Uber: Importância de uma adesão total à mobilidade elétrica

Análise dos custos de eletrificação da frota ao serviço das plataformas TVDE na Europa

Junho de 2020

Transport & Environment

Junho de 2020 © 2020 European Federation for Transport and Environment AISBL
Editeur responsable: William Todts, Executive Director

Contactos para mais informações:

Yoann Le Petit
Veículos Ecológicos e Nova Mobilidade
Transport & Environment
yoann.lepetit@transportenvironment.org
Telemóvel: +32(0)486 71 55 67

Lucien Mathieu
Analista de Transportes & Mobilidade Elétrica
Transport & Environment
lucien.mathieu@transportenvironment.org
Telemóvel: +32(0)483 08 48 91

Agradecimentos

O presente relatório foi elaborado pela Transport & Environment, num esforço coletivo da equipa composta por: Yoann Le Petit, Lucien Mathieu, Julia Poliscanova, e Thomas Earl. Peer review: Dr. Austin Brown, UC Davis

Síntese

Os argumentos económicos em prol da descarbonização integral das frotas com elevada quilometragem como as utilizadas na prestação dos chamados serviços de "transporte individual e remunerado de passageiros em veículos descaracterizados através de uma plataforma eletrónica" (TVDE) começam a surtir efeito. À medida que os municípios e Estados começam a proibir a circulação de veículos de propulsão a gasóleo e gasolina, cresce também rapidamente a oferta de veículos elétricos (VE) com elevada autonomia e a preços acessíveis, impulsionada pela necessidade de cumprimento das metas fixadas para 2020 e 2021 na legislação da UE em matéria das emissões de CO_2 dos veículos motorizados. Os motoristas TVDE dispõem agora de uma maior seleção de modelos com desempenho superior e a preços mais atraentes, que lhes oferecem um maior prazer na condução e menores custos correntes.

O presente relatório mostra que a eletrificação dos serviços de mobilidade prestados pelas empresas TVDE não só permitirá poupanças consideráveis de CO_2, mas também condições económicas mais vantajosas para os motoristas de quase todos os segmentos de veículos nas 5 cidades europeias analisadas.[1] Pensando no total das despesas suportadas por um motorista TVDE típico ao longo da vida útil de um veículo, ou seja, o custo total de propriedade (CTP) do veículo, os resultados globais dizem tudo: Os veículos 100% elétricos[2] de média dimensão provaram ser, em média, 14% mais económicos do que os modelos a gasóleo equivalentes, sendo mesmo 24% mais acessíveis no caso de Paris. Em 12 dos 15 cenários considerados, os veículos elétricos de dimensão média-grande revelaram ser a opção ideal para os motoristas que dispõem de acesso a um ponto de carregamento no imóvel onde residem ou numa garagem ou parque privativo situado nas imediações.

O acesso a um sistema de **carregamento** lento provou ser uma variável determinante. Com efeito, a análise conclui que, se os motoristas tiverem a possibilidade de carregar o seu veículo elétrico seja em casa ou numa garagem nas proximidades, as poupanças conseguidas com esse veículo em relação aos custos de um modelo a gasóleo equivalente ascendem a 3.000 euros. Em termos globais, os veículos elétricos cujo carregamento é efetuado preferencialmente em casa ou numa garagem ou parque privativo já hoje proporcionam um CTP mais interessante nas categorias de veículos de dimensão média-grande em quase todas as cidades, à exceção de Bruxelas devido ao nível mais elevado dos preços de aquisição e das tarifas de carregamento público que aí se praticam. Pelo contrário, se dependessem quase exclusivamente de um posto público de

[1] Berlim, Bruxelas, Lisboa, Madrid, Paris.

[2] Para efeitos do presente relatório, a categoria média cobre os veículos do segmento C. O modelo de veículo 100% elétrico de dimensão média tomado como exemplo é o Leaf de 62kWh da Nissan.

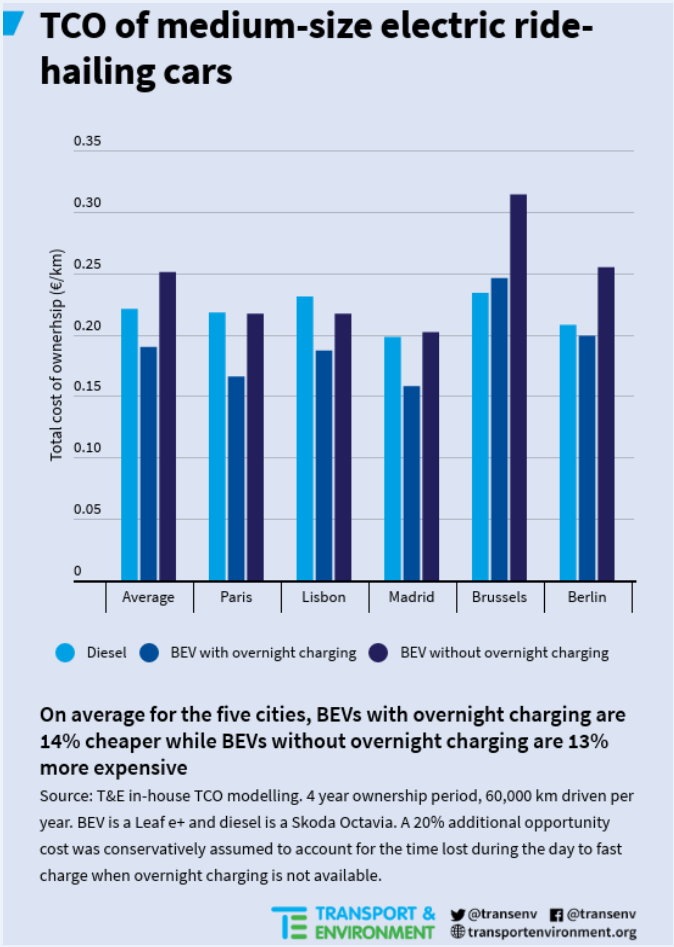
.

carregamento rápido (PCR), os motoristas sofreriam um incremento do CTP. Estas conclusões são válidas para todas as cidades examinadas e demonstram de modo inequívoco como a garantia de acesso a instalações para carregamento noturno no domicílio ou nas suas imediações é crucial para potenciar os benefícios dos veículos elétricos em termos de CTP. Este princípio aplica-se sobretudo aos motoristas TVDE que, ao contrário dos taxistas, não têm forma de carregar as baterias dos seus automóveis por carregamento lento numa garagem ou usando os postos de carregamento rápido (PCR) existentes nalgumas praças de táxis.

Mas já existem soluções para contornar os entraves à mudança para veículos elétricos. Para reduzir os custos do carregamento público suportados pelos motoristas, as plataformas TVDE podem celebrar e, nalguns casos, já começam a celebrar acordos comerciais com operadores de PCR. Enquanto base de clientes frequentes, os veículos elétricos que operam através de plataformas TVDE asseguram a procura necessária para impulsionar o modelo de negócios dos PCR. A título de exemplo, em Lisboa, essas tarifas promocionais, previamente negociadas para os motoristas TVDE, permitem já hoje otimizar o CTP dos veículos elétricos, tornando-os mais interessantes do ponto de vista económico do que os modelos a gasóleo equivalentes.

As **autoridades municipais** têm, sem dúvida, um contributo a prestar para promover a rápida transição dos motoristas para veículos elétricos. As medidas mais promissoras incluem a exigência de que os serviços de táxi e do tipo Uber passem a ser prestados em veículos inteiramente elétricos até, o mais tardar, 2030 e a definição de um calendário e de incentivos claros para a mudança para serviços totalmente isentos de emissões. Para fomentar a aceitação dos veículos elétricos, as cidades deverão criar uma infraestrutura dedicada de pontos de carregamento rápido, bem como apoiar a instalação de pontos de carregamento domésticos e de postos de carregamento lento nos passeios dos bairros residenciais. Para redução das emissões, poderiam ainda ser criadas zonas de tolerância zero nas cidades, como parte de um processo mais alargado de transição para formas limpas de mobilidade.

Além dos custos de carregamento, também os **preços do petróleo** e os regimes de **tributação** influenciam de modo decisivo o CTP: a análise mostra que, na Alemanha, para uma categoria de veículos idêntica, uma descida dos preços do petróleo poderá conduzir a um CTP menos favorável dos veículos elétricos quando comparados com o das viaturas a gasóleo. Esse impacto é mais fraco noutros países, como é o caso da França. Tal indica que, sobretudo no contexto de uma baixa dos preços do petróleo como a verificada durante a pandemia da COVID19, os regimes de alívio ou de agravamento da carga fiscal para os diferentes tipos de veículos em função do respetivo impacto ambiental serão fundamentais para assegurar um CTP favorável para os veículos eléctricos.



Para acelerar o processo de transição rumo a uma utilização generalizada de veículos elétricos na prestação de serviços TVDE, importa também que as plataformas e as associações de motoristas procedam a uma partilha regular e sistemática dos dados e factos relativos aos custos totais de utilização dos veículos, de modo a auxiliar os profissionais a fazer a escolha globalmente mais económica e não apenas baseada no baixo preço de aquisição. A comunicação de informações úteis deveria ocorrer a uma escala mais alargada do que a atual, nomeadamente, através de campanhas de sensibilização dedicadas, de modo a garantir que a formação do CTP é devidamente compreendida e tida em conta antes da compra de um automóvel novo.

Para induzir a mudança e criar um enquadramento que leve os motoristas a privilegiar os veículos elétricos, a Uber e outros operadores TVDE deverão desde logo comprometer-se a promover um processo de eletrificação da frota ao seu serviço nas grandes cidades europeias.

Assumir semelhante compromisso coadunar-se-ia inteiramente com as estratégias de proibição dos veículos MCI adotadas por muitas autoridades municipais, proporcionando benefícios a curto e longo prazo para os operadores TVDE e seus motoristas.

Acima de tudo, este claro compromisso de eliminação completa das emissões dos veículos motorizados deveria igualmente ser assumido por outras frotas comerciais, incluindo os veículos de distribuição de mercadorias e as viaturas de serviço das empresas que obedecem a uma estrutura de CTP semelhante e que também contribuem para um número desproporcionalmente elevado de quilómetros percorridos em estradas europeias. A eletrificação das frotas traria vantagens para a Europa em diversas frentes: qualidade do ar, clima, agenda do Pacto Ecológico Europeu, bem como para a própria indústria automóvel que tantos milhares de milhão já investiu na mobilidade elétrica.

1. Os serviços TVDE terão de ser eletrificados na próxima década

Nos últimos anos, tem-se verificado um rápido crescimento da procura de serviços TVDE no âmbito europeu. Assim, registou-se uma acentuada subida do número de motoristas inscritos nas plataformas TVDE. Em Londres, esse número quase duplicou, passando de 49.854 em 2013 para mais de 88.000 em 2018.[3] Em Paris, passou de cerca de 10 000 em 2016 para cerca de 30 000 à data atual.[4] Nas cidades portuguesas, o volume de licenças triplicou em 2019, para alcançar um total de quase 20.000 motoristas de viaturas de aluguer com motorista.[5] Desta evolução resultam graves problemas como o aumento das emissões e do congestionamento do tráfego (ver parte 1.1). Numa perspetiva de futuro, várias são as razões de peso que apontam para a necessidade imperiosa de as empresas TVDE[6], mas também os táxis e outras frotas urbanas de elevada quilometragem acelerarem a transição para veículos elétricos.

[3] https://auto.bfmtv.com/actualite/greve-les-prix-des-courses-en-vtc-et-táxis-se-sont-envoles-1846232.html
[4] https://auto.bfmtv.com/actualite/greve-les-prix-des-courses-en-vtc-et-taxis-se-sont-envoles-1846232.html
[5] https://www.jn.pt/nacional/mais-de-18-mil-motoristas-apos-entrada-em-vigor-da-lei-da-uber-11470716.html
[6] Os serviços TVDE cobrem todos os serviços de mobilidade prestados em viaturas privadas de aluguer com motorista baseados em aplicações digitais de organizações como a Uber, a Bolt, a Heetch, ou a Kapten.

De acordo com o objetivo de neutralidade climática da UE até 2050, todos os veículos novos, atualmente responsáveis por 12% do total das emissões de dióxido de carbono e de outros gases com efeito de estufa equivalente (CO_2eq) produzidas na UE e por 44% de todas as emissões de CO_2eq causadas unicamente pelos meios de transporte, deverão reduzir os níveis de emissões para zero até, o mais tardar, 2035. Tal corresponde também à estratégia do Pacto Ecológico Europeu que preconiza um processo de descida gradual do volume de emissões até à sua eliminação total a iniciar-se já a partir de 2025.

Devido à sua elevada quilometragem e ao facto de operarem sobretudo em zonas metropolitanas,[7] as viaturas TVDE e os táxis têm um impacto superior à média em matéria de emissões de CO_2 (ver parte 1.1) e de poluição atmosférica. Especialmente nos países com elevada percentagem de viaturas a gasóleo, como a França[8], onde 90% dos motoristas de veículos de transporte individual optam precisamente por modelos de propulsão a gasóleo, o crescimento dos serviços TVDE gera um problema de saúde pública, além do já aludido problema ambiental. Pelas razões expostas, é fundamental que sejam esses mesmos serviços a liderar o processo de eletrificação da frota e a oferecer serviços de mobilidade 100% elétricos até 2025 nos grandes centros urbanos e até 2030 no conjunto do espaço europeu.

1.1. Eletrificar a frota TVDE permite poupanças de CO_2 acima da média

Promover a aceitação dos veículos elétricos entre motoristas TVDE constitui uma prioridade para reduzir as emissões, uma vez que, na Europa, os serviços do tipo Uber são responsáveis por uma pegada de carbono não negligenciável. Uma sondagem efetuada pela Federação Europeia de Transportes e Ambiente (*Transport & Environment* (T&E)) estima que, nos dois maiores mercados europeus onde opera, Londres e Paris, a Uber é responsável pela libertação de cerca de 1/2 megatonelada de CO_2 por ano.[9] Este valor equivale a adicionar à poluição causada pelo atual tráfego rodoviário as emissões de CO_2 de mais 250.000 viaturas particulares.

Devido ao elevado número de quilómetros percorridos pelos motoristas TVDE, as vantagens, em termos de emissões de CO_2, decorrentes da substituição dos veículos com motores de combustão interna (MCI) por veículos elétricos são significativamente maiores para este grupo do que para o restante parque automóvel detido por particulares. O volume de atividade dos motoristas TVDE varia ligeiramente entre cidades europeias, elevando-se contudo a cerca de 60.000 km

[7] A União Internacional dos Transportes Rodoviários estima que os serviços de táxi representam entre 10 a 20% de todos os quilómetros percorridos por veículos motorizados nos centros urbanos.

[8] http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0088/Temis-0088166/23855.pdf

[9] https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/T%26E_Europe%20s%20giant%20táxi%20company%20is%20Uber%20part%20of%20the%20problem%20or%20the%20solut...%20%281%29.pdf

percorridos por ano em comparação com os 12.000 km que um condutor europeu médio percorre todos os anos.[10] Substituir um veículo TVDE convencional por um movido a eletricidade traz 3 vezes mais benefícios em termos de CO_2 libertados pelos tubos de escape do que os que resultariam da substituição de uma viatura particular convencional por um veículo elétrico, a saber, 85 toneladas de CO_2 contra 30 toneladas de CO_2, respetivamente.

O impacto da redução das emissões de CO_2 conseguida por um veículo elétrico ao longo da sua vida útil é ilustrado na figura 1. O cálculo foi obtido graças à ferramenta de análise do ciclo de vida desenvolvida pela T&E[11] e inclui as emissões produzidas a montante, no momento da extração do material, ao longo da cadeia de valor da bateria e no fabrico, durante a montagem do veículo e na posterior fase de utilização. A vida útil de um automóvel de quilometragem média é estimada em 225.000 km percorridos num espaço de 15 anos, sendo de contar com uma diminuição gradual, ao longo do tempo, da distância total percorrida ao ano.[12]

[10] https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/transport/distance-travelled-by-car.html
[11] https://www.transportenvironment.org/what-we-do/electric-cars/how-clean-are-electric-cars
[12] Ibid.

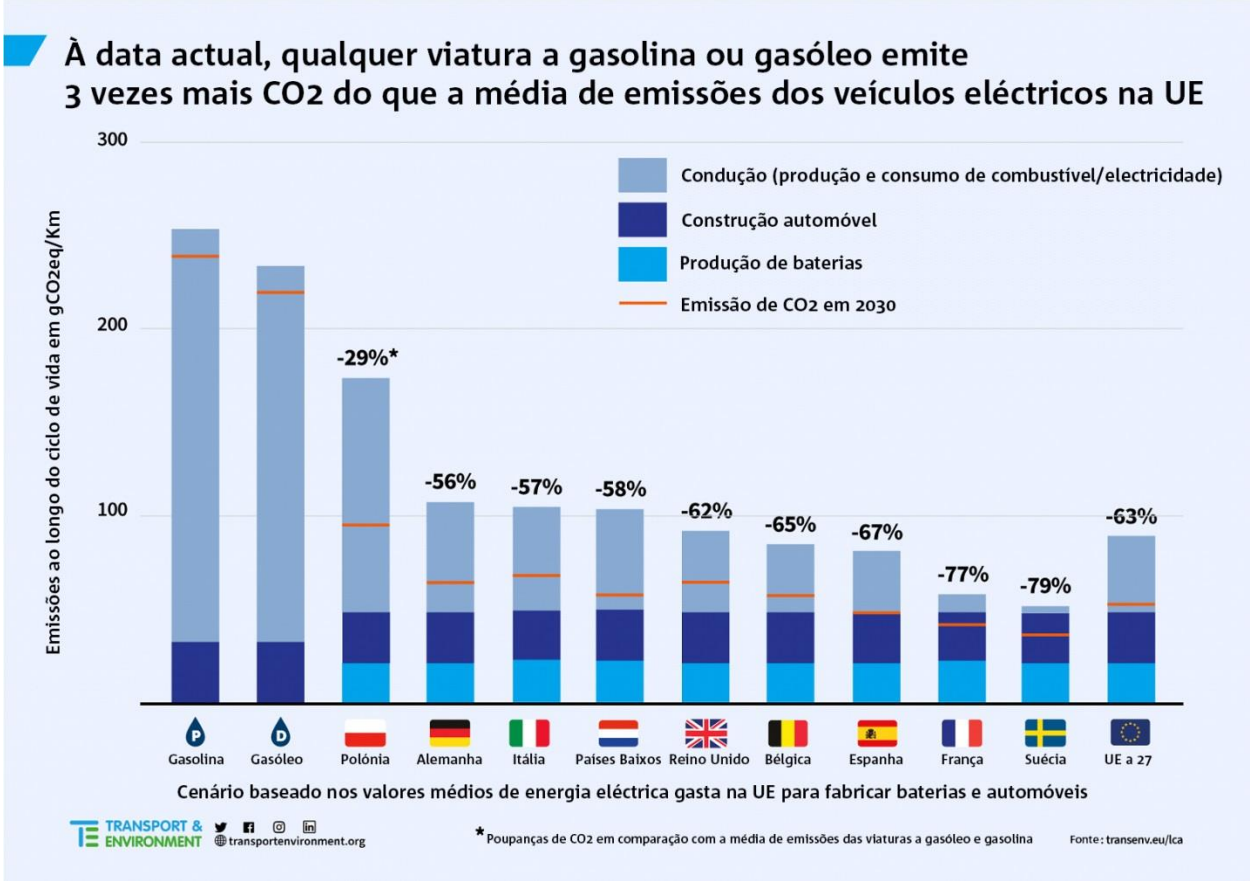


Figura 1: Toneladas de CO_2 emitidas durante a vida útil dos veículos a gasolina, gasóleo e elétricos

Tal como acima ilustrado, ao longo da sua vida útil, os veículos elétricos emitem menos 63% de CO_2 do que os modelos das categorias equivalentes de propulsão a gasóleo. Porque um motorista TVDE chega a percorrer distâncias quatro a cinco vezes maiores do que um condutor comum, as poupanças de CO_2 que as empresas TVDE conseguem obter através da substituição de veículos com MCI por veículos elétricos são ainda maiores (estima-se em 85 toneladas de CO_2 o volume de emissões que é possível poupar ao longo do respetivo ciclo de vida, em comparação com a poupança de apenas 30 toneladas obtida no caso da substituição de um veículo comum).[13]

13 https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/downloads/T%26E%E2%80%99s%20EV%20life%20cycle%20analysis%20LCA.pdf

1.2. Veículos elétricos acessíveis e eficientes potenciam as vantagens económicas da reconversão da frota

Além das metas ambientais que levam os serviços do tipo Uber a ser cada vez mais prestados por veículos ditos "limpos", a própria dinâmica de mercado vem reforçar a pertinência de eletrificar os serviços TVDE. Face aos ganhos económicos resultantes da redução das despesas correntes (ver parte 2), as empresas TVDE deverão aproveitar as vantagens dos veículos elétricos para levarem os motoristas a aderir à mobilidade elétrica. Nos mercados dos serviços TVDE e de táxi, onde a concorrência é cerrada e a satisfação dos motoristas é tão relevante como a dos passageiros, custos correntes mais elevados traduzem-se em menores economias para os motoristas e viagens mais dispendiosas para os passageiros. Enquanto predominarem os veículos MCI, as plataformas de TVDE como a Uber correm o risco de perder a sua atratividade.

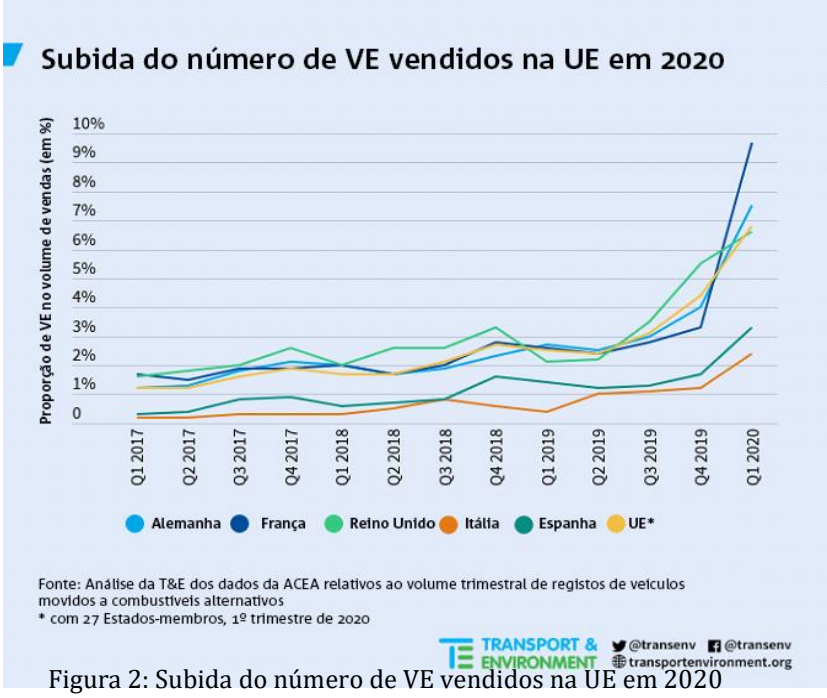


Figura 2: Subida do número de VE vendidos na UE em 2020

Impulsionado pelo Regulamento da UE que fixa as metas de CO_2 para 2020/21, bem como pelo regime fiscal mais favorável dele resultante, o mercado dos VE[14] registou um crescimento inédito nos primeiros meses de 2020, como mostra a figura 2. Apesar da descida nas vendas de automóveis causada pela pandemia da COVID-19, o número de registos de veículos elétricos na Europa atingiu o valor inédito de um décimo de todos os automóveis novos vendidos em março, ficando um pouco abaixo dos 7% no total das vendas do primeiro trimestre.[15]

Mesmo em abril, as vendas de veículos convencionais diminuíram mais rapidamente do que as dos veículos elétricos, prevendo a Bloomberg NEF[16] que, em 2020, se venha a assistir a uma menor contração do mercado dos veículos elétricos.

[14] Considerando tanto os veículos 100% elétricos como os veículos elétricos do tipo *plug-in*.

[15] https://www.transportenvironment.org/press/double-down-ev-sales-tackle-pollution-left-us-more-vulnerable

[16] Bloomberg NEF, 2020, https://about.bnef.com/blog/electric-vehicle-sales-to-fall-18-in-2020-but-long-term-prospects-remain-undimmed/

Interessante para os motoristas TVDE é o facto de a tendência de crescimento dos VE coincidir com a oferta de uma maior variedade de modelos nos segmentos C e D com maior protagonismo no mercado e que, aliás, são os mais procurados para a prestação de serviços TVDE. Só em 2020, já foram ou serão em breve lançados 33 novos modelos de veículos 100% elétricos (BEV). [17]

Está prevista para 2020 a introdução no mercado dos seguintes modelos:

- ID3 da Volkswagen (em meados de 2020, autonomia < 600 km)
- E-Soul da Kia (em março, autonomia de 450 km)
- E-Tron Sportback da Audi (na Primavera, autonomia de 450 km)
- El Born da Seat (no Verão, autonomia de 418 km)
- Polestar 2 da Polestar (em meados de 2020, autonomia de 500 km)
- Modelo Y da Tesla (em finais de 2020, autonomia de 480 km)

A curto ou médio prazo – caso seja possível chegar a acordo quanto ao pacote de incentivos ideal uma vez controlada a crise da COVID-19 –, a quota de mercado dos VE continuará a crescer com igual dinamismo e alcançar 10% do mercado automóvel global em 2021 (ou mesmo uma quota superior, no caso de uma queda acentuada das vendas de automóveis na subsequente fase de recessão). Espera-se que até 2021 a produção europeia anual de VE (ligeiros e carrinhas/furgonetas) alcance os 3,5 milhões de unidades.[18] Até lá ficarão disponíveis mais de 200 modelos de veículos elétricos, o que constituirá um variado leque de automóveis acessíveis e com melhor desempenho, aumentando em simultâneo a oferta de veículos elétricos no mercado das viaturas usadas.

1.3. O abandono da produção e a proibição de circulação nas cidades dos veículos MCI enquanto pressão adicional para os operadores TVDE

As medidas nacionais e locais que visam a eliminação das emissões de carbono e de outros gases poluentes aumentam a pressão sobre as frotas urbanas de elevada quilometragem – incluindo as TVDE – no sentido de se eletrificarem. Ao definirem uma trajetória clara rumo a um nível nulo de emissões, vários países europeus já anunciaram o seu plano para um abandono gradual das

[17] Os veículos elétricos (VE) incluem os veículos 100% elétricos, os veículos híbridos *plug-in* e os veículos movidos a células de combustível. Consultar: https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2019_07_TE_electric_cars_report_final.pdf

[18] https://www.transportenvironment.org/publications/electric-surge-carmakers-electric-car-plans-across-europe-2019-2025 ; https://www.transportenvironment.org/publications/mission-possible-how-carmakers-can-reach-their-2021-co2-targets-and-avoid-fines

vendas de automóveis de propulsão a gasolina e a gasóleo, nomeadamente, a Suécia, os Países Baixos e a Irlanda até 2030, o Reino Unido até, o mais tardar, 2035 e a França até 2040.

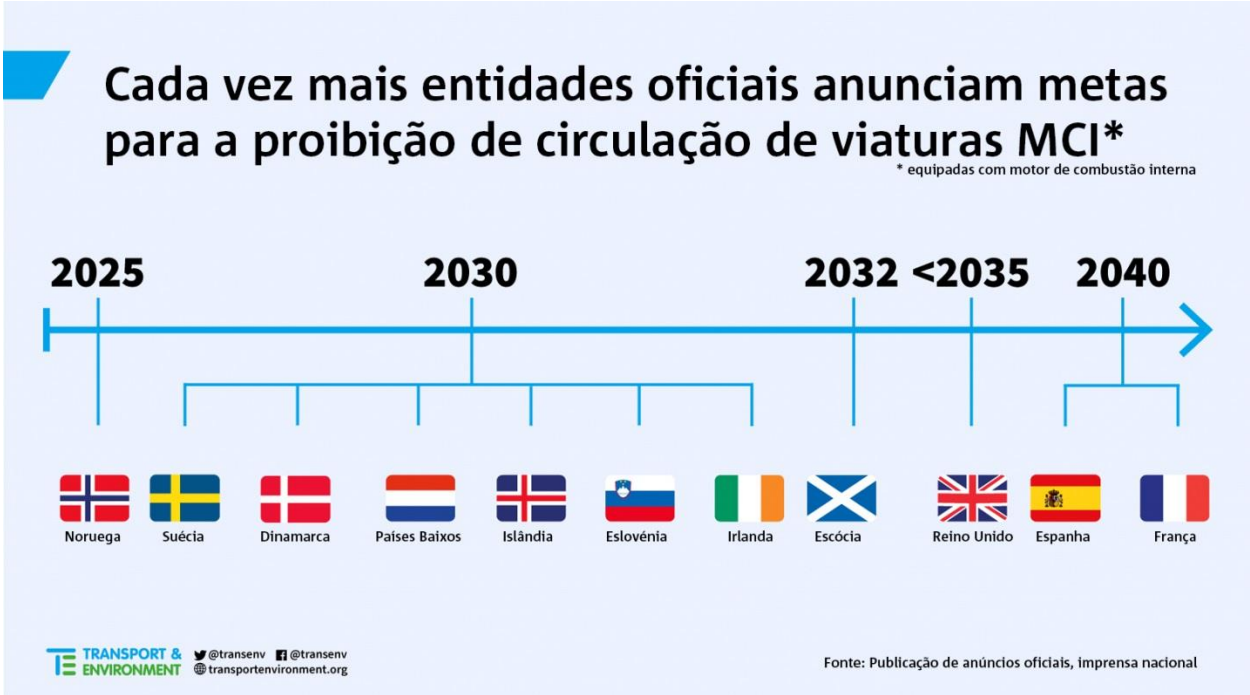


Figura 3: As proibições das viaturas de propulsão a gasolina e gasóleo proliferam na Europa

A nível local, mais de 250 cidades em toda a Europa já instituíram zonas com níveis baixos ou nulos de emissões para reduzir a poluição atmosférica causada pelo tráfego rodoviário. Preocupações em termos da qualidade do ar em relação ao contributo de serviços do tipo Uber para a poluição causada pelo dióxido de azoto são mais graves em Paris, onde a maioria dos motoristas conduz viaturas a gasóleo (90% segundo dados oficiais à data de 31/12/2017[19]).
As zonas metropolitanas são, por excelência, a área de intervenção das empresas TVDE, pelo que as autoridades municipais são o nível político mais adequado para controlar e regular a sua atividade, desde que para tal sejam mandatadas pelos governos centrais. É o que acontece, por exemplo, na cidade de Londres, que decidiu demarcar toda uma zona onde só são toleradas emissões ultra reduzidas e aplicar disposições em matéria de emissões aos veículos TVDE, levando a Uber a comprometer-se a eletrificar até 2025 todo o parque automóvel que tem ao seu serviço na capital britânica.

[19] http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0088/Temis-0088166/23855.pdf

À medida que as medidas de confinamento resultantes da COVID-19 vão sendo aliviadas em toda a Europa, as cidades começam a adotar estratégias para evitar um regresso aos níveis de poluição registados antes da crise.[20] As chamadas medidas de 'urbanismo tático' visam limitar a utilização de viaturas particulares nas cidades. Dar mais espaço aos modos de mobilidade ativa irá potencialmente permitir criar um ambiente propício a soluções de mobilidade elétrica, partilhadas a pedido.

A crescente pressão para uma eletrificação integral da frota TVDE fará com que, no futuro, a transição para veículos elétricos constitua a licença social que aqueles prestadores precisarão para operar. Essa aspiração foi deixada bem clara em março de 2020, durante a campanha para eleger o presidente da câmara de Paris, em que alguns candidatos, incluindo a atual titular do cargo, Anne Hidalgo, exortaram explicitamente as plataformas TVDE a eletrificar o seu parque automóvel. Além disso, tendo podido desfrutar de um ar mais puro do que o habitual nas cidades europeias após ter sido imposto o confinamento, também os cidadãos aguardam que os serviços de elevada quilometragem como os prestados pelas empresas TVDE se tornem mais ecológicos.

2. Composição dos custos de eletrificação da frota TVDE

Perceber como se compõem os custos totais de propriedade dos veículos utilizados na prestação de serviços TVDE é fundamental para tomar decisões de compra racionais e identificar a natureza e impacto dos diferentes parâmetros de custo na viabilidade económica global dos motoristas. Constitui um pré-requisito fundamental para a conceção de medidas políticas de apoio ao sector criar as condições de enquadramento conducentes a uma transição socialmente justa para operadores TVDE não poluentes.

Apesar de o CTP incorrido pelos motoristas TVDE já ter sido examinado no contexto norte-americano[21], esse exame ainda não foi efetuado em relação à Europa. Graças ao modelo, recém-desenvolvido pela T&E para uso interno, de determinação do CTP das empresas TVDE, o presente relatório pretende colmatar essa lacuna, fornecendo esclarecimentos quanto à estrutura de custos das operações TVDE na Europa. O modelo de CTP da T&E foi elaborado com base nos dados apurados mais recentemente a partir de fontes do domínio público, bem como através de entrevistas a motoristas e a especialistas em serviços TVDE, abastecimento de energia e sector público.

[20] https://www.transportenvironment.org/newsroom/blog/how-keep-cities-pollution-free-after-virus-lockdowns-lift
[21] https://theicct.org/publications/shared-mobility-economic-sense

Bloco informativo: Definição e significado do CTP para os motoristas TVDE

O público em geral subestima em 50% o custo total de possuir um automóvel. Este é o resultado um inquérito efetuado na Alemanha e publicado na revista *Nature* em abril de 2020[22], que revela a fraca noção que os condutores têm dos custos incorridos ao longo da vida útil dos seus veículos.

Não são notícias muito animadoras para o equilíbrio orçamental dos agregados familiares. Pior ainda se o automóvel em causa for também a ferramenta de trabalho do seu titular. Com efeito, os motoristas TVDE chegam a conduzir até cinco vezes mais quilómetros do que um condutor comum. Uma vez adquirido ou tomado de aluguer o automóvel destinado a prestar serviços de mobilidade, os custos que os seus motoristas acabam por suportar ao longo do seu ciclo de vida são, por conseguinte, consideravelmente mais elevados. É nesse contexto que assume máxima relevância o conceito de Custo Total de Propriedade (CTP), também designado por custo total de operação ao serviço de aplicações comerciais.

Assim, o CTP é composto por uma série de parâmetros de custo individuais, incluindo os custos de capital (aquisição, desvalorização, valor de revenda), custos de energia elétrica ou de combustível, prémios do seguro automóvel e custos de manutenção, além dos encargos fiscais e administrativos. No caso dos, o CTP cobre ainda o custo de instalação de um ponto de carregamento doméstico e o valor das horas de trabalho gastas a carregar a bateria, os chamados “custos de oportunidade”.

Para garantir máxima rendibilidade, sobretudo no caso de uma atividade com reduzida margem de lucro como é a prestação de serviços TVDE, é imprescindível perceber como as despesas se refletem no CTP. Assim, se tiverem de uma noção clara do CTP, os motoristas que trabalham por conta própria conseguirão fazer uma escolha mais racional do modelo de veículo, aumentar as suas receitas líquidas e alcançar melhores padrões de vida.

2.1 Na maioria dos casos, vence o CTP dos veículos elétricos

Pressupostos em matéria de CTP

[22] https://www.nature.com/articles/d41586-020-01118-w

O presente relatório avalia a transição para a mobilidade elétrica em 5 cidades europeias, que constituem mercados de elevado potencial para a operação das plataformas TVDE, mas onde ainda não se verifica uma estratégia clara de promoção de viaturas TVDE e táxis não poluentes: **Berlim, Bruxelas, Lisboa, Madrid e Paris**. Para testar os pressupostos formulados no mundo real, além de conceber o modelo CTP, a T&E também entrevistou 22 motoristas, parceiros e plataformas de TVDE, empresas de táxis, representantes de autoridades municipais, bem como de empresas públicas de distribuição de energia elétrica em 6 países do espaço europeu.

O modelo CTP parte de 4 categorias diferentes, distribuídas por 3 segmentos de veículos: a categoria ***access*** que cobre os automóveis mais económicos do segmento C com interesse para os motoristas TVDE que pretendem minimizar os chamados custos iniciais (de arranque), a categoria ***medium*** onde se incluem os automóveis da gama alta do segmento C, a categoria ***large*** relativa aos veículos do segmento D e a categoria ***premium***, composta pelos veículos do segmento E. No anexo é apresentada uma lista completa dos modelos selecionados. Os veículos selecionados para cada modelo refletem as preferências dos motoristas TVDE e de táxi. As marcas escolhidas foram a Toyota, a Mercedes (em especial, o Prius da Toyota e os modelos das classes C e E da Mercedes), a Nissan (o modelo Leaf, nas variantes com 40 e 62 kWh) e a Tesla (os modelos 3 e S).

Para efeitos do presente estudo, o modelo CTP parte de um período de propriedade do veículo de 4 anos, o que corresponde ao limite máximo do tempo médio de operação dos veículos TVDE e dos táxis, mas que se aproxima mais dos padrões de utilização típicos dos condutores de veículos elétricos, tal como foi possível apurar nas entrevistas aos peritos (ver o Anexo para mais informações). O modelo aponta para custos de seguros e de manutenção ligeiramente mais baixos no caso dos veículos 100% elétricos (em termos relativos) e baseia-se em dados recolhidos em condições reais pela Comissão de Táxis de Nova Iorque, bem como no calculador de custos de seguros da companhia Allianz Germany.[23]

Os custos de combustível e de eletricidade datam de 2019 e correspondem aos dados mais recentes disponíveis na UE relativamente os preços da eletricidade residencial nos Estados-membros à data da publicação.[24] Se é certo que a pandemia da COVID-19 conduziu a uma

[23] Dados dos custos de manutenção dos táxis na cidade de Nova Iorque (NYC): https://www1.nyc.gov/assets/dcas/downloads/pdf/fleet/NYC-Fleet-Newsletter-255-March-8-2019-Reducing-Maintenance-Costs-With-Electric-Vehicles.pdf ; Simulador de seguros da Allianz Germany: https://www.allianz.de/auto/kfz-versicherung/rechner/.

[24] Os custos de combustível baseiam-se na informação contida no sítio web da União Internacional dos Transportes Rodoviários e nos custos de eletricidade dos dados do Eurostat.

queda acentuada na procura de petróleo, bem como a preços mais baixos ao consumidor nas estações de serviço, alguns peritos creem que a procura de combustíveis fósseis irá voltar ao nível anterior à crise por volta dos finais de 2020.[25] Em termos do nível de preços do petróleo e da eletricidade, a situação em meados de 2019 constitui, pois, uma referência mais fiável para calcular o CTP de um período de 4 anos. Os pressupostos concretos e os parâmetros que influem no modelo CTP podem ser consultados no Anexo.

Os custos de oportunidade do carregamento público são igualmente tidos em conta no modelo. Estes custos correspondem aos custos incorridos devido à perda de receitas ocasionada pelo tempo gasto pelos motoristas à procura de um posto PCR disponível e à espera que o carregamento fique concluído. No modelo, estes custos são encarados como capazes de originar um aumento de 20% dos custos de exploração, embora tal não se aplique em igual medida a todos os motoristas. Na realidade, esses custos adicionais variam bastante em função do veículo, do motorista e da sua rotina diária. Mais de metade dos motoristas entrevistados neste estudo indicaram que fazem coincidir as sessões de carregamento com os períodos de descanso que gozariam de qualquer forma durante o dia – tais como os intervalos para tomar um café ou fazer compras -, ou seja, minimizando consideravelmente os seus custos de oportunidade. Um especialista de um operador TVDE de Berlim estimou inclusivamente que esses custos se aproximariam do zero, pelo que os pressupostos do modelo CTP no tocante aos custos de oportunidade corresponderiam a um cenário conservador. A prazo, espera-se que os custos de oportunidade diminuam e percam a sua relevância à medida que vão sendo instaladas mais infraestruturas de carregamento rápido, mais dedicadas, que convertam esse processo numa experiência positiva. Eliminar os custos de oportunidade conduziria a uma redução de 0,06 para 0,02 euros por km da diferença, em termos de CTP, entre os veículos elétricos carregados no domicílio e os fortemente dependentes de postos públicos de carregamento rápido.[26]

Incluir os modelos de veículos usados e uma estimativa mais precisa dos custos de desvalorização (tendo os mesmos valores residuais sido assumidos para todos os grupos motopropulsores) teria obviamente permitido aperfeiçoar a análise do CTP, mas tal hipótese foi descartada por falta de dados suficientemente fiáveis.

RESULTADOS

[25] https://www.ft.com/content/99fc40be-83aa-11ea-b872-8db45d5f6714

[26] Veículos da categoria ***medium***, valor médio das 5 cidades.

Os resultados indicam que, em 2020, os veículos 100% elétricos com acesso a um ponto de carregamento doméstico proporcionavam um CTP mais interessante nas categorias de veículos ***access***, ***medium*** e ***large*** em quase todas as cidades à exceção de Bruxelas, devido aos custos mais elevados dos veículos elétricos e de carregamento público praticados naquela cidade. Elevados custos à cabeça no caso dos veículos 100% elétricos da classe ***premium*** faz dos mesmos os menos competitivos em todas as cidades.

CTP: 100% Elétrico vs. Gasóleo		UE27	Paris	Lisboa	Madrid	Bruxelas	Berlim
Com carregador doméstico	Access	-9%	-20%	-15%	-14%	13%	-6%
	Medium	-14%	-24%	-19%	-20%	5%	-4%
	Large	-13%	-17%	-25%	-14%	2%	-6%
	Premium	21%	19%	6%	25%	25%	38%
Sem carregador doméstico	Access	21%	5%	-2%	10%	45%	22%
	Medium	13%	-1%	-6%	2%	34%	23%
	Large	13%	7%	-13%	8%	31%	20%
	Premium	55%	50%	25%	56%	58%	74%

Figura 4: Na maioria das cidades, sempre que podem ser carregados no domicílio, os veículos 100% elétricos são mais económicos do que os modelos a gasóleo equivalentes

Seguidamente apresentam-se os resultados globais em matéria de CTP, evidenciando o impacto potencial de alguns parâmetros-chave a nível do CTP, como sejam o acesso a um ponto de carregamento doméstico, a carga fiscal e os preços da eletricidade.

2.1.1. O facto de o carregamento ser feito em casa ou num parque reflete-se igualmente no CTP suportado pelos motoristas de veículos elétricos

O tipo de carregamento das baterias dos veículos elétricos constitui uma variável determinante no modelo CTP, na medida em que influencia diretamente os custos em que incorrem os motoristas durante a fase de utilização dos veículos 100% elétricos. O modelo analisa as situações em que os motoristas podem recorrer a um sistema de carregamento no imóvel onde residem ou numa garagem ou parqueamento nas imediações (80% carregamento doméstico ou num estacionamento nas proximidades, cenário BEV1) ou dependem de pontos públicos de carregamento rápido (80% carregamento rápido, cenário BEV2). Por não resolverem os problemas práticos dos motoristas TVDE, os sistemas públicos de carregamento lento não foram considerados no presente modelo.

Das entrevistas a motoristas e membros das plataformas TVDE foi possível concluir que os motoristas chegam a percorrer 300 km por dia. Tal permite afirmar que nos segmentos ***premium*** C, bem como D e E, uma bateria completamente carregada oferece a autonomia

necessária a um turno de trabalho completo. No caso dos motoristas que não possuem um sistema de carregamento doméstico ou situado num estacionamento próximo, partimos do princípio que são obrigados a proceder a um carregamento rápido durante o horário de trabalho, processo esse que lhes toma uma hora por dia e apenas lhes permite repor entre 20 a 80% da carga das baterias.

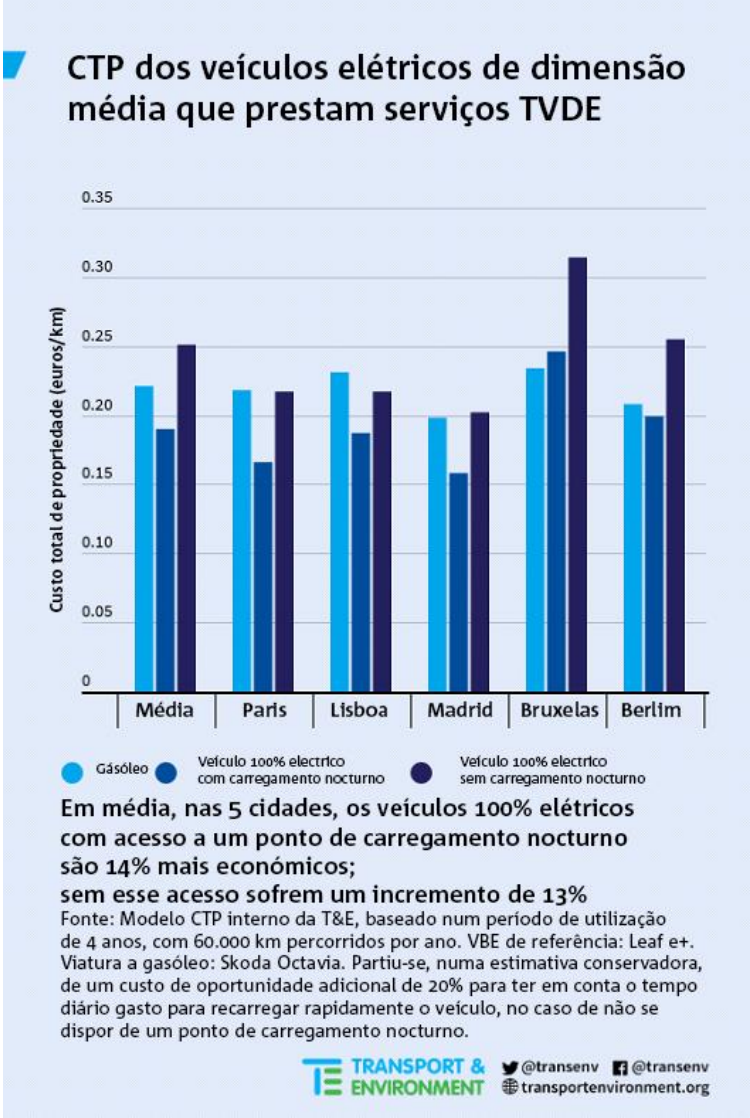


Figura 5: Carregar as baterias à noite permite uma redução média de 14% do CTP nas 5 cidades

Os resultados assemelham-se nas 5 cidades e mostram que, na categoria dos veículos de dimensão média, que é a mais relevante para quem exerce a atividade de motorista, os veículos 100% elétricos com acesso a um ponto de carregamento doméstico constituem a melhor opção em termos de valor, à exceção de Bruxelas onde o CTP dos veículos 100% elétricos continua a ser ligeiramente superior.

Um dos resultados mais marcantes da aplicação do modelo CTP é a constatação do impacto do carregamento doméstico nos custos totais de operação dos veículos 100% elétricos para prestação de serviços TVDE. Tal é exemplificado na figura 5, onde o cenário BEV1 parte da premissa que um motorista TVDE tem a possibilidade de carregar o seu automóvel no imóvel onde reside, dependendo unicamente dessa opção de carregamento. O cenário BEV2 baseia-se numa situação em que o mesmo automóvel (no caso em apreço, um Tesla modelo 3) depende 80% de um sistema público de carregamento rápido. Daí resulta que, no cenário B2, o CTP é 0,02 euros mais elevado por km do que no cenário BEV1 (1.200 euros por ano) e, se no cenário BEV2 forem contabilizados os custos de oportunidade, o respetivo CTP situar-se-á 0,06 euros acima do CTP do cenário BEV1 (3.600 euros por ano).

Uma dependência excessiva de sistemas públicos de carregamento rápido mina por completo os benefícios dos veículos 100% elétricos em termos de CTP, fazendo daqueles veículos a pior das opções numa perspetiva económica. Nessas condições, os veículos 100% elétricos acabam por sair 1.800 euros mais caros ao ano (ou 0,03 euros mais caros por km) do que os modelos a gasóleo equivalentes, ficando, pelo contrário, 1.800 euros mais económicos ao ano (ou 0,03 euros mais baratos por km), caso o proprietário disponha de um sistema de carregamento doméstico. Os custos sensivelmente mais elevados associados aos sistemas de carregamento rápido face aos de um carregamento doméstico (cerca de 0,45 euros por kWh vs. 0,22 euros por kWh em média nas 5 cidades) evidenciam a necessidade de aumentar rapidamente o número de carregadores domésticos à disposição dos motoristas TVDE.

Se forem tidos em conta os custos de oportunidade, o CTP suportado pelos motoristas de veículos 100% elétricos que dependem quase exclusivamente de um carregamento rápido aumenta ainda mais, tornando a compra de um veículo elétrico ainda menos interessante para os motoristas TVDE.
Importa salientar que não dispor de acesso a um sistema de carregamento doméstico não conduz necessariamente a custos de oportunidade elevados para os motoristas em termos do tempo gasto, na medida em que esses motoristas podem perfeitamente carregar as baterias dos seus automóveis durante os respetivos períodos de descanso. Por exemplo, o intervalo de uma hora distribuído ao longo do dia permitiria a um motorista efetuar um

carregamento de cerca de 35 a 40 kWh num carregador de 50 kW, o que seria suficiente para conseguir uma autonomia adicional de cerca de 200 km.

Além dos motoristas TVDE que trabalham por conta própria e não podem recorrer a uma garagem de serviço como fazem os taxistas, estes achados mostram que a argumentação em prol da mudança dos taxistas, ou das empresas de viaturas de aluguer com motorista, para veículos elétricos já começa a vingar. Usando as próprias garagens ou parques privativos para carregarem lentamente os seus veículos quando não estão em circulação, as empresas de táxis conseguem beneficiar muito mais da transição das suas frotas para veículos elétricos e da instalação de pontos de carregamento lento nos seus parques privativos.

Em termos globais, nas 5 cidades analisadas, o modelo CTP permitiu demonstrar que, quando as baterias são carregados em casa ou num parque privativo, as despesas anuais dos veículos 100% elétricos de dimensão média podem ser entre 60o euros[27] mais elevadas e 3.000 euros[28] mais reduzidas do que as dos veículos da mesma categoria alimentados a gasóleo.

2.1.2. Incentivos fiscais e ponto de inflexão do CTP

[27] Na categoria de veículos ***medium***, em Bruxelas.
[28] Na categoria de veículos ***medium***, em Paris.

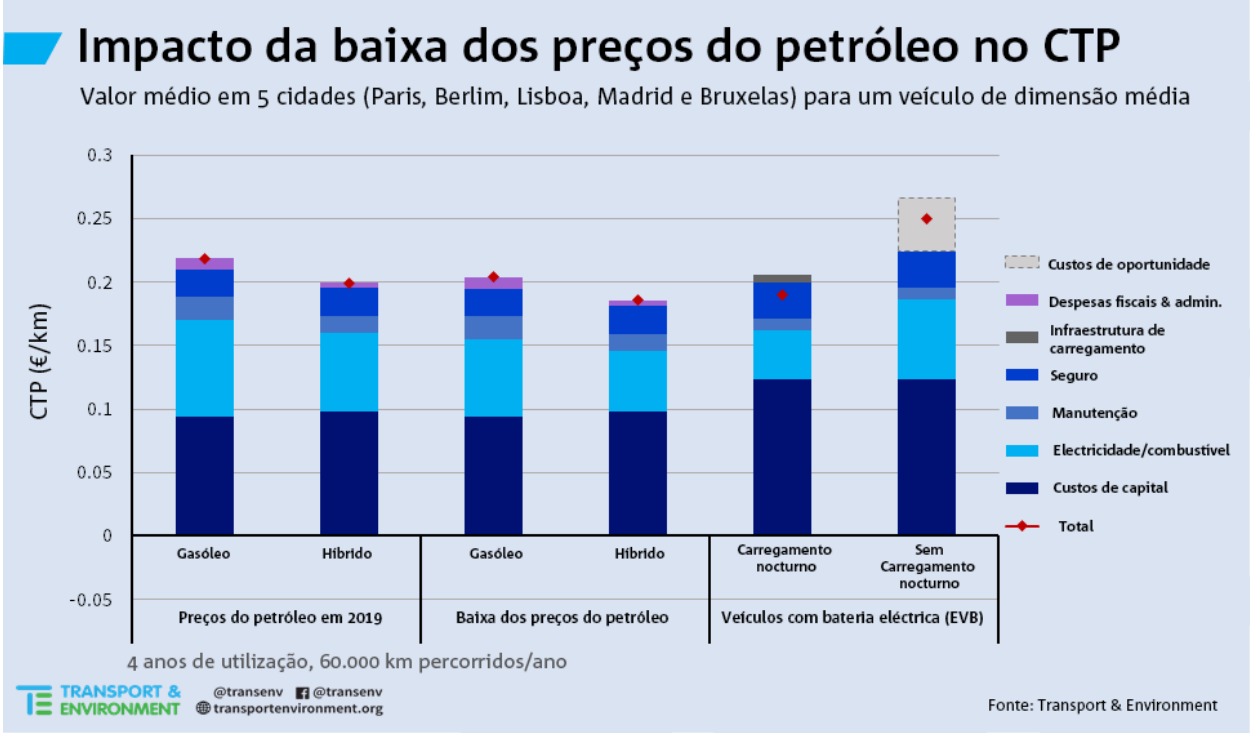


Figura 6: Impacto da descida dos preços do petróleo no CTP

Além da possibilidade de dispor de um ponto de carregamento doméstico, há que considerar também os encargos fiscais e administrativos (imposto sobre veículos, imposto único de circulação, imposto sobre valor acrescentado, custos de emissão do documento único administrativo, seguro, etc.) aplicáveis aos veículos elétricos (representados na coluna azul-púrpura, intitulada “Despesas fiscais & admin.”), já que também eles permitem reduzir o CTP. Essa redução é tão mais notória quanto mais baixo for o preço de aquisição do veículo, uma vez que as despesas de eletricidade ou de combustível, onde é possível poupar bastante, passam a representar uma fatia maior do CTP.

Tal é ilustrado na figura 6, que compara o valor médio do CTP das viaturas a gasóleo, dos veículos híbridos *plug-in* e dos veículos 100% elétricos num cenário de baixa dos preços do petróleo, como se tem verificado desde o surto da pandemia da COVID-19. Porém, não é provável que esses preços se mantenham durante o período de 4 anos coberto pelo CTP, devendo voltar, pelo menos em parte, aos níveis de partida, uma vez levantadas as medidas de confinamento.

No presente exemplo, o nível dos custos de combustível durante a crise da COVID-19 fez com que um motorista TVDE de um veículo da categoria média quase perdesse todas as vantagens de usar um veículo elétrico comparativamente aos custos de conduzir uma viatura a gasóleo equivalente (menos 0,01 euros por km comparativamente à vantagem habitual de menos 0,03 euros por km).
Este facto evidencia a importância da aplicação do imposto sobre os combustíveis no caso de uma baixa prolongada dos preços do petróleo. Não controlar a descida do preço dos combustíveis poderá desincentivar os motoristas que percorrem muitos quilómetros diariamente e abrandar a transição para veículos com modos de propulsão com um nível nulo de emissões.
De igual modo, um abandono gradual das atuais isenções do IVA sobre o combustível usado nos serviços prestados por táxis e veículos privados de aluguer – nos casos em que essas isenções ainda se aplicam – constituirá um incentivo adicional para os motoristas mudarem para veículos elétricos.

Olhando para as situações que se verificaram em cidades específicas quando da descida do preço do petróleo, o exemplo de Paris mostra que uma combinação entre a aplicação de uma taxa mais elevada do imposto sobre o combustível, custos de eletricidade doméstica relativamente baixos e regimes eficazes de apoio aos veículos elétricos permite garantir resultados estáveis em termos de CTP nos diferentes grupos motopropulsores, permanecendo os veículos elétricos a opção mais económica, desde que os motoristas disponham de um ponto de carregamento no local onde residem (apresentando uma vantagem económica em relação às viaturas a gasóleo de 0,03 euros por km, sendo essa vantagem de 0,05 euros por km em condições normais). Em Berlim, pelo contrário, os baixos preços do petróleo fizeram com que a vantagem de 0,01 euros por km dos veículos elétricos em relação a um modelo equivalente de propulsão a gasóleo se convertesse num custo adicional de 0,01 euros por quilómetro.

2.1.3. O CTP varia consideravelmente em função do segmento

Consoante o tipo de veículos que pretendem conduzir, variam também as vantagens em termos de CTP de que os motoristas poderão beneficiar ao mudarem todos para veículos elétricos ao mesmo tempo. Essas vantagens irão depender dos custos do veículo a montante e do número de quilómetros percorridos por ano. Dado que, na Europa, os motoristas TVDE precisam de uma licença laboral, apenas uma minoria trabalha a tempo parcial, o que significa que, na sua esmagadora maioria, se trata de motoristas que registam uma elevada quilometragem.

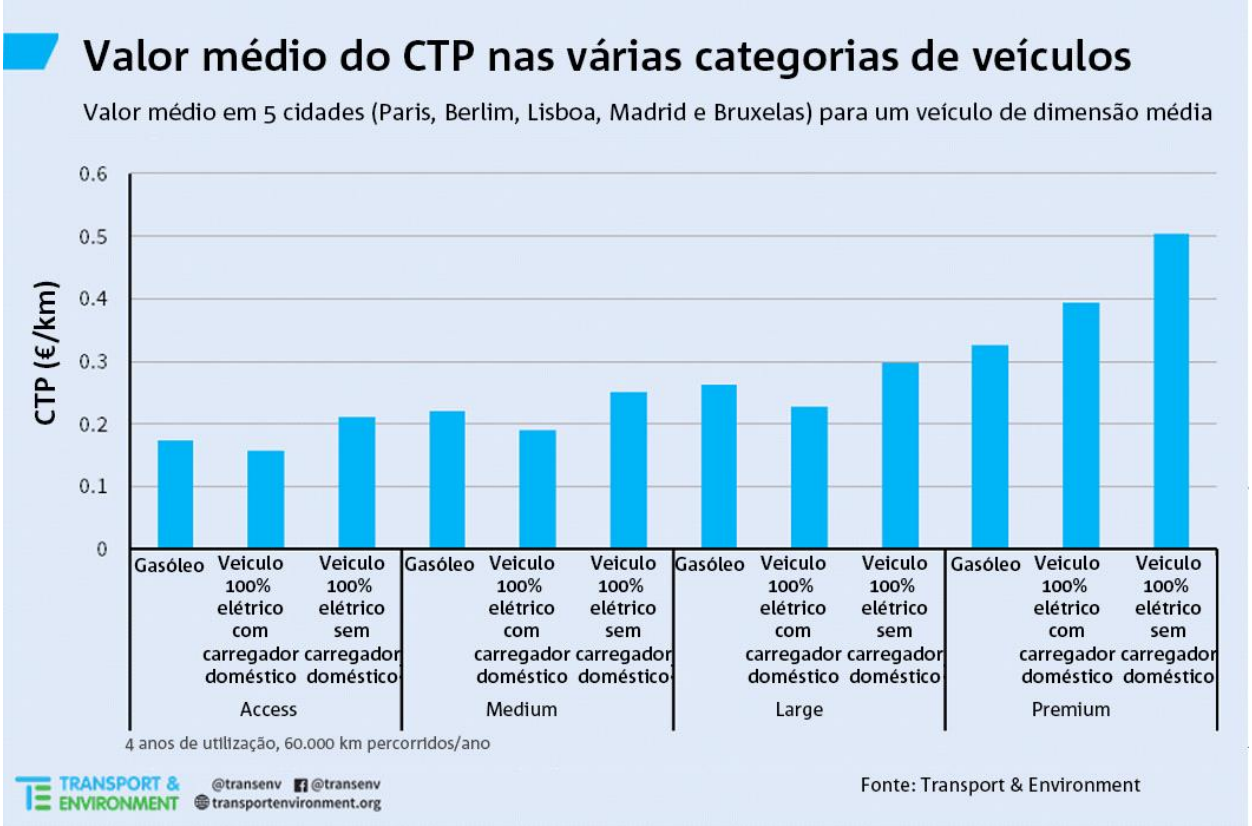


Figura 7: Valor médio do CTP nas diferentes categorias de veículos

No entanto, a escolha do veículo pode ser condicionada pela regulamentação local, como acontece em Bruxelas, onde as normas aplicáveis impõem aos motoristas TVDE requisitos mínimos em matéria de preço e dimensão dos veículos.[29]

Requisitos quanto à tipologia dos veículos tais como os impostos pela cidade de Bruxelas fomentam a aquisição de automóveis de maior dimensão e, nalguns casos, de gama superior, cujo elevado nível de preço não proporciona um CTP que torne interessante a aquisição de um veículo 100% elétrico tal como ilustrado na figura 7. O modelo CTP mostra claramente que custos iniciais mais elevados no caso dos veículos 100% elétricos topo de gama (87.800 euros vs. 53.482 euros no caso do modelo equivalente de propulsão a gasóleo) não conseguem ser recuperados na íntegra durante a fase de operação daqueles veículos.

[29] https://mobilite-mobiliteit.brussels/sites/default/files/20070329_arrete_grbc_táxis_limos_maj20190404fr.pdf

Há que ter em conta a variação do CTP consoante o segmento e a utilização do veículo, devendo a regulamentação sobre os veículos TVDE evitar impor critérios que incentivem a utilização de veículos poluentes de maior dimensão, se tais critérios não se justificarem por considerações sociais ou ambientais.

2.2 Como poderão as plataformas TVDE fomentar a aceitação dos VE

As plataformas TVDE como a Uber, Kapten, Bolt, ou Heetch têm uma função primordial a desempenhar na promoção da adesão dos seus motoristas à mobilidade elétrica. Enquanto intermediárias entre passageiros e motoristas, as plataformas têm a possibilidade de introduzir os incentivos de preço corretos, de modo a dar primazia às viagens em automóveis elétricos em relação ao universo de viagens poluentes. E porque concentram um elevado número de motoristas na sua aplicação digital, podem assegurar tarifas de carregamento mais económicas para os motoristas de veículos elétricos, bem como um valor mais baixo dos custos iniciais incorridos na aquisição do veículo. A secção 2.2 fornece um panorama geral das medidas ao alcance dos operadores TVDE para apoiar os motoristas na transição para veículos elétricos.

2.2.1. Redução das tarifas de carregamento e dos custos de oportunidade

Várias plataformas TVDE como a Uber, a Bolt, ou a Kapten – que oferecem viagens em veículos elétricos através das suas aplicações digitais – começam agora a explorar parcerias com operadores de pontos de carregamento de modo a oferecer melhores condições aos seus motoristas. Esse é, por exemplo, o caso da parceria entre a Uber e a Power Dot em Lisboa (ver a figura 6). O acordo a que as duas empresas chegaram permite aos motoristas da Uber carregar as baterias dos seus veículos elétricos pelo preço de 0,15 euros por minuto, o que significa que os preços de carregamento público rápido para um modelo como o Leaf da Nissan equipado com uma bateria de 40 kWh (o mais popular de entre todos os VE das empresas que prestam serviços TVDE em Lisboa) estão quase ao mesmo nível (ou são mais económicos) da tarifa de 0,20 euros por kWh cobrada no caso da corrente elétrica fornecida às habitações.

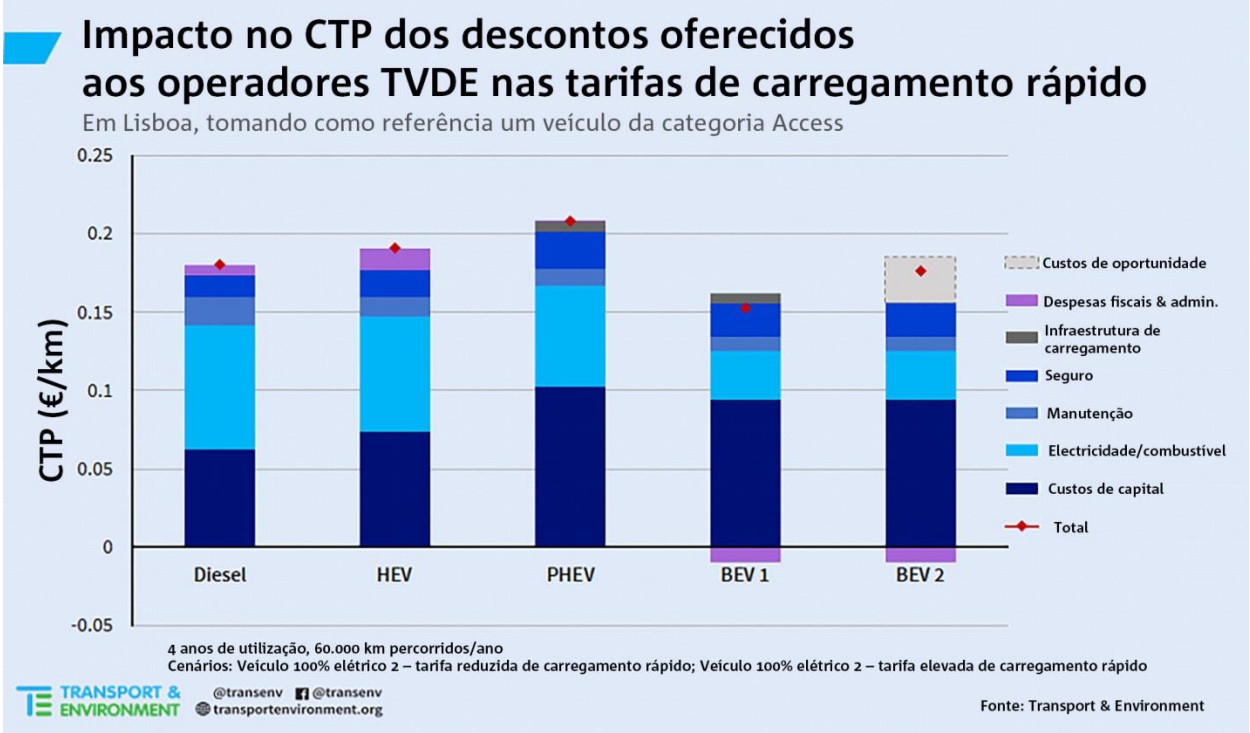


Figura 8: CTP dos veículos da categoria ***Access*** em Lisboa,
onde a Uber colabora com a Power Dot a nível do carregamento rápido das baterias.

A Figura 8 mostra o impacto, a nível do CTP, do acordo entre a Uber e a Power Dot relativamente às tarifas cobradas aos motoristas: independentemente da disponibilidade de um ponto de carregamento no domicílio, e mesmo contabilizando 20% de custos de oportunidade, o CTP dos veículos 100% elétricos é, no pior dos casos, tão ou mais vantajoso (cenário BEV2 comparado com viaturas a gasóleo) do que no caso de todos os outros tipos de grupo motopropulsor na categoria de veículos ***access***. Substituindo as tarifas de carregamento rápido acordadas pela parceria pelo preço médio de carregamento rápido praticado nas 4 outras cidades (0,44 euros por kWh), o CTP do cenário BEV2 poderia ser 0,03 euros mais caro por km do que o CTP das viaturas a gasóleo.

Este achado demonstra que se deveria adotar e seguir este tipo de colaboração nas 5 cidades para reduzir a diferença em CTP induzida pela falta de sistemas de carregamento doméstico que atualmente representa um obstáculo a uma maior adesão aos veículos 100% elétricos por parte dos motoristas TVDE.

2.2.2. A importância da concessão direta de incentivos e da formação em matéria de CTP por parte das plataformas

Para encorajar os seus motoristas a adquirir automóveis movidos a eletricidade, as plataformas TVDE deveriam premiar diretamente os motoristas que decidem optar pelos veículos elétricos e aumentar, de modo geral, o respetivo grau de sensibilização para a importância do CTP. Eis alguns dos exemplos a seguir pelos operadores TVDE nas cidades em que operam:

- **Contratos de compra de veículos elétricos com fabricantes de equipamentos originais (FEOs):** As maiores plataformas TVDE que operam na Europa como a Uber, a Kapten ou a Bolt, podem negociar descontos com os construtores de automóveis, facilitando aos motoristas a aquisição ou locação de veículos elétricos a preços mais reduzidos. Foi o que aconteceu, por exemplo, em Londres, entre a Uber e a Nissan, no tocante à aquisição do modelo Leaf. As entrevistas aos especialistas sugerem que esses descontos poderão normalmente variar entre 15% e 20%, permitindo reduzir consideravelmente os custos iniciais a suportar pelos motoristas TVDE. Com a entrada em vigor no corrente ano da obrigação de cumprimento das metas de CO_2 para 2020/21, tais acordos também favorecem os FEOs que poderão beneficiar de maiores canais de vendas de veículos elétricos para alcançarem as suas metas em matéria de emissões de CO_2.

- **Bónus na aquisição de veículo elétrico:** Em Londres, a Uber tem facultado aos seus motoristas – no caso de cumprimento dos requisitos estipulados em termos de número e de qualidade dos serviços de transporte prestados – uma ajuda de até 4.500 libras esterlinas à aquisição de um veículo elétrico, recorrendo ao chamado *Clean Air Fund*. Este fundo é alimentado pelas receitas da cobrança, em cada deslocação (corrida) efetuada na capital britânica, de uma sobretaxa de 15 pence por milha percorrida. Trata-se de uma forma eficaz e justa de apoiar os motoristas a mudar para veículos elétricos sem terem despesas privadas.

- **Compensação pelos custos da energia elétrica e crédito de recarga:** Algumas das plataformas TVDE entrevistadas no âmbito do presente estudo indicaram que concediam aos seus motoristas um auxílio no valor de 250 euros para os compensar pelos custos de recarga das baterias dos veículos. Esta verba não cobre nem metade dos custos mensais de gasóleo, mas é mais do que suficiente para compensar os custos de carregamento elétrico que, conforme foi possível apurar, se elevam a um valor médio de 11o euros por mês. Ou seja, através deste regime, os motoristas de veículos elétricos podem contar

com um aumento anual das suas receitas líquidas estimado em 1.680 euros.[30] Outras plataformas concedem aos motoristas os chamados créditos de recarga, ou seja, um subsídio de 50 euros por mês para efetuarem o carregamento rápido dos seus veículos junto de uma rede de parceiros específica.

- **Prémios para os VEs incluídos nas aplicações digitais:** Na oferta de serviços de mobilidade contida nas suas aplicações, as plataformas TVDE podem incluir os veículos elétricos tanto na opção "transporte convencional" como na opção "transporte unicamente a bordo de veículo elétrico", também designada por "opção ecológica". Deste modo, os motoristas podem angariar serviços a partir de duas tipologias de clientes, o que torna mais aliciante a mudança para um veículo elétrico. Além disso, algumas plataformas criaram um sistema, reservado aos motoristas que prestam serviços de mobilidade elétrica, de atribuição de um bónus no valor de 2 euros por cada deslocação efetuada em veículo elétrico, ou de um bónus diário de 10,50 libras esterlinas.

- **Formação em matéria de CTP:** Os motoristas TVDE poderão não dispor das necessárias noções de exploração comercial de um veículo ou de experiência no sector dos táxis, não conhecendo todos os parâmetros de custo que deverão ter em consideração. Esta é a razão pela qual as plataformas TVDE deveriam, em colaboração com associações de motoristas como a *Vague pour la Transition Écologique* (VTE) de França, intensificar as suas ações de formação dos motoristas. Essas iniciativas deveriam incluir seminários e sessões presenciais para explicar a composição do CTP e esclarecer as dúvidas dos motoristas, bem como para lhes disponibilizar um calculador do CTP fácil de utilizar para calcularem o CTP que deverão ter em conta antes de tomar uma decisão de compra ou de locação.

Todas estas medidas poderão influenciar as escolhas dos motoristas e facilitar a transição para serviços TVDE com um nível nulo de emissões. Não obstante, a aceleração do processo de transição irá requerer uma cooperação reforçada entre municípios, governos centrais e plataformas, de outro modo dificilmente se vencerá a inércia atual.

[30] Neste caso, parte-se de uma estimativa de 5 euros de custos de carregamento elétrico por dia, num período de 264 dias úteis por ano.

3. Como alterar os critérios económicos da situação atual: criação de um quadro favorável a serviços TVDE elétricos

Como descrito na parte 2, a argumentação, no plano económico, em defesa da eletrificação dos serviços prestados pelos operadores TVDE é já hoje mais robusta no tocante à maioria dos segmentos e em quase todas as 5 cidades analisadas. Contudo, subsistem alguns entraves que importa remover de modo a acelerar a transição da atividade das plataformas TVDE para operações com um nível nulo de emissões.

3.1 Mobilização das infraestruturas

O modelo CTP não fornece quaisquer informações quanto à disponibilidade e qualidade dos sistemas domésticos, públicos ou semipúblicos de recarga dos veículos elétricos, apenas especifica em que medida as diferentes opções de mobilidade influenciam os custos globais. As entrevistas realizadas a profissionais das plataformas TVDE (tanto representantes da administração como motoristas) revelam, sem exceção, a existência de deficiências relativas ao tipo e número de pontos de carregamento disponíveis nas zonas onde aquelas plataformas operam. Trata-se de um domínio no qual será necessário o apoio da UE, dos governos nacionais e das autoridades municipais, sobretudo na fase de recuperação após a crise da COVID-19 em que se poderá assistir a um abrandamento dos investimentos privados.

Uma conclusão preliminar que é possível tirar tanto das entrevistas como do próprio modelo CTP é o facto de, em todas as cidades, o acesso a pontos de carregamento domésticos representar um fator determinante para a transição para serviços de mobilidade baseados em veículos elétricos, razão pela qual deverá ser facilitado. Refira-se, a título de exemplo, que, em Paris, uma plataforma TVDE relatou que mais de metade dos seus motoristas que conduzem veículos elétricos não têm acesso a um sistema de carregamento no local de residência. Perante este pano de fundo, e tal como já indicado pela T&E no seu relatório de janeiro de 2020 sobre as infraestruturas[31], acelerar o processo de instalação da cablagem e preparação dos edifícios habitacionais (e empresariais) deveria constituir uma das prioridades da agenda do Pacto Ecológico Europeu. Paralelamente, conviria instituir o direito, vigente à escala da UE, de ligação aos conectores existentes, de modo a garantir que os motoristas – na qualidade de proprietários ou locatários – de veículos elétricos não precisarão de esperar mais do que três meses entre o momento em que apresentam o pedido e a data de instalação efetiva dos pontos de carregamento. Essa garantia deveria ser acompanhada por um programa para financiar a

31 https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/01%202020%20Draft%20TE%20Infrastructure%20Report%20Final.pdf

instalação das necessárias ligações elétricas nos edifícios e a eventual modernização da rede pública de abastecimento de eletricidade, visando o apetrechamento de um quinto de todos os edifícios até 2025 e de metade em 2030. Estas operações permitirão criar postos de trabalho, podendo ser combinadas com as políticas de reabilitação do parque edificado, como parte do processo de recuperação na fase pós-COVID-19.

Vários motoristas TVDE que conduzem veículos elétricos admitiram que é frequente carregarem-nos em locais semipúblicos, tais como estabelecimentos comerciais ou garagens privativas, instalações de lazer ou desportivas com parqueamento, bem como estações de serviço. São locais de conveniência onde os motoristas podem aproveitar para fazer um intervalo para descansarem, reduzindo assim os custos de oportunidade. Facilitar o acesso a estes locais também libertaria os motoristas da obrigação de dispor dos seus próprios pontos de carregamento exclusivo nas zonas urbanas. Para acelerar a instalação de pontos de carregamento em toda a Europa, há que prever metas mínimas e ajuda financeira para a instalação de postos de carregamento nos parques de estacionamento dos imóveis comerciais de média e grande dimensão de modo a que até 2025 fique equipada a quinta parte e até 2030 a metade de todos os imóveis. Na próxima revisão da Diretiva AFID, o principal instrumento legislativo da UE relativo à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos, conviria dar máxima prioridade à abordagem destas questões.

A nível municipal, deveriam ser criadas centrais de carregamento rápido para frotas urbanas de elevada quilometragem como as que prestam serviços de táxi ou de TVDE, uma vez que os motoristas profissionais dependem mais dessas infraestruturas do que os condutores comuns, porque utilizam os veículos elétricos com mais frequência, com eles percorrendo distâncias muito maiores. Como localização ideal para a construção de tais centrais, convirá dar preferência aos espaços junto aos locais com muita afluência, como as estações ferroviárias, os aeroportos e os centros de conferências. Importante também é começar rapidamente a apurar quais os trabalhos de ampliação da rede que serão necessários à instalação das referidas centrais, visto que, à data atual, o processo de instalação chega a demorar dois anos.[32] Para evitar perturbações, as autoridades municipais deverão conjugar a instalação da infraestrutura de carregamento com eventuais medidas de reforço da capacidade da rede e/ou outras obras de beneficiação já previstas para os mesmos locais.

É fundamental que os **planos de recuperação** pós-COVID 19 prevejam um apoio específico à instalação de postos de carregamento, incluindo em edifícios comerciais e privados, visando o financiamento das instalações elétricas e *wallboxes* para os motoristas com menos recursos.

[32] De acordo com um operador de serviços de distribuição baseado em Berlim.

As principais obras de alcance pan-europeu no domínio das infraestruturas de carregamento deverão ser projetadas de modo a interligar os principais eixos rodoviários da UE e a equipar as cidades com centrais de carregamento rápido que permitam às frotas partilhadas, públicas e empresariais carregar os seus veículos. Os projetos de infraestruturas deverão incluir, numa primeira análise, a instalação de carregadores públicos de elevada potência para viaturas comerciais situados em torno dos 88 nós e do núcleo da rede transeuropeia de transportes (RTE-T). No quadro da próxima revisão da Diretiva AFID, a União Europeia deveria fixar metas ambiciosas globais quanto ao número de pontos de carregamento para veículos pesados que deverão ficar operacionais até 2025.

Os motoristas TVDE que já optaram por veículos elétricos indicaram que têm por hábito recorrer aos serviços de mensagens instantâneas para partilharem informação sobre a disponibilidade dos postos de carregamento em locais públicos e semipúblicos e assim reduzirem o tempo gasto à espera que os postos fiquem disponíveis. Seria recomendável uma utilização sistemática deste mecanismo no contexto das plataformas, o que poderia ser garantido, por exemplo, através da inclusão, na respetiva aplicação digital, de uma nova função para avisar os motoristas sobre a localização e o estatuto de disponibilidade do ponto de carregamento mais próximo. Para apoiarem os condutores de veículos elétricos pertencentes à sua rede, algumas plataformas apostaram na criação de recintos ou terminais próprios de carregamento rápido, cujo acesso é reservado aos parceiros. Numa primeira fase, enquanto não existirem infraestruturas de carregamento com maior cobertura, há que apostar em medidas deste tipo, permitindo um carregamento mais cómodo a todos os motoristas, sem esquecer, claro está, a necessidade de infraestruturas domésticas, semipúblicos e públicas mais adaptadas.

3.2 Delimitação do mercado e regras de acesso aos centros urbanos

As cidades são o principal espaço de desenvolvimento das atividades dos motoristas TVDE e a sua regulamentação, bem como as suas políticas de restrição do acesso têm um impacto direto nas condições económicas dos motoristas.

Em certas zonas urbanas objeto de ambiciosas políticas de combate à poluição, onde apenas são tolerados níveis ultra-reduzidos de emissões, como as zonas especiais que foram criadas em Londres e em Lisboa, é cobrada uma sobretaxa à maioria dos veículos poluentes (no caso de Londres) ou proibida a circulação a certos veículos, o que constitui um forte incentivo a uma mudança de atitude por parte dos operadores económicos. Em Lisboa, antes da pandemia da COVID-19, a Câmara Municipal anunciou que o acesso ao centro histórico passaria a ser reservado aos veículos com um nível nulo ou muito baixo de emissões. Apesar de se limitar àquela parte da cidade, a medida serviria para persuadir as empresas TVDE a utilizar apenas veículos 100% elétricos, nem que não seja porque, na Europa, são os centros das cidades que

mais atraem os operadores TVDE por aí iniciarem ou terminarem a maior parte dos trajetos. A resposta a ambas as medidas não se fez esperar: as plataformas multiplicam os esforços de colaboração com fabricantes de equipamento original de modo a adquirir veículos elétricos a preços mais competitivos, formando parcerias com os operadores dos pontos de carregamento para que os seus motoristas possam recarregar rapidamente os respetivos veículos a tarifas mais vantajosas.

Enquanto principal palco das operações TVDE, as cidades deveriam dispor de todas as competências necessárias para regular tanto o mercado dos serviços de táxi como o dos serviços TVDE. À exceção da cidade de Londres, que goza de poderes mais amplos para regular o sector do que as demais cidades examinadas, a fraca capacidade de atuação das autoridades municipais em geral explica a lentidão que se observa no processo de eletrificação. A cidade de Paris, por exemplo, não pode impor às empresas TVDE quaisquer critérios relativos ao nível de emissões, nem restringir o número de veículos com licença para operar dentro dos limites da cidade. Uma maior autoridade para regular essas matérias permitiria acelerar a transição deste sector para a mobilidade elétrica, confiando às cidades a responsabilidade de assegurar a adequada instalação das infraestruturas de carregamento necessárias.

Além disso, um melhor controlo das licenças concedidas às empresas TVDE permitiria alargar aos operadores TVDE os regimes que já existem para apoiar os veículos elétricos ao serviço das empresas de táxis. Refira-se, a título de exemplo, que o regime de apoio criado pela cidade de Paris prevê a concessão de uma ajuda no valor máximo de 6.000 euros para aquisição de um novo veículo elétrico a utilizar como táxi.[33]

Como parte das medidas de recuperação pós-COVID-19, os governos deveriam lançar programas de apoio destinados a facilitar a locação ou aquisição de veículos elétricos usados nas frotas de elevada quilometragem como as das empresas de táxis e das plataformas TVDE. Esses programas poderiam assumir a forma de incentivos fiscais, como é o caso das isenções de impostos, ou consistir na atribuição de subsídios diretos a quem substitua um carro velho poluente por um veículo elétrico limpo para prestar serviços de mobilidade. Poderá até ser a União Europeia a conceder essas ajudas, nomeadamente, ao abrigo do Fundo para a Recuperação, concebido para relançar a atividade económica das empresas, nomeadamente, da indústria automóvel.

[33] https://www.paris.fr/pages/lutte-contre-la-pollution-les-aides-a-la-mobilite-5373

Além das medidas de carácter económico, as autoridades municipais e centrais poderiam igualmente conceder estímulos de caráter prático e logístico para encorajar os motoristas de táxi e das plataformas TVDE a aderir à mobilidade elétrica. Uma medida útil seria, por exemplo, dar aos motoristas de veículos elétricos que operam no âmbito das plataformas TVDE a possibilidade de utilizar a faixa dos transportes públicos ou de estacionar perto dos locais mais frequentados, como as estações ferroviárias, enquanto aguardam a próxima viagem, em vez de circularem vazios. Em Munique, os táxis elétricos estão autorizados a passar à frente da fila de espera na praça de táxi, o que lhes permite maximizar a sua rendibilidade. A prática de concessão de privilégios aos motoristas de veículos elétricos deveria ser alargada a outras cidades onde se registe uma procura de serviços de mobilidade elétrica.

Bloco informativo: políticas urbanas em prol dos serviços TVDE elétricos

As cidades podem desenvolver uma ação importante na promoção da transição dos serviços TVDE para serviços de mobilidade 100% elétrica, porque, na Europa, os motoristas das plataformas TVDE operam quase exclusivamente em zonas urbanas. Em particular, as políticas de desenvolvimento urbanístico deveriam centrar-se nas seguintes medidas:

1. Introduzir gradualmente **poderes de aplicação do critério do nível nulo de emissões na concessão de licenças** aos automóveis novos destinados a operar como táxis ou como viaturas de aluguer particulares e criar condições para a circulação exclusiva de frotas isentas de emissões até, o mais tardar, 2030.
2. Instalar sistemas de **carregamento rápido nas praças de táxi e nas centrais reservadas às plataformas TVDE**. Simplificar o processo de instalação através de uma planificação racional dos trabalhos de colocação dos carregadores e de adaptação da rede elétrica.
3. Garantir que a infraestrutura de carregamento será instalada nos locais onde é mais necessária e utilizada, especialmente em zonas residenciais, como é o caso dos pontos de carregamento lento montados nos parques de estacionamento dos condomínios ou diretamente nos passeios.
4. Além do apoio a nível nacional, incentivar a **aquisição de veículos zero emissões** destinados a serem utilizados como táxis ou viaturas de aluguer particulares através, por exemplo, da concessão de bónus diretos.
5. Conceder incentivos não-monetários aos motoristas TVDE como, por exemplo, permitir-lhes estacionar em certos locais estratégicos ou circular nas faixas reservadas

aos transportes públicos. Seria igualmente útil autorizar os táxis elétricos a não formar fila nas praças de táxi.

6. Garantir uma divulgação ampla e gratuita de dados sobre a localização exata e tipologia dos postos de carregamento público ou semipúblico já disponíveis ou a instalar nas imediações.
7. Introduzir regras de acesso das viaturas poluentes (propulsionadas a gasóleo, gasolina ou gás) à área metropolitana e criar, no centro da cidade, zonas onde a circulação seja reservada aos veículos não poluentes.

Ao instituir as políticas corretas, as autoridades municipais oferecem aos motoristas de veículos elétricos a possibilidade de operarem de modo mais eficiente e económico ao serviço das frotas TVDE. Nos domínios onde ainda se verificam entraves à promoção da mobilidade elétrica, os governos nacionais deverão delegar nas autoridades municipais os poderes necessários para a adoção das referidas políticas, porque só assim será possível criar um ambiente propício à prestação de serviços TVDE não poluentes.

3.3 Impacto do compromisso de eletrificação da frota assumido pelos operadores TVDE

Além do necessário quadro regulamentar, também a assunção, por parte do principal operador TVDE no mercado, de um compromisso claro em defesa da mobilidade elétrica impulsionaria a transição para uma utilização exclusiva de veículos elétricos naquele sector, permitindo superar os entraves que subsistem entre motoristas e passageiros de plataformas TVDE face à utilização generalização dos veículos elétricos. Uma semelhante tomada de posição enviaria uma mensagem inequívoca às autoridades municipais e operadores de pontos de carregamento de que os veículos elétricos de elevada quilometragem vieram para ficar.

Uma trajetória clara rumo a um nível nulo de emissões, semelhante à adotada pela Uber na cidade de Londres, onde se comprometeu a usar exclusivamente veículos 100% elétricos até 2025, permitiria criar uma base de utilizadores de pontos de carregamento rápido na cidade. Um semelhante anúncio permitiria superar os obstáculos que ainda existem, sendo certo que a falta de infraestrutura de carregamento continua a impedir alguns motoristas das plataformas TVDE a mudar para veículos elétricos. Tal como resultou das entrevistas efetuadas aos operadores de postos de carregamento e aos operadores de rede, a procura e a utilização são o que impulsiona a instalação das infraestruturas de carregamento, sobretudo no caso dos postos de carregamento rápido em que os custos iniciais são mais elevados. A este título, as necessidades de carregamento dos motoristas de veículos elétricos que percorrem um elevado número de

quilómetros vêm reforçar a argumentação em defesa do desenvolvimento da atividade dos prestadores de infraestruturas de carregamento públicas e semipúblicas. Esse fenómeno já é visível em Amesterdão, onde o carregamento das baterias dos táxis elétricos representa 60% de todas as sessões de carregamento rápido.[34] Do mesmo modo, a cidade de Londres prevê que até 2025, 70% dos utilizadores dos postos de carregamento rápido serão motoristas das plataformas TVDE.[35]

Como demonstrado através do modelo CTP, uma transição planificada e antecipada para veículos elétricos será vantajosa para os motoristas TVDE que poderão poupar mais ao volante de um veículo elétrico do que se conduzirem uma viatura convencional, desde que tenham acesso a um ponto de carregamento doméstico ou não paguem as tarifas normais cobradas nos postos de carregamento rápido. Os motoristas normalmente colaboram com diferentes aplicações TVDE, mas darão preferência à aplicação que lhes proporcionar acesso a uma base de clientes mais alargada e o melhor rendimento líquido por viagem. Porque os utilizadores dos serviços TVDE preferem os serviços de mobilidade elétrica em detrimento de serviços mais poluentes,[36] as plataformas TVDE que se anteciparem na transição para veículos elétricos conseguirão aumentar o nível de satisfação dos motoristas o que é vital para a atratividade e sustentabilidade financeira das plataformas TVDE.

Tanto numa perspetiva económica como de responsabilidade social, a decisão de optar pela oferta de serviços de mobilidade a bordo de veículos 100% elétricos nas grandes metrópoles europeias constituiria uma escolha estratégica para a Uber, além de garantir mais amplas vantagens para a sociedade no seu conjunto.

4. Conclusão:

Mobilidade elétrica enquanto direito e dever das plataformas TVDE

A transição para veículos elétricos por parte dos operadores TVDE na Europa é desejável tanto para alcançar os objetivos de neutralidade climática como para garantir a viabilidade económica de quem presta serviços de mobilidade. Agora que as autoridades municipais e

---

34 https://www.hbo-kennisbank.nl/details/amsterdam_pure:oai:pure.hva.nl:publications%2F716c8c58-8cb2-41ed-bea6-abb0ff9001fb

35 http://lruc.content.tfl.gov.uk/london-electric-vehicle-infrastructure-taskforce-delivery-plan.pdf Figura 35, p.122.

36 https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/The%20future%20of%20Uber%20in%20Europe_electric%20and%20shared%20%281%29.pdf

governamentais em toda a Europa começam a proibir a circulação de viaturas a gasolina e gasóleo, já não se trata de saber ***se*** mas ***quando*** ocorrerá a eletrificação das frotas TVDE. A resposta irá depender das decisões estratégicas tomadas pelas plataformas, da sensibilização dos motoristas e dos planos em matéria de mobilidade elétrica desenvolvidos pelos órgãos de gestão das zonas urbanas.

O presente relatório mostra que, no contexto da prestação de serviços TVDE, a substituição de viaturas com motor de combustão interna por veículos elétricos permite uma redução substancial das emissões de CO_2 (85 toneladas de CO_2 ao longo da vida útil do veículo, em comparação com apenas 30 toneladas de CO_2 se a viatura antiga for substituído por um modelo novo convencional) e é economicamente vantajosa para os motoristas de veículos de quase todos os segmentos em todas as cidades examinadas. Desde que haja pontos de carregamento doméstico disponíveis, ao conduzirem um veículo elétrico os motoristas das plataformas TVDE conseguem poupar até 3.000 euros por ano em comparação com um modelo equivalente de propulsão a gasóleo. As plataformas TVDE e as associações de motoristas deverão zelar por uma divulgação transparente destes factos junto dos motoristas e, através de campanhas de sensibilização específicas, esclarecê-los de modo a terem em devida conta o custo total de propriedade dos veículos antes de adquirirem um automóvel novo.

Para acelerar a transição das plataformas TVDE para veículos de propulsão a eletricidade, é fundamental agilizar a instalação de carregadores domésticos na medida em que em muitos dos casos, a possibilidade de carregar o veículo no local de residência faz com que o CTP justifique a aquisição de um veículo elétrico em detrimento de um outro tipo de viatura. Paralelamente, há que dar início à instalação gradual de postos de carregamento rápido onde houver razões óbvias que o justifiquem, ou seja, colocação de carregadores em imóveis comerciais e disponibilização de postos de carregamento rápido nos locais mais frequentados (aeroportos, estações ferroviárias), pontos de atração turística ou centros vocacionados para a realização de eventos.

Para induzir o processo de mudança e garantir as condições de enquadramento de que os motoristas irão precisar para substituírem as atuais viaturas por veículos elétricos, as plataformas TVDE e a Uber, em particular, por ter a maior projeção na União Europeia, deverão comprometer-se firmemente a eletrificar o parque automóvel ao seu serviço. Além do contributo da Uber, o presente relatório mostra que validação dos argumentos em prol da mobilidade elétrica é já uma realidade, pelo que as plataformas TVDE e as empresas de táxis terão mesmo de oferecer serviços com um nível nulo de emissões nas cidades com

um mínimo de 500.000 habitantes até 2025 e em todo o espaço europeu até, o mais tardar, 2030.

Estas orientações claras rumo à descarbonização dos serviços de mobilidade deverão igualmente aplicar-se a outras frotas comerciais, incluindo os veículos utilizados na distribuição de mercadorias, uma vez que obedecem a uma estrutura de custo total de propriedade semelhante e também percorrem um número particularmente elevado de quilómetros nas zonas urbanas.

Anexo – Pressupostos do modelo CTP

Nesta secção descrevem-se as premissas que serviram de base ao modelo CTP nas diferentes categorias de veículos e é apresentada uma resenha anonimizada das respostas dos peritos entrevistados.

Escolha e aquisição de veículos novos

De seguida apresenta-se a lista utilizada para calcular o impacto no CPT da escolha do modelo e modo de propulsão de um veículo novo, tendo os veículos que nela figuram - repartidos pelas categorias Access, Medium, Large e Premium do modelo CPT, de modo a contemplar os vários tipos de utilização - sido selecionados de modo a refletir as preferências de marca e de modelo mais comuns entre motoristas de táxi e de plataformas TVDE.

	Modelo	**Variante**	**Categoria dentro do modelo CTP**
100% elétricos	Leaf 40 da Nissan	40 kWh	***Access***
	Leaf 62 da Nissan	62 kWh	***Medium***
	Modelo 3 da Tesla	Autonomia padrão + (54 kWh)	***Large***
	Modelo S da Tesla	Autonomia elevada (100 kWh)	***Premium***
Híbridos *plug-in*	Ioniq híbrido *plug-in* da Hyundai	Gasolina Híbrido *plug-in*	***Access***
	Prius *plug-in* da Toyota	Gasolina híbrido *plug-in*	***Medium***

	Mercedes C-300e	Gasolina híbrido *plug-in*	***Large***
	Mercedes E-300de	Gasóleo híbrido *plug-in*	***Premium***
Híbrido	Toyota Corolla	Gasolina híbrido leve	***Access***
	Toyota Prius	Gasolina híbrido leve	***Medium***
	Mercedes C-200 eq boost	Gasolina híbrido leve	***Large***
	Mercedes E-200 eq boost	Gasolina híbrido leve	***Premium***
com motor de combustão interna (MCI)	Fiat Tipo	Gasóleo	***Access***
	Skoda Octavia	Gasóleo	***Medium***
	Mercedes C-180d	Gasóleo	***Large***
	Mercedes E-200d	Gasóleo	***Premium***

Distâncias percorridas e custos de energia

Particularmente importantes para o modelo CTP são os pressupostos relativos à quilometragem e custos de energia. O modelo parte do princípio que os motoristas trabalham uma média de 264 dias por ano (22 dias por mês), percorrendo 227 km por dia, ou 60 000

km por ano. Estes dados parecem corresponder aos dados oficiais apurados no sector dos motoristas de táxis (em França[37] e no Reino Unido[38]).

O consumo de energia dos diferentes veículos foi estimado mediante o recurso à base de dados Spritmonitor, um repositório de dados de consumo de combustível e energia elétrica recolhidos em condições reais.

A modelação dos custos de energia foi efetuada com base em dados da União Internacional dos Transportes Rodoviários[39] e do Eurostat, de acordo com dois cenários distintos: um cenário com os preços de petróleo praticados em 2019, sendo tomados como referência os preços do petróleo registados em junho de 2019, e um cenário de baixa dos preços do petróleo, baseado nos preços do gasóleo e da gasolina registados em abril de 2020. Os preços do carregamento rápido foram estimados graças às entrevistas a peritos e aos dados da Chargemap.

Cidade	**Eletricidade noturna (euros/kWh)**	**Recarga rápida (euros/kWh)**	**Gasóleo (euros/L)**	**Gasolina 95 (euros/L)**	**Gasóleo (euros/L) - preços do petróleo em baixa**	**Gasolina 95 (euros/L) - preços do petróleo em baixa**
Paris	0,16	0,39	1,50	1,63	1,19	1,26
Lisboa	0,20	0,21	1,45	1,65	1,20	1,30
Madrid	0,20	0,39	1,26	1,34	1,01	1,08
Bruxelas	0,26	0,50	1,53	1,54	1,23	1,19
Berlim	0,29	0,50	1,29	1,52	1,04	1,13

No presente relatório, o CTP dos veículos 100% elétricos é apresentado em dois cenários diferentes: BEV1, que parte de uma tarifa reduzida de carregamento rápido equivalente a

[37] http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0088/Temis-0088166/23855.pdf
[38] https://www.levc.com/tx-electric-táxi/
[39] https://www.iru.org/resources/tools-apps/fuel-prices

20% do CTP, e BEV2, baseado numa tarifa mais elevada de carregamento rápido de 80% do CTP.

Outros parâmetros que dependem do tipo de veículo escolhido

Os seguintes parâmetros foram igualmente tidos em conta no modelo CTP:

- Custos de manutenção, baseados nos dados da frota de táxis da cidade de Nova Iorque[40]: Como nível de referência (linha de base) o modelo partiu do custo de manutenção de um automóvel com motor de combustão interna que é estimado em 0,02 euros por km. As percentagens de redução do custo de manutenção aplicadas no modelo de, respetivamente, 30% no caso dos veículos elétricos híbridos, de 40% no caso dos híbridos *plug-in* e de 50% no caso dos veículos 100% elétricos baseiam-se nos resultados das entrevistas aos motoristas.

- Valor residual: o modelo não faz distinção entre modos de propulsão e parte de taxas variáveis de depreciação do valor inicial em função do período de propriedade/utilização, a saber, 15% após 5 anos, 25% após 4 anos e 35% após 3 anos.

- Nos cenários BEV1 e BEV2 são contabilizados os custos dos carregadores domésticos. Das entrevistas efetuadas, estima-se que esses custos, incluindo a instalação, se elevem a 1.500 euros.

- Opção financeira: o modelo CTP inclui parâmetros relativos ao modo como os motoristas passam a dispor de um veículo novo (através de compra, locação financeira, ou crédito automóvel). Estes três cenários quase não afetam o CTP. No relatório, parte-se do princípio que todos os veículos são comprados, uma vez que tal corresponde ao cenário do preço médio. A relação custo-eficácia dos veículos 100% elétricos face aos veículos com motor de combustão interna poderá ser melhorada através do recurso a certos regimes de locação financeira, mas piora se a aquisição for feita mediante a concessão de um crédito.

- Custo do seguro automóvel: 5% dos custos iniciais do veículo foi o valor estimado para todos os tipos e dimensões de veículos. Trata-se do prémio a pagar por um seguro de cobertura básica por um motorista de 25 anos que percorra uma média de 60.000 km por ano.

[40] https://www1.nyc.gov/assets/dcas/downloads/pdf/fleet/NYC-Fleet-Newsletter-255-March-8-2019-Reducing-Maintenance-Costs-With-Electric-Vehicles.pdf

Entrevistas a peritos

Na elaboração do presente relatório, a T&E contou com os esclarecedores contributos de 22 peritos e motoristas, que aceitaram participar nas várias entrevistas realizadas por toda a Europa: 5 na Bélgica, 5 em França, 4 na Alemanha, 4 em Portugal, 1 nos Países Baixos e 3 no Reino Unido. Foram entrevistados 2 operadores de postos de carregamento, 1 agência de locação financeira, 5 representantes de câmaras municipais, 3 motoristas de plataformas TVDE, 2 operadores de sistemas de distribuição e 9 representantes de empresas TVDE e de táxis.