

Programa de Demonstração de Mobilidade Elétrica no MAOTE

Relatório de Monitorização I

16 Junho - 31 Agosto 2014

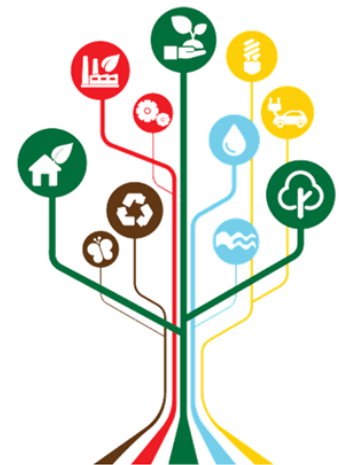


GOVERNO DE
PORTUGAL



Associação Portuguesa do
Veículo Elétrico

MINISTÉRIO DO AMBIENTE,
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA



Índice

- Enquadramento
- Principais trabalhos no período
- Análise de resultados
 - Indicadores de utilização
 - Indicadores de impacto
 - Localizações visitadas
- Inquérito de satisfação
- Anexo
 - Nota metodológica

Enquadramento

Funcionamento do programa

- O Protocolo entre o Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e ENERGIA (MAOTE) e a Associação Portuguesa do Veículo Elétrico (APVE) estabelece um programa de demonstração da mobilidade elétrica nos gabinetes dos membros do Governo do MAOTE (Gabinete do Ministro - GMAOTE, Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente - GSEA, Gabinete do Secretário de Estado da Energia - GSEE e Gabinete do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e da Conservação da Natureza - GSEOTCN).



Cerimónia de assinatura do Protocolo - 7 de maio de 2014

Funcionamento do programa

- O programa prevê que os 4 governantes se desloquem durante 10 meses em veículos puramente elétricos ou híbridos elétricos¹ (deslocações de maior distância).
- As marcas aderentes ao protocolo são: Audi, BMW, Citroën, Ford, Mercedes, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot, Renault, Smart, Toyota e Volkswagen.

1 - Híbridos plug-in que para além de eletricidade consomem gasolina (motor de tração ou extensor de autonomia)

Objetivos do programa

- O programa tem os seguintes objetivos:
 - Dar o exemplo público da viabilidade da mobilidade elétrica, reforçando a credibilidade desta modalidade/tecnologia de transporte
 - Obter dados que permitam contribuir para a conceção de um programa de mobilidade sustentável no âmbito mais alargado da Administração Pública

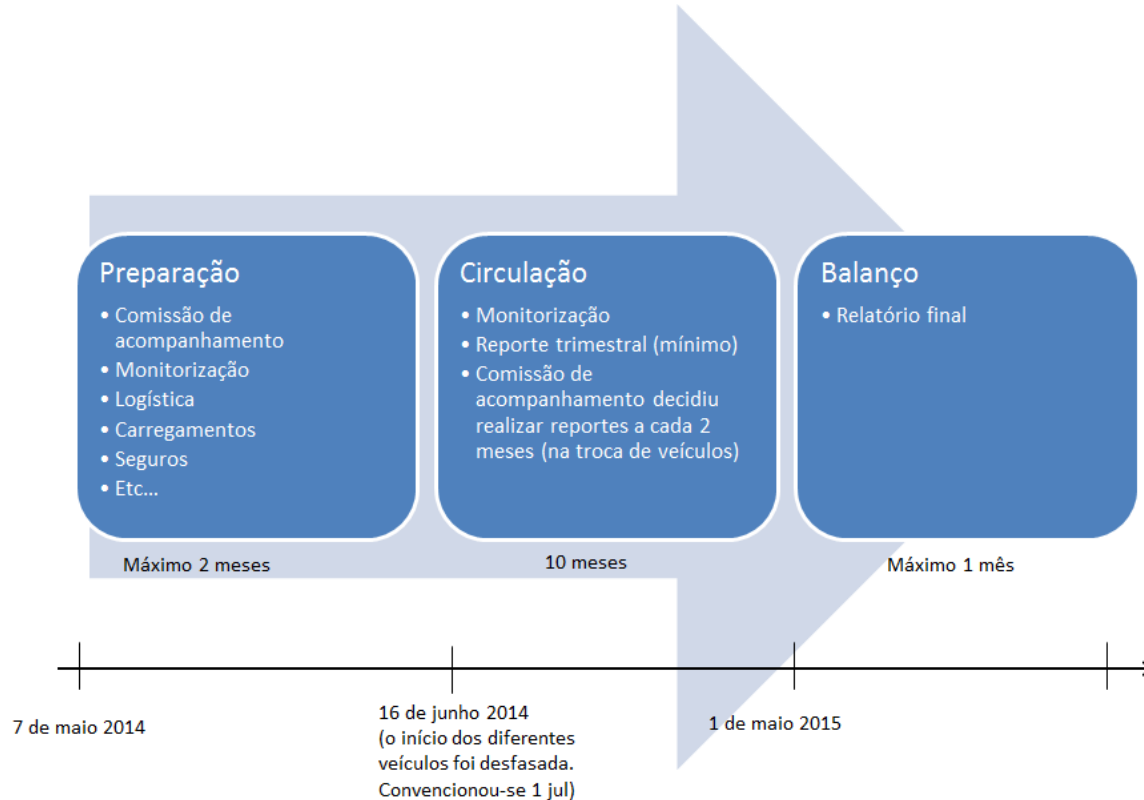


Cerimónia de assinatura do Protocolo - 7 de maio de 2014

Monitorização do programa

- O Programa prevê uma Comissão de Monitorização, responsável por elaborar relatórios de monitorização e um relatório final da iniciativa
- A Comissão é composta por:
 - APVE
 - Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública (ESPAP)
 - Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
 - Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)
 - Gabinete da Secretária de Estado do Tesouro (GSET)
 - Gabinete do Secretário de Estado da Energia (GSEE)
 - GMAOTE
- Os sistemas de suporte à monitorização são disponibilizados pelo CEiiA
- Monitorização tem os seguintes objetivos:
 - Medir os benefícios obtidos com o Programa
 - Estimar os benefícios possíveis numa frota mais alargada na Administração Pública
 - Estimar os benefícios possíveis numa utilização particular

Cronograma do programa



- No período de 16 de junho a 31 de agosto de 2014 estiveram em circulação os seguintes veículos: Ford Focus Eletric, Smart fortwo Eletric, Volkswagen e-Up, Opel Ampera e Renault Twizy¹

1 - veículo utilizado em serviços distintos, não monitorizado

Principais trabalhos no período

Principais trabalhos no período

- Desde a assinatura do Protocolo até 31 de agosto, foram desenvolvidos diversos trabalhos, de que se destacam:
 - Definição dos tipos de carregamento
 - Infraestruturação: instalação de pontos de carregamento na garagem do MAOTE
 - Definição da monitorização a efetuar: variáveis a medir, variáveis a calcular, métodos de medida, periodicidade
 - Sensibilização e formação dos motoristas
 - Contingências diversas e sua resolução



Instalação dos pontos de carregamento- 6 de junho de 2014

Análise

Indicadores de utilização
Indicadores de impacte
Localizações visitadas

Indicadores de Utilização

Distância, consumos

- No período em análise os veículos realizaram cerca de 10 000 km com um consumo de eletricidade de cerca de 19,1 kWh por cada 100 km, no caso dos veículos puramente elétricos

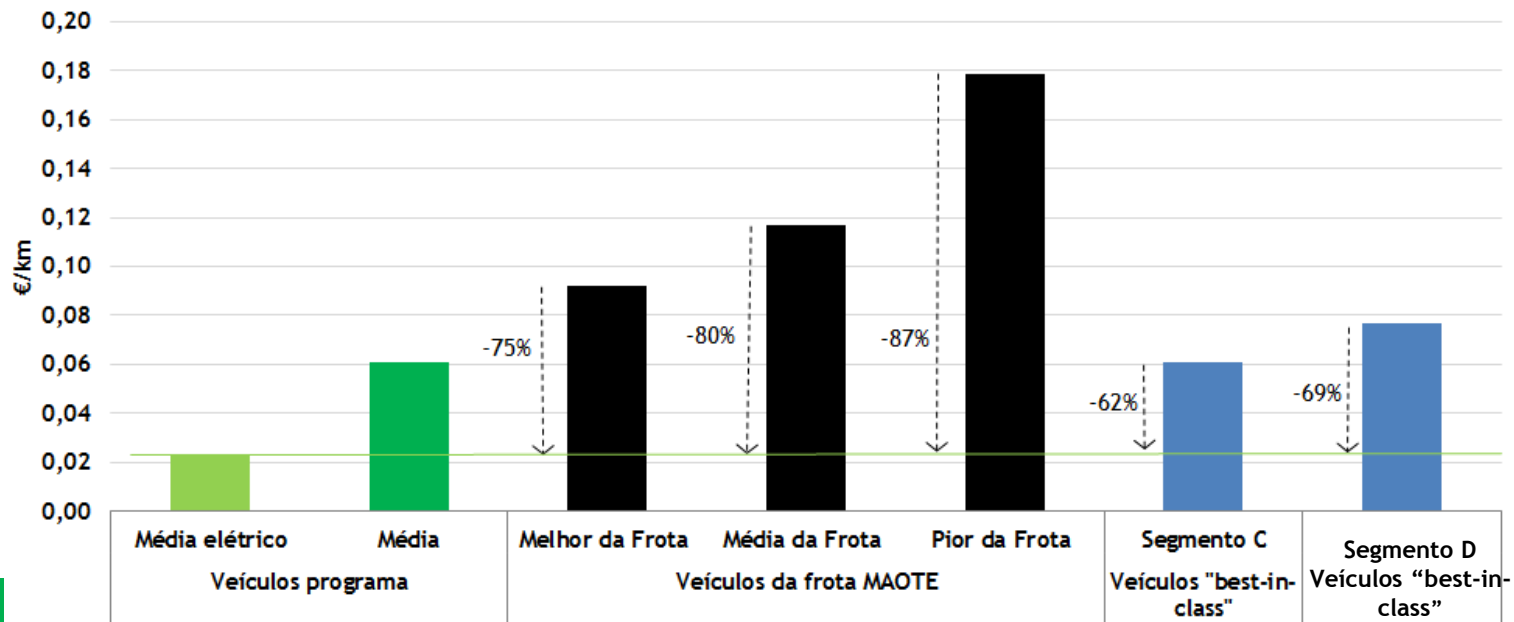
		No período	Acumulado
Distância percorrida			
Totalmente elétrico	km	(1)	
Híbrido	km	(1)	
Total		11632	11632
Consumo de energia			
Eletricidade	kWh	1305	1305
Gasolina (híbridos)	litros	305	305
Consumo médio totalmente elétricos	kWh/100km	19,1	19,1
Consumo médio híbridos	kWh/100km	(1)	
Consumo médio	kWh/100km	41,3	

(1) não disponibilizado por questões de confidencialidade

Indicadores de Utilização

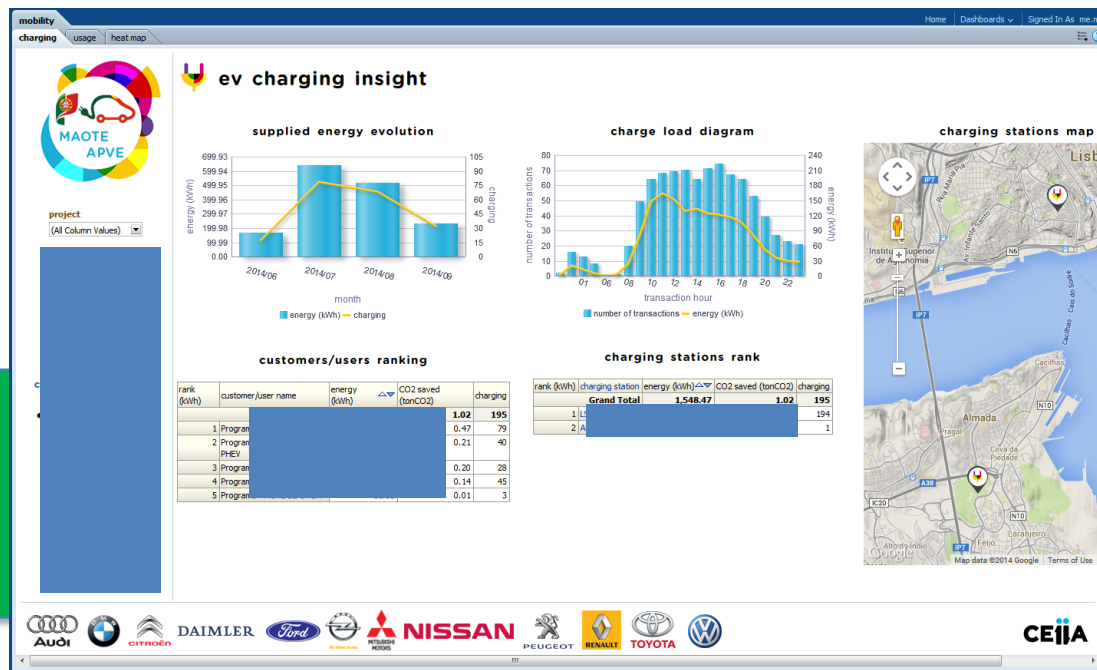
Custo Médio de Utilização

- Os custos médios de utilização, contabilizando apenas a energia e os veículos puramente elétricos, são da ordem dos 2,3cEUR/km, o que representa uma redução de cerca de 80% face à média da frota substituída no âmbito do piloto ou de cerca de 62% e 69% quando comparados com veículos diesel “best-in-class” dos segmentos C e D, respetivamente
- A utilização de um veículo híbrido diminui os ganhos referidos



Indicadores de utilização Eletricidade

- O consumo de eletricidade foi de 1305 kWh. O perfil de carregamento tem privilegiado os carregamentos durante o dia, refletindo a utilização intensiva dos veículos dos gabinetes do MAOTE, fazendo os veículos, usualmente, um carregamento completo durante a noite.



Indicadores de utilização

Emissões atmosféricas evitadas

- A utilização dos veículos puramente elétricos permitiu, no período, evitar a emissão dos seguintes poluentes:

		CO2	NOx	PM	HC+NOx	CO
Redução de emissões com substituição da frota						
Estimado no período	kg	4373	6,5	0,4	8,9	13,8

Indicadores de Impacte: Custos

- A substituição da frota a gasóleo por veículos elétricos, tendo por base os dados recolhidos até ao momento e dois cenários de utilização (10 000 km/ano e 20 000 km/ano), permitiria uma poupança¹ estimada de 3494 €/ano ou 6988 €/ano, consoante o cenário.

		1 ano	5 anos
Redução de custos com substituição da frota			
Cenário 1: 10 000 km/ano	EUR	3494	17471
Cenário 2: 20 000 km/ano	EUR	6988	34941

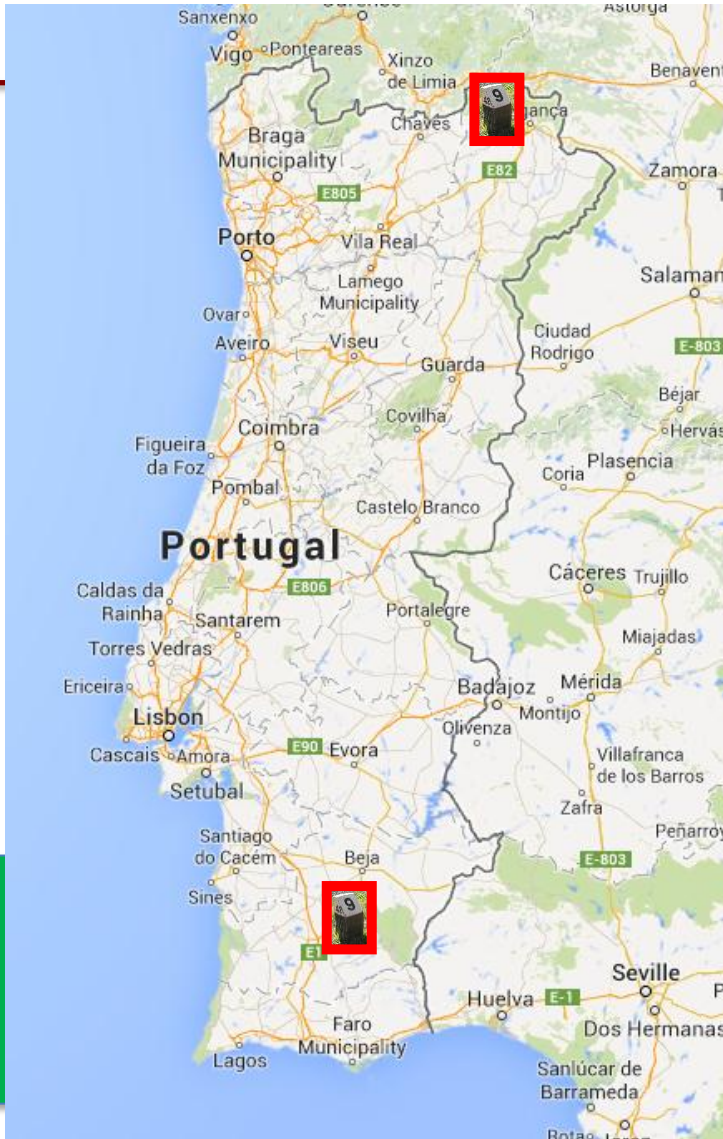
1 - considerando somente custos de energia

Indicadores de Impacte: Emissões

- Os valores obtidos com a utilização atual da frota de veículos elétricos e híbridos plug-in permitem estimar, para os dois cenários de utilização dos veículos, as seguintes emissões evitadas:

		CO2	NOx	PM	HC+NOx	CO
Redução de emissões com substituição da frota						
Cenário 1: 10 000 km/ano	kg	6350	9,4	0,7	12,9	20,0
Cenário 2: 20 000 km/ano	kg	12700	18,8	1,3	25,8	40,0

Localizações visitadas



- Os veículos puramente elétricos foram utilizados para percurso mais citadinos, tendo sido possível realizar deslocações num raio aproximado de 50 km
- Os veículos híbridos permitiram deslocações em todo o país (de Bragança a Aljustrel)

Locais mais distantes de Lisboa



Inquérito de opinião

Inquérito

- Foi preparado um inquérito para aplicar aos motoristas e ao passageiro com o objetivo de avaliar a satisfação apercebida
- Somente foi possível iniciar a aplicação regular do inquérito perto do final do período em análise, pelo que não se consideram os resultados significativos neste primeiro relatório
- No próximo relatório serão apresentados resultados

Protocolo APVE – MAOTE

Veículos elétricos

Inquérito de satisfação ao condutor

Numa escala “sueca”, classifique a sua satisfação ao conduzir um veículo elétrico relativamente aos seguinte parâmetros:



Autonomia
Suficiente para o trajeto

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Pontos carregamento
Facilidade em encontrar, localização/ proximidade ao local desejado

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Disponibilidade de pontos carregamento
Lugar livre, ponto em funcionamento

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Trabalho no planeamento do percurso
Comparando com veículo tradicional

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Tempo de carregamento
Tempo necessário para carregar a bateria para as utilizações pretendidas

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Data:

Veículo:

Motorista:

Outras observações:

Protocolo APVE – MAOTE

Veículos elétricos

Inquérito de satisfação ao passageiro

Numa escala “sueca”, classifique a sua satisfação ao conduzir um veículo elétrico relativamente aos seguinte parâmetros:



Conforto

Comparando com veículo tradicional da mesma gama

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Limitações ao uso

Comparando com veículo tradicional da mesma gama

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Tempo de espera

Houve uma necessidade acrescida no tempo de espera devido ao carro estar num posto longe/por ter necessidade de mais tempo a carregar

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Aconselhava este veículo

Tendo em conta a apreciação global

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Data:

Veículo:

Passageiro:

Outras observações:



Obrigado pela colaboração!

Anexo

Nota metodológica

Variáveis medidas

- Consumo eletricidade - utilizado rede Mobi.E
- Consumo gasolina - utilizado registo manual nos diários de bordo
- Distâncias percorridas - utilizado registo manual nos diários de bordo
- Satisfação condutor e passageiro - inquérito



Protocolo APVE – MAOTE Veículos elétricos

DIÁRIO DE BORDO



O Protocolo APVE – MAOTE

Para que serve?

Dar o exemplo público da viabilidade da mobilidade elétrica, reforçando a sua credibilidade; obter dados que permitam contribuir para um programa de mobilidade elétrica de âmbito mais alargado da Administração Pública.

Como funciona?

A cada 2 meses estarão à disposição dos quatro governantes:
4 veículos totalmente elétricos
1 veículo híbrido que deverá ser girado entre os 4 gabinetes para deslocações mais longas.

Dúvidas e sugestões?

Ajude-nos a pilotar este programa!

De:

Mobilis:

Em que utilização:

Em que dia de utilização:

Qual é o objetivo:

Outro

Local visitado:

Incidentes:

Se carregou na rede MOBI.E (sem cartão, quanto tempo carregou?)

Quando carregou o veículo verificou-se algum o cartão do veículo.

Notas para o preenchimento

Propósito?

A informação recolhida com este diário de bordo permitirá comparar a utilização de veículos tradicionais (gasolina, gasóleo) com a utilização de veículos elétricos. A comparação será feita ao nível dos custos e dos impactos ambientais.

Parte dos dados necessários à comparação são recolhidos automaticamente pela rede MOBI.E. Os restantes dados são recolhidos com este diário de bordo.

A sua colaboração é fundamental para a correta implementação do programa.

Como?

Cada veículo tem um diário de bordo. Deve ser preenchido com a ficha para cada dia. Se não é o veículo for utilizado por mais do que um motorista, cada motorista tem de preencher uma ficha por dia.

Obrigado pela colaboração!

Variáveis estimadas

- Consumo médio (kWh/100km) - Quociente entre o consumo de energia (eletricidade e gasolina) e a distância percorrida
- Custo médio (€/km) - Quociente entre o custo da energia (eletricidade e gasolina) e a distância percorrida
- Emissões evitadas - Produto das emissões específicas pela distância percorrida

Pressupostos considerados

- Um dos gabinetes não utilizou veículo elétrico. Para que seja possível ter uma série coerente em todo o Piloto, optou-se por considerar um veículo igual à média dos restantes
- Consumos da frota substituída - considerados os valores apontados pelas marcas com um factor de agravamento de 50% (motivado pelo tipo de utilização e idade das viaturas). Os valores são coerentes com os valores reais.
- Emissões atmosféricas específicas - considerados os valores fornecidos pelas marcas ou o valor do EURO de cada veículo substituído
- Preço gasóleo: 1,31 €/l Preço gasolina: 1,458 €/l (fonte DGEG)
- 1 litro de gasolina corresponde a 9,14 kWh (fonte DGEG)
- O Ministério é alimentado em MT, pelo que foi utilizado o preço da tarifa transitória em MT, valor das horas cheias a que foi somado o IVA.

Pressupostos considerados

- Emissões atmosféricas associadas à eletricidade - zero.

Caso fossem consideradas as emissões associadas à produção de eletricidade, a comparação com os veículos a gasóleo exigiria considerar também as emissões associadas a toda a cadeia do gasóleo (exploração de petróleo, refinação, distribuição). Na realização de inventários de emissões atmosféricas são utilizadas as emissões diretas. Relativamente ao CO₂, é importante referir que a maioria dos produtores térmicos está incluída no comércio europeu de licenças de emissão, pelo que o custo das emissões já é internalizado e refletido no preço.

Esta opção não invalida que Portugal tenha vantagens, quando comparado com outros países, por ter uma incorporação de energia renovável muito significativa na energia elétrica consumida. A título de exemplo, em 2013, 73% da energia fornecida pela EDP Serviço Universal foi de origem renovável (fonte: ERSE).