

# VEÍCULOS ELÉTRICOS

06

## ESTUDO LEASEPLAN

ACCESS TO  
TECHNOLOGY  
AND  
INFRASTRUCTURE

FAMILIARES SÃO  
OPÇÕES PARA FROTAS

# VEÍCULOS ELÉTRICOS VÃO DOMINAR O MERCADO

JOSÉ MANUEL VIEGAS  
INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM



**GOLF GTE**  
HÍBRIDO PLUG-IN  
DA VOLKSWAGEN

**E-BIKES**  
NOVO TRANSPORTE  
URBANO

**AUTOCARROS**  
CARREIRAS  
EMISSÕES ZERO

# inovar

EM TRANSPORTES

modelos de negócio  
inovação energia  
desenvolvimento  
ambiente marketing  
recursos humanos comunicação  
financiamento



ESTEJA PRESENTE  
NO FUTURO

[www.inovaretransportes.dicasepistas.pt](http://www.inovaretransportes.dicasepistas.pt)

LISBOA | 25-26 JUN'15 |  
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa



**ISEL**  
INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

9º ENCONTRO

**transportes**



**Z** Com a LeasePlan, laranja é o novo verde.  
**À CONVERSA COM**  
**RICARDO SILVA - LEASEPLAN**



**ANTÓNIO PEREIRA JOAQUIM**  
**DIRETOR DE COMUNICAÇÃO DA NISSAN PORTUGAL**

## O TEMPO DO FIM DOS MITOS?

Numa altura em que o interesse público pela Mobilidade Elétrica volta a ganhar ímpeto em Portugal é pertinente questionarmo-nos quais as razões deste renascimento e refletir um pouco sobre alguns dos “mitos” dos Veículos Elétricos. Se é verdade que o lançamento da Fiscalidade Verde veio despertar de novo as consciências para as vantagens da mobilidade elétrica, também não deixa de ser interessante perceber que o maior crescimento dentro deste segmento é o registado pelo Nissan LEAF - que representa por si só quase metade (47 por cento) do segmento - crescimento esse suportado por uma forte estratégia da marca que permite desde o início do ano um preço de entrada de cerca de 16 mil euros. Se recordarmos que há cerca de dois anos aceder a este veículo implicava um esforço próximo dos 35 mil euros, a conclusão é simples: sim, o preço era, até agora, um óbice - arriscaríamos mesmo, “o” óbice - à disseminação dos Veículos Elétricos. A par do preço, a “reduzida autonomia dos veículos elétricos” tornou-se desde logo um chavão. Mesmo para quem não se deslocava mais de meia dúzia de quilómetros por dia, os “contra” eram o tal preço e a reduzida autonomia do veículo elétrico!... Graças ao sistema de telemática Carwings, a Nissan revelou recentemente que os proprietários europeus do LEAF viajam mais 40 por cento por ano do que a média europeia para veículos com motores tradicionais de combustão. Estes dados lançam uma nova luz sobre aquilo que desde o início do lançamento da Mobilidade Elétrica era uma convicção, mas faltava provar: a autonomia não é um entrave a este tipo de solução de mobilidade.

No início, o consumidor tipo de um veículo elétrico era uma pessoa em permanente busca de novas tecnologias, preocupada com questões ambientais e adequando a sua atuação a esses ideais. Hoje, assistimos a uma generalização dos consumidores, transversal em idades e localizações geográficas, e com uma distribuição equitativa entre empresas e particulares. Em comum têm, agora, o facto de escolherem um veículo elétrico e após uma análise racional concluem que se adapta ao seu padrão de mobilidade, com vantagens de custos. E aqui se desfaz mais um mito: o de que os VEs eram adequados quase exclusivamente a empresas e seriam vendidos maioritariamente em versões comerciais. Pois bem, em Portugal nos primeiros quatro meses deste ano venderam-se apenas sete veículos comerciais elétricos contra os 137 de passageiros!

Pioneira nos veículos 100% elétricos, a Nissan é hoje líder mundial, com mais de 170 mil VEs na estrada, os quais percorreram já mais de mil milhões de quilómetros com uma taxa de fiabilidade das baterias de 99,99% e um grau de satisfação/recomendação dos seus condutores de 95%, a mais alta taxa de satisfação de clientes da marca. E, desde o início do ano, qualquer cliente de um Nissan elétrico pode trocar de bateria por cinco mil euros... Afinal, onde está o mito de que as baterias eram metade do custo do automóvel e não eram fiáveis?... Sete anos depois da Nissan ter colocado a Mobilidade Elétrica no panorama da indústria automóvel, é tempo de fim dos mitos... até para aqueles que não acreditavam neste futuro e agora se apressam a mudar de estratégia!...



**10**  
**SABIA QUE**  
**PRO-E-BIKE EM LISBOA**



**16**  
**À CONVERSA COM**  
**JOSÉ MANUEL VIEGAS**  
**- INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM**



**27**  
**CARREGAMENTO**  
**NISSAN E-NV200 7 LUGARES**



Propriedade  
 Editor e sede de Redação:



N.I.C.P. 504 565 060  
 Rua Manuel Marques, 14 - Lj H  
 1750 - 171 Lisboa

Tel. +351 213 559 015  
 Fax. +351 213 559 020

info@dicasepistas.pt  
 www.dicasepistas.pt

DIRETOR  
 José Monteiro Limão  
 SECRETARIADO  
 PUBLICIDADE  
 ASSINATURAS  
 Margarida Nascimento  
 margarida.nascimento@veiculos-eletricos.com

REDAÇÃO  
 Carlos Moura Pedro  
 (carlos.moura@veiculos-eletricos.com)  
 Pedro Costa Pereira  
 Andreia Amaral  
 DESIGN EDITORIAL  
 Teresa Matias

FOTOGRAFIA  
 Augusto C. Silva

IMPRESSÃO  
 A Persistente  
 Quinta do Nicho  
 2140-120 Chamusca

PERIODICIDADE  
 Bimestral

TIRAGEM  
 7000 exemplares

DEPÓSITO LEGAL  
 178 390/02 Registo da ICS n.º 12448



# “VEÍCULOS ELÉTRICOS E HÍBRIDOS ‘PLUG-IN’ JÁ SÃO UMA SOLUÇÃO PARA AS EMPRESAS”

RICARDO SILVA  
LEASEPLAN PORTUGAL

Com a entrada em vigor da Lei da Fiscalidade Verde, os veículos elétricos e híbridos ‘plug-in’ passaram a ser uma solução do ponto de vista económico para as empresas, refere o diretor comercial adjunto de suporte à venda da Leaseplan Portugal, a gestora de frotas que atualmente tem maior número de veículos elétricos sob contrato no nosso país.

A Leaseplan foi pioneira no nosso país na área da mobilidade elétrica, tendo sido responsável pela introdução dos primeiros veículos elétricos de nova geração fabricados por grandes construtores automóveis. As primeiras unidades vieram



para Portugal na sequência de uma grande encomenda efetuada pelo Grupo Leaseplan a nível internacional, que decidiu fazer um investimento nesse tipo de viaturas. Em 2010, todas as filiais da gestora de frotas comprometeram-se a comprar um determinado número de unidades. Para Portugal vieram três Nissan LEAF. Juntamente com o consórcio MOBI.E, a Leaseplan foi a primeira entidade a receber automóveis elétricos em Portugal.

«Estando a Leaseplan ligada à mobilidade, qualquer conceito de mobilidade é fundamental para a empresa, incluindo os veículos elétricos e híbridos ‘plug-in’», comenta Ricardo Silva, diretor comercial adjunto de suporte à venda da Leaseplan Portugal. A aquisição dos primeiros veículos elétricos teve como objetivo dar a conhecer esta solução aos clientes da gestora de frotas, mas também ganhar experiência com este tipo de viaturas, designadamente ao nível dos perfis de utilização e da própria gestão de um veículo

elétrico, que é diferente da de um veículo de combustão.

«Quando comprámos os primeiros veículos elétricos decidimos criar uma equipa multidisciplinar de projeto e inovação, que incluía a área da informática, vendas, ‘pricing’ e manutenção. A empresa pretendeu estudar a realidade dos veículos elétricos, porque também era uma novidade para nós», salienta o entrevistado. Em seguida, a Leaseplan começou a fazer sessões de demonstração e esclarecimento junto dos clientes, e, distribuiu automóveis para que estes pudessem experimentá-los. «Apesar de haver muito interesse, o custo para as empresas era elevado e os veículos elétricos não eram uma solução do ponto de vista económico», comenta o quadro da gestora de frotas. Com o início da crise soberana, em 2011, e com a mudança de Governo, o interesse pelos veículos elétricos por parte das empresas arrefeceu, voltando a aumentar, este ano, com a entrada em vigor das medidas da



*Com a Lei da Fiscalidade Verde, uma empresa consegue obter um benefício fiscal, entre dedução do IVA e taxa de tributação autónoma, que pode chegar aos 40 por cento.*

Lei da Fiscalidade Verde, as quais vieram proporcionar uma competitividade, até então inexistente, aos veículos elétricos e híbridos 'plug-in'. Atualmente, «já são uma solução do ponto de vista económico, mantendo-se os incentivos fiscais inalterados». O entrevistado adianta que, nos dois últimos anos (2013 e 2014), se assistiu a um agravamento «agressivo» das taxas de tributação autónoma sobre os carros das empresas. «Caso se mantenham os



benefícios fiscais a nível da dedução do IVA para despesas de aquisição, locação e transformação de veículos elétricos e híbridos 'plug-in', e da tributação autónoma, estes veículos são propostas bastante interessantes para as empresas face às soluções tradicionais diesel», refere Ricardo Silva. «Num veículo ligeiro de passageiros que tenha um preço de 25 mil euros, o cliente vai conseguir obter um benefício fiscal, entre IVA e tributação autónoma, de quase 40 por cento, o que é significativo». No entanto, se os benefícios fiscais vierem a desaparecer, «aquilo que era uma poupança torna-se um custo in-comportável».

Atualmente, a Leaseplan é a gestora de frotas com maior número de veículos elétricos sob contrato. O maior cliente é a Câmara Municipal de Lisboa, com os seus 42 Peugeot iOn e os 20 Renault Fluence ZE. Os restantes clientes têm entre um a três veículos elétricos ou híbridos 'plug-in' na sua frota, casos da EMEL, Brisa, EDP, Nestlé, EFACEC, Critical Software ou Siemens. «Esses clientes decidiram introduzir este tipo de veículos nas suas frotas porque se enquadram no seu negócio - energia, mobilidade, tecnologia - ou porque querem ser socialmente responsáveis», explica Ricardo Silva. Sobre a experiência com a Câmara Municipal de Lisboa, o entrevistado considera que a «gestão desses carros é uma coisa de que nos orgulhamos bastante, não só pela dimensão da frota - o município de Lisboa será um dos maiores frotistas de veículos elétricos em Portugal -, mas também porque para a Leaseplan é importante fazer parte desta iniciativa, contribuindo ativamente para

*Mantendo-se inalterados os incentivos fiscais, os veículos elétricos e híbridos 'plug in' são uma solução do ponto de vista económico para as empresas. Se desaparecerem, aquilo que era uma poupança torna-se um custo in-comportável.*

um ambiente melhor». O responsável da empresa adianta que o objetivo da Leaseplan é conseguir promover o maior número de veículos elétricos possível, embora a decisão seja sempre do cliente final. Para dar a conhecer os veículos elétricos aos responsáveis de frota, a Leaseplan tem, neste momento, duas viaturas para testes pelos clientes - um Nissan LEAF e um BMW i3 - e dispõe de uma equipa de consultadoria que produz estudos de avaliação do ponto de vista económico dos automóveis elétricos e híbridos 'plug-in'. «Partilhamos esses estudos com os clientes e fazemos sessões de esclarecimento para dar a conhecer os tipos de população disponíveis no mercado, assim como as suas principais vantagens e desvantagens», refere o entrevistado, acrescentando que «para tomarem uma decisão, os nossos clientes devem estar informados e o nosso papel é transmitir a informação. A opção por um veículo depende do número de quilómetros percorridos entre carregamentos, sendo a rede de carregamento um fator em consideração e que pesa na tomada de decisão. Quem não tiver onde carregar o veículo tem dificuldades acrescidas. Muitas empresas têm essa tarefa facilitada porque dispõem de instalações próprias com locais adequados para a colocação de pontos de carregamento». Relativamente à rede pública MOBI.E, o entrevistado afirma que uma empresa não deverá contar com a rede pública de carregamento para tomar a decisão. «Apesar de todos os seus méritos, não é suficiente para cobrir todas as necessidades, mas o futuro passará pelos veículos elétricos e híbridos 'plug-in'», conclui Ricardo Silva.

## PEQUENOS FAMILIARES E FAMILIARES MÉDIOS SÃO OPÇÕES ECONÓMICAS

A introdução da Lei da Fiscalidade Verde tornou alguns veículos elétricos e híbridos 'plug-in' soluções competitivas para as empresas em termos de custos totais de utilização, conclui um estudo da gestora de frotas Leaseplan. O Nissan LEAF, o BMW i3 e o Mitsubishi Outlander PHEV são alguns dos beneficiados.

Intitulado "A Fiscalidade Verde e as oportunidades para as frotas empresariais", o estudo da Leaseplan analisou o impacto das medidas adotadas no início deste ano no nosso país, e, conclui que a sua implementação proporcionou um desagravamento fiscal para os veículos elétricos, híbridos 'plug-in' e movidos a Gás de Petróleo Liquefeito (GPL) ou Gás Natural Comprimido (GNC). O estudo da Leaseplan adianta que a Lei da Fiscalidade Verde tem um impacto positivo de 12 por cento na aquisição/locação de veículos elétricos pelas empresas, uma vez que o valor do IVA passou a ser dedutível a cem por cento. No que se refere aos veículos híbridos 'plug-in', o novo enquadramento fiscal garante uma diminuição de 24 por cento no custo de utilização, o que se deve à pos-



sibilidade de dedução integral do IVA e à introdução de taxas de tributação autónomas reduzidas para estes veículos, que anteriormente estavam sujeitos às taxas normais.

O estudo conduzido pela Leaseplan indica que estas medidas vieram posicionar alguns modelos como mais competitivos comparativamente aos tradicionais motores de combustão interna, a gasolina ou diesel, designadamente nos segmentos dos pequenos familiares, familiares médios e familiares médios 'premium'.

No segmento dos pequenos familiares, o estudo refere que o Nissan LEAF apresenta um custo total de utilização mensal inferior à maioria das propostas diesel e equivalente ao Ford Focus 1.5 TDCi - versão analisada que obteve um menor custo total. Já no segmento do pequeno familiar 'premium', o BMW i3 é o mais competitivo, conseguindo ter um custo total de utilização mensal dez por cento mais baixo do que um modelo diesel equiparável, no caso o BMW 118D. Na análise quilométrica verifica-se que ambos os casos, o veículo elétrico e o híbrido 'plug in', tornam-se ainda mais competitivos à medida que se percorrem mais quilómetros, uma diferença que chega aos seis por cento nos 40 mil quilómetros anuais, no caso do Nissan LEAF, e aos 16 por cento nos 30 mil quilómetros anuais no caso do BMW i3. No segmento familiar médio 'premium', a melhor proposta é um hí-



brido 'plug in', o Mitsubishi Outlander PHEV, que apresenta uma diferença de sete por cento no custo total de utilização mensal face ao melhor diesel analisado, no caso o BMW 318D. A outra opção híbrida 'plug-in' disponível, o Volvo V60 D6 PHEV, não é competitiva, influenciada por um custo de aquisição mais elevado.

A Leaseplan realça, no entanto, que a opção por um veículo totalmente elétrico só é interessante para utilizações diárias até 120 quilómetros. Nos segmentos dos veículos utilitários e dos comerciais ligeiros, as medidas da Fiscalidade Verde são insuficientes para dotar os veículos elétricos e GPL de competitividade. De qualquer maneira, os veículos comerciais já beneficiavam da isenção de tributação autónoma e da dedutibilidade do IVA em cem por cento.



## REGIÃO DO OESTE LANÇA PROJETO-PILOTO MOOVE

A Comunidade Intermunicipal do Oeste – OesteCIM está a desenvolver um projeto-piloto de promoção da mobilidade urbana na região, que prevê a utilização de veículos elétricos pelas populações.

A iniciativa consiste em colocar à disposição do cidadão em cada um dos concelhos da Região Oeste, de forma gratuita, um veículo 100 por cento elétrico, abastecido através de um sistema solar fotovoltaico.

O projeto-piloto teve início no mês de maio e decorrerá até 31 julho de 2015, em três fases, e tem como objetivo a demonstração do uso das energias renováveis e das tecnologias inteligentes nos transportes públicos em ambiente urbano. Em cada um dos 12 municípios da região Oeste (Alcobaça, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Peniche, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras) está disponível gratuitamente um veículo elétrico para utilização no perímetro urbano e que poderá ser reservado através da internet (<http://www.mobilidadeoeste.pt/>). A pré-reserva tem de ser efetuada com um período de 48 horas de antecedência e o veículo pode ser utilizado entre as 10h00 e as 18h00.

O Moove Oeste Portugal está inserido no projeto europeu REPUTE - Renewable Public Transport Enterprise, que visa criar um enquadramento no Espaço Atlântico para incentivar a inovação nas empresas que promovam o uso de energias renováveis nos transportes públicos. Tem como parceiros de projeto entidades dos Países do Espaço Atlântico, representantes dos setores público, privado e académico, da Escócia, Irlanda do Norte, Inglaterra, França e Espanha. No âmbito do projeto insere-se a realização de um teste-piloto que permita

demonstrar que as atuais barreiras de mercado poderão ser ultrapassadas através do uso de novas opções eficientes e inovadoras utilizando energias renováveis nos

transportes públicos, desencadeando aceitação e mudança de atitudes e comportamentos que se tornem o novo paradigma com vista a uma mobilidade sustentável.

PUB

ENCONTRO NACIONAL DE  
VEÍCULOS ELÉCTRICOS  
LISBOA - PARQUE DAS NAÇÕES  
13 e 14  
JUNHO de 2015

QR CODE: INFORMAÇÃO

Conheça o carro eléctrico | Faça o baptismo eléctrico

Logos: NovaEnergia, FORUM, MAGNUM CAP, ZEEV, MOBILE, VEÍCULOS ELÉCTRICOS, INTELLIGENT ENERGY, ZEHtech, KIA, PEUGEOT, LEXUS, EXACTO, GRAND SUDON, AUDI, NOVA, RealTransfer, MITSUBISHI MOTORS.

DESIGN BY: AREA PROJECT

China vai acelerar infraestrutura de carregamento



## FROTA DE 'CAR SHARING' DE LYON REFORÇADA COM 30 RENAULT TWIZY

O serviço de 'car sharing' da cidade francesa de Lyon, denominado Bluely, passou a contar com uma frota de 30 quadriciclos Renault Twizy. A inclusão destes veículos de dois lugares na frota do operador Bolloré constitui o primeiro resultado da parceria estabelecida em setembro de 2014 entre aquela empresa e a Renault. Na altura foi constituída uma 'joint-venture' com o objetivo de desenvolver soluções de 'car sharing' totalmente elétricas. O Renault Twizy foi sujeito a duas adaptações para se compatibilizar com os terminais de carregamento do serviço Bluely. Em primeiro lugar, recebeu um dispositivo, desenvolvido pela Bolloré, que permite a ligação ao centro de atendimento do serviço de 'car sharing' da região de Lyon. Em segundo lugar, o cabo de carregamento original do Twizy foi substituído por uma entrada que permite ligar o cabo do posto de carga do Bluely. O tempo de carga completa da bateria do Twizy Bluely é de três horas e trinta minutos. Até ao final deste ano, os serviços de 'car sharing' operados pela Bolloré, denominados Bluely em Lyon e Blueclub em Bordéus, vão contar com um total de 110 unidades do Renault Twizy.



## GUARDIA URBANA DE BARCELONA EQUIPADA COM 30 MAXI E-SCOOTERS

A Polícia Municipal de Barcelona recebeu uma frota de 30 maxi e-scooters elétricas BMW C evolution, que foram entregues numa cerimónia realizada na sede da autarquia da capital da Catalunha. Estes veículos permitirão aos agentes da Guardia Urbana deslocarem-se com a máxima eficiência e emissões zero. A versão da BMW C evolution adotada pela Polícia

Municipal de Barcelona é idêntica à versão base da scooter elétrica da marca alemã, tendo apenas recebido algumas adaptações para utilização policial, designadamente um parabrisas mais elevado para uma maior proteção, um sistema de comunicação ao público e sistema de sinalização. A BMW C evolution está equipada com um motor elétrico que desenvolve uma potência nominal de 11 kW e máxima de 35 kW, estando homologada para ser conduzida com carta do tipo A ou B. As scooters estarão sob gestão operacional da AlphaElectric, a empresa gestora de frotas multimarca do Grupo BMW.



## BUREAU VERITAS PORTUGAL RECEBE PEUGEOT ION

A Peugeot Portugal entregou um veículo elétrico da marca, um iOn, ao Bureau Veritas Portugal, que adere, assim, à mobilidade elétrica em território nacional e abre a porta a futuros desenvolvimentos nesta área.

A introdução do Peugeot iOn na sua frota automóvel constitui o primeiro passo do Bureau Veritas Portugal na incorporação de novos veículos 'verdes', sustentáveis e, neste caso, de emissões zero, além de representar

um novo avanço em termos de sustentabilidade desta empresa líder mundial na avaliação de conformidade e certificação, que é reconhecida e acreditada pelos principais organismos nacionais e internacionais.

O Peugeot iOn, recorde-se, está equipado com baterias de íões de lítio sem efeito memória (podem ser recarregadas mesmo parcialmente cheias, sem necessidade de descargas completas regulares), recorrendo-se a uma comum tomada elétrica monofásica de 220 V, bastando cerca de seis horas para o carregamento completo. Adicionalmente, a sua cadeia de tração elétrica e a sua bateria têm garantia de oito anos ou cem mil quilómetros.

## ON OFF

15 mil unidades produzidas do Renault Twizy

Mais de 740 mil veículos elétricos em circulação em todo o mundo

50 mil automóveis elétricos vendidos na Noruega

118% de aumento de vendas de elétricos (BEV, PHEV e FCV) na União Europeia no primeiro trimestre de 2015 (24.630 unidades)



### POLÍCIA DE CAGLIARI JÁ DISPÕE DE 15 E-SCOOTERS

A BMW Motorrad entregou 15 scooters elétricas à polícia da cidade de Cagliari, que se localiza na ilha da Sardenha.

As scooters BMW C evolution foram apresentadas às forças policiais na presença do presidente da Câmara de Cagliari, Massimo Zedda, e de outros representantes daquele município, assim como do chefe da polícia, Mario Delogu. Com uma potência no-

minal de 11 kW (15 cv) e de pico de 35 kW (47,5 cv), uma velocidade máxima de 120 km/h e uma aceleração dos 0 aos 100 km/h em 6,2 segundos, que supera algumas maxi scooters equipadas com motores de 600 cc, a BMW C evolution constitui uma solução vocacionada para a utilização em meio urbano. Um outro fator positivo em termos de operação é a autonomia média de aproximadamente cem quilômetros.

A versão desta scooter elétrica fornecida à polícia de Cagliari é idêntica ao modelo de série, tendo apenas recebido alguns dispositivos próprios para utilização policial, como altifalantes e equipamento de sinalização.

### FLORENÇA ADQUIRE 70 VEÍCULOS RENAULT

A cidade de Florença incorporou 70 veículos elétricos da Renault na sua frota municipal. Aquela autarquia italiana adquiriu 53 quadriclos pesados Twizy e 17 veículos Kangoo ZE, de ambas as versões - furgão de mercadorias e passageiros. A cooperação entre o município italiano e o construtor francês teve início em 2011, quando o então presidente da câmara de Florença assinou um acordo com a Aliança Renault - Nissan para a promoção da mobilidade elétrica.

O acordo materializou-se na aquisição dos 53 Renault Twizy e dos 17 Renault Kangoo ZE. "A entrega da primeira frota elétrica Renault Z.E. é o primeiro passo para a implementação do nosso programa de apoio à



implementação de veículos elétricos", afirma o atual presidente da Câmara de Florença, Dario Nardella. "Florença é uma cidade bonita com um grande centro histórico e o ambiente foi sempre a nossa prioridade. Temos de

liderar o caminho. A promoção da eletromobilidade respeita o ambiente, reduz a poluição sonora e contribui para preservar o nosso legado histórico, que todos os dias é vítima dos gases de escape do trânsito automóvel".

# E-BIKES E E-SCOOTERS COMO ALTERNATIVAS PARA TRANSPORTE URBANO

Com o objetivo de promover a utilização de e-bikes e e-scooters para transporte de mercadorias e passageiros está a decorrer o projeto europeu Pro-E-Bike. No nosso país, tem como parceiros o Instituto Superior Técnico e a Occam. Recentemente, realizaram-se dois ‘workshops’ em Lisboa, que reuniram os principais parceiros do projeto e onde se trocaram experiências e aprendizagens.

Financiado através do programa comunitário ‘Energia Inteligente’, o projeto Pro-E-Bike - Promoting Electric Bike tem como missão ajudar a reduzir o congestionamento, o ruído e a poupar energia através da utilização de e-bikes e e-scooters em meio urbano. O projeto tem ainda como objetivo contribuir para o desenvolvimento de uma ferramenta informática que possa simular o impacto económico e ambiental das e-bikes e e-scooters, apoiando a implementação de modelos de negócio com a utilização deste tipo de veículos. O projeto conta com nove parceiros de sete países, que implementaram testes em condições reais de utilização em oito



idades-piloto: Valência (Espanha), Génova (Itália), Heerhugowaard (Holanda), Moravske Toplice (Eslovénia), Motala (Suécia), Zadar (Croácia), Lisboa e Torres Vedras (Portugal). O Pro-E-Bike arrancou em abril de 2013 e tem uma duração de três anos. No total, estão a ser testados 73 veículos, entre e-bikes e e-scooters. No âmbito do projeto Pro-E-Bike realizaram-se em Lisboa dois ‘workshops’ internacionais dedicados a este projeto, que contaram com a participação dos parceiros dos sete países envolvidos. O primeiro ‘workshop’ deu a conhecer a experiência dos CTT e da empresa de distribuição Camisola Amarela (ver ao lado)

com a utilização de e-bikes e e-scooters, designadamente as principais barreiras apresentadas e as lições aprendidas com a experiência.

Os CTT têm vindo a apostar na utilização de veículos movidos a energias alternativas e, atualmente, cerca de 30 por cento da sua frota já é elétrica. A empresa possui 241 veículos ‘ecológicos’, incluindo dez Renault Kangoo ZE, 13 e-scooters, 33 bicicletas convencionais, 183 e-bikes e dois quadriciclos elétricos pesados. As bicicletas e as e-bikes destinam-se aos denominados ‘giros’ apeados dos carteiros, as e-scooters estão vocacionadas para rotas até 50 quilómetros e os furgões elétricos são uti-



lizados em correio empresarial e nalguma distribuição postal. «A pegada ecológica teve um impacto positivo com a introdução de bicicletas elétricas, que reduzem as emissões de CO<sub>2</sub> e renovam a frota tradicional», afirmou José Guilherme, gestor de transportes dos CTT. «A maior eficiência do motor elétrico permitiu uma redução de 3,1 por cento no consumo total da frota dos CTT e de 16,7 por cento nas emissões», acrescentou. Entre os aspetos positivos da frota elétrica, destacou a funcionalidade dos mesmos e os ganhos de produtividade. Para os CTT, a autonomia dos veículos elétricos não constitui um problema, nem se registaram, até agora, baterias viciadas.

Para os utilizadores de e-bikes, existe um menor esforço físico na distribuição postal. Será de referir que cada e-bike transporta, em média, cerca de 20 quilos de correio. Os CTT irão reforçar este ano a sua frota elétrica com a aquisição de 40 e-bikes e uma dezena de e-scooters.

O segundo 'workshop' foi realizado em conjunto com o consórcio do projeto europeu eBRIDGE e teve como objetivo incentivar a troca de experiências entre os consórcios e perceber de que forma se pode promover a aceitação dos veículos elétricos. Na sua apresentação, Joana Ribeiro, do Instituto Superior Técnico referiu que as e-bikes e as e-scooters podem oferecer uma maior rapidez nas entregas nas cidades do que outros meios de transporte, uma vez que não têm restrições de acesso aos centros urbanos, designadamente nas áreas de emissões reduzidas. Além disso, a 'imagem verde' das empresas é apreciada por muitos clientes. As principais barreiras apontadas à implementação deste tipo de veículos foram a 'cultura automóvel', que está muito enraizada em países como Portugal ou a Eslovénia, os custos ainda elevados de aquisição e manutenção das e-bikes ou e-scooters, a ausência de incentivos às empresas amigas do ambiente ou políticas de restrição a veículos de combustão.

Com base nos testes efetuados nas oito cidades-piloto, os responsáveis do projeto Pro-E-Bike consideram que a utilização de e-bikes e e-scooters permite uma maior rapidez nas entregas nos centros urbanos e proporciona reduções nos custos energéticos em comparação com veículos de combustão (automóveis, furgões ou scooters). Entre os aspetos a melhorar destaca para a autonomia e a vida útil das baterias, a fiabilidade / manutenção, a capacidade de carga, a performance da bateria nos meses de inverno em países do norte da Europa e a necessidade de consolidação de centros urbanos. As administrações públicas também têm um papel a desempenhar no apoio à implementação de modelos de negócio com veículos elétricos.

## CAMISOLA AMARELA: ENTREGAS EM DUAS RODAS

A empresa de entregas Camisola Amarela foi a entidade escolhida pelo projeto Pro-E-Bike para efetuar testes com e-scooters e e-bikes na cidade de Lisboa. Aquela empresa dispõe de um centro de contacto na Avenida 24 de julho e de dois armazéns, localizados em zonas menos dispendiosas da capital, e assegura entregas expresso, utilizando, sempre que seja viável, bicicletas convencionais ou bicicletas de carga (cargo bikes). Estas últimas têm uma capacidade de 40 quilogramas. No âmbito do projeto, a Camisola Amarela efetuou durante seis meses um teste com uma e-scooter que percorreu cerca de mil quilómetros. O veículo não apresentou problemas mecânicos, «apenas alguns furos nos pneus», segundo refere o diretor-geral da empresa Pedro Ventura. Como pontos negativos destaca a ausência de uma infraestrutura de carregamento adequada para veículos de duas rodas, assim como a autonomia de apenas 50 quilómetros da e-scooter utilizada no teste. A empresa introduziu depois uma bike cargo, que foi transformada em e-bike cargo na sequência da montagem de um motor elétrico e de uma bateria. O responsável adianta que esta cargo e-bike permite melhorar a produtividade e a eficiência das entregas, uma vez que aumenta a velocidade comercial e diminui a fadiga do operador.



## HAMBURGO TEM CARREIRA DA INOVAÇÃO

Pioneira na introdução de energias alternativas nos seus veículos de transportes públicos, a cidade alemã de Hamburgo tem agora uma carreira exclusiva com autocarros elétricos, híbridos 'plug-in' e fuel-cell. Na "Carreira da Inovação 109" também circulam autocarros diesel convencionais, mas são utilizados como veículos de referência para efeitos de comparação.



O operador de transportes públicos da cidade alemã de Hamburgo - Hamburger Hochbahn AG - introduziu uma carreira que passou a ser utilizada para a realização de testes comparativos de veículos dotados de novas tecnologias e em condições reais de exploração. Denominada "Carreira da Inovação 109", é servida exclusivamente por autocarros com formas alternativas de propulsão, que irão operar em paralelo e em condições idênticas. A Hamburger Hochbahn irá ter ao serviço autocarros urbanos de 12 e 18 metros, híbridos 'plug-in', totalmente elétricos e fuel-cell. A mesma carreira conta ainda

com autocarros diesel convencionais, que são utilizados como veículos de referência para a comparação científica em relação a conceitos inovadores de propulsão. A cidade de Hamburgo pretende, a partir de 2020, adquirir só autocarros emissões zero.

A "Carreira da Inovação 109" efetua o trajeto entre a Estação Central de Hamburgo e a estação de metro de Alsterdorf. O percurso tem uma extensão total de dez quilómetros, permitindo testar diferentes tipos de autocarros e tecnologias de propulsão. O presidente da autarquia de Hamburgo, Olaf Scholz, considera que a "Carreira da Inovação" irá oferecer

dados importantes para acelerar o desenvolvimento de autocarros mais sustentáveis e eficientes. "O objetivo de adquirir apenas autocarros emissões zero a partir de 2020 parece-me que poderá ser concretizado", afirma o responsável.

Um dos autocarros em operação na "Carreira da Inovação 109" da Hamburger Hochbahn é o Volvo 7900 Electric Hybrid, que vem equipado com um motor diesel Euro 6, um motor elétrico de 150 kW e tecnologia de carregamento 'plug-in'. As baterias de iões de lítio são carregadas nos dois terminais da carreira, sendo utilizado um pantógrafo que está instalado no

## MÜNSTER INTRODUZIU CARREIRA 'ELETRIFICADA'

O operador de transportes públicos da cidade alemã de Münster introduziu uma carreira de autocarros totalmente 'elétrica'. A linha 14 da Stadtwerke Münster é servida por cinco autocarros urbanos elétricos, que foram fornecidos pelo fabricante holandês VDL Bus & Coach. Um dos Citea Electric foi desenvolvido ao abrigo do projeto SEB (sistema de carga rápido para autocarros elétricos de transportes públicos) e foi subsidiado pelo ministério alemão da Educação e Investigação (BMBF). Os outros quatro veículos VDL Citea Electric fazem parte do projeto ZeEUS (Zero Emission Urban Bus System), tendo sido subsidiados pela Comissão Europeia, enquanto a coordenação esteve a cargo da UITP.

Os cinco autocarros elétricos dispõem de um sistema de carga rápido, instalado na lateral dos tetos dos veículos e concebido pelo IFAS (Institute for Fluid Power Drives and Controls), que faz parte da Universidade de Tecnologia de Aachen. Neste sistema existe um braço robotizado, que desce de um poste localizado junto ao abrigo da paragem do autocarro e efetua um contacto automático no teto com o sistema de carregamento do veículo. O sistema disponibiliza uma potência até 500 kW, permitindo que a bateria seja recarregada numa operação que demora entre quatro a seis minutos.

A empresa Pintsch desenvolveu a eletrónica do sistema de carregamento, enquanto a Hoppecke e a Microvast forneceram as baterias para os autocarros dos projetos SEB e ZeEUS, respetivamente. As estações de carga rápida estão localizadas nos dois terminais da linha e um terceiro ponto de carga rápida foi instalado na central de recolha da empresa.



local. Quando o autocarro chega à posição de estacionamento por baixo do poste de carregamento, o motorista aciona um botão para fazer o pantógrafo descer até às barras de carregamento localizadas no teto do autocarro. A operação de carga demora cerca de seis minutos. O Volvo 7900 Electric Hybrid tem uma autonomia de sete quilómetros em modo elétrico, sendo o resto do percurso (três quilómetros) efetuado com recurso ao motor diesel.

A Hamburger Hochbahn tem também ao serviço dois autocarros elétricos articulados com extensor de autonomia a hidrogénio, que foram fornecidos

pelo fabricante polaco Solaris. Com comprimento de 18,75 metros, os veículos dispõem de baterias de iões de lítio que têm uma capacidade de 120 kWh, as quais fornecem a energia ao sistema de tração, e são carregadas por uma célula de combustível Ballard com capacidade de 101 kW. A principal novidade deste sistema é que a célula de combustível só é utilizada quando é necessária cem por cento da sua potência, o que aumenta a sua durabilidade. O autocarro é reabastecido de hidrogénio durante a noite na estação de recolha. O ciclo de cargas da bateria foi programado para o autocarro percorrer 300 quilómetros por dia.

Vendas de e-scooters poderão totalizar 55 milhões, entre 2015 e 2024



## ZEEV LANÇA PRIMEIRO SITE DE VEÍCULOS ELÉTRICOS E 'PLUG-IN' USADOS

A ZEEV lançou o primeiro site especializado na comercialização de veículos elétricos e híbridos 'plug-in' semi-novos e usados, podendo ser acedido através da ligação <http://usados.zeev.pt>. A plataforma está disponível para quem pretenda comprar ou vender uma viatura elétrica ou 'plug-in' híbrida de quatro ou duas rodas, contando sempre com o apoio especializado da ZEEV. Atualmente, o site permite pesquisar veículos das marcas BMW, Nissan, Renault, Tazzari, Tesla, Govecs ou Zero Motorcycles.

## DHL INTRODUZ QUADRICICLO ELÉTRICO DE CARGA NA HOLANDA

A DHL Express Holanda introduziu um quadriciclo elétrico de carga na sua frota, que está a ser utilizado na cidade de Almere. Batizado como "Cubicycle", este veículo possui uma caixa amovível que disponibiliza um volume útil de carga de um metro cúbico. A principal vantagem, comparativamente aos outros veículos não motorizados, consiste no seu volume de carga e na melhor integração nos sistemas operacionais da DHL. O "Cubicycle" foi criado pelo fabricante de bicicletas reclináveis Flevobike, em Dronten, cidade holandesa. A posição de

condução reclinada e a velocidade que resulta dessa postura são características do "Cubicycle", bem como o motor com apoio elétrico, que permite uma aceleração mais rápida no arranque. "O Cubicycle tem uma posição de condução muito confortável e é surpreendentemente ágil, com um grande raio de viragem, mesmo em espaços apertados", afirma Kees de Lange, vice-presidente de Operações da DHL Express Holanda. Este reforça ainda que, "apesar da dimensão da caixa de carga, a bicicleta cabe perfeitamente nas ciclovias. A altura foi adaptada para que os outros condutores tenham visibilidade na via de rodagem, para além dela, sem impedimentos. Este é um fator-chave que distingue a "Cubicycle" de outras bicicletas de grande volume".

A caixa de carga da bicicleta é pré-carregada num armazém operacional da DHL Express. Devido às suas dimensões (80 x 120 x 100 cm), que correspondem ao tamanho de uma paleta de transporte normal, a caixa é facilmente integrável no processo de manipulação de embarque padronizado da empresa. A caixa é entregue num local perto do centro da cidade, de onde a bicicleta começa o seu percurso, tornando o processo ainda mais eficiente. Uma diferença significativa, em comparação com as outras 35 bicicletas DHL utilizadas noutras cidades holandesas, é a possibilidade de entrega de encomendas com maior volume.

A caixa de transporte do "Cubicycle" tem muito mais espaço de carga, comparativamente à "Parcycle" (bicicleta de distribuição de encomendas) ou a uma mochila usada em combinação com uma bicicleta normal. Em média, um "Cubicycle" pode transportar 125kg de carga por viagem, esperando-se que percorra 50 quilómetros por dia.

6 REVISTAS  
30€  
IVA incluído

## ASSINATURA VEÍCULOS ELÉTRICOS

ENVIE O CUPÃO, DEVIDAMENTE PREENCHIDO, PARA OS CONTACTOS ABAIXO INDICADOS.

NOME \_\_\_\_\_

MORADA \_\_\_\_\_

C. POSTAL \_\_\_\_\_ LOCALIDADE \_\_\_\_\_

TEL. \_\_\_\_\_ NIF \_\_\_\_\_

EMAIL \_\_\_\_\_

FORMA DE PAGAMENTO:

CHEQUE À ORDEM DE DICAS E PISTAS, LDA

TRANSF. BANCÁRIA PARA NIB: 0033 0000 00186472316 05

IBAN: PT50 0033 0000 0018 6472 3160 5

SWIFT: BCOMPTPL

**dicas&pastas**

Rua Manuel Marques, 14 Loja H 1750-171 LISBOA  
Tel. +351 213 559 015 FAX +351 213 559 020  
[margarida.nascimento@veiculos-eletricos.com](mailto:margarida.nascimento@veiculos-eletricos.com)

## LUFTHANSA ESTREIA REBOCADOR DE AVIÕES HÍBRIDO-ELÉTRICO

A Lufthansa colocou em operação um rebocador de aviões híbrido-elétrico no aeroporto de Frankfurt, na Alemanha. Denominado 'TaxiBot', este veículo puxa os aviões com os motores desligados para a pista e a sua utilização possibilita a poupança anual de 2.700 toneladas de combustível em voos de longo curso. O 'TaxiBot' é um rebocador híbrido-elétrico com uma potência de 800 cv, sendo controlado pelo piloto e concebido para puxar o avião entre a manga da porta de embarque e à pista com os motores totalmente desligados. O rebocador avança até à roda do nariz, regista todos os movimentos da direção e transfere-os para as oito rodas do rebocador para se poder deslocar. O piloto manobra o reboque a partir do cockpit, utilizando o 'Modo de Controlo Piloto', entre a porta de embarque e a pista. Desta forma, os motores do avião só são ligados quando o 'TaxiBot' é separado do avião. Este rebocador foi desenvolvido pela Israel Aerospace Industries em colaboração com a Lufthansa LEOS, uma subsidiária da Lufthansa Technik. O 'TaxiBot' faz parte do projeto 'E-PORT AN' do aeroporto de Frankfurt e tem como parceiros o Estado de Hesse, a Fraport, o Grupo Lufthansa e a região do Reno-Meno.



## EMPRESA FRANCESA RENOVA 80% DA FROTA COM ZOE E KANGOO ZE

A empresa francesa Jas Hennessy & Co, sediada na região de Cognac, renovou 80 por cento da sua frota com veículos elétricos, tendo adquirido 45 unidades à Renault, incluindo 23 do modelo ZOE e 22 do Kangoo ZE. Os veículos destinam-se às deslocações dos funcionários entre as diferentes instalações da empresa, que

anteriormente eram realizadas por viaturas de combustão interna. Para assegurar o carregamento dos veículos foram instalados 75 postos em várias instalações desta empresa. A Jas Hennessy & Co passou a ser a empresa privada francesa com a maior frota de veículos elétricos. O concessionário da Renault da região de Cognac ministrou formação teórica e prática a cerca de cem funcionários da empresa para permitir a familiarização com este tipo de viaturas. A empresa Jas Hennessy & Co dedica-se à produção e comercialização de bebidas espirituosas.

## ENCONTRO NACIONAL DE VEÍCULOS ELÉTRICOS - DIAS 13 E 14 DE JUNHO

O Parque das Nações, em Lisboa, vai receber o Encontro Nacional de Veículos Elétricos nos dias 13 e 14 de junho. O evento é organizado pela Junta de Freguesia do Parque das Nações, Fórum Nova Energia e Fórum Nissan Leaf PT. Para aproveitar ao máximo o evento, este será constituído por dois dias completos. No primeiro dia, haverá um desfile pela zona do Parque das Nações com todos os veículos elétricos, um Encontro, de duas e quatro rodas, e haverá a possibilidade de fazer teste drives gratuitos de vários veículos de diversas marcas (carros e motos), colocados à disposição para fazer o batismo na condução de um veículo 'Full Electric' ou híbrido 'plug-in' e descobrir o prazer de tal condução. A organização refere que irão estar presentes as marcas de automóveis e



motas que possuem veículos elétricos, bem como algumas empresas que já incluem nas suas frotas veículos elétricos, mostrando assim que a Mobilidade Elétrica é uma realidade eficaz, sustentável e económica nos dias de hoje. Para já estão confirmados veículos da Audi, Brammo, Kia, Nissan, Renault, Tesla, Volkswagen. Os sistemas de carregamento serão assegurados por equipamentos Magnum Cap e Efacec. A Veículos Elétricos associou-se ao evento como 'media partner'.

# “VEÍCULOS ELÉTRICOS VÃO DOMINAR O MERCADO. NÃO SE SABE É QUANDO”

**JOSÉ MANUEL VIEGAS**  
SECRETÁRIO-GERAL  
DO INTERNATIONAL  
TRANSPORT FORUM

Os veículos elétricos são uma realidade incontornável, afirma o secretário-geral do International Transport Forum (ITF), José Manuel Viegas. «Já não é uma questão de ‘se’, é uma questão de ‘quando’», refere o professor universitário e especialista em transportes, adiantando que a mobilidade elétrica vai levar a um novo relacionamento entre as empresas de distribuição de energia elétrica e os utilizadores de viaturas elétricas. As baterias dos veículos poderão servir para armazenar energia e, no limite, as próprias companhias poderão ter interesse em subsidiar a aquisição das baterias para assim “fidelizarem” os seus fornecedores.



**VEÍCULOS ELÉTRICOS (VE)** - Recentemente afirmou que, no domínio dos transportes, os “veículos elétricos vão dominar o mercado”. Qual é a sua visão sobre a evolução desta tecnologia?

**JOSE MANUEL VIEGAS (JMV)** - A tração elétrica é inevitável do ponto de vista das emissões e da eficiência mecânica. Ninguém tem dúvidas quanto a isso. Atualmente, existem dois grandes ramos nesta área: a tecnologia das baterias e da pilha de combustível. Os construtores japoneses têm vindo, recentemente, a apostar mais na pilha de combustível e no hidrogénio. Ainda não explicaram o motivo, pelo menos em público. Por outro lado, tem vindo a ser efetuado um investimento muito forte na tecnologia das

baterias. A General Motors já apresentou o seu modelo totalmente elétrico, o Chevrolet Bolt (para distinguir do Volt), e anunciou que vai colocá-lo no mercado por um preço de 30 mil dólares e com uma autonomia de 200 milhas (cerca de 300 quilómetros). A Tesla, por sua vez, já afirmou que irá lançar um modelo de gama média (Model X) e que vai baixar o preço do quilowatt por hora de potência e aumentar a capacidade de produção de baterias quando inaugurar a sua gigafactory no Nevada, em 2016.

**VE** - Como entende essa mudança?

**JMV** - Pode ser que seja apenas por ganho de escala ou por alguma mudança de tecnologia. A Dyson, que inventou um aspirador sem saco, assinou um acor-



**Se metade desses veículos estivessem ligados à tomada - para comprar ou vender eletricidade - toda a gente passaria a ser 'trader' de eletricidade.**

**JMV** - Mas se a autonomia for de 800 quilómetros, o problema passa a ser outro: como é que as pessoas sem garagem própria têm acesso a pontos de carga para poderem carregar as baterias dos automóveis em período noturno.

**VE** - É a questão de uma rede de carregamento...

**JMV** - Soma-se a isto uma outra coisa muito importante e de que se falou recentemente, a propósito do eclipse solar. As intermitências da produção de energia solar e eólica necessitam de uma elevada capacidade instalada de baterias para fazer a distribuição da rede elétrica de forma equilibrada. E há, também, grandes desenvolvimentos e investimentos que estão a ser feitos em parques de baterias que têm a capacidade de injetar potência elétrica instantânea, como hoje ainda se faz com as centrais de gás natural e de carbono - as centrais térmicas.

**VE** - No fundo são armazéns de energia?

**JMV** - São armazéns de energia, mas de disparo rápido. A solução mais rápida hoje é a central de gás. Mas mais rápidas ainda podem ser as baterias e os condensadores associados às baterias.

**VE** - Qual é a visão?

**JMV** - É o sistema V2G - Vehicle to Grid. Repare: a qualquer hora do dia ou da noite, pelo menos 75 por cento do parque automóvel está parado, mesmo no pico da hora de ponta. Se metade desses veículos estivessem ligados à tomada - para comprar ou vender eletricidade - toda a gente passaria a ser 'trader' de eletricidade. Do ponto de vista do sistema, a melhor macro bateria não é uma bateria grande, mas, sim, milhões de pequenas baterias instaladas nos automóveis. Desta forma, posso comprar, à noite, o kW/h de eletricidade por dez cêntimos e vendê-lo durante o dia por

um preço mais elevado. Através de um computador, posso programar o meu carro da seguinte forma: "durante o dia, para ir para casa, só preciso de 30 por cento da capacidade de carga da bateria; portanto, não venhas abaixo dos 30 por cento. Mas se a capacidade que estiver acima dos 30 por cento (como carreguei o kW/h por dez cêntimos) e o preço estiver acima de 12 cêntimos, vendo!" E, assim, poderemos chegar a situações em que o preço líquido do Kw/h para o consumidor passe a ser zero, porque ele consegue carregar a dez cêntimos e vender parte da energia a 12 cêntimos.

**JML** - Porque há um mercado que adquire, sendo o mesmo que também vende?

**JMV** - Claro. Nos picos de consumo, esse mercado vai comprar spot. E isto pode ser uma enorme poupança a nível da criação de uma infraestrutura centralizada constituída pelas tais grandes centrais de baterias, ou das centrais de gás natural, etc.; Há também essa revolução para ser feita. Isto é um instrumento adicional que as próprias companhias de distribuição de eletricidade têm todo o interesse em ativar o mais rapidamente possível, porque isso evita o seu investimento, deixando esse investimento para os consumidores. No limite, as companhias de energia, como a EDP, a Iberdrola, entre outras, podem ter interesse em subsidiar uma parte do meu custo com a aquisição da bateria, desde que me fidelizem como fornecedor de eletrões nas horas em que o meu carro está parado.

**VE** - À semelhança das companhias de telecomunicações, que nos fidelizam como clientes?

**JMV** - Não é a mesma coisa. Essas estão a fidelizá-lo como comprador regular. Neste caso, eu serei o seu fornecedor de eletrões. Para eles não terem de investir na construção de uma megabateria, pode-lhes sair mais barato fidelizar cem

do com uma empresa que faz baterias de iões de lítio, mas com eletrólito sólido. Dizem que esta solução vai, no mínimo, duplicar a capacidade da bateria e triplicar o número de ciclos de carga possíveis. Portanto, estão a acontecer muitas coisas. Vou acompanhando isto, e, todas as semanas há novidades. Mesmo que 80 por cento dessas novidades não sejam comercializáveis, ainda sobram 20 por cento. É muita coisa. Por isso, já não é uma questão de "se", é uma questão de "quando". E o quando tem a ver com estas questões de qual é a autonomia do veículo e o preço.

**VE** - E o tempo de carregamento, que ainda hoje poderá ter alguma insuficiência...

mil condutores que se comprometam a ter o seu automóvel ligado à rede pelo menos 60 por cento do tempo entre as 10h e as 16h...

VE - ...vendendo cada watt a "x"?...

JMV - Exato, mas a preços variáveis. Ter uma rede de fornecedores spot pode ser uma solução muito interessante para essas companhias e pode justificar que me patrocinem no momento mais difícil - que é para pagar a bateria do automóvel. Por exemplo, podem suportar 30 por cento do custo da bateria do carro em troca de um contrato de fidelização como fornecedor. Portanto, há aqui modelos novos que vão surgir também do lado do fornecedor da eletricidade.

VE - Aí já se está a entrar numa questão mais abrangente de mobilidade partilhada...

JMV - Sim. A mobilidade partilhada passa a ser, em relação à rede elétrica, um consumidor de potência para carregar mas também um fornecedor. Um exemplo: o meu carro a alimentar o seu ar condicionado. Não o do seu automóvel, mas o do seu escritório. Ou o do seu elevador.

VE - Além dessas razões e das possibilidades de novas áreas de negócio, as cidades estão a sofrer uma pressão muito elevada para baixarem as emissões e aumentarem a sustentabilidade, o que se reflete nos próprios sistemas de mobilidade. Temos hoje, já, nalgumas cidades europeias, frotas de veículos elétricos - nomeadamente autocarros -, que, curiosamente, apresentam bons indicadores de desempenho. Essa é uma tendência que se prevê, sobretudo na Europa, que é, talvez, o continente mais sensível a essas questões?

JMV - É, mas lamento que, por enquanto, o foco principal dessas medidas esteja do lado da tecnologia dos veículos,



*Com as tecnologias atuais, conseguimos transformar as mesmas pessoas-quilómetros em muito menos veículos-quilómetros.*

e não nas soluções de mobilidade. As tais soluções de mobilidade partilhada de que falamos. Tenho falado com alguns responsáveis políticos e estamos na altura em que os nossos resultados começam a mostrar isso de forma inequívoca. Com a evolução das tecnologias, estamos a ter reduções de 20 por cento nas emissões a cada cinco anos. Com o esquema da mobilidade partilhada - que hoje é regulamentarmente ilegal na maior parte dos países, mas, se fosse legalizada - e todas as outras componentes já estão prontas -, o impacto na redução seria muito mais rápido. Conseguimos com muita facilidade ter reduções de 30 por cento no

primeiro ano e outros 30 por cento no segundo ano.

VE - Portanto, os objetivos para 2025 estariam atingidos em meio ano...

JMV - Muitos deles são atingíveis em dois ou três anos. Meio ano não, porque demora a que as pessoas se habituem. Mas há aqui uma mudança, um 'step change'; já deixou de ser uma curva contínua, tem um degrau. Com as tecnologias atuais, conseguimos transformar as mesmas pessoas-quilómetros em muito menos veículos-quilómetros. O recurso que hoje é menos bem utilizado na mobilidade é o espaço dentro dos carros. É isso que teremos de ser capazes de utilizar melhor. O espaço da via está muito utilizado, não é por aí. Pode-se ganhar um bocadinho quando todos os carros estiverem ligados entre si porque poderemos passar a ter os carros nos cruzamentos a fazer a micro interpenetração, como os peões conseguem fazer, mas essa solução só é viável quando todos os carros estiverem conetados e em condução autónoma, ou seja, no mínimo daqui a uns 20 anos.

**CARGA RÁPIDA**  
DUAS RODAS

## VOLTA ESTÁ DE REGRESSO

Três anos após a apresentação da sua primeira moto elétrica, o fabricante espanhol Volta Motorbikes anunciou o regresso ao mercado e o início da produção daquele modelo, que estará disponível em duas versões, BCN City e BCN Sport. A interrupção da atividade deveu-se a dificuldades económicas, que foram ultrapassadas com a entrada no seu capital de um investidor canadiano. As motos BCN City e BCN Sport vêm



equipadas com um motor elétrico de 25 kW de potência, que permite atingir uma velocidade máxima de 120 km/h. A bateria de iões de lítio proporciona uma autonomia de 70 quilómetros. O tempo de carga é de duas horas numa tomada doméstica de 220 V. As primeiras unidades começam a ser comercializadas no mês de junho e a marca espanhola já tem um distribuidor em Portugal, a Zevtech.



## BEL & BEL STUDIO DESENVOLVE 'VESPA SEGWAY'

A empresa espanhola de design Bel & Bel Studio revelou um veículo de mobilidade pessoal com base nas linhas da scooter italiana Vespa. Denominada Zero Scooter by Bel & Bel Studio, utiliza o mesmo princípio de locomoção da Segway, designadamente os motores elétricos nas duas rodas e um sistema de estabilização giroscópico controlado por computador. A Zero Scooter by



Bel & Bel Studio é fabricada artesanalmente e pode ser configurada à medida do cliente, incluindo a cor da pintura, o acabamento e a decoração. A Bel & Bel também coloca a imagem do cliente na carroçaria, caso este pretenda utilizar o veículo para promoção. Segundo o fabricante, a Zero Scooter pode atingir uma velocidade máxima de 20 km/h e a bateria de iões de lítio de 2000 W tem uma autonomia para 30 quilómetros. O veículo pesa 51 quilos e pode receber um utilizador com um peso máximo de 130 quilos. O seu preço é de 2.899 euros.

## GOGORO PROPÕE A PRIMEIRA SMARTSCOOTER

A Gogoro é uma startup do Taiwan que se dedica à conceção e fabrico de e-scooters. A sua equipa de pesquisa e desenvolvimento conta com vários engenheiros oriundos da HTC. O seu primeiro produto recebeu a designação de Smartscooter, um veículo equipado com

um motor elétrico ultra-compacto que oferece uma aceleração dos 0 aos 50 km/h em 4,2 segundos e uma velocidade máxima de 95 km/h. Uma das novidades propostas pela Gogoro é o sistema de substituição da bateria quando esta fica sem ecarga. Com recurso a uma aplicação para 'smartphone', o utilizador só tem de reservar uma bateria carregada para a sua Smartscooter e deslocar-se a um ponto da rede de substituição de baterias.



Gigafactory da Tesla Motors será inaugurada em 2016



## NOVA GAMA DE SUV'S DA MERCEDES TEM VERSÃO 'PLUG-IN'

A Mercedes-Benz renovou a sua gama GLE e, pela primeira vez na sua história, passa a disponibilizar uma versão híbrida 'plug-in' no segmento dos SUV. O GLE 500 e4MATIC vem equipado com um motor a gasolina V6 de 2.996 cc, que desenvolve uma potência máxima de 333 cv (245 kW) e um binário máximo de 480 Nm, e um motor elétrico de 116 cv (85 kW). A combinação dos dois motores oferece uma potência de 442 cv (325 kW) e possibilita um consumo médio de combustível de 3,3 l/100 km. O compacto módulo híbrido está totalmente integrado na caixa automática de sete velocidades, 7G-TRONIC PLUS. A energia elétrica é armazenada numa bateria de íões de lítio, que tem uma capacidade de 8,8 kWh, podendo ser carregada num posto público, numa wallbox doméstica ou numa tomada convencional de 220 V. O tempo de carga na wallbox ou no posto público é de aproximadamente duas horas.

A autonomia anunciada em modo elétrico é de 30 quilómetros e o consumo de energia elétrica de 16,7 kWh/100 km. A velocidade máxima em modo elétrico é de 130 km/h.

## RENAULT ANUNCIA AUTONOMIA DE 240 KM PARA O ZOE

A Renault desenvolveu um novo motor elétrico para o seu modelo ZOE, anunciando uma autonomia de 240 quilómetros, mais 30 quilómetros do que anteriormente. A marca francesa introduziu o novo motor denominado R240, o qual beneficia de uma evolução do atual sistema de carregamento Caméléon, que possibilita um carregamento mais rápido a partir dos terminais domésticos (3 e 11 kW). O ZOE mantém a possibilidade de carregamento nos terminais de carga 'acelerada' de 22 kW. Segundo o fabricante, o novo R240 do ZOE possui

um melhor rendimento e oferece um menor consumo de energia, possibilitando uma maior autonomia e uma otimização no tempo de carregamento, designadamente a partir de dispositivos de baixa potência.

Na conceção do novo conjunto motor/bateria, a Renault trabalhou especialmente a integração dos componentes, o que permitiu reduzir em dez por cento as dimensões do motor, abrindo novos caminhos para a sua implantação em automóveis mais pequenos. O motor R 240 é um motor elétrico síncrono com rotor bobinado de 65 kW e 220 Nm com carregador Caméléon integrado. A comercialização do Renault ZOE equipado com este novo motor elétrico deverá ter início, no mercado nacional, no mês de julho.

## TOYOTA REFORMULA GAMA PRIUS PHEV EM PORTUGAL

A Toyota Caetano Portugal decidiu reformular a gama do Prius 'plug-in', acrescentando um novo nível de equipamento denominado Premium e passando a disponibilizar uma versão base com um preço de venda ao público de 35 mil euros. A marca japonesa reagiu assim às medidas introduzidas pela Fiscalidade Verde, no início do ano, que permitem aos clientes, particulares ou empresas, beneficiarem

de uma redução no custo de aquisição do Prius PHEV.

Os particulares que recorrerem ao incentivo ao abate de veículos em fim de vida, com mais de dez anos, podem usufruir de uma redução do valor do ISV + IVA do Prius PHEV de 940,54 euros. Para as empresas e empresários individuais, a opção por este modelo pode ser ainda mais vantajosa, uma vez que, além da possibilidade do incentivo ao abate, também podem deduzir a totalidade do IVA da viatura e aceder ao escalão de dez por cento da Tributação Autónoma. Adicionalmente, a Autoridade Tributária e Aduaneira aceita como gasto fiscal das empresas o aumento do valor de depreciação da viatura.

O Toyota Prius PHEV vem equipado com um motor a gasolina de 1.798 cc, que desenvolve uma potência máxima de 99 cv (73 kW), e um motor elétrico síncrono de 81 kW. Em conjunto, os dois propulsores disponibilizam uma potência de 136 cv. A bateria tem uma capacidade total de 4,4 kWh. A primeira geração do Toyota Prius foi lançada em 1997 e a segunda em 2004, com 'restyling' dois anos depois.





## CONCEPT AIRCROSS ANTECIPA CITROËN C4 CATUS HÍBRIDO

A Citroën levou ao Salão Automóvel de Xangai o concept de um SUV híbrido 'plug-in', que recebeu a designação de Aircross. Desenvolvido com base no modelo C4 Cactus, em que inclusivamente herda os denominados e algo polémicos 'Alloy Bump' laterais (cuja função é proteger contra impactos laterais), este veículo apresenta um comprimento exterior máximo de 4,58 metros, uma largura de 2,1 metros e uma altura de 1,73 metros.

A cadeia de tração do Citroën Aircross é constituída por um motor de combustão a gasolina de 1,6 litros, com 218 cv (160 kW), e

um motor elétrico no trem traseiro que oferece uma potência de 95 cv (70 kW), sendo alimentado por uma bateria de iões de lítio. Esta última pode ser recarregada numa tomada doméstica de 220 V, operação que demora cerca de 3h30m.

Graças ao sistema híbrido, o Citroën Aircross oferece uma autonomia em modo totalmente elétrico (ZEV) até 50 quilómetros, permitindo circular em ambiente urbano com consumos de combustível muito baixos. A média combinada anunciada pelo fabricante é de 1,7 l/100 km. Em estradas que exigem acelerações e desacelerações sucessivas, é possível recorrer em simultâneo aos dois motores para otimizar o consumo. Em autoestrada, o motor de combustão assume o controlo e garante performances interessantes. A

Citroën refere que a agradabilidade e as sensações de condução não foram sacrificadas. Pelo contrário, em caso de forte solicitação do pedal do acelerador e de necessidade imediata de binário, uma função boost associa o binário do motor térmico ao do motor elétrico e permite ao concept Citroën Aircross atingir performances de alto nível (313 cv), sem penalizar os consumos. A aceleração dos 0 aos 100 km/h é feita em 4,5 segundos.

## NOVO MERCEDES C350 E TEM AUTONOMIA ELÉTRICA ATÉ 31 QUILOMETROS



A Mercedes-Benz alargou a sua oferta de veículos híbridos 'plug-in' com a introdução no mercado do novo C350, que estará disponível em duas carroçarias: berlina e station-wagon. A nova proposta vem equipada com um motor de quatro cilindros a gasolina, que desenvolve uma potência de 211 cv, e um motor elétrico de 60 kW. Os dois motores combinados disponibilizam uma potência total de 279 cv e um binário de 600 Nm. A transmissão é assegurada por uma caixa automática de sete velocidades (7G-TRONIC PLUS). O motor elétrico é alimentado por uma

bateria de iões de lítio que tem uma capacidade de 6,38 kWh e pode ser carregada externamente, operação que demora entre 90 minutos (wall-box) e duas horas (tomada elétrica). O construtor de Estugarda anuncia uma autonomia em modo elétrico até 31 quilómetros e um consumo médio de combustível de 2,1 l/100 km. Em termos de prestações, a aceleração dos 0 aos 100 km/h é de 5,9 segundos na berlina e de 6,2 segundos na 'station-wagon'. A velocidade máxima é de 250 km/h. O Mercedes-Benz C350 chega a Portugal no Verão.

## SUCESORES DO CITROËN C-ZERO E PEUGEOT ION CHEGAM NO FINAL DA DÉCADA

O presidente da PSA - Peugeot Citroën, Carlos Tavares, confirmou que o construtor francês está a trabalhar numa plataforma que receberá o primeiro automóvel totalmente elétrico a ser desenvolvido e fabricado pelo grupo francês. A plataforma CMP está a ser desenvolvida em conjunto com os sócios chineses da Dongfeng e representará um investimento de aproxima-

damente 200 milhões de euros. O novo modelo que virá substituir os atuais Citroën C-Zero e Peugeot iOn deverá chegar ao mercado até 2020 e partilhará a mesma plataforma com os sucessores dos atuais Citroën C3 e Peugeot 208. O Grupo PSA começará por disponibilizar a sua oferta elétrica no segmento dos utilitários e depois irá alargá-la a outras gamas.



## MAIS DE DOIS MIL AUTOCARROS HÍBRIDOS VENDIDOS PELA VOLVO DESDE 2010

As vendas da Volvo Buses de autocarros híbridos já atingiram as duas mil unidades, desde o lançamento comercial desta tecnologia em 2010 por parte do fabricante sueco. Atualmente, estão em circulação autocarros híbridos

dos da Volvo na Dinamarca, Hungria, Polónia, Colômbia, Suécia, Alemanha, Brasil, Suíça. O maior mercado é o do Reino Unido. A esmagadora maioria dos veículos vendidos possui dois eixos, uma vez que apenas 60 unidades são articuladas. O número total de vendas inclui o novo híbrido 'plug-in', que foi lançado em 2014 e já se encontra em operação em Hamburgo, Estocolmo e Gotemburgo.

A gama completa de autocarros híbridos da Volvo Buses compreende o Vol-

vo 7900 Hybrid de dois eixos, o Volvo 7900 Articulated Hybrid e o Volvo 7900 Electric Hybrid. Para os mercados britânico e latino-americano estão disponíveis chassis com cadeias cinemáticas híbridas que permitem a construção de autocarros de dois pisos ou de elevada capacidade. Além de fornecer os veículos, a Volvo Buses também disponibiliza ao cliente soluções mais alargadas, que asseguram a manutenção de todo o autocarro, incluindo a bateria, a um custo pré-fixado.

## MAASTRICH INICIOU PROJETO-PILOTO COM VDL CITEA ELECTRIC

A cidade holandesa de Maastrich iniciou um projeto-piloto com um autocarro urbano totalmente elétrico fornecido pela VDL Bus, ao abrigo da iniciativa Zero Emission Bus (ZEB), que tem como objetivo acelerar a transição para um transporte público sustentável, limpo e silencioso. Entre os participantes deste projeto encontram-se a província de Limburg, o município de Maastrich, o operador Veolia Transport Limburg e

a fundação ZEB. Este teste pretende ser o primeiro ensaio para a conversão da frota atual de autocarros diesel e a gás natural para autocarros elétricos. O teste está a decorrer na Linha 4 por um período de seis meses, sendo a operação assegurada por um autocarro VDL Citea Electric de 12 metros. A operação de carregamento do autocarro será efetuada em pontos de carga que cumprem a norma 'Combine Charging System' (Combo), que foi desenvolvida por fabricantes alemães e norte-americanos de automóveis. O VDL Citea Electric será o primeiro autocarro a utilizar a mesma infraestrutura de carregamento de veículos automóveis, tornando esta operação economicamente mais atrativa.

## GOTENBURGO RECEBE PRIMEIRO VOLVO FULL ELECTRIC

A Volvo Buses vai colocar em operação um autocarro urbano "Full Electric" na cidade de Gotemburgo, o qual será testado em condições normais de tráfego, a partir de 15 de junho. O primeiro autocarro totalmente elétrico da Volvo irá estar ao serviço na carreira 55, que estabelece a ligação entre Lindholmen e Chalmers / Johanneberg. Esta nova linha será operada por três autocarros totalmente elétricos e sete autocarros híbridos 'plug-in', todos Volvo. O novo autocarro totalmente elétrico da Volvo apresenta um design específico e tem um comprimento ligeiramente inferior ao de um autocarro standard (10,7 metros em vez de 12 metros), mas oferece uma capacidade para transportar até 86 pessoas. O posto de condução central contribui para o aumento da capacidade total do veículo. Este novo autocarro elétrico ainda é um protótipo, mas será produzido em 2017.





## MOBILIDADE INTELIGENTE DA FORD CONTEMPLA E-BIKES

A Ford Motor Company está a expandir o seu plano global de Mobilidade Inteligente Ford com uma nova experiência, que visa estudar a integração das bicicletas elétricas na cadeia de mobilidade para garantir deslocações diárias mais rápidas e mais fáceis em meio urbano, ajudando as empresas que operam nesses centros urbanos.

O plano de Mobilidade Inteligente da Ford aponta a estratégia da marca para ajudar a mudar a forma como o mundo se move, através da inovação em conectividade, mobilidade, veículos autónomos, experiência do cliente e grande volume de dados.

No âmbito deste plano, a Ford desafiou os seus funcionários em todo o mundo a apresentarem projetos para bicicletas elétricas. Entre os mais de cem que foram submetidos, foram selecionados dois protótipos: MoDe:Me e MoDe:Pro. Ambas estão equipadas com motores de 200 watt e baterias de nove amperes/hora que fornecem assistência elétrica aos pedais para velocidades até aos 25 km/h. As e-bikes oferecem tecnologia inspirada na indústria automóvel, incluindo, por exemplo, um sensor ultrasónico voltado para a traseira. Este sistema alerta o utilizador, quando um ou-



tro veículo o está a ultrapassar, através de uma vibração em ambos os punhos do guiador, e, por outro lado, também chama a atenção dos outros utilizadores da estrada para a presença desta e-bike pela iluminação do guiador.

As bicicletas satisfazem as necessidades de diferentes utilizadores. A e-bike MoDe:Me – construída com a ajuda do especialista em bicicletas Dahon – destina-se às deslocações pendulares dos condutores, permitindo-lhes continuar a rolar no trânsito congestionado das cidades. A bicicleta dobra-se e arruma-se facilmente na bagageira do veículo. Quando o condutor chega a uma periferia de um centro urbano, que está vedado ou condicionado ao tráfego automóvel, o utilizador estaciona o veículo e leva a sua e-bike em transportes públicos até ao centro da cidade, onde depois efetua o ‘last mile’ urbano até ao destino final montado na sua e-bike.

Por sua vez, a e-bike MoDe:Pro – construída por uma equipa da Ford – destina-se a uma utilização comercial urbana – carteiros, eletricistas, entrega de encomendas e outros serviços. Foi projetada para se poder guardar com segurança em veículos comerciais, como o Transit Connect, podendo atuar como veículo de transporte e de apoio, em combinação com uma ou mais e-bikes.

Os protótipos de e-bikes MoDe:Me e MoDe:Pro operam com uma app protótipo denominada MoDe:Link, compatível com o iPhone 6. Uma das funcionalidades consiste no apoio à condução, uma



vez que o sistema avisa o utilizador, através de vibrações nos punhos, quando vai descrever uma curva e aciona automaticamente os indicadores de mudança de direção. O aplicativo pode identificar estradas ideais para utilizadores de bicicletas, alertas e perigos e será capaz de “sentir” e comunicar com outros veículos. A aplicação inclui ainda um sistema de navegação multimodal que integra o planeamento das deslocações com o veículo particular, transportes públicos e bicicleta. As informações podem ser filtradas por custo, tempo e quantidade de percurso em bicicleta. O mapa inclui informações climatéricas, custos de estacionamento e estações de carregamento.

## VOLKSWAGEN GOLF GTE EMISSÕES ZERO COMBINADAS COM ESPÍRITO GTI

Para o mercado empresarial e ao abrigo da Lei da Fiscalidade Verde, a Volkswagen propõe uma versão do Golf com 200 cv, visual desportivo e autonomia elétrica até 50 quilómetros, por 34.267 euros. Trata-se do GTE, o híbrido 'plug-in' da marca alemã que recupera o ADN dos míticos Golf GTI e GTD.



Primeiro híbrido 'plug-in' comercializado pela Volkswagen no nosso país, o Golf GTE procura ser a síntese entre um veículo elétrico e um desportivo 'cheio de adrenalina'. Em função do tipo de utilização, pode assumir a faceta de veículo elétrico 'emissões zero' com uma autonomia até 50 quilómetros, de veículo híbrido gasolina / elétrico que oferece níveis de consumo de combustível relativamente reduzidos ou de um desportivo que recupera o espírito dos míticos Golf GTI e GTD, proporcionando prestações fulgurantes, graças a uma potência combinada de 204 cv, desenvolvida em simultâneo pelos motores de combustão e elétrico.

Exteriormente, só os mais atentos conseguem identificar as diferenças estéticas entre este híbrido 'plug-in' e as restantes versões da gama Golf. As principais alterações são a linha azul

horizontal entre os grupos óticos e a grelha radiador, o logótipo da marca sob fundo azul atrás e à frente, os logos GTE e as luzes de circulação diurna 'LED', que têm um perfil luminoso em forma de C e estão integradas no para-choques da frente.

O espírito desportivo está igualmente patente no habitáculo, uma vez que o Golf GTE recebe bancos dianteiros 'Top Sport' com estofos de tecido no padrão 'azul Clark Caro', teto interior e revestimentos dos painéis em preto, volante multifunções, em couro, de três raios, decorações de alumínio, incluindo nos pedais e no punho da alavanca da caixa de velocidades DSG e logótipo 'GTE'. O estilo interior é complementado pela iluminação em tom azul, assim como pelos frisos nas embaladeiras com iluminação na mesma cor. Como já vem sendo habitual nos veículos da Volkswagen, todo o interior

'respira' qualidade, quer nos materiais utilizados, quer no rigor da montagem dos mesmos.

O Golf GTE distingue-se ainda pelo seu sistema de propulsão, contando com um motor turbo a gasolina de 1.395 cc de injeção direta (1.4 TSI), que desenvolve uma potência de 150 cv entre as 5.000 e as 6.000 rpm e um motor elétrico que oferece uma potência máxima de 102 cv. Em conjunto com a caixa de seis velocidades de dupla embraiagem (DSG) que foi desenvolvida especialmente para veículos híbridos, aquelas duas motorizações constituem uma unidade que oferece uma potência combinada de 204 cv. O motor elétrico é alimentado por uma bateria de iões de lítio que tem uma capacidade de 8,7 kWh, a qual é constituída por oito módulos de 12 células. Esta bateria é carregada externamente através de uma ligação



## FICHA TÉCNICA

Potência	150 cv entre as 5.000 e as 6.000 rpm
Binário	250 Nm entre as 1.600 e as 3.500 rpm
Motor	Elétrico síncrono
Potência	75 kW/102 cv às 7.000 rpm
Binário	350 Nm
Bateria	Iões de lítio
Capacidade Armazenagem	8,7 kW
Peso	1.599 kg
Comp/larg/alt (m)	4,27/1,79/1,45
Aceleração 0-100 km	7,6s
Veloc. Max	217 km/h
Consumo	16,1 kWh
Consumo	5,2/100 km*
Autonomia	até 50 km (elétrico) até 939 km (total)
Tempo de recarga	2h15m a 3h45m
Preço:	42.149 euros (PVP) 34.267 euros (empresas)
Custo energia por cem quilómetros	
Volvo Golf GTE:	2,25 a 8,76 euros
Volvo Golf GTD 180 cv:	8,90 euros

\* Modo híbrido com bateria carregada



## POWERMETER

Localizado na parte esquerda do painel de instrumentos, o Powermeter serve de complemento ao conta-rotações e indica, entre outros detalhes, se a bateria está a ser carregada através da recuperação ou se existe um gasto de energia. Este indicador também fornece informação acerca da intensidade da recuperação da energia. O ecrã situado entre o 'Powermeter' e o velocímetro indica a autonomia elétrica e o modo de condução correspondente (D ou B). Será de referir que o Golf GTE arranca sempre em modo elétrico, desde que tenha carga na bateria. O veículo só iniciará a marcha, depois de surgir a mensagem 'Ready' no painel de instrumentos.

a uma tomada elétrica doméstica de 220 V, a uma 'wall box' ou a um posto público de carregamento. Essa operação demora 3h45m para um carregamento AC de 2,3 kW ou 2h15m se for num carregamento AC de 3,6 kW. Outra forma de carregar parcialmente as baterias e recuperar alguma autonomia consiste no aproveitamento da energia proveniente do sistema de regeneração da energia cinética nas fases de desaceleração e travagem. A autonomia total da bateria em modo elétrico pode chegar aos 50 quilómetros, mas esse valor varia em função do estilo de condução, da velocidade, temperatura exterior, número de ocupantes. No contacto efetuado com a unidade, ensaiada na cidade de Lisboa, a autonomia real situou-se nos 32 quilómetros. O consumo médio de energia elétrica foi de 16,1 kWh/100 km, o que corresponde a um custo de

## CINCO MODOS DE CONDUÇÃO

O Volkswagen Golf GTE oferece ao utilizador cinco modos de condução, que podem ser selecionados no ecrã tátil de oito polegadas, localizado na controla central. Existem apenas duas exceções: o modo de condução elétrico, que tanto pode ser selecionado no ecrã tátil ou num botão junto à alavanca da caixa de velocidades de dupla embraiagem DSG; e a segunda é o modo GTE, que apenas pode ser acionado através de um botão que também se localiza junto ao seletor da caixa DSG. A primeira opção é o modo totalmente elétrico, que oferece uma autonomia em 'emissões zero' até 50 quilómetros. Neste modo, a velocidade máxima permitida é de 130 km/h, uma vez que acima disso entra em funcionamento o motor de combustão. A segunda alternativa consiste na utilização do sistema híbrido, que recorre ao motor elétrico e ao motor de combustão, podendo ser utilizado em cidade para obter consumos de combustível muito baixos e prolongar a carga da bateria. A terceira opção consiste na função 'Bateria Hold', isto é, preservar a energia elétrica armazenada para mais tarde, sendo que, nesta modalidade, o sistema de regeneração do veículo vai recuperar a energia das desacelerações e das travagens, que depois envia para a bateria. Esta opção é recomendável para utilização em viagens mais longas ou em autoestrada, assim como a funcionalidade 'Carregar a Bateria', em que o motor de combustão funciona como gerador. Nestas duas últimas opções, o consumo de combustível é superior, assim como na função GTE, que utiliza em simultâneo o motor de combustão e o motor elétrico para proporcionar um comportamento desportivo ao nível de um GTI. A potência combinada de 204 cv possibilita uma aceleração dos 0 aos 100 em apenas 7,6 segundos e uma velocidade máxima de 217 km/h. Neste modo GTE, o espírito GTI é transmitido ao habitáculo através de um ruído bastante característico do motor.



### EQUIPAMENTO DE SÉRIE COMPLETO

Bastante completo é o equipamento de série do Golf GTE, o que ajuda a explicar um preço de venda ao público de 42.149 euros ou de 34.267 euros para as empresas, após dedução do IVA ao abrigo da Lei da Fiscalidade Verde, que prevê este incentivo aos frotistas na aquisição / locação de veículos híbridos 'plug-in'. O Golf GTE conta com ar condicionado automático com saídas independentes, sistema de navegação Discover Pro, sistema Bluetooth, leitor de MP3, USB e Aux, faróis automáticos, faróis diurnos full LED, ecrã tátil de oito polegadas, cruise control com limitador de velocidade, travão de estacionamento elétrico, com auxiliar de arranque em subida, sensores de estacionamento dianteiros e traseiros, espelhos retrovisores elétricos e fecho centralizado com telecomando. Como opções na unidade ensaiada, destaque para o Park Pilot + Park Assist e o Rear Assist. Para auxiliar na condução possui ainda controlo de estabilidade com modo desportivo, suspensão adaptativa e bloqueio eletrónico do diferencial.

2,25 euros por cada cem quilómetros. Em termos de consumo de combustível em modo híbrido com bateria carregada, o computador de bordo indicou um valor de 5,2 l/100 km e um consumo de energia elétrica de 4,4 kWh/100 km, o que corresponde a um custo de 8,76 euros. Em comparação, o Volkswagen Golf GTD de 180 cv, segundo medições da imprensa, tem um consumo médio de 6,7 l/100 km, o que significa um custo de 8,9 euros por cada cem quilómetros.

Para uma empresa, o Volkswagen Golf GTE apresenta algumas vantagens consideráveis em comparação com o seu principal concorrente diesel, o Golf GTD de 184 cv. O preço de venda ao público até é superior - 42.149 euros contra 38.636 euros - mas a dedução do valor do IVA (de 7.882 euros) proporciona uma maior competitividade ao Golf GTE, ao que se juntam custos energéticos inferiores. Quanto mais quilómetros forem percorridos em modo elétrico, mais rentável será a utilização da versão híbrida 'plug-in' do Golf.

### MODO DE CONDUÇÃO 'B'

O Golf GTE dispõe de um modo de condução 'B', que aumenta a intensidade da recuperação de energia da desaceleração e da travagem. Para acionar esta funcionalidade, o condutor só tem de deslocar a alavanca da caixa de velocidades DSG para trás, surgindo a indicação 'B' no painel de instrumentos. Com este modo é possível desacelerar o veículo sem pressionar o pedal do travão e aumentar a capacidade do sistema de regeneração de travagem do veículo, sendo essa energia enviada para a bateria.

## NISSAN E-NV200 TAMBÉM COM SETE LUGARES

A Nissan alargou a oferta do modelo e-NV200, com a introdução de uma nova versão de sete lugares, que oferece uma maior flexibilidade para o transporte de passageiros e bagagens.

A nova versão de sete lugares possui uma configuração de três filas de bancos (dois à frente, três ao meio e dois atrás), que vem responder a uma maior procura por parte de operadores de táxis, empresas de transfers VIP, hotéis e particulares, que pretendem um veículo 'emissões zero' com maior lotação, mas simultaneamente, mais flexível.

Assim, a segunda e a terceira filas podem ser rebatidas para aumentar o espaço disponível para o transporte de bagagem. Para o efeito é possível deslocar a fila do meio para a frente, enquanto os assentos da última fila podem ser rebatidos para os lados, permitindo disponibilizar um espaço de carga que oferece um volume útil de 2,94 m<sup>3</sup>. Segundo a Nissan, isto permite transportar três bicicletas com as rodas montadas, algo pouco habitual em veículos de sete lugares. Na configuração normal, o volume útil é de 443 litros com a tampa da bagageira no lugar, podendo aumentar para 870 litros (até ao teto) caso se opte por retirá-la, permitindo transportar as sete pessoas e a bagagem.

Para aumentar o conforto a bordo, o compartimento dos passageiros dispõe de uma saída adicional para o ar con-



dicionado, assegurando uma temperatura mais uniforme ao longo de todo o veículo, mesmo para aqueles que vão sentados na última fila.

O Nissan e-NV200 de sete lugares está disponível com sistema de carregamento CHAdeMO, que dá acesso a mais de 1.500 pontos de carga rápida na Europa. Esta opção permite fazer mais serviços diários ou mesmo dois turnos com uma recarga rápida. Atualmente, operadores de veículos e-NV200, como a Taxi Electric em Amesterdão e a C&C Taxis no Reino Unido, instalaram os seus próprios carregadores rápidos para aumentarem a utilização e a flexibilidade. O furgão e as versões de cinco lugares do e-NV200 foram lançadas no verão de 2014 e tiveram uma receção muito positiva, com encomendas de empresas europeias de táxis e também de grandes frotistas, como a DHL Express em Itália e a APM, do grupo Maersk. O Nissan e-NV200 de sete lugares foi apresentado no Salão Automóvel de Genebra e estará disponível na varian-



te Combi e na mais luxuosa Evalia. O diretor de veículos elétricos da Nissan Europa, Jean-Pierre Diernaz, diz não estar surpreendido com o interesse do mercado nesta nova proposta. "Os benefícios são evidentes, a eletricidade como fonte de energia é bastante mais barata do que o gasóleo. O custo de manutenção é 40 por cento inferior e o veículo é mais silencioso, suave e rápido do que o seu congénere diesel", afirma.

# AP2H2

Associação Portuguesa  
para a Promoção do Hidrogénio

## ESPAÇO H2

## FROTA A HIDROGÉNIO PODERÁ TER IMPACTO POSITIVO NO PIB DE 1% EM 2050

Uma frota constituída por 22 por cento de veículos 'fuel cell' ou híbridos 'fuel cell' em 2050 poderá ter um impacto positivo de um por cento no PIB nacional, revelam dois estudos encomendados pela AP2H2 ao IDMEC/IST e Universidade de Aveiro. Denominados "Energy, Environmental and Economic Impact Assessment of Hydrogen Scenarios in the Portuguese Road Transportation Sector (2010-2050)" e "Issues on hydrogen vehicles modelling", foram financiados pelo Compete/OREN no quadro do projeto SIAC (Sistema de Incentivos a Ações Coletivas), que a associação realizou em 2013 / 2014. Os estudos têm como objetivo suportar e fundamentar a proposta para um Plano Nacional para a Mobilidade a Hidrogénio (2020/2050) a apresentar aos agentes políticos, económicos e sociais visando contribuir para o cumprimento dos objetivos nacionais e comunitários do 'Low Carbon' Plan já aprovados.

Os estudos procuraram avaliar o impacto económico e ambiental relativo à introdução de uma frota de veículos fuel cell, que utilizem exclusivamente hidrogénio ou híbridos 'plug in' fuel cell. Os estudos têm como ponto de partida o ano de 2010 para avaliação do impacto económico e de 1990 para as emissões de dióxido de carbono, sendo o horizonte temporal comum: 2050. Os estudos recorreram a modelos analíticos e de equilíbrio geral para avaliar o impacto económico dos cenários projetados no setor do transporte rodoviário.

Assim, o cenário mais positivo aponta para uma penetração de 22 por cento deste tipo de veículos no sistema rodoviário nacional em 2050, correspondente 1,4 milhões de unidades, incluindo 600 mil híbridos 'plug in' 'fuel cell'. Os estudos concluem que, neste caso, existem efeitos económicos positivos no consumo das famílias, no investimento privado e no próprio PIB, com um impacto que pode chegar a um por cento.

Os estudos procuram ainda analisar, com base em cenários pré-definidos e comparando várias tecnologias - puramente elétrica, híbrida, 'fuel cell' - o que sucederia em termos de energia e emissões de dióxido de carbono até 2050, tendo como referência o ano de 1990. O cenário de uma maior penetração do hidrogénio permite um valor ligeiramente abaixo de 1990 em termos de emissões de dióxido de carbono, verificando-se ainda uma redução no consumo energético, o que se deve a uma deslocação de combustível fóssil para o consumo de algum gás natural e de eletricidade, com uma forte percentagem de renováveis. Por outro lado, no cenário denominado 'Business As Usual', isto é, em que existem poucas alterações face ao padrão atual de utilização de combustíveis fósseis, com uma percentagem pouco significativa de veículos a hidrogénio, os dados dos estudos indicam que não existirá uma redução nas emissões de dióxido de carbono, mas um aumento das mesmas em 2050.

## PRIMEIROS HYKANGOO ZE-H2 DESTINAM-SE AO CONSEIL GÉNÉRAL DE LA MANCHE

A empresa francesa Symbio Fuel Cell desenvolveu um projeto para transformar o Renault Kangoo ZE num veículo com extensor de autonomia fuel-cell, o que permite duplicar a sua autonomia. Para o efeito, a empresa instalou uma célula de combustível, com uma capacidade que pode variar entre os 5 kW e os 20 kW, e um pequeno depósito com uma capacidade de 1,8 quilogramas de hidrogénio. Entretanto, a Symbio já entregou as primeiras cinco unidades ao Conseil Général de la Manche, um organismo público francês que encomendou um total de 40 unidades, a serem utilizadas em tarefas como a distribuição postal ou em serviços administrativos. Esta pequena frota irá dispor de uma das poucas estações de abastecimento de hidrogénio que atualmente estão em funcionamento em França. O HyKangoo ZE-H2 com extensor de autonomia fuel-cell já foi apresentado no nosso país, num evento organizado pela AP2H2 e pela Symbio Fuel Cell.



INICIATIVA

AP2H2  
Associação Portuguesa  
para a Promoção do Hidrogénio

## PRIMEIRA ESTAÇÃO DE HIDROGÉNIO EM AUTOESTRADA ALEMÃ



A primeira estação de abastecimento de hidrogénio para veículos fuel cell numa autoestrada foi recentemente aberta na Alemanha, e, está localizada na área de serviço da Total de Geiselwind na A3. Aquela infraestrutura rodoviária veio complementar os postos de abastecimento de hidrogénio existentes nas regiões metropolitanas de Frankfurt/Main, Estugarda e Munique, passando a constituir um 'hub' para abastecimento de veículos 'fuel cell' no sul

da Alemanha. A nova estação de abastecimento de hidrogénio, que custou quase um milhão de euros, foi construída pelo Clean Energy Partnership (CEP), que é uma 'joint-venture' entre a Daimler, a Linde e a Total para a expansão de uma infraestrutura pública de fornecimento deste combustível na Alemanha. A construção da estação de Geiselwind foi financiada pelo Programa Nacional de Inovação da Alemanha e insere-se num plano que prevê a abertura de

50 postos de abastecimento de hidrogénio naquele país até final de 2015, os quais irão estar localizados nas zonas metropolitanas e ao longo das principais vias rodoviárias. Atualmente, encontram-se ao serviço 18 estações de abastecimento de hidrogénio na Alemanha, das quais sete são operadas pela Total, incluindo a de Geiselwind. A capacidade instalada da rede de hidrogénio permite o abastecimento de mil veículos fuel cell.

## CORREIOS FRANCESES TESTAM CAMIÃO ELÉTRICO COM EXTENSOR FUEL CELL

Os correios franceses, La Poste, e a Renault Trucks iniciaram um teste com um camião elétrico de 4,5 toneladas, equipado com um sistema de extensão

de autonomia a hidrogénio. O projeto tem a duração de um ano e prevê a utilização, em condições reais de operação, de um veículo do modelo Maxity Electric, que conta com extensor fuel cell, o que permite alargar a sua autonomia até 200 quilómetros. A diretora da Estratégia de Eficiência Energética da Renault Trucks, Karine Forien, refere que o "veículo não provoca impactos ao

nível do ruído e emite apenas vapor de água; a autonomia de 200 quilómetros torna-o numa opção ideal para aplicações diárias em rotas urbanas e suburbanas. O nosso objetivo é apoiar as regiões metropolitanas europeias no seu propósito de limitarem as emissões de poluentes e o ruído, testando veículos de emissões zero". O veículo ao serviço da La Poste está em operação na cidade francesa de Dole e está homologado na categoria 'N2' em França em 3,5 toneladas mais uma tonelada, ao abrigo de uma legislação sobre "veículos limpos", podendo ser utilizado por detentores de carta de condução B (automóveis ligeiros). O veículo oferece uma capacidade de carga de uma tonelada e tem uma autonomia de 200 quilómetros: cem quilómetros da bateria e os restantes produzidos pela célula de combustível a hidrogénio. O motor elétrico desenvolve uma potência de 47 kW, estando a velocidade máxima limitada a 90 km/h.



CO-FINANCIMENTO



APOIOS



Parceria entre Bosch, Mitsubishi e ImMotive permitirá reduzir custos das baterias para metade

## GOODYEAR CRIA PNEU GERADOR DE ELETRICIDADE



Os engenheiros da Goodyear desenvolveram um pneu que é capaz de transformar as deformações e as vibrações em energia elétrica. Conhecido pelo seu nome de código, “BHO3”, este pneu é um protótipo, não estando previsto o seu lançamento no mercado. O pneu produz energia elétrica que alimenta as baterias de um veículo híbrido ou elétrico. A energia é obtida de duas formas: o material termoelétrico transforma o calor produzido no interior do pneu (através da textura-negra em condições estáticas pela absorção da luz/calor ou pelo seu rolamento, quando se encontra em movimento) em energia elétrica; o material piezoeétrico transforma a pressão em energia elétrica devido às deformações da estrutura e às vibrações. Os novos materiais formam uma rede 3D que constitui a estrutura interna do pneu. Esta estrutura poderia suportar o peso do automóvel caso o pneu furasse; uma abordagem alternativa para proporcionar tecnologia “Run On Flat”. Além disso, possui um grande canal circunferencial que melhora a resistência à aquaplanagem e uma banda especial para absorver o ruído.



## ERICSSON E UNIVERSIDADE DE EINDHOVEN COLABORAM EM CARRO SOLAR

A Ericsson estabeleceu uma parceria com a Solar Team Eindhoven, Universidade de Tecnologia de Eindhoven, para o desenvolvimento de um carro movido a energia solar. A Solar Team Eindhoven é uma equipa multidisciplinar que vai construir um veículo familiar de quatro lugares movido a energia solar e capaz de percorrer três mil quilómetros com um só carregamento de bateria. A equipa universitária holandesa ganhou a Cruiser Class inaugural do World Solar Challenge em 2013, uma corrida de três mil quilómetros entre Darwin e Adelaide, na Austrália, e quer segurar o título vencendo a corrida deste ano. A World Solar Challenge é

a prova mais importante para veículos movidos a energia solar e desafia as diferentes equipas a alargarem os limites desta tecnologia.

A Ericsson vai facultar à Solar Team Eindhoven uma aplicação baseada na solução Connected Traffic Cloud, apresentada no Mobile World Congress 2015. Trata-se de uma plataforma que permite a partilha bidirecional de dados entre veículos conetados e autoridades rodoviárias. Tendo em conta os objetivos do World Solar Challenge, a Connected Traffic Cloud vai ser usada para garantir uma vantagem competitiva à Solar Team Eindhoven, agregando dados sobre o carro, o tráfego e as condições meteorológicas, desenvolvendo, ainda, análises aprofundadas para a seleção da melhor rota possível. Ao minimizar a travagem e a aceleração, a Connected Traffic Cloud irá ainda ajudar a conservar energia e a aumentar as hipóteses de sucesso da Solar Team Eindhoven.

## TAXA DE AVARIAS DAS BATERIAS DO NISSAN LEAF INFERIOR A 0,01%

Cinco anos e mais de 35 mil unidades vendidas na Europa depois do lançamento do totalmente elétrico Nissan LEAF, dados relativos à sua utilização, publicados pela primeira vez pela Nissan, mostram que 99,99 por cento das baterias dos LEAF continuam totalmente aptas para desempenhar a sua função. Estes dados respondem aos críticos que, em 2010, afirmavam que “as baterias teriam de ser totalmente substituídas a cada três anos”, ou que “os LEAF com elevada quilometragem terão uma quebra notável

na capacidade da bateria logo no primeiro ano de propriedade”. Segundo a Nissan, a taxa de avarias de todo o conjunto da bateria está abaixo de 0,01 por cento, um valor muito inferior ao que regista a indústria automóvel europeia para os motores de combustão tradicionais.





## GOOGLE PODERÁ FABRICAR BATERIAS PARA CARROS ELÉTRICOS

O laboratório do Google X está a desenvolver baterias mais eficientes, que poderão ser utilizadas em telefones, tablets e automóveis, segundo avança o jornal The Wall Street Journal. Este trabalho terá arancado em 2012, quando a equipa liderada por Ramesh Bhardwaj começou a testar fontes de energia do Google Devices, estando atualmente a trabalhar em baterias de íões de lítio de estado sólido. São mais pequenas do que as baterias normais

## UNIVERSIDADE DE AVEIRO DESENVOLVE SISTEMA MÓVEL DE CARREGAMENTO

O Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Aveiro está a desenvolver um sistema móvel para carregamento rápido de veículos elétricos. Denominado DMAE - Dispositivo Modular de Armazenamento de Energia Elétrica, consiste numa estrutura metálica que aloja baterias de íões de lítio, sendo móvel por estar instalado num camião. O DMAE pode efetuar o armazenamento de eletricidade produzida em qualquer central de energia renovável, tal como um camião cisterna armazena combustível fóssil.

O objetivo dos investigadores da Universidade de Aveiro é tornar possível o carregamento em simultâneo de dez veículos elétricos em modo rápido, até atingirem 80 por cento da capacidade da bateria. O número total de veículos elétricos que

e transmitem a energia elétrica através de eletrólitos sólidos em vez de líquidos.

Além desta equipa, a Google supostamente tem outros grupos de especialistas que trabalham na criação de baterias mais eficientes com a AllCell Technologies LLC, para o Projeto Loon, e mais três programas de hardware. Caso a notícia se confirme, a Google junta-se a uma lista cada vez maior de empresas de tecnologia que estão a investir no desenvolvimento de baterias. A Tesla está a construir uma Gigafactory para produzir baterias para os seus carros elétricos nos Estados Unidos da América. A Apple, também, já anunciou a criação de uma "divisão de baterias para produção em grande escala".

podem ser abastecido por uma carga do DMAE depende da energia que tenha armazenada e também do estado de carga dos veículos, mas, em termos médios, pretende-se que um camião DMAE possa carregar pelo menos três dezenas de veículos. As baterias inseridas no dispositivo são interligadas por uma rede de eletrónica de potência, de forma inteligente, formando uma matriz dinâmica de baterias. As interligações no seu interior e as ligações com o exterior do dispositivo são monitorizadas e geridas pelo Sistema de Gestão e Controlo em tempo real. O projeto, apoiado parcialmente por um Vale Inovação, teve a duração de um ano e foi desenvolvido em parceria com a empresa D2M-Energytransit, à qual pertence a patente do DMAE. Os ensaios efetuados pelo protótipo construído no laboratório do Departamento de Engenharia Mecânica deram resultados que vão ao encontro das expectativas da empresa e corroboram as propriedades inovadoras do DMAE.

## BRIDGESTONE LANÇA PNEU EXCLUSIVO PARA BMW I3

A Bridgestone desenvolveu um pneu exclusivo para o cidadão elétrico i3, da BMW, o Ecopia EP500. A tecnologia "ologic" capitaliza as sinergias de grande diâmetro juntamente com um piso estreito, o que reduz a deformação do pneu e a perda de energia durante a condução, ajudando a reduzir a resistência ao rolamento e, ao mesmo tempo, a manter os níveis de segurança, pelo menos, ao mesmo nível que os pneus convencionais.



## SIEMENS COMERCIALIZA ESTAÇÃO DE CARREGAMENTO FORNECIDA PELA EFACEC

A Siemens iniciou a comercialização de uma estação de carregamento de 24 kW para o Nissan LEAF, que é produzida pela portuguesa EFACEC, com base no modelo QC24S. O equipamento destina-se a ser instalado em empresas que tenham veículos elétricos nas suas frotas, sendo possível recarregar a bateria do Nissan LEAF em menos de uma hora. O carregador comercializado pela Siemens é bastante compacto, pesa cerca de 60 kg, podendo ser instalado em quase todos os lugares. O preço não foi revelado, mas situar-se-á entre os cinco e os dez mil euros.



Innovation  
that excites

Zero Emission\*

# NOVA NISSAN e-NV200. 100% ELÉCTRICA.

## POTENCIE O SEU NEGÓCIO POR APENAS 1€ POR CADA 100 KM.\*\*



O futuro dos veículos comerciais é a e-NV200. Com espaço de carga líder no segmento e 170 km de autonomia, é o veículo perfeito para o seu negócio.

Saiba mais em [www.nissan.pt/e-nv200](http://www.nissan.pt/e-nv200)

\*Zero emissões de CO<sub>2</sub> durante a utilização, sem incluir as peças sujeitas a rutura e desgaste.

\*\*Para carregamentos em tarifário bi-horário e com base no preço médio da electricidade na tarifa reduzida.