

# Os carros eléctricos vêm para ficar?

**N**o último triénio, o grupo Renault-Nissan colocou quase sete milhões de automóveis novos por ano a circular pelas ruas e estradas de todo o mundo. Em 2010, porém, todas as atenções estarão concentradas sobre uma minúscula fatia de 50 mil carros, de um dos dois construtores. Serão as primeiras unidades de um modelo novo da Nissan, o Leaf, um carro silencioso e não poluente, que só precisa de uma ficha de electricidade para se abastecer. Não é um mero protótipo, mas um automóvel eléctrico para produzir em série, possivelmente às centenas de milhares por ano dentro de pouco tempo. Os executivos da companhia esperavam, em meados de 2009, que houvesse pelo menos 20 mil reservas prévias ao lançamento do veículo. A sua fábrica de Smyrna, no estado norte-americano do Tennessee, estava pronta a ser remodelada para montar o Leaf em quantidades industriais – até 350 mil unidades por ano. Em 2011, a Renault também avançará com o seu carro eléctrico.

O grupo Renault-Nissan não está sozinho. Muitos outros fabricantes têm planos para colocar no mercado, a curto prazo, os seus veículos cem por cento eléctricos. Até 2012, pelo menos 17 versões diferentes deverão estar à venda. Será esta apenas mais uma experiência da indústria automóvel, como outras que falharam no passado? Ou o carro eléctrico vem agora de facto para ficar?

## A supremacia da combustão interna

Na aurora da história do automóvel, a partir de meados do século XIX, os veículos eléctricos até competiram ombro a ombro com outras tecnologias. Chegaram a estar na frente, em número de unidades vendidas, na viragem para o século XX, segundo a Associação do Veículo Eléctrico, dos Estados Unidos.

Mas a limitada autonomia das baterias, a descoberta de importantes jazidas de petróleo no Texas e o início da produção em massa de carros com motores de combustão interna tornaram a alternativa gasolina insuperável, em termos práticos e económicos. Na década de 1920, esmagados

pelo sucesso de um carro leve, versátil e barato – o Modelo T da Ford – os veículos eléctricos já não podiam concorrer com os de motores de combustão interna, iniciando uma travessia de décadas de esquecimento. E as suas reparações entre as décadas de 70 e 90 foram apenas episódicas e efémeras. O domínio da gasolina e do gasóleo trouxe problemas conhecidos, da dependência do petróleo à poluição atmosférica, que até hoje perduram. Dados da Agência Europeia do Ambiente mostram que os carros, camiões e motociclos respondiam, em 2007, por 40 por cento da poluição por óxidos de azoto (NOx) na UE, por 38 por cento da poluição por monóxido de carbono (CO) e 14 por cento de partículas finas (PM2,5). Mesmo que na UE como um todo a poluição atmosférica esteja a cair, em alguns países o aumento no uso do automóvel tem feito a balança pender para o lado contrário. Em Portugal, entre 1990 e 2007, as emissões de NOx subiram dois por cento

e as de partículas 13 por cento (PM10) e 14 por cento (PM2,5). No mesmo período, a frota automóvel disparou de 2,2 milhões de veículos para 5,7 milhões, de acordo com a ACAP-Associação Automóvel de Portugal. A grande motivação para a busca agora de um carro alternativo advém, no entanto, de outro factor: as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e o seu efeito sobre o aquecimento global. Os motores de combustão interna até podem estar mais eficientes. Na Europa, as emissões médias de CO<sub>2</sub> dos ligeiros de passageiros caíram de 186 gramas por quilómetro (g/km) em 1995 para 153 g/km em 2008, segundo dados da Federação Europeia para os Transportes e o Ambiente. Os fabricantes japoneses e coreanos também obtiveram reduções significativas. Mas este efeito é anulado pelo aumento da frota automóvel e dos quilómetros percorridos de carro – mais 16,4 por cento na UE entre 1995 e 2003, de acordo com a Associação Europeia de Fabricantes de

Automóveis (ACEA). Entre os membros da OCDE, mais as economias em transição do Leste europeu – ou seja, no conjunto dos países sujeitos às metas do Protocolo de Quioto para redução dos gases com efeito de estufa –, as emissões do sector dos transportes subiram 18,6 por cento desde 1990, em grande parte por responsabilidade do automóvel. A perspectiva de um aumento explosivo no número de carros em países como a China e a Índia torna o quadro ainda mais insustentável.

## A factura ambiental e a electricidade

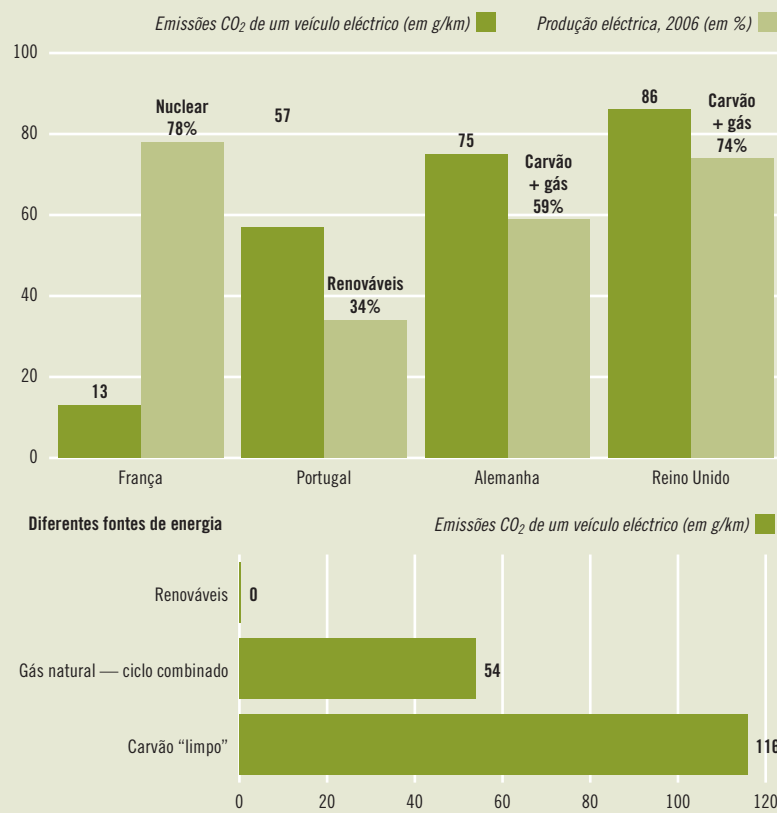
Num mundo à procura de soluções energéticas, os veículos com motores de combustão interna são um trambolho inconveniente. Um estudo realizado em 32 cidades em diferentes pontos do mundo, citado no relatório State of the World 2007, do Worldwatch Institute, concluiu que o carro individual, em média, consumia 1,9 vezes mais energia do que um autocarro, 3,7 vezes mais do que um metro de superfície e 6,6 vezes mais do que um comboio pesado movido a electricidade.

E quando todos imaginavam que as células de combustível, movidas a hidrogénio, seriam a solução do futuro para a mobilidade sobre quatro rodas, foi no automóvel eléctrico que a indústria resolveu apostar primeiro as suas fichas.

Do ponto de vista ambiental, as vantagens parecem evidentes. Os carros eléctricos praticamente não emitem poluentes atmosféricos – como óxidos de azoto, partículas e compostos orgânicos voláteis. E, a baixas velocidades, são tão silenciosos que alguns fabricantes estão a avaliar se não será melhor acrescentar algum ruído artificial, de modo a se evitem acidentes com peões desatentos. A maior promessa é a da redução das emissões de CO<sub>2</sub>. Dados compilados no G8 Climate Scorecards 2008 – uma análise publicada pelo WWF e o grupo Allianz – ilustram bem, no entanto, como o sucesso nas emissões depende da forma como a electricidade que vai alimentar os carros é produzida. Em França, por exemplo, três quartos da produção eléctrica vem das centrais nucleares e, por isso, as emissões do

## VEÍCULOS EM NÚMEROS

As vantagens dos veículos eléctricos estão sujeitas a factores externos, como a forma como a electricidade é produzida. Em França (mais energia nuclear), os benefícios serão maiores do que no Reino Unido (mais centrais a gás e a carvão).



Fonte: All Hail the Electric Car, Citigroup Global Markets, 2009; Agência Internacional de Energia.

## Ricardo Garcia

sector são baixas – 91 gramas de CO<sub>2</sub> por kilowatt-hora (gCO<sub>2</sub>/kWh). No Brasil, onde dominam as barragens, o valor é ainda menor, 84 gCO<sub>2</sub>/kWh. Em países com tal perfil, os veículos eléctricos serão mais “limpos” do que em outros, que lançam mais CO<sub>2</sub> por unidade de electricidade produzida. É o caso do Reino Unido (473 gCO<sub>2</sub>/kWh), Estados Unidos (573), China (788) e Índia (943), que em grande medida dependem de centrais térmicas a carvão e gás natural. Ainda assim, cálculos realizados no relatório All Hail the Electric Car... But Where Will We Plug Them In?, do Citigroup Global Markets, indicam que mesmo em países de elevadas emissões por unidade de electricidade, como a Alemanha, o veículo eléctrico terá uma *performance* em CO<sub>2</sub> semelhante à de um híbrido e substancialmente melhor do que as metas europeias de emissões para os automóveis. Além disso, a tendência para uma maior parcela de renováveis no bolo energético vai favorecer os carros eléctricos. Vários analistas, e os próprios fabricantes de automóveis, acreditam que alguns factores fazem desta nova aposta nos veículos eléctricos algo diferente de outras que falharam no passado. Por um lado, o mercado está cada vez mais sujeito a imposições, em escalas distintas, quanto às emissões de CO<sub>2</sub>. Na UE, um regulamento de Abril de 2009 fixou um limite médio de 130 gCO<sub>2</sub>/km para os carros novos em 2015 e 95 gCO<sub>2</sub>/km em 2020. Nos Estados Unidos, Barack Obama quer estabelecer, pela primeira vez, metas de CO<sub>2</sub> para os automóveis, tendo proposto um limite de cerca de 155 g/km em 2016. Nessa altura, os carros ligeiros deverão ter um desempenho 29 por cento maior do que o actual, fazendo pelo menos 35,5 milhas por galão de combustível (cerca de 6,6 litros aos 100 quilómetros). As metas de emissões certamente abrirão espaço no mercado para automóveis mais eficientes, como os eléctricos. Além disso, o sector está a ser estimulado por uma série de iniciativas públicas. O governo francês quer investir 1,5 mil milhões de euros em infraestruturas, investigação e empréstimos ao sector privado de modo a ter dois milhões de carros eléctricos a circular no país em 2020.

No Reino Unido, nove cidades – Birmingham, Coventry, Glasgow, Londres, Middlesbrough, Milton Keynes, Oxford, Newcastle e Sunderland – vão estar abrangidas por um programa para a criação de redes de estações de carregamento de veículos eléctricos, num investimento de cerca de 12 milhões de euros.

Portugal também se lançou na corrida, com um acordo com o grupo Renault-Nissan, no qual a empresa irá construir uma fábrica de baterias para carros eléctricos no país e o governo assegurará uma rede-piloto de abastecimento. A ideia é ter 320 pontos de carregamento em 2010 e 1350 em 2011, num conjunto de 21 municípios. A administração central acena também com incentivos de até 6500 euros para os compradores dos primeiros 5000 veículos eléctricos particulares e benefícios fiscais para a renovação de frotas de empresas.

#### Novo fôlego da electricidade

A evolução tecnológica das baterias é o outro elemento que também pode facilitar a trajectória dos veículos eléctricos. As baterias de iões de lítio são hoje sobretudo mais leves do que as tecnologias mais antigas, reduzindo as limitações do peso do automóvel sobre o seu desempenho. Neste ambiente aparentemente promissor, vários fabricantes estão mobilizados em torno do novo fôlego da electricidade. Até 2011, novos modelos de carros cem por cento eléctricos serão postos no mercado, por exemplo, pela Hyundai, Ford, PSA Peugeot-Citroen, Mitsubishi, Tesla, Daimler, Renault e Nissan. O maior fabricante de automóveis da China, o grupo Chery, também tem planos para veículos eléctricos. Na Índia, a GM tem um acordo com a Reva – que já comercializa carros eléctricos desde 2001 – para a produção de um novo modelo no país. Alguns fabricantes preferem apostar numa solução intermediária, para contornar o calcanhar de Aquiles do carro eléctrico – a sua limitada autonomia. A maior parte dos modelos puramente eléctricos não consegue percorrer mais de uma centena e meia de quilómetros. Depois disso, têm de

#### ELÉCTRICO VERSUS GASOLINA

Comparações entre alguns aspectos de um veículo eléctrico e um veículo com motor de combustão interna		
Características	Carro eléctrico	Carro a gasolina
Eficiência	20 - 40%	12 - 30%
Custo de rodagem (euros/100 km)	0,5 - 2,0	1,5 - 8,0
Autonomia (km)	160 <sup>1</sup>	Até 1.000
Abastecimento	4 - 10 horas	minutos

<sup>1</sup> Valor médio para modelos anunciados. Híbridos têm menor autonomia eléctrica, mas compensam com motor de combustão interna. Fonte: All Hail the Electric Car, Citigroup Global Markets, 2009; Agência Internacional de Energia.

ser recarregados, numa operação que leva horas a completar.

Os carros híbridos eléctrico-gasolina que já estão no mercado – como o Prius, da Toyota – possuem uma autonomia incomparavelmente maior. A Toyota prefere, aliás, tornar todos os seus automóveis híbridos até 2020 – com uma meta intercalar de um milhão de unidades vendidas em 2010 – a investir em eléctricos puros. Na sua presente tecnologia, os híbridos possuem um motor a combustão interna e outro eléctrico, alimentado por baterias que se carregam com a energia das travagens, mas que são utilizadas marginalmente, em marchas lentas ou como complemento de potência em subidas.

Uma solução distinta promete um avanço maior – a do híbrido *plug-in*. É a grande aposta da General Motors, cujo modelo Chevy Volt – que chega ao mercado em 2010 – funcionará também a gasolina e electricidade. A diferença está no facto de, nesses carros, ser possível carregar a bateria ligando-a a uma ficha eléctrica. Se as deslocações diárias não ultrapassarem a autonomia da bateria – que o fabricante diz ser de 40 milhas (64 quilómetros) –, então não é preciso recorrer à gasolina. Em percursos maiores, o carro opera com o motor de combustão interna.

Muitos acreditam que os híbridos *plug-in* poderão ter mais hipóteses de vingar no curto prazo, dado estarem menos constrangidos pela questão da autonomia e pela necessidade de uma rede abrangente de pontos de recarga.

No entanto, há ainda outros obstáculos a ultrapassar. O custo das baterias – entre 4000 e 10.000 euros – é um deles. Para torná-lo e manter o preço do seu modelo Leaf num patamar razoável, a Nissan tem

vindo a considerar a hipótese de fornecer a bateria em regime de *leasing*, perante um aluguer mensal inferior a 100 euros por mês. Também a ausência, até agora, de normas comuns nos equipamentos ameaça inviabilizar a constituição de uma rede eficaz de pontos de carregamento. Ainda resta definir, igualmente, o modelo de negócio da oferta de energia para os veículos eléctricos. A questão tarifária terá, aí, um papel determinante para regular o consumo. O principal receio é o de que os carros eléctricos sejam carregados de dia, perturbando fortemente a rede de distribuição de electricidade. Se os carregamentos forem nocturnos, ao contrário, a curva de distribuição ficará mais homogénea, permitindo aproveitar a electricidade produzida em horários de baixo consumo e que normalmente é desperdiçada. A possibilidade de os próprios automóveis servirem para armazenar electricidade à noite, injectando-a parcialmente de volta à rede durante o dia, pode ajudar ainda mais a nivelar a curva de distribuição.

Nos Estados Unidos, os fabricantes têm-se valido de verbas do próprio governo para isso – como os 25 mil milhões de dólares (17 mil milhões de euros) de linhas de crédito do Departamento de Energia para tecnologias avançadas no sector automóvel. A Nissan, por exemplo, já obteve aprovação para 1,6 mil milhões de dólares (1,1 mil milhões de euros) para converter a sua fábrica de Smyrna à produção do eléctrico Leaf. A General Motors e a Chrysler também têm recebido apoios.

Com tudo isto, os veículos eléctricos devem ocupar boa parte da atenção do sector automóvel em 2010. Os próximos anos dirão se será ou não apenas mais uma bolha passageira de entusiasmo. ■