



3 Dezembro, 2008

## **GM/Opel participa em projecto-piloto de hidrogénio em Berlim**

- GM/Opel participa nos testes com 10 unidades HydroGen4;
- Infra-estrutura de abastecimento de hidrogénio “economicamente viável e exequível”;
- Projecto está inserido na estratégia da GM para os combustíveis alternativos e mobilidade sustentável.

O hidrogénio, um combustível do futuro, está a partir de hoje disponível em várias estações de abastecimento de Berlim. A iniciativa insere-se num inovador projecto-piloto destinado a demonstrar a viabilidade do hidrogénio como o combustível não-poluente do futuro.

A Parceria da Energia Limpa (CEP, *Clean Energy Partnership*), que conta com o apoio da GM/Opel, de empresas de distribuição de combustível, de empresas de serviços públicos, de outros construtores de automóveis e do governo alemão, oferece a condutores normais a possibilidade de utilizarem veículos movidos a hidrogénio e estações de abastecimento com este combustível, com vista à realização de testes de condução quotidiana. O projecto decorrerá até 2016.

A GM participa neste projecto com 10 protótipos HydroGen4. Entre os primeiros parceiros do programa de testes de utilização desses automóveis no dia-a-dia estão nove grandes empresas: ADAC, Allianz, Axel Springer AG, Coca-Cola, Hilton, Linde, Schindler, Total e Veolia.

A nível mundial, a GM tem mais de 100 automóveis deste tipo integrados no seu próprio programa de testes, designado Project Driveway. Nos EUA, automobilistas comuns de Nova Iorque, Washington D.C. e do sul da Califórnia - áreas dotadas de estações de abastecimento de hidrogénio - estão a utilizar estes automóveis no seu dia-a-dia. O desafio foi lançado pela GM através da Internet, tendo recebido mais de 100.000 inscrições. Mais de 3400 pessoas já conduziram o HydroGen4, quer em percursos curtos de experiência, quer no âmbito do programa de cedência dos automóveis do Projecto Driveway. Entre estes, o HydroGen4 foi utilizado diariamente por trinta famílias, durante um período de 2 a 3 meses.



«O programa de testes do HydroGen4 constitui um passo muito importante no caminho que nos levará a uma tecnologia de pilha de combustível competitiva, totalmente livre de emissões poluentes e viável para ser utilizada em veículos automóveis. Esta tecnologia mostra como podemos reduzir a nossa dependência dos combustíveis fósseis e, simultaneamente, conservar intacto o elevado nível de mobilidade individual que tanto prezamos», afirma Carl-Peter Forster, Presidente da General Motors Europe.

Enquanto combustível, o hidrogénio reúne um grande potencial para permitir uma mobilidade sustentável e livre de emissões de carbono e de gases com efeito de estufa. À semelhança da electricidade, pode ser produzido a partir de um vasto e diversificado conjunto de fontes de energia primárias. A longo prazo, o hidrogénio poderá servir também de meio de armazenamento de energia renovável intermitente em larga escala, aumentando o potencial de utilização das energias renováveis.

«Obtido a partir de energias renováveis e utilizado em veículos com pilha de combustível, sem produzir quaisquer emissões de gases com efeito de estufa, o hidrogénio pode muito bem retirar o automóvel da problemática ambiental», adianta o Dr. Thomas Johnen, Director para as Actividades com Pilha de Combustível da GM Europe. Esta opinião é partilhada pelo EUCAR (Conselho Europeu de Investigação & Desenvolvimento na Indústria Automóvel), cujo estudo de ciclo completo “da fonte à roda” confirmou que os veículos com propulsão a hidrogénio oferecem uma solução com grande potencial para reduzir consideravelmente (e, a longo prazo, eliminar por completo) as emissões de gases com efeito de estufa.

### **A pilha de combustível e a estratégia de sistemas de propulsão alternativos da GM**

Enquanto o hidrogénio não pode ser mais do que uma solução a longo prazo para uma mobilidade sustentável livre de emissões, a GM aposta no desenvolvimento de uma série de tecnologias que se revelarão eficazes nos curto e médio prazos. Estas tecnologias podem diminuir e até inverter o quadro de dependência do petróleo, minimizar as emissões de CO<sub>2</sub> e fomentar a diversidade energética.

A pensar no curto prazo, a GM continua a melhorar a eficiência dos seus motores de combustão interna e sistemas de transmissão, paralelamente a uma disponibilização crescente de modelos ‘flex-fuel’ equipados com motores capazes de funcionar com E85 (mistura de 85 por cento de etanol e 15 por cento de gasolina) e de veículos híbridos a electricidade/gasolina.



A longo prazo, a GM defende que a adopção da propulsão totalmente eléctrica é a via tecnológica que conduzirá à diversificação das fontes energéticas e à eliminação das emissões lançadas por veículos automóveis. A alimentação eléctrica a bordo pode ser assegurada tanto por baterias como por pilhas de combustível. Com a produção de electricidade ou hidrogénio a partir de uma fonte renovável – vento, sol ou água – todo o trajecto “da fonte à roda” decorre efectivamente sem emissões de gases com efeito de estufa. O hidrogénio pode ser facilmente extraído da água através da electrólise, pelo que esta fonte renovável para obter electricidade é também uma fonte renovável para obter hidrogénio.

### **Pilha de combustível e bateria: dois lados da mesma moeda eléctrica**

Ao mesmo tempo que desenvolve o seu sistema de pilha de combustível alimentada a hidrogénio, a GM está a alcançar avanços no seu programa de veículos eléctricos alimentados a baterias. Estes dois tipos de tecnologia constituem vias alternativas e complementares para chegar ao mesmo objectivo: emissões nulas e eliminação do petróleo na equação da mobilidade.

Os automóveis eléctricos com bateria (BEV, *Battery Electric Vehicle*) têm uma autonomia limitada e necessitam de um tempo de recarga relativamente prolongado, pelo que são um meio de transporte adequado apenas para trajectos pendulares de curta distância. A GM conseguiu mitigar o problema da autonomia com a sua tecnologia de automóvel eléctrico com extensor de autonomia (E-REV, *Extended-Range Electric Vehicle*), instalando um pequeno motor de combustão para actuar como gerador de electricidade para recarregar a bateria e alimentar o motor eléctrico do veículo. A tecnologia E-REV está no Chevrolet Volt, cuja versão final de produção foi apresentada ao público no Salão de Paris, e Setembro de 2008. O Chevrolet Volt chegará ao mercado norte-americano em 2010. A Opel prevê lançar o seu próprio modelo E-REV em finais de 2011.

Os automóveis eléctricos com pilhas de combustível (FCEV, *Fuel Cell Electric Vehicle*) possuem uma autonomia superior à dos BEV, tempos de abastecimento mais curtos do que os da recarga da bateria de um veículo BEV ou E-REV e são, de facto, veículos com emissões poluentes nulas (ZEV, *Zero Emissions Vehicle*) em todas as condições de utilização. Não obstante, este tipo de automóvel carece de um novo tipo de combustível, o qual, por sua vez, exige uma nova infra-estrutura de abastecimento.



Cada uma destas tecnologias – veículos de autonomia prolongada e veículos eléctricos com pilhas de combustível – contribui para o sucesso da sua congénere, o que permite realizar economias de custos a partir de sinergias e economias de escala. Por fim, ambas colhem benefícios dos avanços obtidos no desenvolvimento de motores eléctricos e de sistemas de controlo electrónicos a bordo.

### **Na estrada com o hidrogénio**

O HydroGen4, o automóvel eléctrico FCEV equipado com a quarta geração da pilha de combustível da GM, é o culminar de mais de 10 anos de trabalho de investigação e desenvolvimento desta tecnologia baseada no hidrogénio. Por comparação com a geração anterior, o HydroGen4 introduz melhorias ao nível da utilização quotidiana, tais como a *performance* e a durabilidade.

A pilha de combustível converte a energia química armazenada no hidrogénio em energia eléctrica. O processo envolve a combinação do hidrogénio com o oxigénio do ar, prescindindo da combustão, o que resulta na ausência total de emissões de CO<sub>2</sub>. Os únicos produtos resultantes da reacção química são calor e vapor de água.

A pilha de combustível do HydroGen4 é composto por 440 células individuais que fornecem energia eléctrica ao motor eléctrico síncrono de 73 kW, o qual garante uma aceleração dos 0 aos 100 km/h em cerca de 12 segundos. De igual modo, as características de binário instantâneo deste motor eléctrico permitem que o automóvel ofereça uma excelente resposta em baixos regimes.

A GM optou por um sistema de alimentação de hidrogénio comprimido, superando assim o problema das perdas associadas à utilização de hidrogénio sob a forma de líquido criogénico. Os três depósitos compósitos em fibra de carbono do HydroGen4 albergam 4,2 kg de hidrogénio, o suficiente para assegurar uma autonomia que pode ir até aos 320 km.

O HydroGen4 está equipado com uma bateria compensadora de 1,8 kWh para cobrir picos de carga e armazenar energia recuperada pelo sistema de travagem regenerativa.

O HydroGen4 consegue arranca e circular em ambientes com temperaturas abaixo de zero, facto que representa um avanço assinalável em relação à antecessor geração, bem como um benefício importante em termos de utilização diária. Este automóvel está concebido para ser tão seguro como os veículos convencionais.



## **Levar o hidrogénio para a estrada**

O hidrogénio é um elemento muito abundante, presente num vasto conjunto de compostos e substâncias, tais como a água e todas as formas de biomassa e combustíveis fósseis. Anualmente, são produzidos em todo o mundo mais de 56 milhões de toneladas de hidrogénio, uma quantidade teoricamente suficiente para, através de processos de eficácia comprovada, como a reformação de gás natural, abastecer 180 milhões de veículos FCEV. Isto significa que, a partir do gás natural, é possível iniciar o funcionamento de uma infra-estrutura de abastecimento de combustível de hidrogénio para automóveis.

A longo prazo, o potencial de extracção de hidrogénio da água por meio da electrólise (o mesmo processo aplicado na pilha de combustível, só que invertido) através de electricidade renovável, torna o hidrogénio ainda mais atractivo enquanto vector energético.

Nos Estados Unidos, um estudo levado a cabo pela General Motors e pela Shell mostra que, com a tecnologia actual, é possível produzir, transportar e comercializar hidrogénio em larga escala, com um custo de 4 a 6 dólares por quilograma. Assim, fazendo o cálculo ao custo do combustível por quilómetro, o hidrogénio pode concorrer com um preço de venda ao público da gasolina de 2 a 3 dólares por galão (3,8 litros) para abastecer um automóvel eléctrico com pilha de combustível (FCEV).

Deste modo, o desafio que se depara à introdução do hidrogénio não se prende nem com a escala nem com os custos, mas sim com o empenho de todos os 'players', públicos e privados, em fazer com que tal aconteça.

O estudo da GM e da Shell e o projecto de investigação HyWays, financiado pela UE, antevêem ambos que, depois de uma fase inicial em que visaria algumas regiões geográficas específicas, a infra-estrutura de venda a retalho se expandiria de forma gradual e natural. O transporte do hidrogénio dos centros de produção para os postos de abastecimento seria primeiramente efectuado por camiões cisterna. Os estudos prevêem que, à medida que a procura do hidrogénio cresça, esta modalidade de transporte venha a ser progressivamente substituída por condutas de abastecimento. Consoante as regiões, a produção de hidrogénio no local, a partir de gás natural ou da electrólise, poderá ser também uma opção a adoptar.



## **No arranque...**

A GM defende que, inicialmente, será necessário definir um equilíbrio prudente entre o volume de produção de automóveis com pilha de combustível e a existência de postos suficientes para os abastecer. Para minimizar os custos de capital, deverá existir um número de postos suficiente para satisfazer a procura e, por outro lado, garantir uma taxa de utilização razoável da infra-estrutura de abastecimento. Ao mesmo tempo, os consumidores terão de ter a certeza de que podem aceder a um número de postos suficiente, cobrindo uma área suficientemente extensa para lhes assegurar uma mobilidade adequada.

Os estudos da GM e da Shell e do projecto HyWays sublinham que o Estado terá de desempenhar um papel fundamental no processo, nomeadamente, apoiando o crescimento inicial do parque automóvel e da infra-estrutura baseados no hidrogénio. Isso passará por tributar favoravelmente o combustível hidrogénio, criar incentivos fiscais para a compra de veículos com pilha de combustível e encorajar acções de investigação e desenvolvimento.

O estudo da GM e da Shell conclui que uma infra-estrutura baseada no hidrogénio “é exequível e economicamente viável em termos de escala.” No entanto, requer “uma vontade comum, por parte dos construtores de automóveis, das empresas de energia e das autoridades governamentais, para superar os riscos de capital iniciais, incentivar a mudança para a opção do hidrogénio e gerir essa transição.” O estudo do projecto HyWays acrescenta que “a introdução do hidrogénio permitirá reduzir em mais de 50 por cento as emissões de CO<sub>2</sub> dos transportes rodoviários até ao ano 2050, com custos razoáveis. A introdução do hidrogénio nos transportes rodoviários contribuirá igualmente para melhorar a qualidade do ar a curto e médio prazo, designadamente nas zonas mais poluídas, como os centros urbanos, onde a necessidade de medidas urgentes é mais premente. Além disso, a segurança do abastecimento é maior, visto que o hidrogénio pode ser produzido universalmente a partir de muitas fontes de energia diferentes, desassociando assim a procura energética de uma única matéria-prima e de um método de produção específicos.”

*Informação adicional e fotos disponíveis em <http://media.opel.pt>*