

ANEXO 03- EXEMPLO DE VEÍCULOS ELECTRICOS
A PILHAS DE COMBUSTÍVEL

Conteúdo

1	Exemplos de veículos Eléctricos a pilhas de combustível	134
1.1	Honda FCX com aplicação de super condensadores.....	134
1.1.1	Princípio de funcionamento	136
1.2	HONDA FCX CLARITY	137
1.2.1	Entrevista “Sachito Fujimo” (auto hoje nº 104):.....	139
1.3	Veículo com produção de hidrogénio on bord	139
1.3.1	Renault/Nuvera Fuel Cells.....	139
2	Obras Citadas	140

1 Exemplos de veículos Eléctricos a pilhas de combustível

1.1 Honda FCX com aplicação de super condensadores

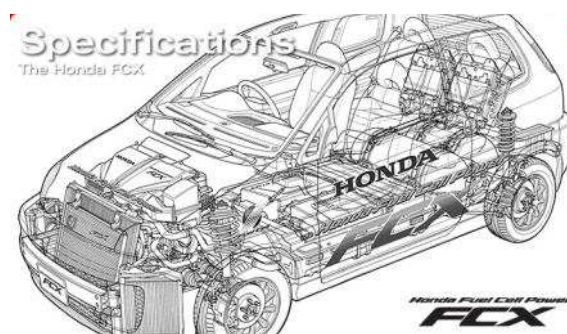


Ilustração 1- Honda FCX (1)

Este veículo está equipado com um sistema que combina uma pilha de combustível e ultra condensadores com reservatórios de alta pressão de hidrogénio. A pilha de combustível serve como principal fonte de energia. Por sua vez possui ultra-condensadores que contribuem para uma notável capacidade de armazenamento, que permite actuar como fonte de alimentação suplementar do motor.

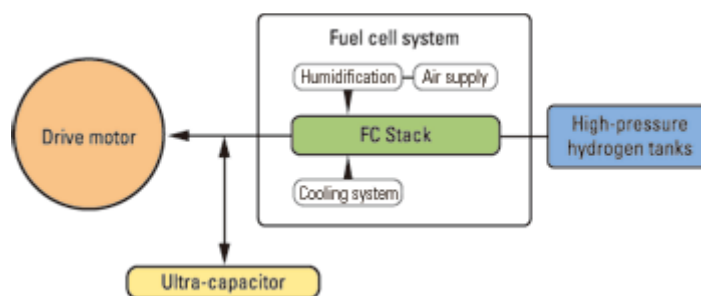


Ilustração 2 - Sistema HONDA FCX (1)

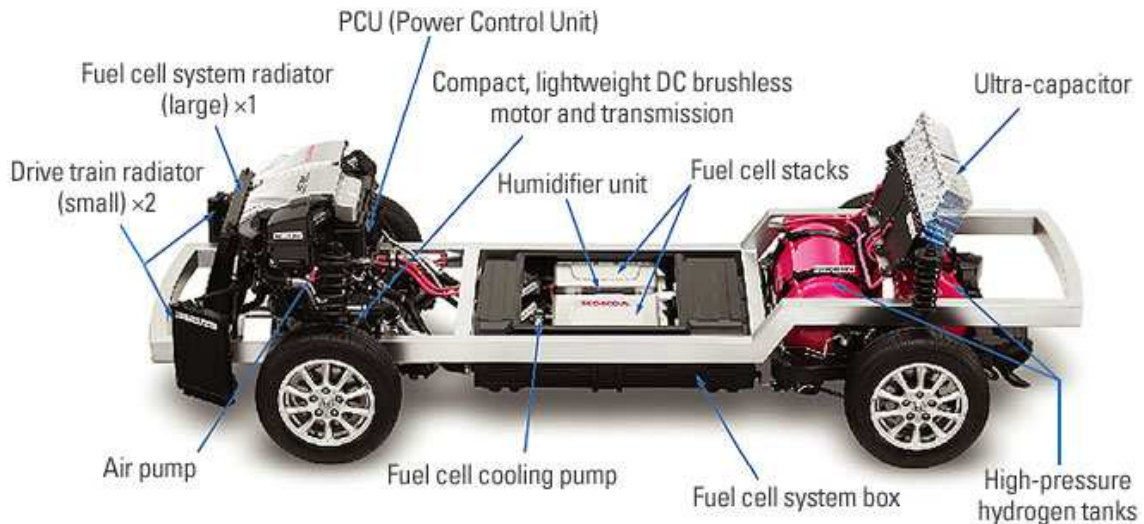


Ilustração 3 - Power train Honda FCX (1)

A pilha de combustível é do tipo PEM com uma potência máxima de 86 kW, alimentada por um sistema de humidificação que recicla a água gerada pela célula de combustível.

O hidrogénio é armazenado em tanques de alta pressão com capacidade até 156,6 litros e aproximadamente 350 Atmosferas.

Uma bomba de ar com um motor de alta tensão fornece ar a pressão adequada para as pilhas a combustível.

Este carro tem a particularidade de possuir ultra condensadores que permitem auxiliar durante os arranques e acelerações, que é recuperada através do aproveitamento da energia gerada nas desacelerações e descidas.

O sistema de arrefecimento da célula consiste num radiador grande na frente do automóvel.

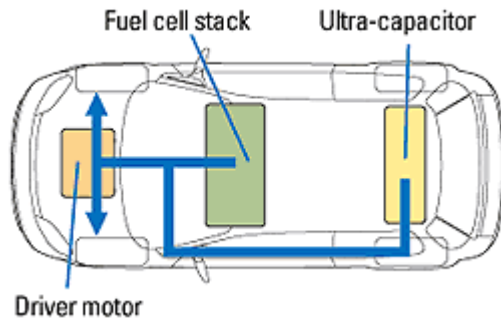
A transmissão é composta por um motor de 80kW e 272 Nm de binário máximo.

(1)

1.1.1 Princípio de funcionamento

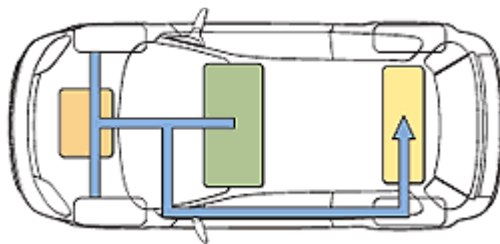
Arranque e aceleração

O super condensador auxilia a pilha a combustível para atingir a potência desejada.



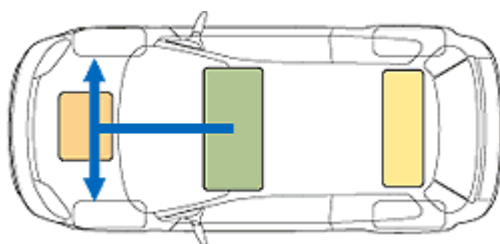
Desaceleração

O super condensador recupera a energia libertada durante a desaceleração, armazenando-a para aplicar quando necessita de aceleração



Acelerações suaves e velocidade de cruzeiro

A célula de combustível alimenta o motor



Quando veículo está parado a célula de combustível desliga automaticamente. E a energia necessária para ar condicionado e outros componentes é fornecida pelos ultra-condensadores. (1)

1.2 HONDA FCX CLARITY



Ilustração 4- Honda "FCX CLARITY" (1)

Posteriormente a Honda desenvolveu o "FCX CLARITY". Tendo realizado algumas alterações relativamente às versões anteriores. Nomeadamente na substituição de super condensadores por baterias de íões de lítio, que ocupam menos espaço que a solução anterior mas com as mesmas funções.

Tendo obtido neste evolução um aumento de rendimento a rondar os 5 %

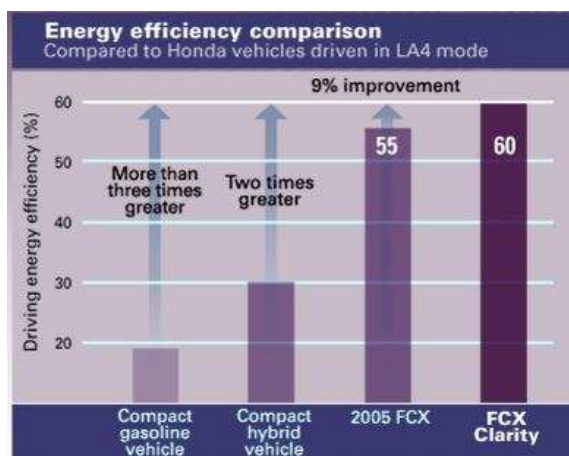


Ilustração 5- Eficiência de veículos Honda (1)

A ilustração seguinte descreve os elementos constituintes do "Power Train" do veículo.

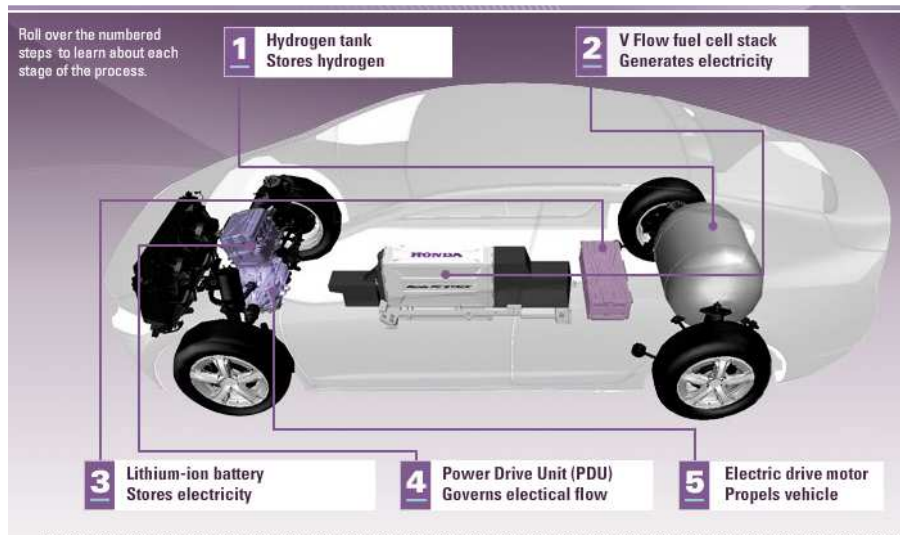


Ilustração 6- Elementos constituintes do sistema de propulsão

Este veículo pertence à gama dos FCEV sendo um veículo eléctrico. Tendo os seguintes constituintes: (1)

- Depósito de Hidrogénio Tem apenas um depósito onde é armazenado o hidrogénio.
- “V Flow”- A “fuel cell” da Honda é designada “Vflow”, onde é gerada a energia eléctrica que alimenta os motores eléctricos
- Bateria de íões de lítio- Armazena energia química, tendo a função de auxiliar o normal funcionamento da pilha a combustível
- “Power Drive Unit (PDU)” – controla o fluxo de energia eléctrica
- Motor eléctrico e transmissão (“AC Synchronous Permanent-Magnet Electric Motor”), a transmissão é de uma única relação, graças ao binário máximo disponível desde o arranque do motor eléctrico.

Existem estações de abastecimento para este veículo, que percorre cerca de 400 km com um depósito de hidrogénio.

De acordo com o artigo apresentado na auto foco, para abastecer este veículo basta ligar uma mangueira estanque, accionar o botão da bomba e esperar o sinal de depósito cheio. O custo de abastecimento para os 400 km é cerca de 36 euros, sendo o consumo equivalente a 2,8 l/10 km.

1.2.1 Entrevista “Sachito Fujimo” (auto hoje nº 104):

Segundo “Schito Fujumoto,” líder do projecto FCX, é difícil construir um veículo citadino com estas características porque o depósito de hidrogénio e pilhas a combustível ocupam muito espaço. Também segundo ele o maior problema da produção é como construirá a pilhas a combustível. Porque é constituída por centenas de elementos. O que significa que cada a pilhas a combustível tem de ser feita centenas de vezes mais rapidamente que a plataforma.

Para a Honda este veículos são a derradeira resposta à mobilidade, a única capaz de ajudar a sociedade.

1.3 Veículo com produção de hidrogénio on bord

1.3.1 Renault/Nuvera Fuel Cells



Para a produção de energia neste veículo foi criado um sistema chamado “Fuel cell power plant”. Que é composto por um processador de combustível, para produzir hidrogénio, pilhas a combustível e sistemas secundários. O objectivo da Renault é chegar a emissões de CO₂ / km de 100 g. O consumo

será por volta dos 3,2l/ 100 km. O objectivo inicial era obter um rendimento de 40 % no veículo.

Grande parte da energia desperdiçada na forma de calor e de potências consumidas pelos compressores, e sistemas acessórios.

Este sistema tem a semelhança do esquema atrás apresentado, com a adição do sistema de processamento de hidrogénio. Que também será alimentado por um circuito de água.

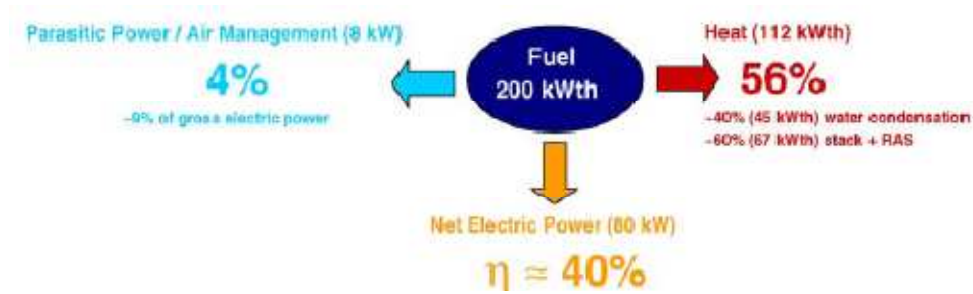


Ilustração 7 -Eficiência energética (2)

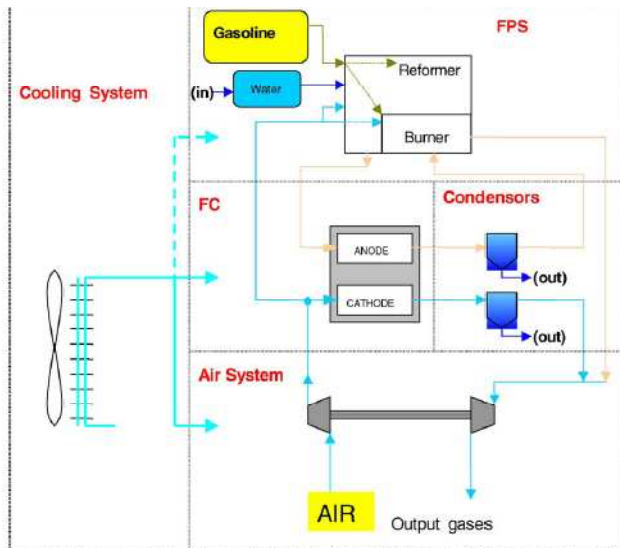


Ilustração 8 - Esquema de funcionamento(2)

Na ilustração 8 é visível o aparecimento do reformador e do tanque de combustível, sendo nestes componentes as diferenças relativas ao sistema puro de hidrogénio.

2 Obras Citadas

1. **Honda.** world.honda. *world.honda*. [Online] 3 de 2009. [Citação: 8 de 7 de 2008.] <http://world.honda.com/FuelCell/>.
2. **Nuvera Fuel cells.** Nuvera . [Online] 2010. <http://www.nuvera.com/>.