



# H<sub>2</sub>

Fuel Cell.

Solução a curto prazo?

# H<sub>2</sub>

## Soluções

### Apostando nos conceitos actuais

- motores de combustão interna
- combustíveis fósseis
- ....



### Inovando recorrendo a tecnologias alternativas

- novos sistemas de propulsão
- novos combustíveis
- ....
- novo conceito de automóvel





## Soluções



- **Sistemas de propulsão alternativos**

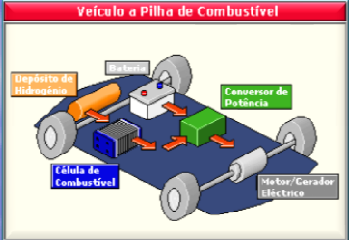
- Híbridos, eléctricos...Pilhas de combustível?

- **Combustíveis alternativos**

- Etanol
- BioDiesel...
- Hidrogénio?



## Ensaaios



OPEL HYDROGEN 3

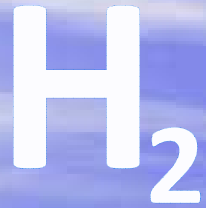


Ford Focus



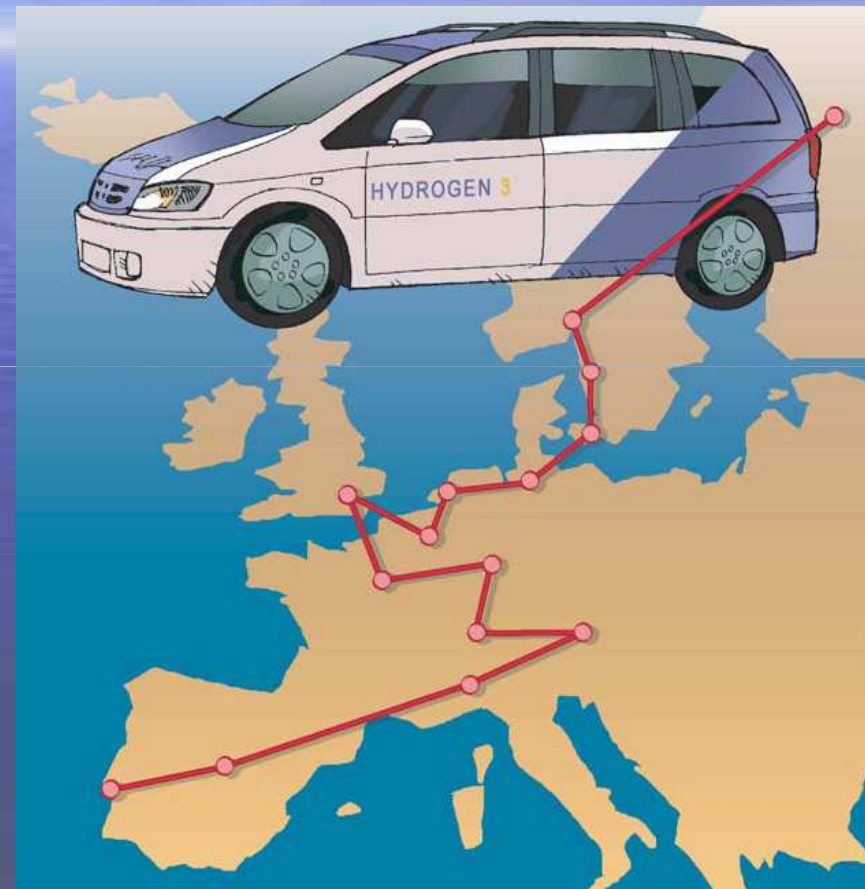
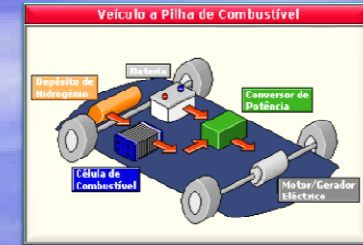
Necar 5 e Jeep Commander

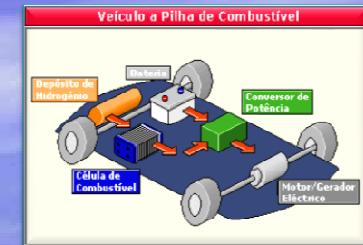




## Diário de bordo do Hydrogen 3

- 37 dias de viagem;
- Ao longo de 14 países;
- 10 mil km percorridos;
- Transporta cinco passageiros com bagagem;
- Velocidade dos 0 aos 100, em 16 segundos;
- Máximo de 160 km/hora.

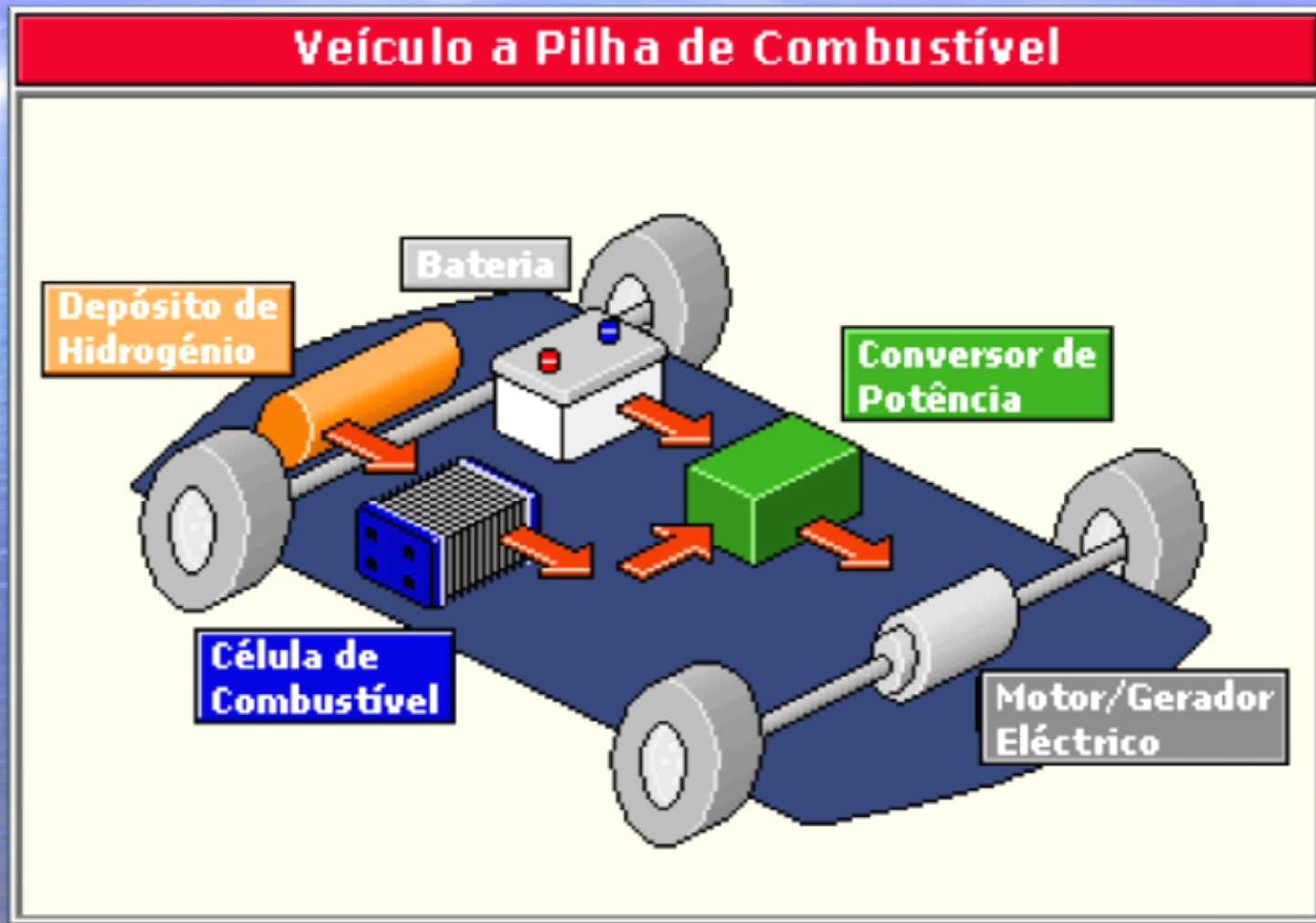




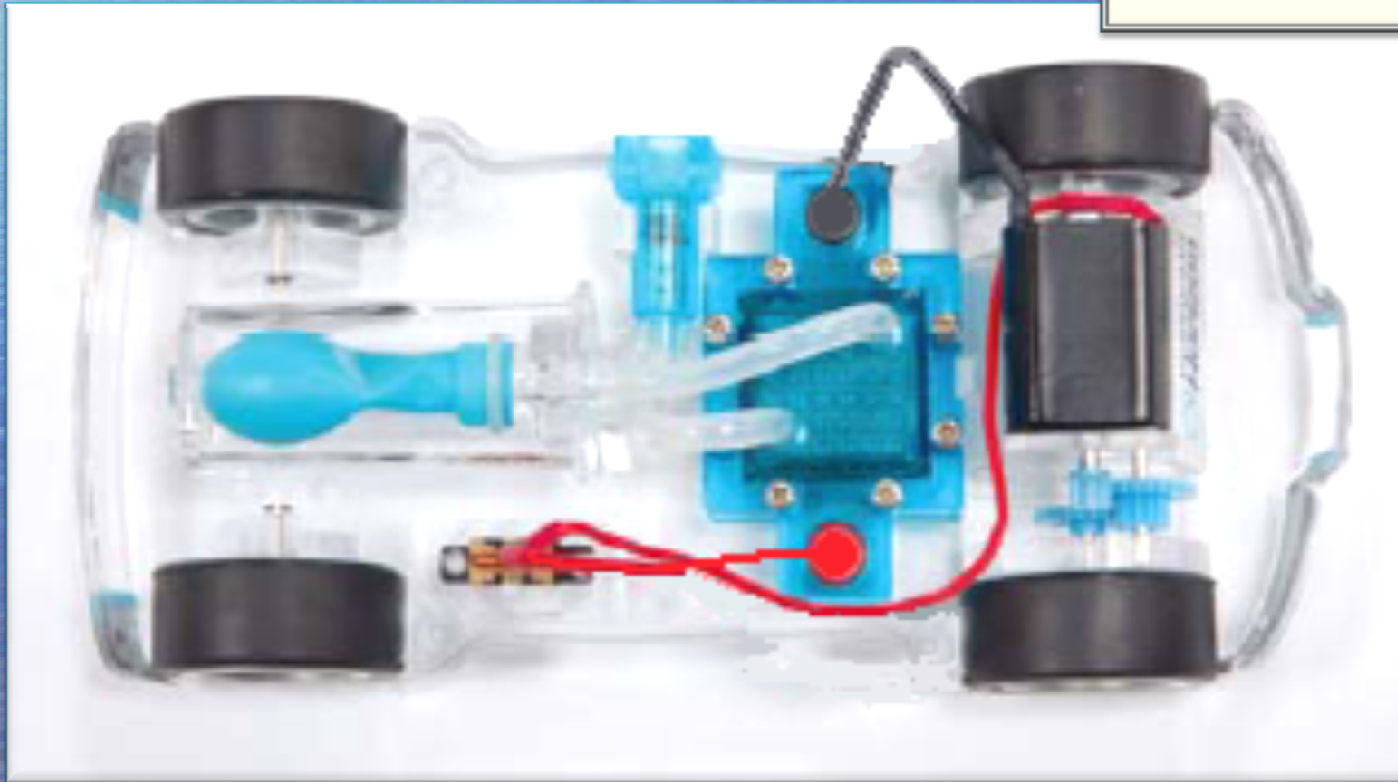
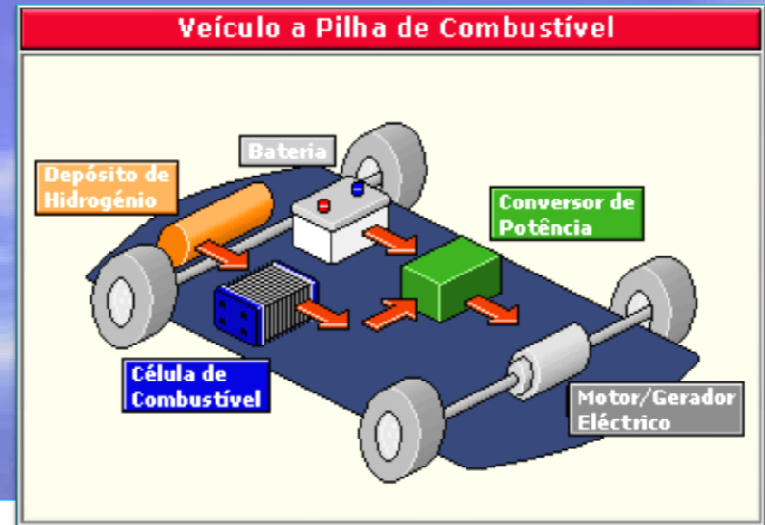
Os veículos a células de combustível são veículos eléctricos, independentemente da tecnologia utilizada nas pilhas de hidrogénio bem como na extracção deste a partir do combustível utilizado.



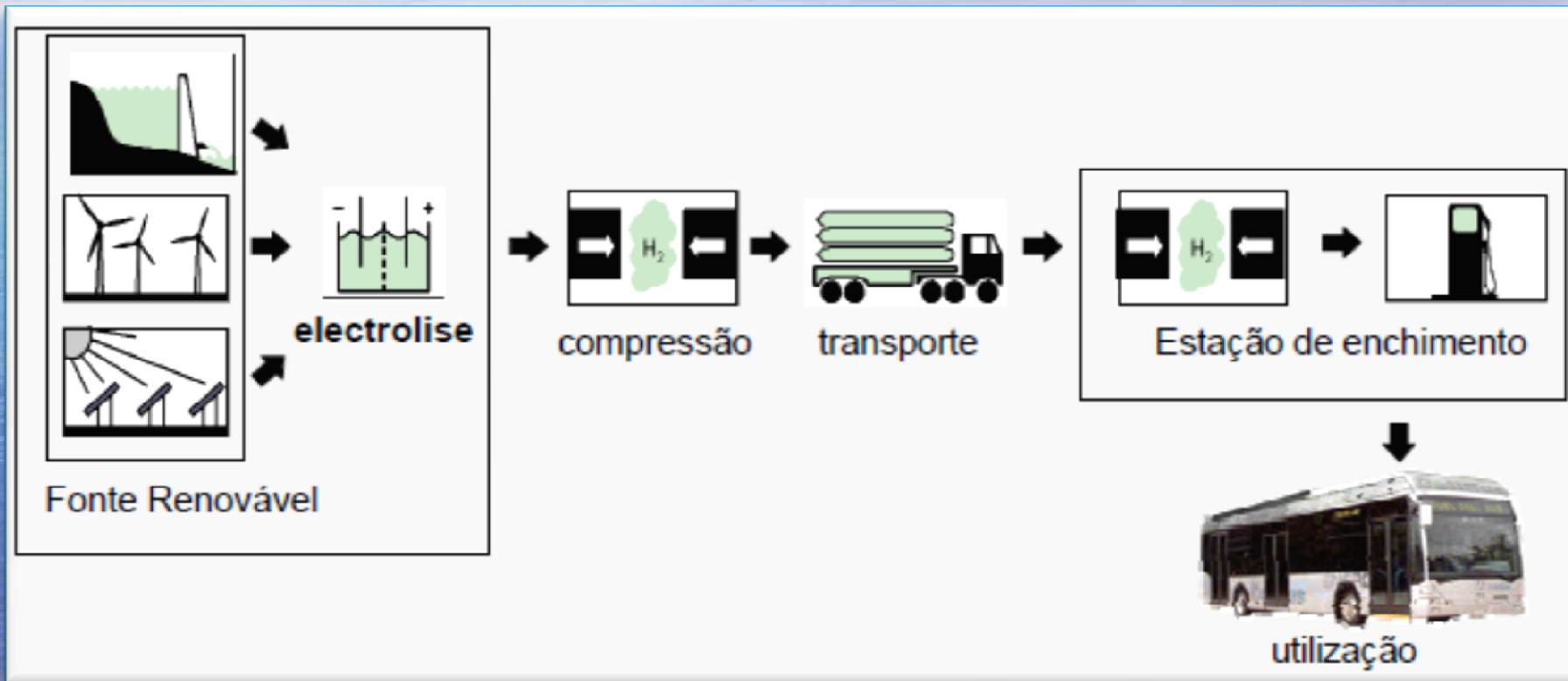
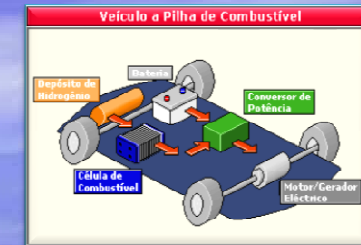
Estes veículos funcionam a hidrogénio puro e produzem electricidade para fazer mover o veículo , utilizando Oxigénio e Hidrogénio e emitindo vapor de água, através de um processo electroquímico.





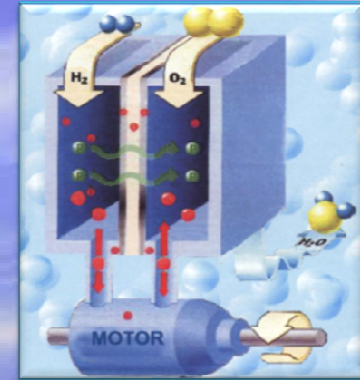


# H<sub>2</sub>





## Vantagens



- Produz electricidade a partir de um elemento abundante no Universo;
- Não tem partes móveis, é silenciosa e fiável;
- Menores custos de manutenção;
- É modular, crescendo conforme as necessidades;
- Poluição local 0.



## Desvantagens



Produção / Distribuição:

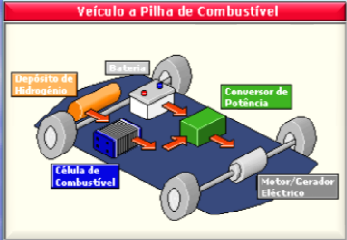
Os combustíveis fósseis não podem ser a solução e para que as renováveis o sejam, necessitamos de mais investimentos.

Armazenamento:

Os - 250° C para manter o hidrogénio no estado líquido levanta grandes dificuldades nos veículos.



## Fuel Cell

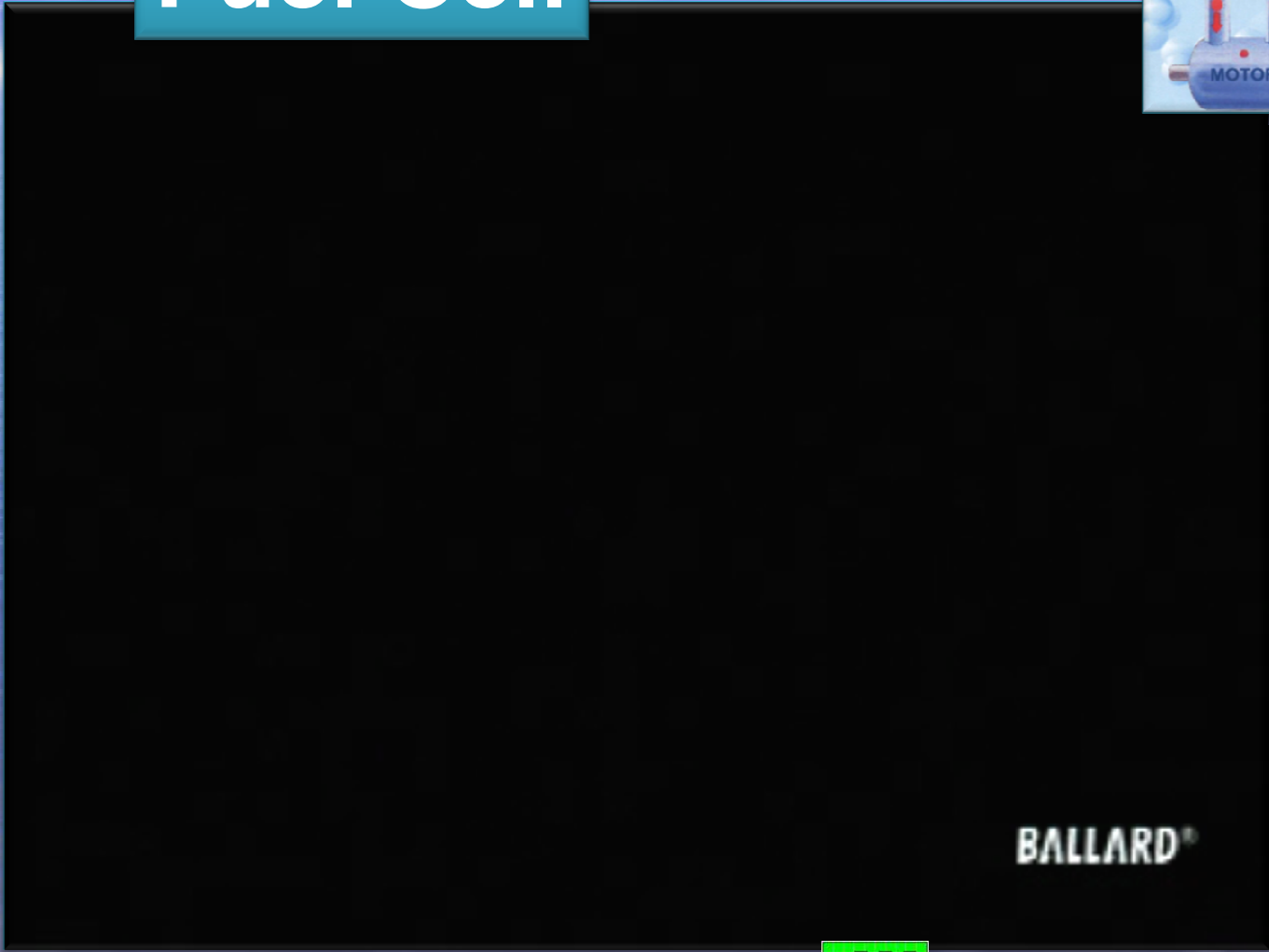
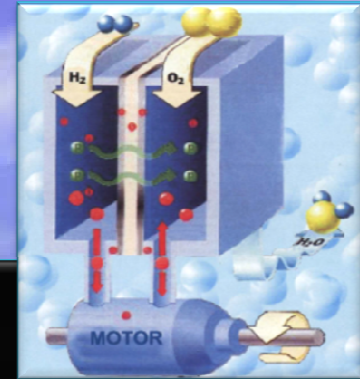


Uma máquina de gerar energia eléctrica.....e calor





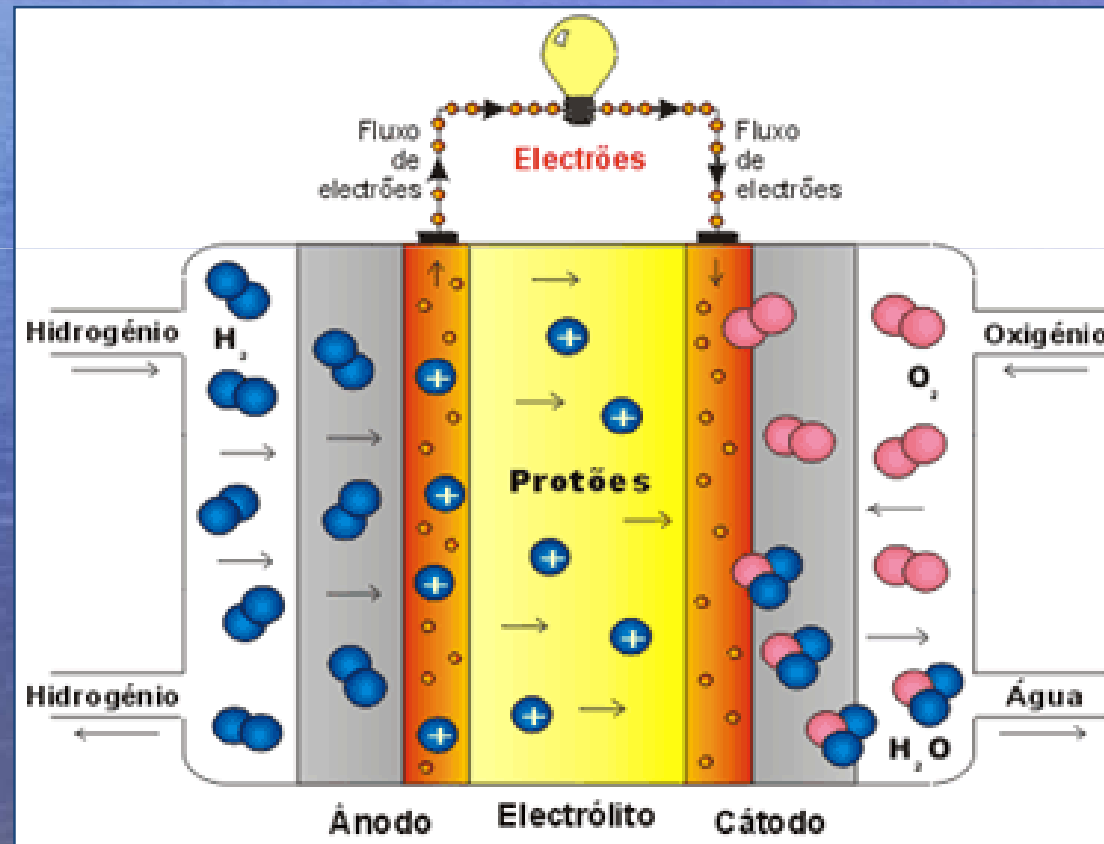
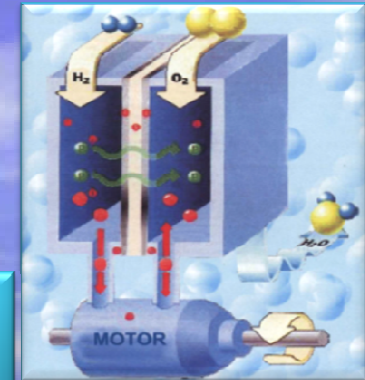
# Fuel Cell

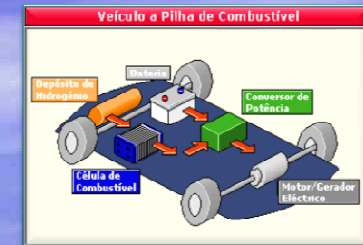
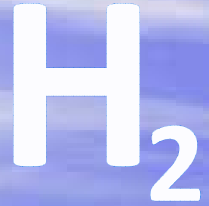


BALLARD®



## Proton Exchange Membrane



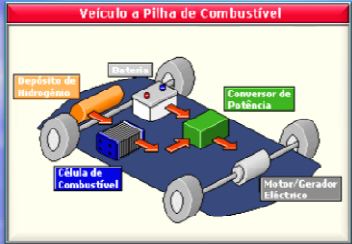


Tipicamente verifica-se uma tensão de saída de 0.7~0.8 V, com potências de saída na ordem dos 100 W. As células são montadas em módulos – stacks – e ligadas electricamente tanto em série como em paralelo para aumentar a tensão e potência de saída.



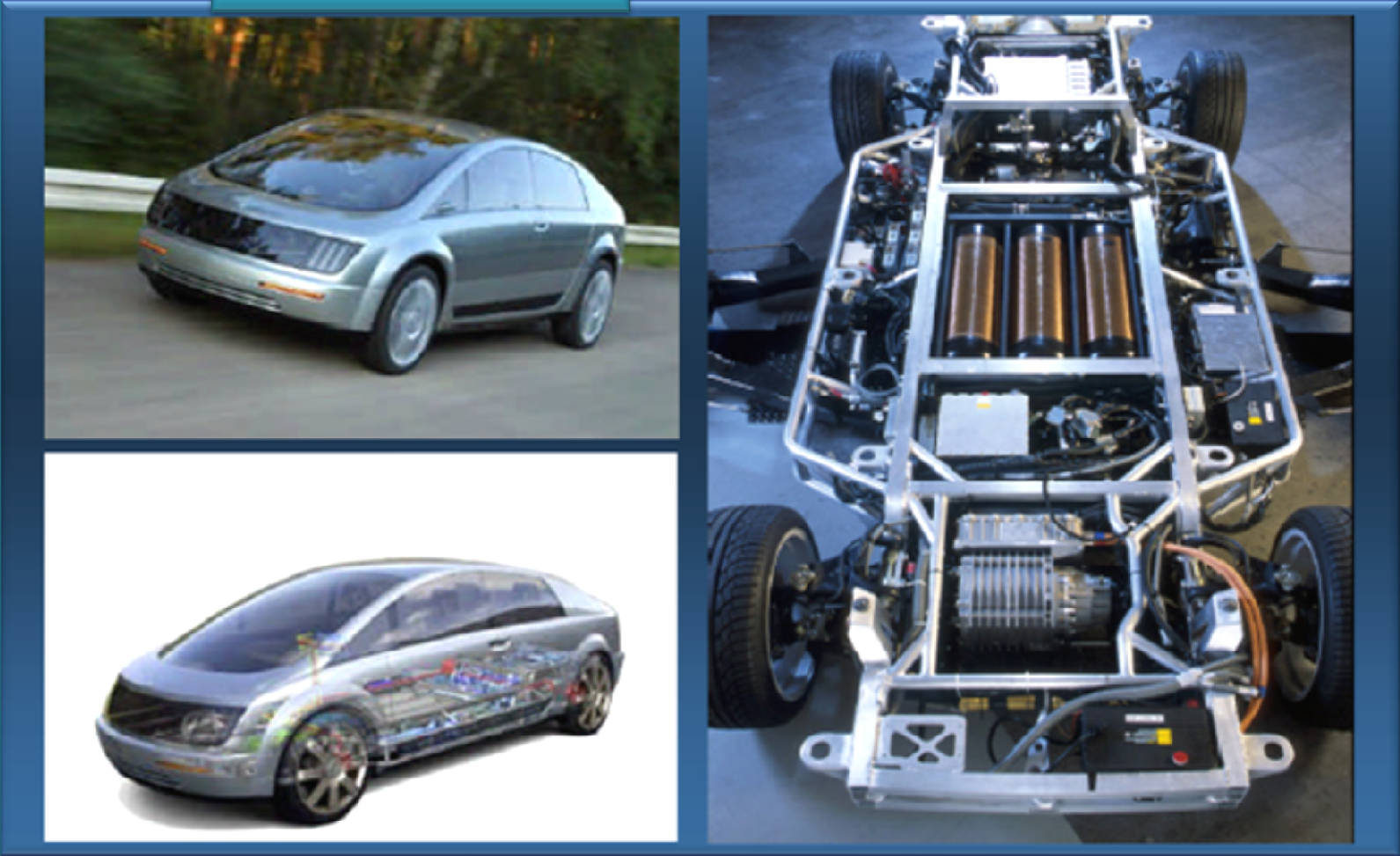
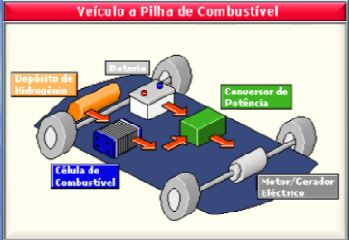
# H<sub>2</sub>

## Futuro ?



# H<sub>2</sub>

## Futuro ?





Formação ?

