



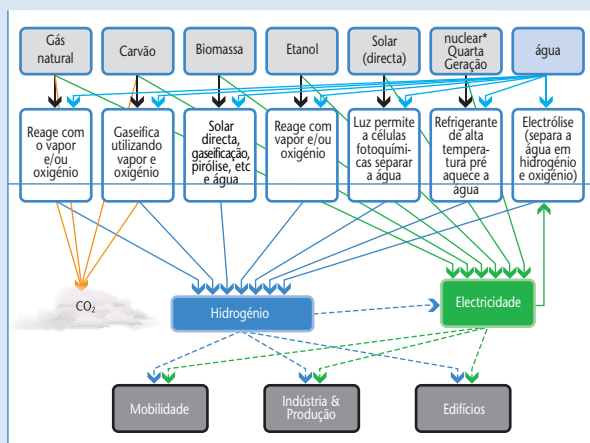
.Factos e Tendências

HIDROGÉNIO

Contexto

- Assim como a electricidade, o hidrogénio é um vector energético, não uma fonte de energia primária. Geralmente o hidrogénio complementa a electricidade. Para algumas utilizações, por exemplo no transporte, os dois vectores podem competir um com o outro.
- O hidrogénio pode ser produzido, como a electricidade o é, a partir de uma vasta gama de energia primária, incluindo combustíveis fósseis, renováveis e nucleares. Também pode ser produzido através da electricidade, apesar da eficiência da electrólise da água ser proibitivamente baixa com as tecnologias actuais.

Opções de Energia do hidrogénio



Problemas

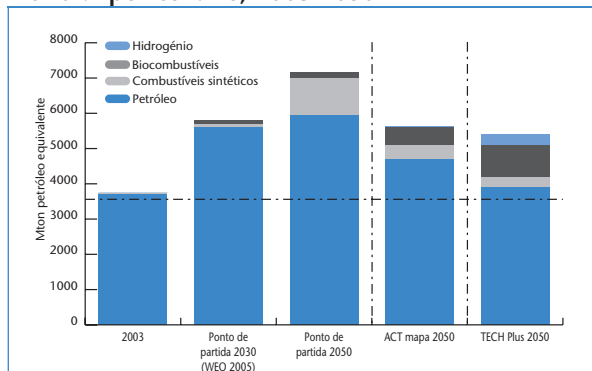
- Na utilização final, o hidrogénio não produz CO_2 . Emite apenas vapor de água quando utilizado por células de combustível. Em comum com todos os processos de combustão, a queima de hidrogénio também produz NO_x . A electricidade não produz CO_2 , água ou NO_x quando utilizada.
- Hoje, o hidrogénio é produzido fundamentalmente a partir do gás natural sem captura e armazenamento de carbono (CCS), levantando problemas relativamente à extinção de recursos, às emissões de CO_2 e segurança do abastecimento, de forma similar a outros combustíveis fósseis. No futuro, a produção de hidrogénio a partir das energias renováveis (p.e. células solares fotoquímicas), reactores nucleares de altas temperaturas ou centrais a carvão com CCS pode ser uma solução sustentável mas não será atingível a uma larga escala antes de 2020 para o carvão e 2040 para outras fontes.
- O custo das infra-estruturas de hidrogénio mantém-se muito alto. O desafio é produzi-lo e utilizá-lo com custo eficaz e em segurança (o gás de hidrogénio é explosivo), certificando-se que os impactes resultantes sejam aceitáveis. O hidrogénio é mais difícil de transportar e armazenar do que combustíveis que sejam líquidos ou sólidos à temperatura ambiente.



O caminho futuro

- De acordo com a Agência Internacional de Energia (AIE) *Energy Technology Perspectives* 2006, o hidrogénio pode satisfazer 6% da procura em 2050 de combustível líquido e hidrogénio no cenário *TECH Plus*. Este cenário é muito mais optimista acerca do progresso de novas tecnologias energéticas do que em muitos outros casos.
- O hidrogénio pode ser uma solução a longo prazo para além de 2050, como vector complementar à electricidade, se a sua produção, transporte e utilização final for custo-efectivo.

Abastecimento de combustível líquido mundial por cenário, 2003-2050



Fonte: Agência Internacional de Energia (AIE).
Energy Technology Perspective. 2006.

- A produção em larga escala de electricidade a partir do hidrogénio pode ser concretizada através da gasificação do carvão, com a utilização de CCS para captura do CO₂. O hidrogénio produzido pode ser igualmente queimado por turbinas a gás ou por reacções electroquímicas em células de combustível de alta temperatura (p.e. células de combustível de óxido sólido).
- O futuro sistema de transporte carbono zero vai ter de envolver pelo menos um dos três vectores de utilização final de energia que são carbono zero: electricidade, hidrogénio e/ou biocombustíveis.
- Os veículos vão provavelmente fornecer a primeira nova procura em larga escala de hidrogénio. Reduzir os impactes adversos da utilização dos combustíveis convencionais no sector dos transportes é uma prioridade. Existem grandes desafios na produção em massa de hidrogénio, distribuição, armazenamento e conversão numa força motriz (utilizando quer células de combustível de membranas de permuta de protões ou motores de combustão interna).
- A utilização de hidrogénio a partir de fontes de baixo ou nulo teor de carbono em veículos de células de combustível poderia praticamente descarbonizar o sector dos transportes a longo prazo. Mas uma mudança para o hidrogénio vai requerer grandes investimentos em infra-estruturas. Apesar dos recentes avanços em tecnologias de células de combustível de hidrogénio terem sido impressionantes, ainda são demasiado caras.
- O hidrogénio é um vector energético de armazenamento mais fácil do que a electricidade, contudo o desenvolvimento futuro de novas baterias e de outras tecnologias de armazenamento de electricidade podem ultrapassar esta desvantagem da electricidade.
- A eficiência de toda a cadeia de oferta é uma questão basilar. O hidrogénio apenas se desenvolverá se for melhor do que os vectores alternativos; por exemplo, no transporte, se uma bateria for melhorada, o hidrogénio não será competitivo.

