

Metanol: um futuro combustível para transportes baseado no hidrogénio e no dióxido de carbono?

Síntese das opções

A presente nota informativa baseia-se no projeto STOA relativo ao «Metanol: um futuro combustível para transportes baseado no hidrogénio e no dióxido de carbono?». O projeto analisa os obstáculos tecnológicos, ambientais e económicos que se colocam na produção de metanol a partir do dióxido de carbono, bem como as possíveis utilizações do metanol no transporte automóvel na Europa. Os custos e os benefícios são avaliados numa perspetiva de ciclo de vida, com vista a comparar as diferentes matérias-primas disponíveis para a produção de metanol e ter em conta os potenciais benefícios do metanol derivado de CO₂ na transição para uma estrutura de combustíveis mais diversificada no setor dos transportes. A médio e longo prazo, perspetivam-se benefícios em termos de redução da dependência dos combustíveis fósseis convencionais e redução dos riscos para a segurança do aprovisionamento. Não obstante, é evidente que serão necessários esforços consideráveis e sustentados em termos de investigação para transformar o CO₂ num material eficiente e competitivo que seja atrativo não apenas para o setor dos transportes mas também para outras indústrias. A competitividade do metanol derivado de CO₂ dependerá em grande medida da eficácia das futuras políticas na resolução de várias questões e motivações críticas, nomeadamente:

- Qual o nível de prioridade que a política de transportes atribui às considerações ambientais – acima de tudo, redução do CO₂ – e às preocupações em termos de segurança do aprovisionamento;
- A incerteza quanto a futuros desenvolvimentos tecnológicos no setor dos transportes e a necessidade de evitar investimentos não recuperáveis a médio e longo prazo;
- A necessidade de reduzir os custos do CO₂ capturado e de estimular as potenciais utilizações do mesmo, entre elas, a produção de metanol.
- As perspetivas de melhorias significativas na competitividade das células de combustível de metanol no quadro do mercado livre;
- A oportunidade de promover um leque diversificado de soluções para diferentes tipos de frotas de transporte, tendo em conta a elevada probabilidade de concorrência em torno dos combustíveis entre todos os setores de transportes.

As quatro opções políticas apresentadas a seguir refletem quatro abordagens diferentes no sentido de equilibrar as regras do mercado livre, com o intuito de apoiar e promover o desenvolvimento de um setor ligado ao metanol derivado de CO₂.

Opção política n.º 1 – Abordagem orientada para o mercado

Uma vez que, de momento, não é possível saber quais os combustíveis alternativos e as tecnologias de motorização que acabarão por prevalecer no mercado, a opção de criação de «condições equitativas» para todas as tecnologias – como propõem os defensores da Lei relativa a normas abertas para os combustíveis nos EUA – configura-se como uma opção atrativa, já que obriga a indústria automóvel a colocar no mercado um número substancial de veículos que podem funcionar a gás natural, hidrogénio, biodiesel ou metanol, bem como veículos multcombustível ou veículos elétricos recarregáveis (numa fonte de corrente elétrica). Os defensores alegam que esta legislação deixa nas mãos do cliente final a decisão sobre o tipo de automóvel e combustível a utilizar. Os produtores de metanol dos EUA apoiam esta iniciativa, mas há que considerar

alguns pontos negativos desta iniciativa política. Tanto o hidrogénio como o metanol produzidos a partir de CO₂ estão longe de ser combustíveis competitivos. Como tal, é pouco provável que consigam conquistar quotas de mercado significativas nas próximas décadas, salvo se houver um aumento drástico dos preços da gasolina e do gasóleo convencional. O facto de serem normas abertas pode intensificar o dilema «alimentos ou combustíveis» decorrente da utilização de biocombustíveis de primeira geração, ou seja, culturas biológicas, bem como a concorrência pelos dois principais recursos: terra e água.

Um segundo aspeto importante nesta estratégia consiste em assegurar que os clientes estão bem informados quanto às vantagens e desvantagens dos diferentes combustíveis em termos de desempenho (km/l) e quanto aos impactos ambientais, entre eles as emissões de CO₂, de modo que façam escolhas fundamentadas. Este aspeto tem implicações consideráveis na elaboração de políticas, uma vez que, atualmente, não existem dados numéricos para comparar os diferentes combustíveis e desempenhos automóveis. Os próprios dados fornecidos pelos fabricantes automóveis relativamente às emissões de CO₂ dos automóveis e dos combustíveis que já estão no mercado têm sido repetidamente postos em causa (ICCT 2012). A obtenção dos valores corretos afeta diretamente as compras e os cálculos dos consumidores, uma vez que os níveis de emissão de CO₂ são frequentemente utilizados pelas autoridades para determinar os níveis de tributação aplicáveis à posse de um veículo.

Opção política n.º 2 – Pressão regulamentar relativamente à Captura e Utilização de Carbono

Caso a Europa opte por criar regras muito claras em termos de concorrência entre os diferentes tipos de combustíveis e tecnologias automóveis, com base numa análise abrangente e comparável do ciclo de vida desde o produtor ao consumidor e em considerações relativas à segurança do aprovisionamento, estará a fomentar a reciclagem do CO₂. Esta opção implica igualmente aceitar que o CO₂ virá a ser uma importante matéria-prima no futuro, bem como criar uma indústria poderosa de captura e utilização de carbono, semelhante à abordagem chinesa, assim que os custos de captura de CO₂ possam ser reduzidos para um nível competitivo (estimado em cerca de 20 €/t de CO₂ capturado) e assim que o equilíbrio ambiental e energético da produção de metanol a partir de CO₂ seja consideravelmente melhorado.

A vantagem desta estratégia assenta na oportunidade de explorar outros mercados potenciais para o CO₂ capturado – não apenas o dos transportes rodoviários – e na oportunidade para a tecnologia europeia assumir a dianteira neste domínio. Os riscos associados a esta estratégia são a necessidade de investir de forma sustentada em I&D – nomeadamente a fim de identificar e validar novas opções para tirar benefícios do CO₂ – e as incertezas associadas ao tempo necessário para colocação no mercado de produtos competitivos derivados do CO₂.

Opção política n.º 3 – Nichos de mercado para o metanol

Em circunstâncias muito específicas, como acontece por exemplo na Islândia, onde os preços da eletricidade são muito baixos, o metanol produzido a partir do CO₂ já concorre com a gasolina. É possível aproveitar outras oportunidades relevantes para reduzir o custo de produção do metanol produzido a partir do CO₂, tais como utilizar a eletricidade dos parques eólicos que não pode ser canalizada para a rede ou usar a eletricidade obtida a partir da energia solar em regiões isoladas mas com uma elevada exposição solar para a produção de hidrogénio e metanol. A proximidade da fonte de emissão de CO₂ aos locais de produção do hidrogénio e do metanol pode ainda ajudar a evitar os elevados custos de transporte dos dois tipos de gás. Em última análise, esta opção realça o interessante potencial que existe em conceitos como economia circular e simbiose industrial, que podem ser explorados em sítios de demonstração de grande dimensão.

Esta estratégia depende em grande medida de uma exploração sistemática de nichos de mercado para o metanol, incluindo, por exemplo, «aplicações de excelência» como equipar veículos utilizados em operações de defesa ou fazer funcionar navios comerciais, mas também, para além do setor dos transportes, na eletrónica de consumo e na indústria do petróleo e do gás.

Por conseguinte, esta opção política combinaria estratégias inteligentes para reduzir o custo do metanol produzido a partir de CO₂ com o apoio a inovações de mercado que necessitem da utilização de células de

combustível de metanol, fazendo corresponder a crescente procura com uma oferta cada vez maior. A vantagem desta estratégia consiste em haver necessidades limitadas de investimento inicial e numa maior independência face aos desenvolvimentos do setor dos transportes, o que permitiria ultrapassar o tempo necessário para reduzir os custos do metanol produzido a partir do CO₂ e melhorar as tecnologias associadas às células de combustível. Contudo, as medidas desta política teriam de respeitar as regras do mercado livre, pelo que a sua aplicação pode ser complexa.

Opção política n.º 4 – Estratégias de transição em função dos cenários

A adoção de uma estratégia de transição mais abrangente para reduzir a dependência dos produtos derivados do petróleo no setor europeu dos transportes terá necessariamente de considerar todos os tipos de modelos de transporte e de combustíveis, bem como os comportamentos em termos de mobilidade. O risco de aumentar a escassez e a dependência em todo o setor europeu dos transportes cria uma obrigação de ponderar cuidadosamente todas as potenciais matérias-primas alternativas, incluindo o CO₂ capturado a partir de gases de combustão. Os cenários de referência mais comuns assumem que os preços do petróleo e do carvão irão duplicar entre 2010 e 2050 em termos reais, ao mesmo tempo que preveem que os aumentos de preço do gás natural sejam ligeiramente menores.

De acordo com o Eurostat (2013), o contributo geral do setor da gasolina rodoviária em termos de procura energética nos transportes tem vindo a diminuir desde 1990, nomeadamente como consequência da recente crise. Os aumentos mais expressivos e de longo prazo da procura de combustíveis têm origem no setor do gásóleo rodoviário e da aviação. Para o setor do gásóleo rodoviário, o éter dimetílico (DME) parece constituir uma opção viável de substituição, ao passo que no setor da aviação – que agora também está sujeito às metas de redução do CO₂ – ainda se está a considerar cuidadosamente os combustíveis alternativos. Empresas pioneiras como a Clean Tech Aviation promovem estratégias de combinação idênticas àquelas que estão a ser experimentadas no setor do transporte rodoviário, que envolvem o metanol a partir de fontes renováveis.

Caso os veículos multcombustível consigam aumentar significativamente a utilização do metanol nos transportes privados, o que conduziria à reciclagem de maiores quantidades de CO₂ (na ordem dos 100 M de toneladas), tal poderia ajudar todo o setor dos transportes a lidar com o crescente aumento dos preços e da procura de combustível. Contudo, os efeitos positivos em termos de segurança do aprovisionamento poderiam ser ainda maiores se houvesse uma maior quantidade de CO₂ a ser reciclada da mesma forma noutros setores (gásóleo rodoviário, marítimo e, possivelmente, de algumas aeronaves).

Esta opção política implica basicamente a atribuição de um preço à segurança energética, que pode ser fixado mediante a avaliação dos efeitos macroeconómicos diretos e indiretos da subida dos preços dos transportes em toda a Europa. O aumento dos preços dos combustíveis faz subir os níveis de preços de todos os tipos de bens e afeta a competitividade das empresas orientadas para a exportação, bem como das economias regionais e grupos de consumidores vulneráveis.

No entanto, a atribuição de um preço à segurança energética não invalida a necessidade de descobrir processos de conversão mais eficientes para os combustíveis alternativos, incluindo o hidrogénio e o metanol, nem de promover as utilizações mais adequadas de todos os tipos de fontes de energia, inclusive do CO₂ reciclado, de modo que a energia continue acessível em termos de preços a todos os intervenientes económicos.

O quadro apresentado abaixo resume os principais prós e contras das quatro opções políticas.

OPÇÃO POLÍTICA	VANTAGENS	RISCOS
ORIENTAÇÃO PARA O MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A igualdade de condições mantém todas as opções em aberto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Insucesso inicial dos mercados de hidrogénio e metanol baseados no CO₂ devido à falta de competitividade a curto prazo ▪ Normas abertas para os combustíveis podem agravar a tensão «alimentos vs. energia» criada pelos biocombustíveis de primeira geração ▪ Dados não fiáveis ou incompletos em termos de avaliação dos ciclos de vida dos combustíveis põem em causa a tomada de decisão informada
PRESSÃO REGULAMENTAR RELATIVAMENTE À CAPTURA E UTILIZAÇÃO DO CARBONO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivar a reciclagem do CO₂ ▪ Promover a diversificação da captura e utilização do carbono e dos mercados de metanol, bem como a criação de uma indústria europeia sólida 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exige níveis elevados e sustentáveis de despesa em I&D ▪ Incertezas quanto a um prazo realista para colocação no mercado
CONCENTRAÇÃO EM NICHOS DE MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduzir os custos em virtude de investimentos iniciais limitados ▪ Explorar oportunidades disponíveis no imediato 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O cumprimento integral das regras de mercado pode ser tarefa complexa
TRANSIÇÃO EM FUNÇÃO DOS CENÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maior segurança do aprovisionamento a médio e longo prazo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ameaça a curto e médio prazo à competitividade das economias setoriais e regionais vulneráveis

Com base no estudo STOA com o mesmo título publicado em abril de 2014 (PE 527.377)

Autores do estudo:

Stefano Faberi, Lorian Paolucci , revisto por Andrea Ricci (ISIS, Itália)

Daniela Velte, Izaskun Jiménez (Tecnalia, Espanha)

As opiniões expressas no presente documento são da exclusiva responsabilidade dos seus autores e não refletem necessariamente a posição oficial do Parlamento Europeu.

A reprodução e a tradução para fins não comerciais estão autorizadas, mediante menção da fonte e aviso prévio ao editor, a quem deve ser enviada uma cópia.

Para mais informações, queira contactar:

Peter Ide Kostic, Unidade STOA

Direção da Avaliação do Impacto e do Valor Acrescentado Europeu

Direção-Geral dos Serviços de Estudos do Parlamento Europeu

Rue Wiertz 60, B-1047 Bruxelas

Correio eletrónico: stoa@ep.europa.eu