

Núcleo de Pesquisa em Políticas e Regulação de Emissões de Carbono - NUPPREC

OP-ED

Mitigação de CO₂ e a otimização de terra para uso energético

Jose Moreira e Sergio Pacca

Embora os veículos elétricos (VE) estejam sendo testados em São Paulo, veículos híbridos que funcionam a base de eletricidade e de combustíveis convencionais parecem ser uma solução mais plausível do que VE, que funcionam apenas a base de uma bateria elétrica. As baterias ainda são custosas, e permitem uma autonomia veicular limitada (até em torno de 150 km), e o carregamento dos VE requer horas, além de depender da implantação de uma rede de estações de carregamento pela cidade. Nós acreditamos que os veículos plug-in abastecidos com etanol/gasolina são uma tecnologia mais apropriada. Paralelamente à transformação da biomassa em bioetanol, outra tendência no Brasil é a produção de eletricidade provinda da biomassa. Em comparação à outros países que utilizam o milho e a colza para produzir combustíveis líquidos alternativos, a cultura usada para produzir bioetanol no Brasil é a cana-de-açúcar. A cana-de-açúcar não produz somente o etanol, mas também produz eletricidade excedente que pode ser usada como um complemento ao etanol em veículos de frota leves. Ou seja, é possível combinar esses dois vetores de energia para carregar veículos plug-in. A vantagem é que o bioetanol, uma fonte de energia renovável provinda da biomassa, substitui a gasolina. No caso da eletricidade, a bioeletricidade provinda dos resíduos da cana-de-açúcar é produzida com emissão nula de CO₂. Obviamente isso contribui modestamente na quantidade total de gases do efeito estufa emitida, pois o fator de emissão da rede elétrica brasileira é de somente 40g de CO₂/kWh. Ainda assim, a bioeletricidade indica que o veículo plug-in pode funcionar a base de eletricidade gerada em usinas de açúcar e não exigem investimentos adicionais em novas usinas. Portanto, mesmo que modestamente, mais emissões são evitadas, a um custo nulo, se a bioeletricidade substituir a gasolina.

Outra vantagem é que ao invés de substituir o consumo de etanol, veículos plug-in podem ser abastecidos com etanol também. Portanto essa tecnologia é uma boa transição para futuras tecnologias que podem ser baseadas tanto em veículos completamente elétricos ou veículos de células a combustível. Veículos plug-in já carregam um motor elétrico e muitas outras tecnologias que podem ser acopladas a ele, tais como freios regenerativos, que carregam o motor quando o carro para e reiniciando quando ele se move de novo. Atualmente em um hectare de terra é possível produzir 86 toneladas de cana-de-açúcar. Uma tonelada de cana-de-açúcar rende 85 litros de etanol (com conteúdo energético de 1785 MJ) e 125 kWh de eletricidade (com conteúdo energético de 450 MJ).

Considerando a alta eficiência da eletricidade usada em veículos (por volta de 70% incluindo perdas de transmissão e carregamento de bateria) a energia disponível para uso a partir de bioeletricidade é de 315 MJ, enquanto que a do bioetanol é de 393 MJ, devido à baixa eficiência de conversão de bioetanol em energia útil em automóveis (22%). Deste modo, a quantidade de bioeletricidade disponível é considerável quando comparada com o bioetanol e pode ajudar a impulsionar, por muitos quilômetros, a frota de veículos no Brasil. Além disso, a produção de cana-de-açúcar e a sua transformação em vetores de energia utilizável é muito eficiente. Usinas de açúcar são auto-suficientes e uma quantidade considerável de energia provinda da biomassa já é comercializada. É possível produzir uma quantidade considerável de energia sem comprometer a disponibilidade das terras usadas para outros fins. Deste modo, os incentivos para a adoção de veículos plug-in que podem ser abastecidos com etanol são uma opção oportuna para a redução da emissão de carbono.