Combustíveis do ciclo Otto

É necessário planejamento do abastecimento

Plinio M. Nastari*

O MERCADO de combustíveis é genericamente classificado pela categoria de motores que os utilizam. Nos motores do ciclo Otto, a mistura ar-combustível é comprimida até o ponto ideal, e a combustão ocorre com a centelha, ou faísca, produzida pelas velas. A taxa de compressão varia dependendo do tipo de combustível. Nos motores do ciclo Diesel, a mistura ar-combustível é comprimida até o ponto ideal, e a combustão ocorre espontaneamente, sem a necessidade da centelha, pela simples compressão da mistura.

Nos motores do ciclo Otto, uma das características valorizadas nos combustíveis é sua capacidade de não entrar em ignição com a compressão da mistura. Quanto maior a capacidade do combustível em suportar a compressão sem entrar em ignição antes da centelha, melhor – a partir desta qualidade, foi desenvolvido o índice de octana, ou octanagem dos combustíveis. Nos motores do ciclo Diesel, os combustíveis são valorizados por sua capacidade de detonação espontânea, sob pressão – e desta qualidade, foi desenvolvido o índice de cetana.

Combustível do ciclo Otto é a denominação genérica para o que atualmente é comercializado amplamente como gasolina e etanol. Dentre os combustíveis disponíveis em larga escala e a preço econômico viável, estes são os mais apropriados para uso nesse tipo de motor. O índice de octanagem da gasolina, avaliado pela média simples dos métodos Pesquisa e Motor, varia entre 87 e 93 octanas, dependendo da qualidade do produto, que não é uniforme, pois ele é composto por uma mistura de várias famílias de hidrocarbonetos. A octanagem



SXC.HU

do etanol, por este ser um composto químico único, é mais precisa, e, pelo mesmo método, é de 108 octanas; portanto, indica a capacidade do etanol suportar maiores taxas de compressão sem entrar em ignição antes da centelha. A octanagem superior do etanol permitiu que, no passado, os motores do ciclo Otto adaptados para uso exclusivo de etanol pudessem contar com uma taxa de compressão maior do que a dos motores similares à gasolina e, com isso, a energia contida no etanol pudesse ser melhor aproveitada, do ponto de vista termodinâmico, do que ocorreria se a taxa de compressão fosse menor.

O carro equipado com motores dedicados a etanol é, portanto, capaz de capturar melhor rendimento do que os motores flexíveis, que têm como base o motor à gasolina e não permitem explorar a vantagem de taxas de compressão superiores. Mas a vantagem de mercado dos carros *flex* é inquestionável, pela segurança que têm oferecido aos proprietários de veículos no que tange à garantia de abastecimento e preservação do valor de mercado dos veículos. Os carros *flex* permitiram aos seus proprietários arbitrar os preços de etanol e gasolina, ao sabor das mudanças de preços relativos no mercado livre.

A consequência direta dessa possibilidade de arbitrar preços de combustíveis no ato do abastecimento é o aumento da elasticidade-preço da demanda de combustíveis do ciclo Otto no Brasil. Os combustíveis líquidos são reconhecidos, tradicionalmente, por terem baixa elasticidade-preço da demanda no curto prazo, pois neste prazo os consumidores não têm muita alternativa, ou demoram a adaptar seus hábitos de consumo, em resposta a alterações de preço. Com o crescimento da frota *flex* no Brasil, que em meados de 2012 já representa mais de 54% da frota leve total, isso tem mudado radicalmente, e o seu efeito deve intensificar-se no futuro.

A elevação da elasticidade-preço da demanda ocorre ao mesmo tempo em que o consumo de combustíveis do ciclo Otto no Brasil tem crescido a taxas muito superiores ao ritmo de expansão do PIB. Entre 2005 e 2011, o consumo de combustíveis do ciclo Otto – gasolina mais etanol anidro e hidratado, em gasolina C equivalente (gasolina C é aquela obtida pela mistura de gasolina A, pura, com etanol anidro) – cresceu de 31 para 47 bilhões de litros por ano, o que representa uma taxa de crescimento de 7,2% ao ano.

A DATAGRO Consultoria estimou que, em 2022, com o crescimento da frota *flex* em relação à frota total de veículos leves, uma alteração de 10% na preferência dos consumidores pelo uso de etanol hidratado ou gasolina poderá causar uma variação no consumo potencial de etanol hidratado de 4,4 bilhões de litros, equivalentes a 3,1 bilhões de litros de gasolina e a 7 milhões de toneladas de açúcar. Estes volumes não são irrelevantes nem para o mercado de combustíveis do ciclo Otto, nem para o mercado de açúcar. Na safra 2012/13, o Brasil deverá produzir 36 milhões de toneladas de açúcar e 22,5 bilhões de litros de etanol. O mercado mundial tem variações de excesso de oferta ou demanda geralmente de um dígito de milhão de toneladas.

A produção de açúcar e etanol depende da capacidade industrial, mas fundamentalmente da disponibilidade da matéria-prima: cana-de-açúcar. Variações de produção de matéria-prima relacionadas ao ritmo de expansão do plantio, reforma dos canaviais e também a efeitos do clima não necessariamente acompanham a direção e o ritmo de crescimento da demanda de açúcar e etanol. Para que o mercado não se torne muito volátil, o que é uma característica estrutural do mercado de açúcar, é desejável que haja um mecanismo de ajuste capaz de amenizar o efeito destes descompassos. A frota *flex* no Brasil tem cumprido esse papel, na medida em que tem demonstrado ser um verdadeiro "sumidouro" de sacarose, ou de cana-de-açúcar, absorvendo excessos de oferta quando eles ocorrem, ou reduzindo a demanda, através de variações no consumo de etanol hidratado, atenuando o impacto dessas variações nos mercados de etanol anidro (aquele que é misturado à gasolina) e de açúcar.

Para o setor sucroenergético, a existência da frota *flex* e de um mercado saudável de etanol hidratado é fundamental para a preservação de um melhor equilíbrio de mercado.

No entanto, há um outro elemento importante no equilíbrio do mercado de combustíveis do ciclo Otto, que é o mercado de gasolina. Se, de um lado, a frota *flex* pode e tem funcionado como um regulador do mercado de açúcar e etanol no Brasil – e, considerando a elevada participação do Brasil no mercado mundial, esse efeito tem ocorrido em todo o mundo –; de outro lado, variações no consumo de gasolina são absorvidas no Brasil pela Petrobras, que é responsável pelo suprimento deste produto para as distribuidoras de combustíveis. Essas acomodações dependem da capacidade de refino e da flexibilidade do perfil de refino. Existe certa flexibilidade no perfil de refino de petróleo, dependendo das refinarias e do tipo de petróleo processado, mas esta flexibilidade tem limites.

É por esse motivo que entendemos ser muito importante um planejamento indicativo bem feito do mercado de combustíveis do ciclo Otto, que oriente o planejamento individual e crie condições econômicas para a estocagem espontânea, e não mandatória, de etanol e gasolina pelos agentes de mercado envolvidos na cadeia de produção e comercialização. Este planejamento e sua revisão periódica permitiriam decisões coordenadas entre o Governo e o setor privado sobre aquilo que ainda resta de intervenção possível e considerada adequada para este mercado, como, por exemplo, aumentos ou diminuições no teor de mistura de etanol anidro na gasolina, ou alterações provisórias nas regras existentes de estocagem compulsória.

A inexistência de planejamento estará quase sempre associada a uma rigidez que provavelmente não permitirá a tomada de decisões antecipadas, mais eficientes e coordenadas entre os setores público e privado. ■

*Mestre e doutor em Economia agrícola, foi professor dos cursos de Graduação e Pós-Graduação da EAESP-FGV e presidente da DATAGRO Consultoria