

Francisco Emilio Baccaro Nigro

Professor da Escola Politécnica/USP
e Pesquisador do IPT

Serviço de Bibliotecas
Biblioteca de Engenharia Mecânica, Naval e Oceânica

A parceria entre o setor automotivo e o setor do petróleo já existe há mais de um século. Em que pesem as opiniões e pesquisas dos pioneiros do desenvolvimento e produção de motores – Henry Ford defendia a utilização do álcool como combustível para os motores de seus carros e Rudolf Diesel desenvolveu e demonstrou o uso de óleo de amendoim nos motores que hoje levam seu nome – já se passaram cem anos de relacionamento e aperfeiçoamento do vínculo existente entre o setor automotivo e o setor do petróleo. Esse vínculo foi fortalecido à medida que os combustíveis derivados de petróleo foram sendo desenvolvidos para atender as demandas dos motores e estes para melhor aproveitarem as propriedades dos combustíveis disponíveis. De modo que, até o final da década de 1970, sempre que tentávamos usar o álcool como combustível de motores de ignição por centelha, aproveitávamos o vínculo já existente entre o motor e a gasolina e simplesmente

te misturávamos etanol na gasolina. É verdade, também, que há trinta anos atrás desenvolvemos e fabricamos motores para etanol no Brasil, em um contexto de necessidade estratégica do país, falta de petróleo e de recursos para importá-lo. Este fato é representado por esta seta na figura.

FIGURA 1

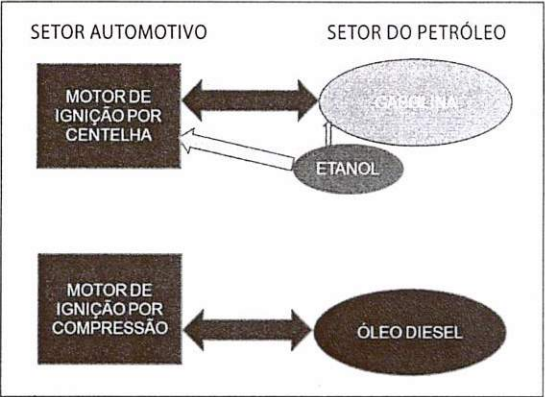
Mais de um século de parceria



Na mesma época, tentamos usar óleo vegetal misturado ao óleo diesel, porque, por princípio

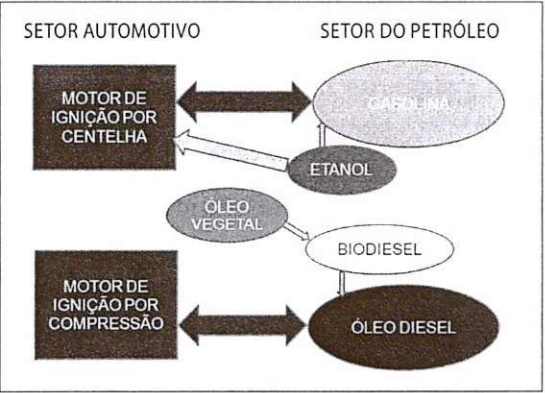
de funcionamento, os motores de ignição por compressão suportariam a ligeira mudança nas propriedades do combustível. Entretanto, mesmo os modelos de motores de trinta anos atrás não suportavam o óleo vegetal, e desistimos dessa solução.

FIGURA 2
Mais de um século de parceria



Por volta de 1980, resolvemos transformar o óleo vegetal em algo mais próximo do óleo diesel, produzindo biodiesel por meio de uma reação de transesterificação; uma solução inteligente para aproveitar o forte vínculo já existente entre o motor de ignição por compressão e o óleo diesel.

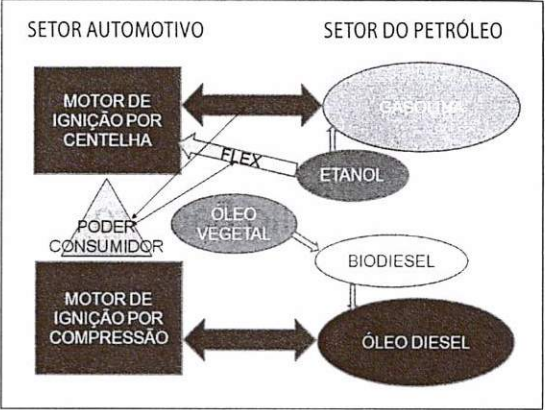
FIGURA 3
Mais de um século de parceria



Mais recentemente, propusemos a produção de veículos *flex*. Como a ligação entre o etanol e o motor de ignição por centelha estava muito fraca (os consumidores apresentavam certa rejeição ao etanol), imaginamos que, ao darmos o poder

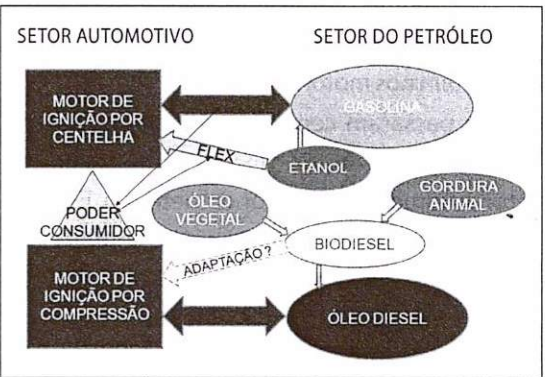
de decisão para o consumidor final, o qual poderia escolher entre a gasolina ou o etanol a cada abastecimento, poderíamos encontrar uma boa solução para as dificuldades que enfrentávamos. Hoje, nossa experiência prática mostra que essa foi a alternativa acertada.

FIGURA 4
Mais de um século de parceria



Mais recentemente, passamos a considerar a gordura animal como matéria-prima para produzir biodiesel, além de uma eventual adaptação dos motores, representada na figura pelo ponto de interrogação, para que possam utilizar percentuais de biodiesel maiores que os 2% ou 5% previstos para a frota existente.

FIGURA 5
Mais de um século de parceria



Esta transparência apresenta o estágio em que estamos e começa a levantar as questões para o painel. Vejam que, no mundo, os biocombustíveis representam somente 2% dos combustíveis

automotivos consumidos, ou menos que isso. No Brasil, esse número é dez vezes maior, mas isto não é suficiente. Qual é a estratégia para fortalecer o vínculo do setor automotivo com o setor de biocombustíveis? No melhor interesse do país, acho que deveríamos identificar essa estratégia e persegui-la.

FIGURA 6
Provocações para o painel

NO MUNDO, OS BIOCOMBUSTÍVEIS REPRESENTAM SÓ 2% DOS COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS (NO BRASIL 10 X MAIOR)

QUAL A ESTRATÉGIA PARA FORTALECER O VÍNCULO DO SETOR AUTOMOTIVO COM O SETOR DE BIOCOMBUSTÍVEIS?

Continuando com as minhas provocações: o governo pode ajudar a fortalecer esse vínculo? No começo do programa do álcool, ou na etapa de hoje do programa do biodiesel, a participação de governo no fortalecimento desse vínculo tem sido essencial. O que mais há para se fazer nisso? A indústria automobilística no país consegue ajudar?

A participação dos combustíveis alternativos no Brasil é muito maior do que lá fora. Será que a indústria automobilística no país consegue influenciar o posicionamento global da corporação?

Para uma grande montadora, o peso do biocombustível é muito menor no mundo como um todo do que no Brasil; então como conciliarmos isso? Todas essas são perguntas interessantes, que deveríamos responder neste painel.

FIGURA 7
Provocações para o painel

O GOVERNO PODE AJUDAR A FORTALECER ESSE VÍNCULO?

A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO PAÍS CONSEGUE INFLUENCIAR O POSICIONAMENTO GLOBAL DA CORPORAÇÃO?

O que o setor produtor de biocombustíveis pode fazer? Melhorar a qualidade? Como conseguir

preparar especificações globais que possibilitem a disseminação do uso dos biocombustíveis?

Temos, também, muitas dúvidas. O etanol se manterá como substituto renovável global ideal para gasolina? No momento ele o é, mas já vi muito trabalho de pesquisa sobre metilfurano, butanol, e outros que pretendem ocupar seu lugar por serem mais próximos da gasolina, aproveitando a ligação muito forte entre esta e os motores. Essa é a estratégia, em geral, de quem busca combustíveis alternativos. E quanto ao biodiesel em relação ao diesel? Será ele mesmo o substituto renovável ideal do óleo diesel? Ou será o HBio que a Petrobras desenvolveu?

FIGURA 8
Provocações para o painel

O QUE O SETOR PRODUTOR DE BIOCOMBUSTÍVEIS PODE FAZER? QUALIDADE, ESPECIFICAÇÕES GLOBAIS?

O ETANOL SE MANTERÁ COMO O SUBSTITUTO RENOVÁVEL GLOBAL IDEAL PARA A GASOLINA?

E O BIODIESEL EM RELAÇÃO AO DIESEL?

E temos mais perguntas. Será que a engenharia automotiva brasileira está sendo valorizada no processo de expansão do uso de biocombustíveis? Estamos interagindo adequadamente com os outros países? Como isto está acontecendo? Nos novos modelos de veículos voltados para os mercados emergentes, os biocombustíveis terão algum papel de destaque? Quando uma montadora, como corporação, pensa em um veículo para países em desenvolvimento, os biocombustíveis já são considerados como um diferencial ou ainda não?

FIGURA 9
Provocações para o painel

A ENGENHARIA AUTOMOTIVA BRASILEIRA ESTÁ SENDO VALORIZADA NO PROCESSO DE EXPANSÃO DO USO DE BIOCOMBUSTÍVEIS?

NOS NOVOS MODELOS DE VEÍCULOS VOLTADOS PARA MERCADOS EMERGENTES OS BIOCOMBUSTÍVEIS TÊM ALGUM PAPEL DE DESTAQUE?

No contexto brasileiro, as diferenças regionais e a dimensão continental do país demandam

soluções veiculares flexíveis. Quando tentamos combinar as necessidades dos usuários do Mato Grosso com aquilo que é necessário para a cidade de São Paulo, a solução nem sempre é a mais adequada para o país como um todo.

Como conciliar as demandas locais com o processo produtivo global do setor automotivo? No caso do carro *flex*, conseguimos com um mesmo veículo que a montadora fabrica como um veículo global, dar a flexibilidade para que seja utilizado com álcool na região que existe disponibilidade de álcool barato, ou com gasolina nas regiões em que o preço do álcool estiver elevado. Em termos de fabricação, isto é um diferencial significativo, pois com um único produto são atendidos mercados muito diferentes.

FIGURA 10

Provocações para o painel

NO CONTEXTO BRASILEIRO, AS DIFERENÇAS REGIONAIS E A DIMENSÃO CONTINENTAL DO PAÍS DEMANDAM SOLUÇÕES VEICULARES FLEXÍVEIS

COMO CONCILIAR AS DEMANDAS LOCAIS COM O PROCESSO PRODUTIVO GLOBAL DO SETOR AUTOMOTIVO?

O BRASIL PODE SER O "CAMPO DE PROVAS" PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS GLOBAIS A BIOCOMBUSTÍVEIS?

O Brasil, com toda a variedade de combustíveis renováveis, pode se tornar o campo de provas para o desenvolvimento de modelos globais a biocombustíveis? O que nós podemos fazer para que todo carro a biocombustível do mundo dê uma passadinha pelo Brasil para completar o seu desenvolvimento? Acho que essa seria uma estratégia interessante a perseguir. Enfim, já que estamos falando em biocombustíveis, não posso deixar de dizer alguma coisa sobre como eu enxergo a evolução dos veículos e seus motores.

A figura mostra os principais fatores que afetam o desenvolvimento dos veículos: pressão global pela economia de combustível, regula-

mento de emissões diferenciados em cada país, tecnologia e refinamento para mercados maduros (evidentemente quando se vai vender um produto nos Estados Unidos, Europa e Japão, este deve ter um diferencial tecnológico). Já para os países emergentes, o baixo custo é a parte fundamental. Como conciliar tudo isso? Dá para satisfazer com um único produto? Acho que não!

FIGURA 11

Evolução dos veículos



FIGURA 12

Evolução dos veículos



Será necessário ter parte da frota com veículos *flex*, parte com veículos híbridos, parte com gás natural, *fuel cell*, etc. Claro, respeitando-se o mercado global de alguma maneira, mas com um recorte um pouco diferente. É nisso que eu estou apostando e por isso apresentei aqui múltiplas soluções para diferentes clientes. Esta é a minha provocação para os debatedores e para os apresentadores que vêm a seguir.

É isso, muito obrigado.