



Instituto Politécnico, Nova Friburgo  
30 de Agosto- 03 de Setembro de 2004

CRE04-AA04

## Estudo e Avaliação da Tecnologia Flex Fuel

**Diana Albani Siqueira<sup>1</sup> e Amanda Albani Siqueira<sup>2</sup>**

Instituto Politécnico, IPRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ

CP 97282, CEP 28601-970, Nova Friburgo, RJ, Brasil

<sup>1</sup>diana@click21.com.br , <sup>2</sup>amanda\_albani@click21.com.br

Diante à tendência mundial para o desenvolvimento de tecnologia automotiva voltada para a redução de consumo, de emissões de poluentes e para o estudo de combustíveis automotivos alternativos surgem os veículos Flex Fuel ou bicompostíveis, como também são conhecidos.

A tecnologia Flex Fuel nasceu de pesquisas realizadas nos Estados Unidos, Europa e Japão no final da década de 80, incentivada pela necessidade de solucionar o problema de falta de infraestrutura de abastecimento de álcool combustível nesses países. O desenvolvimento dessa tecnologia possibilitou o uso de combustíveis formados por misturas de álcool-gasolina até o limite de 85% de álcool, estabelecido para facilitar a partida do motor em condições extremas de frio.

O sistema Flex Fuel consiste num novo conceito de motorização que permite a utilização de álcool e gasolina ou diferentes misturas entre os dois combustíveis. O sistema é equipado por um motor que opera no ciclo termodinâmico Otto (mesmo ciclo do sistema convencional) e por componentes capazes de reconhecer (por meio de sensores) e adaptar, automaticamente, as funções de gerenciamento do motor para qualquer proporção de mistura de álcool e gasolina que esteja no tanque, não requerendo qualquer interferência do motorista. Para permitir esse “comportamento inteligente”, uma série de modificações foi feita nos motores convencionais, tais como utilização de materiais mais resistentes para evitar corrosões diante à presença de álcool, mudança no tempo de abertura e fechamento das válvulas e nos componentes do sistema de injeção eletrônica e adequação do sistema de partida e das velas de ignição ao uso dos dois combustíveis.

Enquanto nos EUA os motores Flex Fuel foram desenvolvidos a partir de adaptações feitas nos motores a gasolina, no Brasil se aproveitou a experiência com os veículos a álcool, que são equipados com taxa de compressão mais elevada (10:1 - Gasolina e 12:1 - Álcool), conseguindo-se, dessa maneira um melhor resultado em termos de desempenho e economia de combustível, além de possibilitar o uso de até 100% de álcool.

Os veículos Flex Fuel começaram a ser vendidos no mercado Norte Americano em 1992. Atualmente, o número de veículos em circulação chega a aproximadamente 3 milhões, o que revela uma significativa aceitação da tecnologia, que segundo estudos, é considerada confiável pelos usuários e cujos custos de manutenção são equivalentes aos dos veículos exclusivamente à gasolina. Já no Brasil, estima-se que daqui a dois anos, quase 70% dos novos veículos que circularão pelas ruas serão equipados com motores multicompostíveis. Nesse cenário, torna-se relevante o estudo dessa tecnologia que dia-a-dia vem ganhando mais espaço no mercado e estimulando pesquisas para o seu melhoramento.

O trabalho integra o desenvolvimento de um estudo teórico sobre os princípios de funcionamento da tecnologia Flex Fuel, identificando as principais modificações que foram feitas nos motores convencionais para facilitar essa flexibilidade na utilização de combustível, e a

apresentação e discussão de resultados de ensaios realizados para avaliação de desempenho desses veículos em comparação aos obtidos para os veículos equipados com motores convencionais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Marson, A., Palma, R., e Stein, R., Benefícios do sistema Multifuel, *XII Simpósio Internacional de Engenharia Automotiva – SIMEA*, São Paulo, Brasil, 2003.
- [2] Bucci, A., Andrade, A., Damasceno, F., Silva, N., Taveira, L., Staub, V., SFS – Software Flexfuel Sensor, Um sistema para um novo carro a álcool, *XII Simpósio Internacional de Engenharia Automotiva – SIMEA*, São Paulo, Brasil, 2003.
- [3] Heywood, J. B., *Internal Combustion Engine Fundamentals*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, April, 1988.
- [4] <http://www.abrac.com.br>
- [5] <http://www.fueleconomy.gov>