Autor:
**Bernardo Carvalho**
Engenheiro Serv. Técnicos – FCC S.A.



# Índice de Cetano: impacto da composição de hidrocarbonetos no diesel

As semelhanças entre os índices são consideráveis pois medem propriedades em combustíveis utilizando moléculas de hidrocarbonetos como referência. Outra semelhança interessante desses índices é que seus experimentos de medição, utilizando efetivamente motores para se quantificar os valores desses índices (ASTM 2700, ASTM 2699, ASTM D-613). No entanto as semelhanças terminam neste ponto.

Enquanto a octanagem indica a resistência à detonação de um determinado combustível, o índice de Cetano mede a explosividade (ou combustão espontânea) quando exposto ao calor e a pressões adequadas. Tal diferença está ligada diretamente a qual tipo de motor o combustível será utilizado. A gasolina é normalmente utilizada em motores Ciclo Otto, em que a admissão é feita com a mistura de ar e combustível, enquanto o Diesel é utilizado em motores em que a fase de admissão é feita somente com ar e o combustível injetado apenas na parte final de compressão dos pistões do motor, também chamados de ciclo diesel.

Outra diferença seriam as escalas de cada um desses índices. Enquanto a octanagem estabelece relação de equivalência à porcentagem de uma mistura de isoctano (2,2,4-trimetilpentano) e o n-heptano, como pode-se observar na figura 1, o índice de Cetano faz uma relação com n-cetano (Hexadecane) e o heptametilnonano mas com valor de referência de 15, como indicado na figura 2.

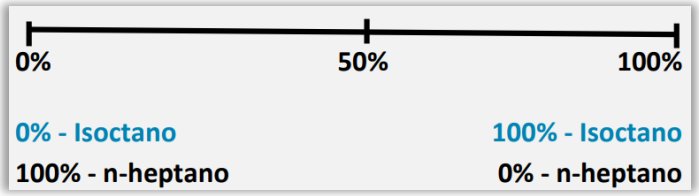



**Figura 1 – Escala de Octanagem**

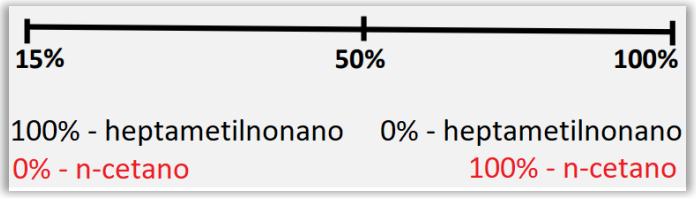



**Figura 2 – Escala de Número de Cetano**

Ao se analisar as escalas de referência de cada um dos índices, o caráter antagônico entre compressibilidade e explosividade se torna ainda mais claro ao se observar as estruturas das moléculas de referência, indicado na figura 3.

Autor:
**Bernardo Carvalho**
Engenheiro Serv. Técnicos – FCC S.A.

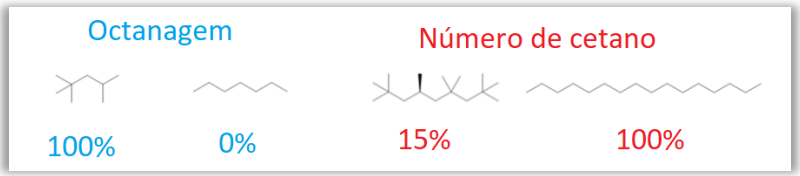



**Figura 3 – Estrutura de moléculas referência dos índices**

A partir dessas informações, fica evidente que tendências que favoreçam a resposta de uma molécula em um índice, pioram o desempenho no outra. Por exemplo, enquanto o aumento de insaturações, aromaticidade e ramificações pioram o índice de cetano, estas mesmas características aumentam a octanagem das moléculas.

Isso pode ser observado de maneira bem acentuada na molécula que anteriormente costumava servir como referência de 0% para o índice de cetano, a α-metilnaftaleno, estrutura molecular indicada na figura 4.

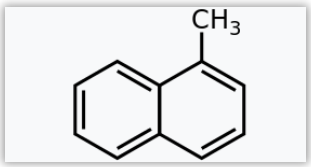



**Figura 4 – Estrutura molecular da α-metilnaftaleno**

Com isso, para se obter uma corrente de elevado Número de Cetano, deve-se procurar moléculas pouco insaturadas, pouco ramificadas e com peso molecular elevado. Ou seja, na idealidade seriam parafinas que possuam viscosidade adequadas para injeção em motores.

Para se elevar o número de cetano em uma corrente, podem ser feitos diversos ajustes como favorecer reações de transferência de hidrogênio ou hidrogenação, alterar os pontos de corte no fracionamento, ajustar a operação da unidade de tratamento etc. No entanto tais ajustes devem ser avaliados juntamente com a equipe de comercialização já que podem acarretar elevações consideráveis de custo ou abrir novas possibilidades de rentabilizar uma unidade.

Caso queria mais informações sobre o tema, entre em contato com a equipe de especialista da FCC S.A. para auxiliar na sua tomada de decisão.