



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MJSP - POLÍCIA FEDERAL
COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA PORTUÁRIA - CONPORTOS/DPA/PF

ESTUDO Nº 4 - COMBUSTÍVEIS

ESTUDO Nº 4 - COMBUSTÍVEIS

A seguir, estudo simplificado sobre os tipos de combustíveis mais utilizados nos motores de popa e centro-rabeta que equipam embarcações de pequeno e médio porte:

Gasolina

Por determinação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) a gasolina brasileira, independentemente do tipo comercializado (Premium, Comum Aditivada e Comum), sofre adição de 25% de álcool anidro, dessa forma a gasolina vendida nas refinarias (gasolina tipo “A”) deve ser misturada com etanol antes de ser comercializada nos postos de combustíveis (gasolina tipo “C”).

A gasolina aditivada é a gasolina comum acrescida de detergentes e dispersantes que auxiliam na limpeza e conservação do motor. Já a gasolina premium, além dos aditivos, possui uma alta octanagem, que possibilita os motores operarem com maiores taxas de compressão, o que se traduz em melhor eficiência e desempenho.

De acordo com Ricardo Aragão, especialista em motores de barcos, os motores de popa e de centro comercializados no Brasil foram desenvolvidos para a mais alta octanagem possível, sendo recomendado o uso de gasolina premium para garantir a melhor performance do motor.

O preço da gasolina tipo “A” é tabelado, porém o preço que o consumidor paga na bomba, além do preço de realização da Petrobras, está incluído o custo do etanol (que é definido livremente pelos seus produtores), os custos de comercialização das distribuidoras e margens dos postos revendedores, bem como todos os impostos devidos. A tabela abaixo compara de forma resumida o preço praticado nas refinarias da Petrobras (gasolina tipo “A”) e o preço cobrado nas bombas em vários estados do país (gasolina tipo “C”):

Composição de Preços de Venda ao Consumidor

O gráfico abaixo detalha os componentes do preço da gasolina cobrado na bomba em todos os estados nos quais a Petrobras vende gasolina a distribuidores.



(1) Elaboração Petrobras a partir de dados da ANP e CEPEA/USP, baseado nos preços médios realizados pela Petrobras (gasolina A) e nos preços médios ao consumidor final (gasolina C) em 13 capitais brasileiras, apurados entre 27/06/2021 a 03/07/2021

(2) Composição considerada: 73% gasolina A e 27% Etanol Anidro (desde 16/03/2015, o teor de álcool anidro na gasolina comum e aditivada é de 27%. O teor adicionado à gasolina premium é de 25%.

(3) CIDE e PIS/COFINS incidentes na comercialização de gasolina A no total de R\$0,8925 por litro; PIS/COFINS incidente na comercialização de etanol anidro igual a R\$0,1309 por litro.

Preço médio

Com base no site oficial do Ministério de Minas e Energia, na pasta de Série Histórica de Preços de Combustíveis (<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-abertos/serie-historica-de-precos-de-combustiveis>) e no site da Seguro Auto foi possível estabelecer os seguintes preços médios nos meses de maio (gasolina premium) e junho de 2021 (gasolina comum e aditivada):

Gasolina Comum R\$ 5,67 (cinco reais e sessenta e sete centavos de real);

Gasolina Aditivada R\$ 5,82 (cinco reais e oitenta e dois centavos de real);

Gasolina Premium: R\$ 6,77 (seis reais e setenta e sete centavos de real).

Ponto de fulgor

Ponto de fulgor é a menor temperatura na qual um líquido inflamável emite vapores em quantidade suficiente para uma mistura e ignição momentânea (fulgor). Na gasolina o ponto de fulgor é de - 42,8°C, ou seja, sempre irá emitir vapores inflamáveis no Brasil, o que aumenta

o risco de explosão quando o sistema de motorização está em um local fechado e próximo aos tanques de combustível. Dessa forma é altamente desaconselhável o uso de gasolina nas embarcações que usam motores de centro ou hidrojato.

Link Ponto de Fulgor

COMBUSTÍVEL	PONTO DE FULGOR	AUTO-IGNIÇÃO	PONTO DE CONGELAMENTO
Gasolina	-42,8 °C (-45°F)	246 °C (495°F)	-100 °C [1]

1. <https://super.abril.com.br/comportamento/gasolina-nao-congela-nem-mesmo-no-alasca/>

Vida útil da gasolina

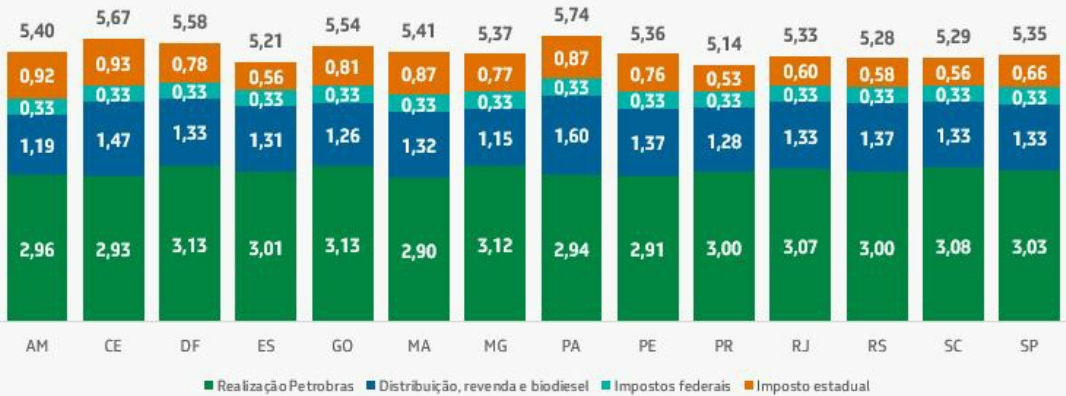
A gasolina tem uma vida útil de 60 (sessenta) dias após a adição do álcool, o que acontece na saída da refinaria, e que após esse período ela inicia um processo natural de oxidação, decantando parafinas (goma), que pode ocasionar acúmulo no sistema de alimentação do combustível, provocando o mau desempenho do motor.

Óleo Diesel

Semelhante ao que ocorre com a gasolina, as refinarias adicionam no diesel puro (tipo “A”) uma fração de biodiesel formando o óleo diesel tipo “B”, que é revendido nos postos. O preço que o consumidor paga no posto, além dos impostos e da parcela Petrobras, estão incluídos os custos de aquisição do biodiesel e as margens de comercialização das distribuidoras e dos revendedores.

A tabela abaixo compara o preço praticado nas refinarias da Petrobras e o preço cobrado nas bombas em vários estados do país.

O gráfico abaixo detalha os componentes do preço do diesel cobrado na bomba em todos os estados nos quais a Petrobras vende aos distribuidores.



Composição: 90% de diesel e 10% de biodiesel.

A parcela das margens de distribuição e revenda é estimada. Elaboração Petrobras a partir de dados da ANP. CIDE e PIS/COFINS: CIDE incidente na comercialização de diesel é igual a R\$ 0,00 por litro; PIS/COFINS

incidentes na comercialização de diesel A no total de R\$0,3515 por litro;

PIS/COFINS incidentes na comercialização de biodiesel igual a R\$0,1480 por litro.

Preço médio

Usando como base a Série Histórica de Preços de Combustíveis [Série Histórica de Preços de Combustíveis](#) e o site [Yacht Club de Ilhabela](#), foi possível estabelecer os seguintes preços médios praticados no mês de novembro de 2020 (diesel marítimo) e junho de 2021 (diesel comum e aditivado):

Diesel comum (S-500) R\$ 4,53 (quatro reais e cinquenta e três centavos de real);

Diesel aditivado (S-10) R\$ 4,59 (cinco reais e cinquenta e nove centavos de real);

Diesel marítimo R\$ 4,11 (quatro reais e onze centavos de real) – novembro/2020.

Obs: Registro que os motores produzidos a partir de 2012 não podem usar diesel S500 e que em algumas cidades já proibiram a sua comercialização, razão pela qual é muito difícil encontra-lo à venda no país.

Ponto de fulgor óleo diesel

O óleo diesel automotivo tem o valor mínimo de fulgor a 38°C e o marítimo ou de aviação na casa dos 60°C, sendo muito mais seguro se comparado a gasolina. Nas embarcações de pequeno e médio porte, em especial as que possuem sala de máquinas, seu uso é necessário.

Gasolina	>38 °C (101°F)	210 °C (410 °F)	6 °C [2]
----------	----------------	-----------------	----------

2. <http://br.com.br/wcm/connect/dc1282fe-cfbc-4b0a-b87e-028b34c67444/fispq-comb-oleodiesel-auto-oleodiesel-b-s500.pdf?MOD=AJPERES&CVID=ILFqQZL>

- **Óleo diesel marítimo**

Também ocorrem subdivisões no caso do óleo diesel marítimo de forma a se dispor da qualidade requerida pelo usuário. São encontrados os seguintes tipos, comercializados no país ou destinados à exportação.

Todos os tipos de diesel utilizados em embarcações devem conservar como especificação um alto [ponto de fulgor](#) (no mínimo 60°C), a fim de prevenir explosões nos porões das embarcações.

- Marítimo comercial

Destinado a motores diesel utilizado em embarcações marítimas. Difere do óleo diesel automotivo comercial principalmente pela necessidade de se especificar a característica de ponto de fulgor relacionada a maior segurança deste produto em embarcações marítimas.

- Especial para a Marinha

São produzidos para atender necessidades militares, e apresentam maior rigidez quanto às características de ignição, de volatilidade, de escoamento a baixas temperaturas e de teor de enxofre. Sendo, portanto, vantajoso em condições adversas na utilização em embarcações militares, ou outras, nas baixas temperaturas do [Oceano Antártico](#).

- **Mudança de padrão**

A Resolução 315 do [Conselho Nacional do Meio Ambiente](#) (CONAMA), assinada em 2002, dispõe sobre a nova etapa do [Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores](#) (PROCONVE), mas, ao contrário do que se tem divulgado na imprensa brasileira, não cita o total de partes por milhão (ppm) de enxofre para o diesel. A especificação da qualidade do combustível somente ocorreu com a publicação da Resolução 12 da [Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis](#) (ANP), em outubro de 2007.

Em nota técnica, o [Ministério do Meio Ambiente](#) informou que "o descumprimento da Resolução Conama 315 por parte das indústrias será resolvido no âmbito do Ministério Público ou do Poder Judiciário"

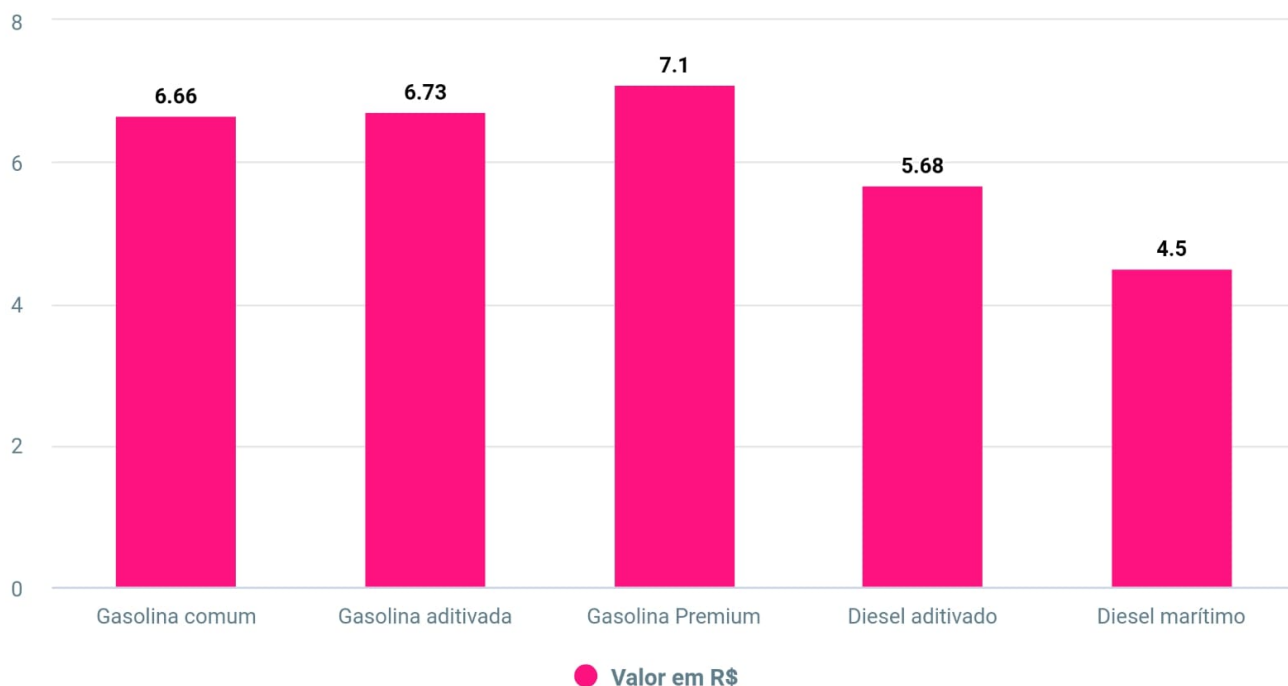
Em outubro de 2009 foi publicada a resolução 6, de 16 de setembro de 2009, do [Conselho Nacional de Política Energética](#) (CNPE) estabelecendo o mínimo de 5% de adição de [biodiesel](#) ao óleo diesel comercializado ao consumidor final. O B5, que estava previsto em lei para começar a vigorar em 2013, será obrigatório em todo o território brasileiro a partir de 1º de janeiro de 2010. Mais recentemente, a lei 13.263 de março de 2016 aumentou a porcentagem de biodiesel para até 8%, passando a ser obrigatório esse volume após 12 meses da promulgação da lei; essa mesma lei define aumento para 9 e 10% na adição de biodiesel obrigatória no combustível comercializado a partir de 24 e 36 meses da promulgação da lei, respectivamente.

- **Vida útil do diesel**

O prazo de validade do diesel mais comercializado no Brasil (S10) está estimado em 60 dias, isso devido a mistura do biodiesel que propicia o acúmulo de água e cria borra no tanque quando o combustível não é renovado. Já o diesel marítimo tem uma vida útil 50% (cinquenta por cento) maior.

- **Média de preços dos combustíveis no Brasil**

Gráfico comparativo de preços



CONCLUSÃO

- **Diesel**

A existência do motor de popa à diesel é pouco difundida, pois existem poucos fabricantes no mundo, inclusive não há nenhuma fábrica no Brasil. A quantidade de motores à diesel vendidos no país é insignificante, se é que existe, e essa ausência afeta diretamente na logística pós-venda (compra de peças de reposição). Mesmo desconsiderando esse importante problema, os motores de popa à diesel são mais pesados, possuem escala de fabricação de baixa potência e são de difícil manutenção por ausência de oficinas especializadas. Devidos a essas informações a utilização dos motores de popa à diesel nos barcos da polícia federal, não foi aprovada nesse estudo e seu uso é desaconselhado.

- **Gasolinas Comum e Comum Aditivada**

As gasolinas comum e comum aditivada, em termos de octanagem, são iguais. Diferencia-se as duas gasolinas pela presença de um aditivo, **detergente-dispersante**, que promove a limpeza de todo o sistema por onde passa o combustível. Por recomendação de especialistas em mecânica náutica, esse detergente presente na gasolina aditivada pode prejudicar mais do que ajudar, pois o detergente dissolve e leva toda a sujeira do motor diretamente para o filtro de combustível, prejudicando o filtro e o funcionamento do motor. Portanto, a gasolina aditivada não é indicada para uso em motores marítimos.

- **Gasolina Podium**

A gasolina Podium também possui adição de detergentes e dispersantes, além de ter a maior octanagem no mercado mundial, superando – inclusive – as do tipo super premium europeias. Apesar de ser mais limpa (menos impurezas), pela baixa concentração de enxofre, que a gasolina comum e gasolina aditivada, na opinião dos especialistas (autorizadas Mercury, Yamaha, etc.), seu custo elevado não compensa os benefícios pouco perceptíveis em motores marítimos.

- **Combustível escolhido**

O combustível ideal para motores das embarcações a serem adquiridas pela Polícia Federal é a gasolina comum, de boa procedência. Os preços indicados na pesquisa são meramente informativos, uma vez há uma constante variação do valor da gasolina no território brasileiro.

Em síntese, independente do tipo de motor utilizado (potência, fabricante ou tecnologia), quando se utiliza uma gasolina de boa procedência o resultado na conservação e manutenção é satisfatório. Outro ponto importante é que a conservação do motor depende mais do seu uso constante e não do tipo de gasolina utilizada, sendo assim, quando o barco está parado deve-se manter o tanque mais vazio possível, para evitar o acúmulo de sujeira ou quando ele é abastecido frequentemente e ligado semanalmente, por no mínimo 30 minutos, garantindo sempre a queima de gasolina "nova".