



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MJSP - POLÍCIA FEDERAL  
SERVIÇO DE POLÍCIA MARÍTIMA OSTENSIVA E OPERAÇÕES AQUÁTICAS - SEPOM/COT/DIREX/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, baseados 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/>

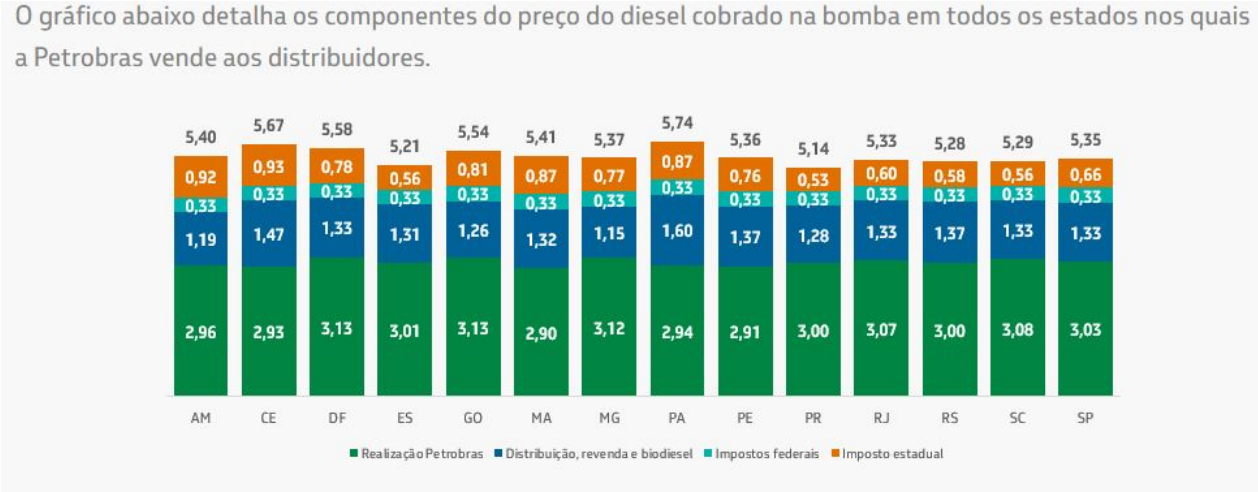
Vida útil da gasolina

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.



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.

COMBUSTÍVEL	PONTO DE FULGOR	AUTO-IGNIÇÃO	PONTO DE CONGELAMENTO
Gasolina	>38 °C (101°F)	210 °C (410 °F)	6 °C <sup>[2]</sup>

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"

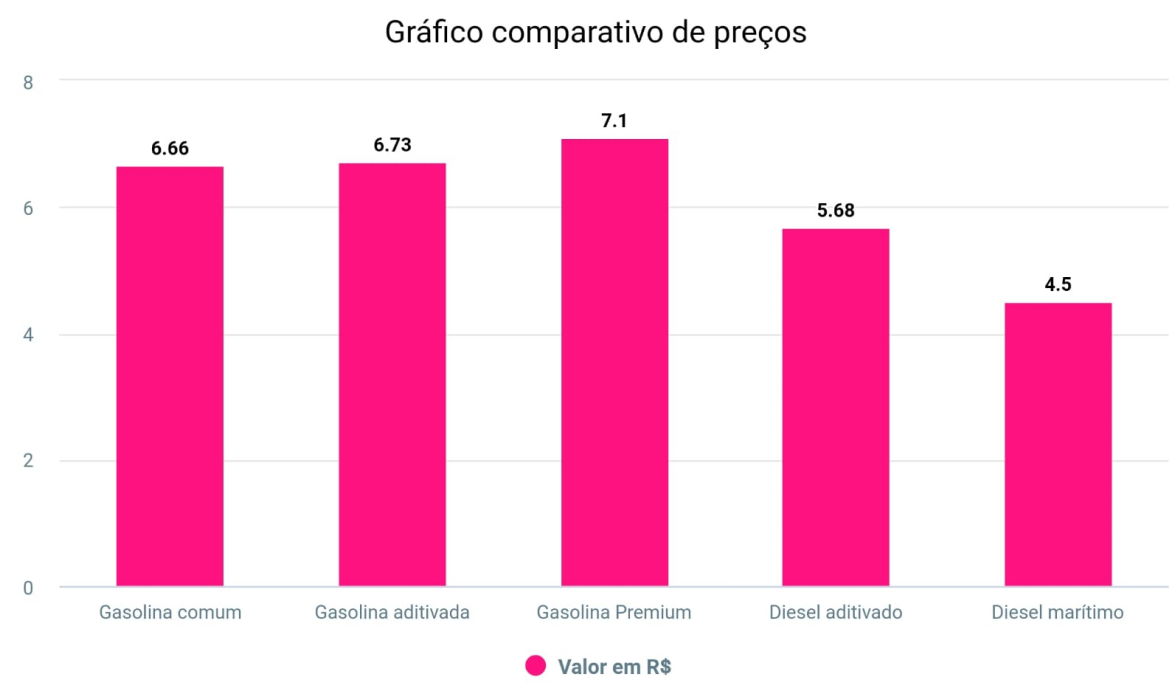
Em outubro de 2009 foi publicada a resolução 6, de 16 de setembro de 2009, do [Conselho Nacional de Política Energética](#) (CNPE) estabelecendo o mínimo de 5% de adição de [biodiesel](#) ao óleo diesel comercializado ao consumidor final. O B5, que estava previsto em lei para começar a vigorar em 2013, 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



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.


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".



Documento assinado eletronicamente por **ERICSSON ROMMEL ASSUNCAO DE SOUZA, Agente de Polícia Federal**, em 17/03/2022, às 11:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JOAO PAULO MELO MASCARENHAS, Agente de Polícia Federal**, em 21/03/2022, às 10:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARCIO RICARDO MEIRA DA SILVEIRA, Chefe de Serviço**, em 21/03/2022, às 10:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Documento assinado eletronicamente por **LUIS HENRIQUE DE ALMEIDA, Agente de Polícia Federal**, em 23/03/2022, às 07:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.dpf.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.dpf.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **22503453** e o código CRC **48A44E5D**.