

# RANP 778 - 2019

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

RESOLUÇÃO ANP Nº 778, DE 5.4.2019 - DOU 8.4.2019

Estabelece as especificações do querosene de aviação, querosenes de aviação alternativos e do querosene de aviação C, bem como as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos agentes econômicos que comercializam esses produtos em território nacional.



A DIRETORIA DA AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, no exercício das atribuições conferidas pelo art. 6º do Regimento Interno e pelo art. 7º do Decreto nº 2.455, de 14 de janeiro de 1998, tendo em vista o disposto na Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, considerando o que consta do Processo nº 48610.007349/2018-58 e as deliberações tomadas na 971ª Reunião de Diretoria, realizada em 4 de abril de 2019, resolve:

## CAPÍTULO I

### DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Resolução estabelece as especificações do querosene de aviação, dos querosenes de aviação alternativos e do querosene de aviação C, contidas no Regulamento Técnico anexo, bem como as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos agentes econômicos que comercializam esses produtos em território nacional.

§ 1º É vedada a comercialização dos combustíveis de aviação, de que se trata o caput, que não se enquadrem nas especificações estabelecidas no Regulamento Técnico anexo.

§ 2º Os querosenes de aviação alternativos abrangidos por esta Resolução são:

- I - o querosene parafínico hidroprocessado e sintetizado por Fischer-Tropsch (SPK-FT);
- II - o querosene parafínico sintetizado por ácidos graxos e ésteres hidroprocessados (SPK-HEFA);
- III - o querosene parafínico sintetizado com aromáticos (SPK/A);
- IV - o querosene parafínico sintetizado por álcool (SPK-ATJ); e
- V - as iso-parafinas sintetizadas de açúcares fermentados e hidroprocessados (SIP).

§ 3º Para formular o querosene de aviação C (QAV-C), o querosene de aviação alternativo (QAV alternativo) deve ser adicionado ao querosene de aviação (QAV-1) nas seguintes proporções:

**I - até o limite máximo de cinquenta por cento em volume no caso do SPK-FT, SPK-HEFA, SPK/A e SPK-ATJ; e**

**II - até o limite máximo de dez por cento em volume no caso do SIP.**

**§ 4º Fica vedada a utilização de QAV alternativo nos motores das aeronaves sem a devida mistura com o QAV-1 nas proporções descritas no § 3º deste artigo.**

**§ 5º Fica proibida a adição de mais de um tipo de QAV alternativo ao QAV-1, bem como a mistura de diferentes tipos de QAV-C.**

**§ 6º O QAV-C que atenda a todos os requisitos de qualidade desta Resolução pode ser misturado ao QAV-1.**

**Art. 2º Somente os distribuidores de combustíveis de aviação e os produtores de QAV-1 autorizados pela ANP podem realizar a mistura do QAV alternativo ao QAV-1 para a composição do QAV-C.**



**Parágrafo único. O QAV-1 e o QAV alternativo utilizados para compor o QAV-C devem atender às especificações referentes a cada produto que estão estabelecidas nas tabelas do Regulamento Técnico anexo.**

## **CAPÍTULO II**

### **DAS DEFINIÇÕES**

**Art. 3º Para fins desta Resolução, ficam estabelecidas as seguintes definições:**

**I - amostra representativa: amostra cujos constituintes apresentam-se nas mesmas proporções observadas no volume total;**

**II - amostra-testemunha: amostra representativa de produto caracterizado por um documento da qualidade;**

**III - batelada: quantidade segregada de produto em um único tanque caracterizado por um documento da qualidade;**

**IV - boletim de análise: documento emitido por laboratório pertencente ao agente econômico ou por este contratado, utilizado para composição do documento da qualidade, que contempla totalmente ou parcialmente os resultados das análises físico-químicas requeridas nesta Resolução;**

**V - boletim de conformidade: documento da qualidade que contém, no mínimo, os resultados das características físico-químicas requeridas nesta Resolução;**

**VI - certificado da qualidade: documento da qualidade que contém todas as informações e os resultados das características físico-químicas requeridas nesta Resolução para o QAV-1, QAV alternativo e QAV-C;**

**VII - combustíveis de aviação: querosene de aviação, querosene de aviação alternativo e querosene de aviação C em conformidade com as especificações estabelecidas pela ANP;**

**VIII - distribuidor de combustíveis de aviação: pessoa jurídica autorizada para o exercício da atividade de distribuição de combustíveis de aviação, considerada de utilidade pública, que compreende aquisição, armazenamento, transporte, comercialização, controle da**

**qualidade, assistência técnica e abastecimento de aeronaves;**

**IX - documento da qualidade: definição geral para o certificado da qualidade do QAV-1, QAV alternativo e QAV-C, o boletim de conformidade do QAV-1 e QAV-C ou o registro da análise da qualidade do QAV-1 e QAV-C;**

**X - iso-parafinas sintetizadas de açúcares fermentados e hidroprocessados (SIP, sigla em inglês): querosene iso-parafínico sintetizado a partir de açúcares com subsequente hidrogenação;**

**XI - importador: pessoa jurídica que realiza atividade de comércio exterior na modalidade de importação de produto cuja nomenclatura comum do Mercosul (NCM) está sujeita à anuência prévia da ANP;**

**XII - produtor: pessoa jurídica autorizada pela ANP a produzir, armazenar e comercializar combustíveis de aviação;**

**XIII - querosene de aviação (QAV-1): combustível de origem fóssil, denominado internacionalmente JET A-1, destinado exclusivamente ao consumo em turbinas de aeronaves;**

**XIV - querosene de aviação alternativo (QAV alternativo): combustível derivado de fontes alternativas, como biomassa, gases residuais, resíduos sólidos, carvão e gás natural, produzido pelos processos que atendam ao estabelecido nesta Resolução;**

**XV - querosene de aviação C (QAV-C): combustível destinado exclusivamente ao consumo em turbinas de aeronaves, composto de um único tipo de QAV alternativo misturado ao QAV-1 nas proporções definidas nesta Resolução;**

**XVI - querosene parafínico hidroprocessado e sintetizado por Fischer-Tropsch (SPK-FT, sigla em inglês): querosene parafínico sintetizado obtido de um ou mais precursores produzidos pelo processo Fischer-Tropsch (FT);**

**XVII - querosene parafínico sintetizado com aromáticos (SPK/A, sigla em inglês): querosene parafínico sintetizado a partir de variação do processo Fischer-Tropsch com adição de aromáticos;**

**XVIII - querosene parafínico sintetizado por ácidos graxos e ésteres hidroprocessados (SPK-HEFA, sigla em inglês): querosene parafínico sintetizado obtido pela hidrogenação de ésteres de ácidos graxos e ácidos graxos livres;**

**XIX - querosene parafínico sintetizado por álcool (SPK-ATJ, sigla em inglês): querosene parafínico sintetizado a partir de álcool etílico ou isobutílico, processado através de desidratação, oligomerização, hidrogenação e fracionamento;**

**XX - registro da análise da qualidade: documento da qualidade que contém, no mínimo, os resultados das análises das características físico-químicas requeridas nesta Resolução para o QAV-1 e o QAV-C;**

**XXI - revendedor de combustíveis de aviação: pessoa jurídica autorizada para o exercício da atividade de revenda de combustíveis de aviação, considerada de utilidade pública, que compreende aquisição, armazenamento, transporte, comercialização a varejo e controle da**



qualidade desses produtos, assistência técnica ao consumidor e abastecimento de aeronaves;

XXII - sistema dedicado: sistema de manuseio de combustível, compreendendo linhas, bombas, filtros, entre outros, pelo qual é escoado exclusivamente um tipo de combustível de aviação; e

XXIII - terminal de QAV-1: instalação autorizada conforme a Resolução ANP nº 52, de 2 de dezembro de 2015, ou outra que venha substituí-la, utilizada para o recebimento, expedição e armazenagem de QAV-1, QAV alternativo e QAV-C.

### **CAPÍTULO III**

## **DO CONTROLE DA QUALIDADE DO QUEROSENE DE AVIAÇÃO, DO QUEROSENE DE AVIAÇÃO ALTERNATIVO E DO QUEROSENE DE AVIAÇÃO C**

### **Seção I**



#### **Do Certificado da Qualidade do QAV-1, do QAV alternativo e do QAV-C**

**Art. 4º** O importador, o produtor de QAV-1, o produtor de QAV alternativo e o distribuidor de combustíveis de aviação, quando este realizar a mistura de QAV-1 com QAV alternativo, devem garantir a qualidade do QAV-1, do QAV alternativo ou do QAV-C a ser comercializado, conforme o caso, e emitir o certificado da qualidade de amostra representativa, cujos resultados devem atender aos limites especificados no Regulamento Técnico anexo, de acordo com o tipo de combustível de aviação.

**§ 1º** Na produção do QAV-1 é permitido o coprocessamento de matéria-prima convencional com até cinco por cento em volume de mono-, di- e triglicerídeos, ácidos graxos livres e ésteres de ácidos graxos, devendo o produto resultante atender aos limites especificados na Tabela I e na Tabela III, do Regulamento Técnico anexo.

**§ 2º** O combustível de aviação comercializado deve atender, de acordo com o tipo, à(s) respectiva(s) tabela(s) do Regulamento Técnico anexo:

**I - QAV-1: Tabela I;**

**II - QAV-C: Tabelas I e II;**

**III - QAV-1 formulado a partir do coprocessamento de mono-, di- e triglicerídeos, ácidos graxos livres e ésteres de ácidos graxos: Tabelas I e III;**

**IV - QAV alternativo SPK-FT ou SPK-HEFA: Tabela IV;**

**V - QAV alternativo SIP: Tabela V;**

**VI - QAV alternativo SPK/A: Tabela VI; e**

**VII - QAV alternativo SPK-ATJ: Tabela VII.**

**§ 3º** O certificado da qualidade do combustível de aviação deve conter:

**I - a identificação do tipo de combustível de aviação;**

**II - os resultados das análises dos parâmetros especificados, com indicação dos métodos empregados e os respectivos limites constantes das especificações estabelecidas no Regulamento Técnico anexo;**

**III - a matéria-prima utilizada, caso o produto certificado seja QAV alternativo, devendo informar as respectivas proporções, caso seja usado mais de um tipo de matéria-prima;**

**IV - a identificação própria por meio de numeração sequencial anual, inclusive no caso de cópia emitida eletronicamente;**

**V - a assinatura do profissional de química responsável pela emissão do certificado da qualidade do combustível de aviação, com indicação legível de seu nome e número de inscrição no Conselho Regional de Química;**

**VI - a identificação de cada laboratório e boletim de análise utilizado em sua elaboração;**

**VII - o tanque de origem e a identificação do lacre da amostra-testemunha; e**



**VIII - os aditivos utilizados e suas concentrações, no caso de aditivação do combustível de aviação.**

**§ 4º O certificado da qualidade do QAV-C deve conter, adicionalmente:**

**I - o percentual em volume do QAV alternativo;**

**II - a identificação do número do certificado da qualidade do QAV alternativo e do QAV-1 utilizados para formulação do QAV-C, acompanhado de suas respectivas cópias;**

**III - os aditivos utilizados tanto no QAV-1 ou QAV alternativo quanto os utilizados após a formulação do QAV-C, caso tenha ocorrido aditivação pelo produtor de QAV-1 ou pelo distribuidor de combustíveis de aviação; e**

**IV - a concentração dos aditivos utilizados relacionados no inciso III, com a concentração atualizada para o QAV-C.**

**§ 5º O produtor, o importador e o distribuidor de combustíveis de aviação (este último, nos casos em que realizar a mistura de QAV-1 com QAV alternativo) devem manter, sob sua guarda e à disposição da ANP, as amostras-testemunha das quinze últimas bateladas de combustíveis de aviação comercializadas ou as referentes aos três últimos meses de comercialização, a opção que corresponder ao menor número de amostras armazenadas.**

**Art. 5º Nos casos em que o QAV-1 passar pelas instalações de um terminal, misturando-se a outros QAV-1 certificados, caberá ao(s) detentor(es) da propriedade do produto nos tanques do terminal de QAV-1, a responsabilidade pela emissão, conforme o caso, do certificado da qualidade ou do boletim de conformidade da mistura resultante.**

**§ 1º O certificado da qualidade ou boletim de conformidade, de que se trata o caput, devem ser emitidos, conforme o caso:**

**I - o certificado da qualidade no caso do tanque do terminal de QAV-1 receber, concomitantemente, mais de três bateladas ou no caso do recebimento de misturas em proporções desconhecidas;**

**II - o boletim de conformidade no caso do tanque do terminal de QAV-1 receber, concomitantemente, até três bateladas em proporções conhecidas.**

## **Seção II**

### **Do Boletim de Conformidade do QAV-1 e do QAV-C**

**Art. 6º O distribuidor de combustíveis de aviação deve adquirir QAV-1 ou QAV-C cujo certificado da qualidade esteja de acordo com os dispositivos desta Resolução.**

**Art. 7º O distribuidor de combustíveis de aviação deve garantir a qualidade do QAV-1 ou do QAV-C adquirido e emitir, conforme o caso, o boletim de conformidade ou o registro de análise da qualidade, de amostra representativa, cujos resultados devem atender aos limites estabelecidos na Tabela I, do Regulamento Técnico anexo.**

**§ 1º No caso em que o distribuidor de combustíveis de aviação realizar a mistura de QAV-1 com QAV alternativo, deverá emitir o certificado da qualidade do QAV-C, conforme disposto no artigo 4º; e ficará isento da obrigação de emitir, adicionalmente, os documentos dispostos no caput.**



**§ 2º No caso previsto no parágrafo 1º deste artigo, o distribuidor de combustíveis de aviação deverá encaminhar o certificado da qualidade para o revendedor de combustíveis de aviação.**

**§ 3º O boletim de conformidade ou registro da análise da qualidade devem ser emitidos, conforme o caso, sendo:**

**I - o boletim de conformidade no caso de operação em sistemas não dedicados; ou**

**II - o registro da análise da qualidade no caso de operação em sistemas dedicados, contendo as informações dispostas no art. 7º.**

**§ 4º O boletim de conformidade do QAV-1 ou QAV-C deve conter:**

**I - a identificação do tipo de combustível de aviação e os resultados das análises, no mínimo, das seguintes características: aparência (aspecto e cor), água não dissolvida (visual e por detector químico), massa específica, destilação, goma atual, ponto de fulgor, ponto de congelamento, índice de separação de água, corrosividade ao cobre, teor de chumbo (apenas no caso previsto no § 5º deste artigo) e estabilidade térmica (apenas no caso previsto no § 6º deste artigo);**

**II - consistência dos resultados da(s) análise(s) realizada(s) no boletim de conformidade com àqueles contidos no certificado da qualidade de origem do produto, conforme procedimento contido na Norma ABNT NBR 15216 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Controle da qualidade no armazenamento, transporte e abastecimento de combustíveis de aviação.**

**III - a identificação do número do certificado da qualidade do QAV-1 ou QAV-C, acompanhado de sua cópia;**

**IV - a identificação própria por meio de numeração sequencial anual, inclusive no caso de cópia emitida eletronicamente;**

**V - a assinatura do profissional de química responsável pela emissão do boletim de conformidade, com indicação legível de seu nome e número de inscrição no Conselho Regional de Química;**

**VI - identificação de cada laboratório e boletim de análise utilizado em sua elaboração;**

**VII - os tipos e concentrações dos aditivos presentes no QAV-1 ou QAV-C recebido pelo distribuidor de combustíveis de aviação; e**

**VIII - Os tipos e concentrações de todos os aditivos adicionados ao QAV-1 ou QAV-C após seu local de produção.**

**§ 5º A análise do teor de chumbo é obrigatória apenas quando houver suspeita de contaminação ou por solicitação da ANP.**

**§ 6º A análise de estabilidade térmica é obrigatória apenas no caso do QAV-1 ser recebido de navio equipado com serpentina de cobre em seus tanques de carga ou no caso de ocorrência de variação de cor saybolt superior aos seguintes valores:**



**I - oito, no caso da cor saybolt inicial ser superior a vinte e cinco;**

**II - cinco, no caso da cor saybolt inicial ser menor ou igual a vinte e cinco e maior ou igual a quinze; e**

**III - três, no caso da cor saybolt inicial ser inferior a quinze.**

**§ 7º O distribuidor de combustíveis de aviação deve manter, sob sua guarda e à disposição da ANP as amostras-testemunha das quinze últimas bateladas de QAV-1 e QAV-C comercializadas ou as referentes aos dois últimos meses de comercialização, a opção que corresponder ao menor número de amostras armazenadas.**

### **Seção III**

#### **Da Emissão do Registro da Análise da Qualidade do QAV-1 e do QAV-C**

**Art. 8º O revendedor de combustíveis de aviação deve garantir a qualidade do QAV-1 e do QAV-C a ser comercializado e emitir o registro da análise da qualidade de amostra representativa, cujos resultados devem atender aos limites especificados na Tabela I do Regulamento Técnico anexo.**

**§ 1º O registro da análise da qualidade do QAV-1 ou do QAV-C deve conter:**

**I - a identificação do tipo de combustível de aviação e os resultados, no mínimo, de aparência (aspecto e cor), água não dissolvida (visual e por detector químico) e massa específica;**

**II - a identificação própria por meio de numeração sequencial anual, inclusive no caso de cópia emitida eletronicamente;**

**III - o número do certificado da qualidade e do boletim de conformidade do QAV-1 ou QAV-C, acompanhado, respectivamente, de suas cópias;**

**IV - a assinatura do profissional de química responsável pela emissão do registro da análise da qualidade, com indicação legível de seu nome e número de inscrição no Conselho Regional de Química;**

V - a identificação de cada laboratório e boletim de análise utilizado em sua elaboração; e

VI - os aditivos utilizados e suas concentrações, no caso em que o distribuidor de combustíveis de aviação emita o registro de análises e tenha aditivado o QAV-1.

§ 2º O revendedor de combustíveis de aviação deve manter, sob sua guarda e à disposição da ANP, as amostras-testemunha das quatro últimas bateladas de QAV-1 e QAV-C comercializadas ou as referentes aos dois últimos meses de comercialização, a opção que corresponder ao menor número de amostras armazenadas.

#### Seção IV

##### Do Boletim de Análise

Art. 9º No caso de os ensaios físico-químicos serem realizados por mais de um laboratório, os resultados constantes dos boletins de análises devem ser agrupados em um único documento para composição dos documentos da qualidade.



Art. 10. Os boletins de análises, assim como os documentos da qualidade, devem ser firmados pelo profissional de química responsável pela emissão, com indicação legível de seu nome e número de inscrição no Conselho Regional de Química.

#### Seção V

##### Da Amostra-Testemunha

Art. 11. O volume mínimo das amostras-testemunha deve ser de dois litros na produção e importação e um litro na distribuição e revenda, devendo ser armazenadas em embalagens fechadas e com lacre que deixe evidências em caso de violação, mantidas em local protegido de luminosidade.

Parágrafo único. As embalagens de que se trata o caput devem ser de vidro âmbar ou recipientes revestidos de epóxi.

Art. 12. Os documentos da qualidade devem permitir rastreamento de suas respectivas amostras-testemunha, numeradas e lacradas.

### CAPÍTULO IV

#### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 13. O Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE) ou a documentação fiscal referente às operações de comercialização realizadas deve indicar o código e descrição do produto, estabelecidos pela ANP, conforme legislação vigente, além do número do documento da qualidade, conforme o produto comercializado, no caso de comercialização entre produtor e distribuidor, importador e distribuidor ou entre distribuidor e revendedor.

Parágrafo único. A documentação fiscal a que se refere o caput deve ser acompanhada de cópia legível do documento da qualidade.

Art. 14. Os documentos da qualidade e seus respectivos boletins de análises devem ficar à disposição da ANP pelo prazo mínimo de um ano, a contar da data da comercialização da batelada a que se referem.

**Art. 15.** A documentação fiscal que comprova a aquisição e comercialização do QAV alternativo, QAV-C e QAV-1 deve ficar à disposição da ANP pelo prazo mínimo de um ano, a contar da data de sua comercialização.

**Art. 16.** O importador, o produtor de QAV alternativo, o produtor de QAV-1, o distribuidor de combustíveis de aviação e o revendedor de combustíveis de aviação, em suas operações, devem atender aos requerimentos contidos na norma ABNT NBR 15216.

**Art. 17.** No caso de importação de QAV-1 ou de QAV alternativo, devem ser seguidas as regras específicas estabelecidas na Resolução ANP nº 680, de 5 de junho de 2017, respondendo o importador pela qualidade do produto.

**Art. 18.** A determinação das características constantes nas Tabelas I a VII do Anexo deve ser realizada mediante o emprego das normas da ASTM International, Energy Institute e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

**Art. 19.** Os dados de precisão, repetitividade e reprodutibilidade, fornecidos nos métodos estabelecidos nas Tabelas I a VII do Anexo, devem ser usados somente como guia para aceitação das determinações em duplicata do ensaio e não devem ser considerados como tolerância aplicada aos limites especificados.

**Art. 20.** A análise dos combustíveis de que trata esta Resolução deve ser realizada em amostra representativa, obtida segundo método ABNT NBR 14883 ou ASTM D4057 e ASTM D 4306.

**Art. 21.** A análise das características constantes das Tabelas I a VII do Anexo devem ser determinadas de acordo com a publicação mais recente dos métodos listados.

## **CAPÍTULO V**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 22.** O não atendimento ao disposto nesta Resolução sujeita o infrator às sanções administrativas previstas na Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, alterada pela Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, e no Decreto nº 2.953, de 28 de janeiro de 1999, sem prejuízo das penalidades de natureza civil e penal.

**Art. 23.** Ficam revogados:

I - a Resolução ANP nº [37](http://www.anp.gov.br/legislacao-anp/resol-anp/2019/dezembro/item=ranp-37-2009) ([/?path=legislacao-anp/resol-anp/2019/dezembro&item=ranp-37-2009](http://www.anp.gov.br/legislacao-anp/resol-anp/2019/dezembro/item=ranp-37-2009)), de 1 de dezembro de 2009;

II - a Resolução ANP nº [38](http://www.anp.gov.br/legislacao-anp/resol-anp/2011/junho/item=ranp-38-2011) ([/?path=legislacao-anp/resol-anp/2011/junho&item=ranp-38-2011](http://www.anp.gov.br/legislacao-anp/resol-anp/2011/junho/item=ranp-38-2011)), de 28 de julho de 2011;

III - a Resolução ANP nº [63](http://www.anp.gov.br/legislacao-anp/resol-anp/2014/dezembro/item=ranp-63-2014) ([/?path=legislacao-anp/resol-anp/2014/dezembro&item=ranp-63-2014](http://www.anp.gov.br/legislacao-anp/resol-anp/2014/dezembro/item=ranp-63-2014)), de 5 de dezembro de 2014; e

IV - os artigos 31 a 35 da Resolução ANP nº [681](http://www.anp.gov.br/legislacao-anp/resol-anp/2017/junho/item=ranp-681-2017) ([/?path=legislacao-anp/resol-anp/2017/junho&item=ranp-681-2017](http://www.anp.gov.br/legislacao-anp/resol-anp/2017/junho/item=ranp-681-2017)), de 5 de junho de 2017.

**Art. 24.** Esta Resolução entra em vigor 40 (quarenta) dias após a data de sua publicação.



## ANEXO

## REGULAMENTO TÉCNICO ANP Nº 778 /2019

(a que se refere a Resolução ANP nº 778, de 5 de abril de 2019)

## Especificações dos combustíveis de aviação

Tabela I - Especificação do QAV-1 e QAV-C (1).



CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODOS		
			ABNT NBR	EI	ASTM
<b>APARÊNCIA</b>					
Aspecto	-	claro, límpido e isento de água não dissolvida e material sólido à temperatura ambiente	14954 (2)		D4176 (2)
Cor (3)	-	Anotar	14921 -		D156 D6045
Partículas contaminantes, máx. (4)	mg/l	1,0	-	IP 423 IP 216	D5452 D2276
<b>COMPOSIÇÃO</b>					
Acidez total, máx.	mgKOH/g	0,015	-	IP 354	D3242
Aromáticos, máx. (5)	% volume	25,0	14932	IP 156	D1319
	% volume	26,5	-	IP 436	D6379
Enxofre total, máx.	% massa	0,30	14533	IP 336	D1266
					D2622
					D4294 D5453

Enxofre mercaptídico, máx. ou Ensaio Doctor (6)	% massa	0,0030	6298	IP 342	D3227
	-	negativo			D4952
			5275		
<b>COMPONENTES NA EXPEDIÇÃO DA REFINARIA PRODUTORA (7)</b>					
Fração hidroprocessada	% volume	anotar	-	-	-
Fração severamente hidroprocessada (8)	% volume	anotar	-	-	-
<b>VOLATILIDADE</b>					
Destilação	°C		9619	IP 123 (9) IP 406 (10)	D86 (9) D2887 (10) D7345 (10) D7344 (10)
P.I.E. (Ponto Inicial de Ebulição)		anotar	-	-	-
10% vol. recuperados, máx.		205,0	-	-	-
50% vol. recuperados		anotar	-	-	-
90% vol. recuperados		anotar	-	-	-
P.F.E. (Ponto Final de Ebulição), máx.		300,0	-	-	-
Resíduo, máx.	% volume	1,5	-	-	-
Perda, máx. (11)	% volume	1,5	-	-	-
Ponto de fulgor, mín. (12)	°C	38,0	7974	IP 170 IP 523	D56 D93 D3828
Massa específica a 20°C	kg/m3	771,3 - 836,6	7148	IP 160	D1298
			14065	IP 365	D4052
<b>FLUIDEZ</b>					



Ponto de congelamento, máx. (13)	°C	- 47	7975	IP 16	D2386
				IP 435	D5972
				IP 529	D7153
				IP 528	D7154
Viscosidade a -20°C, máx.	mm <sup>2</sup> /s	8,0	10441	IP 71 (14)	D445 (14)  D7042 (14)  D7945

### COMBUSTÃO

Poder calorífico inferior, mín.	MJ/kg	42,8	-	IP 12	D4529  D3338  D4809
	mm	25,0	11909	IP 598	D1322
		mm	18,0	11909	IP 598
Ponto de fuligem, mín. ou Ponto de fuligem, mín. e Naftalenos, máx. (15)	% volume	3,00			D1840

### CORROSÃO

Corrosividade ao cobre (2h a 100°C), máx.	-	1	14359	IP 154	D130
---	---	---	-------	--------	------

### ESTABILIDADE

#### Estabilidade térmica 2,5h - mín. 260°C

queda de pressão no filtro, máx.	mmHg	25,0	-	IP 323	D3241
depósito no tubo (16) (17)	-	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)			
Depósito no tubo - método instrumental, máx. (16) (18)		85			

### CONTAMINANTES

Goma atual, máx. (19)	mg/100 ml	7	14525	IP 540	D381
Chumbo, máx. (40)	g/l	0,005	-	-	D3237



<b>Índice de separação de água, MSEP (20)</b>					
com dissipador de cargas estáticas, mín.	-	70	-	-	D3948 D7224 (39)
sem dissipador de cargas estáticas, mín.	-	85	-	-	D3948
<b>CONDUTIVIDADE</b>					
Condutividade elétrica (21)	pS/m	50 - 600	-	IP 274	D2624
<b>LUBRICIDADE</b>					
Lubricidade, BOCLE máx. (22)	mm	0,85	-	-	D5001
<b>ADITIVOS (23)</b>					
Antioxidante, máx. (24)	mg/l	24,0	-	-	-
Desativador de metal (aditivação inicial), máx. (25)	mg/l	2,0	-	-	-
Desativador de metal (aditivação cumulativa), máx. (25)	mg/l	5,7	-	-	-
Dissipador de cargas estáticas, (aditivação inicial) máx. (26)	mg/l	3,0	-	-	-
Dissipador de cargas estáticas, (aditivação cumulativa), máx. (26)	mg/l	5,0	-	-	-
Inibidor de formação de gelo	% volume	0,07- 0,15	-	-	-
Detector de vazamentos, máx. (27)	mg/kg	1,0	-	-	-
Melhorador da lubricidade, máx. (28)	mg/l	23	-	-	-
<b>ENSAIOS COMPLEMENTARES (29)</b>					
Teor de biodiesel, máx. (30)	mg/kg	50	-	IP 583 IP585 IP 590 IP 599	D7797



Aditivo redutor de arrasto em dutos (DRA), máx.	µg/l	72	-	-	D7872
---	------	----	---	---	-------

Tabela II - Requisitos adicionais da especificação do QAV-C (1).

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODO		
			ABNT NBR	EI	ASTM
<b>COMPOSIÇÃO</b>					
Aromáticos, mín. (31)	% volume	8,0	14932	IP156	D1319
		8,4	-	IP436	D6379
<b>VOLATILIDADE</b>					
<b>Destilação</b>					
T50 (50% vol. Recuperados) - T10 (10% vol. Recuperados), °C, mín.	°C	15,0	9619	IP123 (9) IP406 (10)	D2887 (10) D86 (9)
T90 (90% vol. Recuperados) - T10 (10% vol. Recuperados), °C, mín.		40,0			
<b>LUBRICIDADE</b>					
Lubricidade, BOCLE, máx.	mm	0,85	-	-	D5001
<b>FLUIDEZ</b>					
Viscosidade a -40 °C, máx. (32)	mm <sup>2</sup> /s	12	10441	IP 71 (14)	D445 (14) D7945

Tabela III - Requisitos adicionais da especificação do QAV-1 formulado a partir do coprocessamento de mono-, di- e triglicerídeos, ácidos graxos livres e ésteres de ácidos graxos (1).

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODO		
			ABNT NBR	EI	ASTM
<b>ESTABILIDADE</b>					
Estabilidade térmica 2,5h - mín. 280°C					

Queda de pressão no filtro, máx.	mmHg	25,0	-	323	D3241
Depósito no tubo - método visual (16) (17)	-	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)			
Depósito no tubo - método instrumental, máx. (16) (18)	-	85			
<b>FLUIDEZ</b>					
Viscosidade a -40 °C, máx.	mm <sup>2</sup> /s	12	10441	IP171	D445 D7945
Ésteres e ácidos graxos não convertidos, máx.	mg/kg	15	-	583	D7797



Tabela IV - Especificação dos querosenes de aviação alternativos SPK-FT e SPK-HEFA (1).

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODO		
			ABNT NBR	EI	ASTM
<b>COMPOSIÇÃO</b>					
Acidez total, máx.	mgKOH/g	0,015		354	D3242
<b>VOLATILIDADE</b>					
<b>Destilação Física</b>					
P.I.E. (Ponto Inicial de Ebulição)	°C	anotar	9619 (9)	123 (9)	D86 (9)
10% vol. recuperados, máx.		205,0			D7345 (10)
50% vol. recuperados		anotar			
90% vol. recuperados		anotar			
P.F.E. (Ponto Final de Ebulição), máx.		300,0			
(90% vol. Recuperados) T90 - (10% vol. Recuperados) T10, mín.		22,0			
Resíduo, máx.	% volume	1,5			
Perda, máx. (11)					

<b>Destilação Simulada</b>					
10% vol. Recuperados (T10)	°C	anotar	-	406	D2887
50% vol. Recuperados (T50)					
90% vol. Recuperados (T90)					
P.F.E. (Ponto Final de Ebulição), máx.					
Ponto de fulgor (12), mín.	°C	38,0	7974	170	D56
				523	D3828
Massa específica a 20°C	kg/m <sup>3</sup>	725,9 - 766,2	7148	160	D1298
			14065	365	D4052
<b>FLUIDEZ</b>					
Ponto de congelamento (13), máx.	°C	- 40,0	7975	16	D2386
				435	D5972
				529	D7153
				528	D7154
<b>ESTABILIDADE</b>					
<b>Estabilidade térmica 2,5h - mín. 325°C</b>					
Queda de pressão no filtro, máx.	mmHg	25,0	-	323	D3241
Depósito no tubo - método visual (16) (17)	-	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)			
Depósito no tubo - método instrumental (16) (18), máx.	-	85			
<b>CONTAMINANTE</b>					
Goma atual, máx. (19) (33)	mg/100 ml	7,0	14525	540	D381
Teor de biodiesel, máx. (33)	mg/kg	5	-	585	-
				590	
<b>ADITIVOS</b>					
Antioxidante (34) (35)	mg/l	17,0 a 24,0	-	-	-



COMPOSIÇÃO DE HIDROCARBONETOS					
Cicloparafinas, máx.	%(m/m)	15	-	-	D2425
Aromáticos, máx.	%(m/m)	0,5	-	-	D2425
Parafinas	%(m/m)	anotar	-	-	D2425
Carbono e hidrogênio, mín.	%(m/m)	99,5	-	-	D5291
COMPOSIÇÃO DE NÃO-HIDROCARBONETOS					
Nitrogênio, máx.	mg/kg	2	-	379	D4629
Água, máx.	mg/kg	75	-	438	D6304
Enxofre, máx. (36)	mg/kg	15	-	-	D5453 D2622
Metais (Al, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Pd, Pt, Sn, Sr, Ti, V, Zn), máx. (37)	mg/kg	0,1 por metal	-	-	D7111 UOP 389
Halogênios, máx.	mg/kg	1	-	-	D7359

Tabela V - Especificação do querosene de aviação alternativo SIP (1).

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODO		
			ABNT NBR	EI	ASTM
COMPOSIÇÃO					
Acidez total, máx.	mgKOH/g	0,015	-	354	D3242
Hidrocarbonetos saturados, mín.	% (m/m)	98	-	-	D7974
Farnesano, mín.	% (m/m)	97	-	-	D7974
Hexahidroxifarnesol, máx.	% (m/m)	1,5	-	-	D7974
Olefinas, máx.	mgBr <sub>2</sub> /100 g	300	-	299	D2710
Aromáticos, máx.	% (m/m)	0,5	-	-	D2425

Carbono e hidrogênio, mín.	% (m/m)	99,5	-		D5291
Nitrogênio, máx.	mg/kg	2	-	379	D4629
Água, máx.	mg/kg	75	-	438	D6304
Enxofre (36), máx.	mg/kg	2	-	-	D5453 D2622
Metais (Al, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Pd, Pt, Sn, Sr, Ti, V e Zn), máx.	mg/kg	0,1 por metal	-	-	UOP389 D7111
Halogênios, máx.	mg/kg	1 por halogênio	-	-	D7359



## VOLATILIDADE

### Destilação Física

P.I.E. (Ponto Inicial de Ebulição)	°C	anotar	9619 (9)	123 (9)	D86 (9)
10% vol. recuperados, máx.		250,0			
50% vol. recuperados		anotar			
90% vol. recuperados		anotar			
P.F.E. (Ponto Final de Ebulição), máx.		255,0			
(90% vol. Recuperados) T90 - (10% vol. Recuperados) T10, máx.		5,0			
Resíduo, máx.	% volume	1,5			
Perda, máx. (11)					
Ponto de fulgor, mín.	°C	100	-	34 523	D93 D3828
Massa específica a 20°C	kg/m <sup>3</sup>	761,2 - 776,3	7148 14065	160 365	D1298 D4052

## FLUIDEZ

Ponto de congelamento (12), máx.	°C	- 60,0	7975	435	D2386
				529	D5972
				528	D7153
				16	D7154
<b>ESTABILIDADE</b>					
Estabilidade térmica 2,5h - mín. 355°C					
Queda de pressão no filtro, máx.	mmHg	25,0	-	323	D3241
Depósito no tubo - método visual (16) (17)	-	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)			
Depósito no tubo - método instrumental (16) (18), máx.	-	85			
<b>CONTAMINANTE</b>					
Goma atual, máx. (19)	mg/100 mL	7	14525	540	D381
Índice de separação de água, MSEP  sem dissipador de cargas estáticas, mín.	-	85	-	-	D3948
<b>COMBUSTÃO</b>					
Entalpia de combustão (38), mín.	MJ/kg	43,5	-	-	D3338 D4809
<b>ADITIVOS</b>					
Antioxidante (34) (35)	mg/l	17,0 a 24,0	-	-	-

Tabela VI- Especificação do querosene de aviação alternativo SPK/A (1).

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODO		
			ABNT NBR	EI	ASTM
<b>COMPOSIÇÃO</b>					
Acidez total, máx.	mgKOH/g	0,015	-	354	D3242

Teor de aromáticos, máx.	% volume	20	-	156	D1319
		21,2	-	436	D6379
<b>VOLATILIDADE</b>					
<b>Destilação Física</b>					
P.I.E. (Ponto Inicial de Ebulição)	°C	anotar	-	123	D86
10% vol. recuperados, máx.		205,0		(9)	(9)
50% vol. recuperados		anotar			
90% vol. recuperados		anotar			
P.F.E. (Ponto Final de Ebulição), máx.		300,0			
(90% vol. Recuperados) T90 - (10% vol. Recuperados) T10, mín.		22,0			
Resíduo, máx.	% volume	1,5			
Perda, máx. (11)					
<b>Destilação Simulada</b>					
10% vol. Recuperados (T10)	°C	anotar	-		D2887
50% vol. Recuperados (T50)					
90% vol. Recuperados (T90)					
P.F.E. (Ponto Final de Ebulição), máx.					
Ponto de fulgor (12), mín.	°C	38,0	7974	170	D56
				523	D3828
Massa específica a 20°C	kg/m <sup>3</sup>	751,1 - 796,5	7148	160	D1298
			14065	365	D4052
<b>FLUIDEZ</b>					
Ponto de congelamento (13), máx.	°C	- 40,0	7975	16	D2386
				435	D5972
				529	D7153
				528	D7154
<b>ESTABILIDADE</b>					
<b>Estabilidade térmica 2,5h - mín. 325°C</b>					
Queda de pressão no filtro, máx.	mmHg	25,0	-	323	D3241



Depósito no tubo - método visual (16) (17)	-	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)			
Depósito no tubo - método instrumental (16) (18), máx.		85			
<b>CONTAMINANTE</b>					
Goma atual, máx. (19)	mg/100 ml	4,0	14525	540	D381
Índice de separação de água, MSEP sem dissipador de cargas estáticas, mín.	mg/100ml	90	-	-	D3948
<b>ADITIVOS</b>					
Antioxidante (34) (35)	mg/l	17,0 a 24,0	-	-	-
<b>COMPOSIÇÃO DE HIDROCARBONETOS</b>					
Cicloparafinas, máx.	%(m/m)	15	-	-	D2425
Aromáticos, máx.	%(m/m)	20	-	-	D2425
Parafinas	%(m/m)	anotar	-	-	D2425
Carbono e hidrogênio, mín.	%(m/m)	99,5	-	-	D5291
<b>COMPOSIÇÃO DE NÃO-HIDROCARBONETOS</b>					
Nitrogênio, máx.	mg/kg	2	-	379	D4629
Água, máx.	mg/kg	75	-	438	D6304
Enxofre, máx. (36)	mg/kg	15	-	-	D5453 D2622
Metais (Al, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Pd, Pt, Sn, Sr, Ti, V, Zn), máx.	mg/kg	0,1 por metal	-	-	D7111 UOP 389
Halogênios, máx.	mg/kg	1	-	-	D7359

Tabela VII - Especificação do Querosene de aviação alternativo SPK-ATJ (1).

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODO		
			ABNT NBR	EI	ASTM
<b>COMPOSIÇÃO</b>					

Acidez total, máx.	mgKOH/g	0,015	-	354	D3242
<b>VOLATILIDADE</b>					
<b>Destilação Física</b>					
P.I.E. (Ponto Inicial de Ebulição)	°C	anotar		123 (9)	D86 (9)
10% vol. recuperados, máx.		205,0			
50% vol. recuperados		Anotar			
90% vol. recuperados		Anotar			
P.F.E. (Ponto Final de Ebulição), máx.		300,0			
(90% vol. Recuperados) T90 - (10% vol. Recuperados) T10, mín.		21,0			
Resíduo, máx.	% volume	1,5			
Perda, máx. (11)					
Ponto de fulgor, mín. (12)	°C	38,0	7974	170 523	D56 D3828
Massa específica a 20°C	kg/m <sup>3</sup>	725,9 - 766,2	7148 14065	160 365	D1298 D4052
<b>FLUIDEZ</b>					
Ponto de congelamento (13), máx.	°C	- 40,0	7975	16 435 529 528	D2386 D5972 D7153 D7154
<b>ESTABILIDADE</b>					
<b>Estabilidade térmica 2,5h - mín. 325°C</b>					
Queda de pressão no filtro, máx.	mm Hg	25,0	-	323	D3241
Depósito no tubo - método visual (16) (17)	-	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)			
Depósito no tubo - método instrumental, máx. (16) (18)	-	85			
<b>ADITIVOS</b>					



Antioxidante (34) (35)	mg/l	17,0 a 24,0	-	-	-
<b>COMPOSIÇÃO DE HIDROCARBONETOS</b>					
Cicloparafinas, máx.	% (m/m)	15	-	-	D2425
Aromáticos, máx.	% (m/m)	0,5	-	-	D2425
Parafinas	%(m/m)	anotar	-	-	D2425
Carbono e hidrogênio, mín.	%(m/m)	99,5	-	-	D5291
<b>COMPOSIÇÃO DE NÃO-HIDROCARBONETOS</b>					
Nitrogênio, máx.	mg/kg	2	-	379	D4629
Água, máx.	mg/kg	75	-	438	D6304
Enxofre, máx. (36)	mg/kg	15	-	-	D5453 D2622
Metais (Al, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Pd, Pt, Sn, Sr, Ti, V, Zn), máx.	mg/kg	0,1 por metal	-	-	D7111 UOP 389
Halogênios, máx.	mg/kg	1	-	-	D7359

**Notas:**

- (1) O produtor, o importador, o distribuidor e o revendedor de QAV-1, de QAV alternativo e de QAV-C devem assegurar que durante o transporte dos produtos não ocorrerá contaminação com biodiesel ou produtos contendo biodiesel.
- (2) O ensaio deve ser realizado a partir do procedimento 1 das referidas normas.
- (3) A cor deve ser determinada na produção e, no caso de produto importado, no navio ou no tanque de recebimento após a descarga.
- (4) Limite aplicável somente na produção. No caso de produto importado, a determinação deve ser realizada no navio ou no tanque de recebimento após a descarga. No carregamento da aeronave, será aplicado o limite estabelecido pela IATA Guidance Material for Aviation Turbine Fuels Part III - Cleanliness and Handling.
- (5) Atender a um dos dois limites vinculados aos métodos indicados e, em caso de disputa, a norma ASTM D1319 deve ser considerada de referência para o ensaio de aromáticos.
- (6) É necessária a realização de apenas uma característica: enxofre mercaptídico ou ensaio doctor.
- (7) Parâmetros indicativos para realização do ensaio de lubricidade BOCLE.

(8) Entende-se como fração severamente hidroprocessada aquela fração de hidrocarbonetos derivados de petróleo, submetida a uma pressão parcial de hidrogênio acima de 7.000kPa durante a sua produção.

(9) Deve ser utilizada a temperatura do condensador estabelecida para o grupo 3, embora o combustível esteja classificado como produto do grupo 4 no ensaio de destilação.

(10) Os resultados obtidos pela norma ASTM D2887, D7344, D7345 ou IP 406 devem ser corrigidos de acordo com a norma ASTM D86.

(11) Os resultados de destilação não devem ser considerados válidos para perda superior a 1,5%, devendo o ensaio ser repetido.

(12) Em caso de disputa, a norma ASTM D56 deve ser considerada de referência.

(13) Em caso de disputa, a norma ASTM D2386 deve ser considerada de referência.

(14) Para as normas ASTM D445 e IP 71, o ensaio deve ser realizado a partir da seção 1 das referidas normas e para a norma D7042, os resultados devem ser corrigidos de acordo com a norma ASTM D445.

(15) Deve ser atendido o limite máximo de 25,0 mm para o ponto de fuligem ou o limite máximo de 18,0 mm e 3,0 % volume para o ponto de fuligem e naftalenos, respectivamente.

(16) É necessária a realização de apenas um método: visual ou instrumental. Contudo, em caso de divergência entre os métodos, o método ETR (Anexo A3 da norma ASTM D3241) deve ser considerado de referência.

(17) O método visual deve ser realizado conforme Anexo A1 da norma ASTM D3241.

(18) O método instrumental deve ser realizado conforme Anexo A2 (Método Interferométrico - ITR) ou Anexo A3 (Método Elipsométrico - ETR) da norma ASTM D3241.

(19) A análise de consistência só se aplica à goma atual quando utilizada a mesma metodologia na produção e na distribuição.

(20) Limite aplicável na produção. Na distribuição, devem ser observados os procedimentos contidos na norma ABNT NBR 15216.

(21) Limites exigidos no local de uso do combustível.

(22) Limite aplicado na produção somente para os combustíveis de aviação que contêm mais que 95% de fração hidroprocessada, sendo que, desta, no mínimo, 20% foram severamente hidroprocessadas.

(23) Para o QAV-1 são permitidos apenas os tipos de aditivos qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D1655 e na norma do Ministério da Defesa do Reino Unido, denominada Defence Standard 91-091; e para o QAV-C são permitidos apenas os tipos de aditivos qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D7566.

(24) São permitidos apenas os antioxidantes qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D1655 e na norma do Ministério da Defesa do Reino Unido denominada Defence Standard 91-091; e para o QAV-C são permitidos apenas os



antioxidantes qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D7566.

(25) O aditivo desativador de metal pode ser utilizado para melhorar a estabilidade térmica do QAV-1, devendo, nesse caso, ser reportados os resultados da estabilidade térmica obtidos antes e após a adição do aditivo. A concentração máxima permitida na primeira aditivação é de 2,0mg/l, podendo esse limite ser superior a 2,0mg/l em casos de suspeita de contaminação com cobre, e uma aditivação complementar posterior não pode exceder ao limite máximo acumulativo de 5,7mg/l.

(26) O aditivo dissipador de cargas estáticas pode ser utilizado para aumentar a condutividade elétrica do QAV-1, sendo a concentração máxima permitida na primeira aditivação de 3,0mg/l e uma aditivação complementar posterior não pode exceder a concentração máxima acumulativa especificada de 5,0mg/l.

(27) Quando necessário, o aditivo pode ser utilizado para auxiliar na detecção de vazamentos no solo provenientes de tanques e sistemas de distribuição de QAV-1. No entanto, esse aditivo deve ser utilizado somente quando outros métodos de investigação forem exauridos.

(28) A adição do aditivo melhorador da lubricidade deve ser acordada entre revendedor e consumidor, respeitado o limite máximo.

(29) Limites devem ser garantidos na produção, distribuição e revenda de QAV-1, mas não precisam ser realizados para composição do certificado da qualidade, boletim de conformidade ou registro da análise da qualidade.

(30) Em caso de disputa, a norma IP 585 deve ser considerada de referência.

(31) Atender a um dos limites vinculados aos métodos indicados. Em caso de disputa, a norma ASTM D1319 deve ser considerada de referência para o ensaio de aromáticos.

(32) Aplicável apenas ao QAV-C formulado a partir dos querosenes de aviação alternativos ATJ, com percentual superior a 30%, SIP e HEFA-SPK.

(33) Os limites das características goma atual e teor de biodiesel devem ser atendidos apenas para o QAV alternativo SPK-HEFA.

(34) A adição do antioxidante deve ser realizada logo após o hidrocessamento e antes do produto ser enviado aos tanques de estocagem. Se o combustível não for hidrocessado, a adição do antioxidante é opcional. Nesse caso, não há limite inferior para concentração do material ativo do aditivo, contudo não deve exceder a concentração máxima de 24,0mg/l.

(35) São permitidos apenas os tipos de aditivos antioxidantes, qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D7566.

(36) Em caso de disputa, a norma ASTM D5453 é a referência.

(37) A determinação do teor de Lítio (Li) não se aplica ao querosene de aviação SPK-HEFA.

(38) Em caso de disputa, a norma ASTM D4809 é a referência.



**(39) A norma ASTM D7224 aplica-se apenas à cadeia de distribuição e revenda, não se aplicando à produção.**

**(40) Análise obrigatória quando houver suspeita de contaminação ou por solicitação da ANP.**

*"Este texto não substitui o publicado no D.O.U."*

