

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



LOGÍSTICA

MCA 400-21

**SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEIS E
LUBRIFICANTES DE AVIAÇÃO
VOLUME 1**

2022

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO LOGÍSTICO DA AERONÁUTICA



LOGÍSTICA

MCA 400-21

**SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEIS E
LUBRIFICANTES DE AVIAÇÃO
VOLUME 1**

2022



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
COMANDO-GERAL DE APOIO

PORTARIA COMGAP Nº 50/ADLG, 1º DE JULHO DE 2022.
Protocolo COMAER nº 67100.003964/2022-76

Aprova a reedição do Manual que trata da Função Logística de Suprimento de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação - Volume 1, no âmbito do Comando da Aeronáutica.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO COMANDO-GERAL DE APOIO, no uso da delegação de competência estabelecida na alínea “b” do inciso I do art. 1º da Portaria COMGAP nº 109/SSRH, de 08 de dezembro de 2021, e considerando o que consta do Processo nº 67101.001192/2022-28, procedente do Centro Logístico da Aeronáutica, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição do MCA 400-21, “Suprimento de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação”.

Art. 2º A entrada em vigor do presente ato, conforme disposto no parágrafo único do art. 4º do Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, será na data da sua publicação.

Art. 3º Revogam-se as Portarias DIRMAB nº 41-T/2AESU-2, de 12 de março de 2013, publicada no BCA nº 85, de 06 de maio de 2013, nº 2/T/ALGO-1 de 12 de julho de 2011, publicada no BCA nº 196, de 13 de outubro de 2011 e nº 152/1AESU-3, de 22 de dezembro de 2014, publicada no BCA nº 16, de 26 de janeiro de 2015.

Maj Brig Ar WALCYR JOSUÉ DE CASTILHO ARAUJO
Chefe do Estado-Maior do COMGAP

(Publicado no BCA nº 125, de 6 de julho de 2022)

SUMÁRIO

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	9
1.1 <u>FINALIDADE</u>	9
1.2 <u>ÂMBITO</u>	9
1.3 <u>ABREVIATURAS E SIGLAS</u>	9
1.4 <u>CONCEITUAÇÕES</u>	10
2 ESTRUTURA E ATRIBUIÇÕES	15
2.1 <u>ESTRUTURA</u>	15
2.2 <u>ATRIBUIÇÕES</u>	15
3 PROCESSO LOGÍSTICO DE COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTE DE AVIAÇÃO	19
3.1 <u>FASES DO PROCESSO LOGÍSTICO DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO</u>	19
3.2 <u>VISITAS DE AUDITORIA TÉCNICA</u>	27
3.3 <u>OPERAÇÕES E ATIVIDADES ESPECIAIS</u>	27
4 GESTÃO DE COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTE DE AVIAÇÃO	30
4.1 <u>DEFINIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO</u>	30
4.2 <u>PROPRIEDADES DOS COMBUSTÍVEIS</u>	30
4.3 <u>TIPOS DE COMBUSTÍVEIS</u>	31
4.4 <u>ADITIVOS</u>	32
4.5 <u>ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO</u>	34
4.6 <u>CONTAMINAÇÃO EM COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO</u>	35
4.7 <u>OPERAÇÃO DE ABASTECIMENTO E DESTANQUEIO</u>	40
4.8 <u>RECEBIMENTO DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO</u>	43
4.9 <u>RECEBIMENTO EM CAMINHÕES-TANQUES</u>	46
4.10 <u>ACEITAÇÃO DOS PRODUTOS</u>	47
4.11 <u>EQUIPAMENTOS BÁSICOS DE INSTALAÇÕES</u>	47
4.12 <u>SISTEMA TÍPICO PARA QAV</u>	54
4.13 <u>NORMAS DE SEGURANÇA NO MANUSEIO DE COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTE</u>	56
4.14 <u>TRANSPORTES DE COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO EM TAMBORES</u>	60
5 MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA	62
5.1 <u>TANQUES FLEXÍVEIS</u>	62
6 DISPOSIÇÕES GERAIS	65
7 DISPOSIÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS	67
ANEXO A - DEPÓSITOS DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO – AVGAS	68
ANEXO B - DEPÓSITOS DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO – QAV	69
ANEXO C - ROTEIRO TÉCNICO DE INSPEÇÃO	70
ANEXO D - QUADRO DE TEMPERATURA AMBIENTE/DENSIDADE CORRIGIDA QUEROSENE	76

ANEXO E - QUADRO DE TEMPERATURA AMBIENTE X DENSIDADE CORRIGIDA – GASOLINA	77
ANEXO F - FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ) - QAV ADITIVADO	78
ANEXO G - FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ) - GAV-100/130.....	84
ANEXO H - FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO (FISPQ) - QAV	90
ANEXO I - COMPROVANTE DE PRODUTO DE AVIAÇÃO DA FAB (CPA FAB)	96
ANEXO J - COMPROVANTE DE PRODUTO DE AVIAÇÃO DA FAB REVO (CPA REVO)	97
ANEXO K - COMPROVANTE DE PRODUTO DE AVIAÇÃO FORNECEDOR (CPA FORNECEDOR)	98

PREFÁCIO

O conteúdo deste Manual destina-se primordialmente aos Agentes de Combustíveis, seus Auxiliares e às organizações envolvidas nos processos de abastecimento de combustíveis e lubrificantes de aviação no âmbito do Comando da Aeronáutica, no sentido de orientá-los sobre os procedimentos padronizados a serem adotados na gestão do fluxo logístico de combustíveis e lubrificantes de aviação utilizados pela FAB, e também no que diz respeito às alocações do apoio necessário às operações de reabastecimento de aeronaves em localidades especiais, o que constitui um importante fator para o cumprimento da atividade-fim da Força Aérea Brasileira.

O processo sistêmico de combustível de aviação segue o que preconiza o RCA 12-1 (Regulamento de Administração da Aeronáutica, na forma eletrônica) e o módulo 6 do MCA 172-3 (Manual de Execução Orçamentária, Financeira e Patrimonial), concernente ao acompanhamento permanente dos Agentes da Administração Pública, por intermédio da prestação de contas das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica.

Esta publicação apresenta os aspectos da logística, da estrutura, do processo de gestão e aspectos técnicos, relativos aos combustíveis e lubrificantes de aviação.

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

Apresentar os principais aspectos conceituais, operacionais, técnicos e de controle relativos à Função Logística de Suprimento de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação no âmbito do Comando da Aeronáutica.

1.2 ÂMBITO

Este Manual aplica-se às Organizações Militares incluídas no Programa de Trabalho do Comando da Aeronáutica que possuam dotações volumétricas de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação, conforme a ICA 55-66 “Programa Anual de Atividades Aéreas”, e que possuam instalações fixas ou móveis de combustível de aviação.

1.3 ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT.....	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ANP.....	AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
API.....	AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
ARP.....	AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA
ASTM.....	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS
AVGAS.....	GASOLINA DE AVIAÇÃO
COMAER.....	COMANDO DA AERONÁUTICA
CABW.....	COMISSÃO AERONÁUTICA BRASILEIRA EM WASHINGTON
CELOG.....	CENTRO LOGÍSTICO DA AERONÁUTICA
CIA FORN.....	COMPANHIA FORNECEDORA
COMBLUB.....	MÓDULO DO SILOMS DE SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES DE AVIAÇÃO
COMREC.....	COMISSÃO DE RECEBIMENTO DE MATERIAL OU SERVIÇOS
CPA/CE.....	COMPROVANTE DE PRODUTO DE AVIAÇÃO /COMPROVANTE DE ENTREGA
CT.....	CAMINHÃO TANQUE
CTA.....	CAMINHÃO TANQUE ABASTECEDOR
CTLA.....	CENTRO DE TRANSPORTE LOGÍSTICO DA AERONÁUTICA
DANFE.....	DOCUMENTO AUXILIAR DE NOTA FISCAL ELETRÔNICA
EAS.....	EQUIPAMENTO DE APOIO DE SOLO
EMAER.....	ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
FAB.....	FORÇA AÉREA BRASILEIRA
ICMS.....	IMPOSTO DE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIA E SERVIÇO
INFRAERO.....	EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA
INTRAER.....	REDE DE COMUNICAÇÃO INFORMATIZADA NO COMAER
JET A.....	QUEROSENE DE AVIAÇÃO
MD.....	MINISTÉRIO DA DEFESA
NSN.....	NATIONAL STOCK NUMBER
OM.....	ORGANIZAÇÃO MILITAR
OMO.....	ORGANIZAÇÃO MILITAR OPERADORA
PAA.....	PÁTIO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVE
PCL.....	POSTO DE COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO DA AMAZÔNIA

PTA	PROGRAMA DE TRABALHO ANUAL
PROANTAR	PROGRAMA ANTÁRTICO BRASILEIRO
QAV	QUEROSENE DE AVIAÇÃO
RADA-e	REGULAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO DA AERONÁUTICA
SILOMS	SISTEMA INTEGRADO DE LOGÍSTICA DE MATERIAL E DE SERVIÇOS
UAA	UNIDADE DE ABASTECIMENTO DE AERONAVE
UCCL	UNIDADE CELULAR DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES DE AVIAÇÃO
UG	UNIDADE GESTORA

1.4 CONCEITUAÇÕES

Para efeito de logística de suprimento de combustíveis e lubrificantes de aviação, conceituam-se os seguintes termos:

1.4.1 AGENTE DE COMBUSTÍVEL

É o oficial designado, em Boletim Interno da Unidade, para ser o Gestor responsável imediato pelo cumprimento das instruções contidas nesta publicação, sobretudo em relação ao recebimento, fiscalização e controle dos combustíveis de aviação, bem como a fiscalização das instalações de combustíveis de aviação da OM.

1.4.2 ÁREA LOGÍSTICA DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES DE AVIAÇÃO

Espaço geográfico onde se desenvolvem atividades de logística de combustíveis e lubrificantes de aviação, sob a responsabilidade de uma Organização Militar do COMAER, em coordenação com o CELOG.

1.4.3 ARRENDAMENTO VARIÁVEL

É uma alíquota do preço ex-refinaria do litro de querosene de aviação, cobrado pela INFRAERO ou administradora aeroportuária nas vendas realizadas nos aeroportos sob sua administração.

1.4.4 ATIVIDADES ESPECIAIS

Atividade Especial, para efeito de suprimento de combustíveis de aviação, é o atendimento a abastecimentos realizados em Unidades da FAB por aeronaves da Marinha do Brasil, do Exército Brasileiro e aqueles abastecimentos referentes a convênios com outros Ministérios, Comandos ou entidades públicas ou privadas, todas com prévia autorização do EMAER e do CELOG.

Esta atividade não consta no módulo COMBLUB do SILOMS, por não ser considerado um procedimento sistêmico.

1.4.5 AUMENTO DE DEMANDA

Aumento de demanda, para efeito de suprimento de combustíveis de aviação, é o atendimento a reabastecimentos de aeronaves da Força Aérea Brasileira, em locais com apoio

regular contratual, com um volume acima do normal de combustível a ser consumido. Geralmente, considera-se este volume como 50% acima da média de consumo da localidade.

1.4.6 AUXILIAR DO AGENTE DE COMBUSTÍVEL

É o graduado designado, em Boletim Interno da Unidade, para ser o auxiliar do Agente de Combustível e corresponsável pelo cumprimento das instruções contidas nesta publicação, sobretudo em relação ao recebimento, fiscalização e controle dos combustíveis, bem como a fiscalização das instalações de combustíveis de aviação da OM a qual pertence.

1.4.7 BATELADA

É quantidade segregada de produto em um único tanque caracterizado por um documento da qualidade, conforme Resolução ANP nº 856, de 22 de outubro de 2021, ou outra que venha a atualizá-la.

1.4.8 CADASTRAMENTO DAS AERONAVES

É o registro das aeronaves e suas respectivas matrículas no SILOMS por força da tabela de distribuição do EMAER.

1.4.9 CADASTRAMENTO DAS INSTALAÇÕES

É o levantamento físico e logístico das instalações fixas e móveis de combustíveis de aviação, que são cadastradas pelo CELOG no Módulo COMBLUB do SILOMS.

1.4.10 CAMINHÃO TANQUE ABASTECEDOR (CTA)

Veículo autopropulsado constituído de tanque, carretéis de mangueira, sistemas de bombeamento, filtragem, medição e controles, destinado a transportar combustível do PAA à aeronave a ser abastecida.

1.4.11 COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES DE AVIAÇÃO

São os produtos adquiridos pelo Comando da Aeronáutica, por intermédio de requisições ou contrato, junto às companhias fornecedoras de combustíveis e lubrificantes de aviação, fazendo parte de dotação volumétrica para utilização no país e no exterior, definidas pelo EMAER na ICA 55-66 (Programa Anual de Atividades Aéreas).

1.4.12 COMPANHIA FORNECEDORA – CIA FORN

Companhia credenciada por contrato junto ao Comando da Aeronáutica para fornecer combustíveis e lubrificantes de aviação.

1.4.13 COMPROVANTE DE DESTANQUEIO DO FORNECEDOR

Este documento é o próprio Comprovante de Entrega (CE) emitido pela Cia Fornecedor, no qual é descaracterizada sua finalidade de “entrega” pela aposição de um carimbo identificador de “Operação de Destanqueio” ao invés de “Operação de Reabastecimento”. O comprovante de destanqueio registra a devolução de combustível fornecido anteriormente a uma

aeronave que, por razões técnicas, é devolvido em parte ou no todo à companhia fornecedora, gerando um crédito em litros ao COMAER, caso o produto seja considerado apto para o consumo.

1.4.14 COMPROVANTE DE ABASTECIMENTO OU DE ENTREGA – CPA/CE

Documento emitido pela companhia fornecedora ou pelo Comando da Aeronáutica no ato do recebimento do produto e na presença do militar habilitado às atividades de abastecimento, sendo conferido e assinado por oficial responsável. Este documento caracteriza-se pela entrega do produto de aviação, em suas correspondentes quantidades, às aeronaves ou ARP da FAB, aos equipamentos de apoio de solo (EAS), aos bancos de ensaio, às bancadas de instrução e às instalações de combustíveis de aviação fixas e móveis.

1.4.15 EX-REFINARIA

É o preço do faturamento do litro de querosene de aviação nas refinarias produtoras. Este valor é atualizado periodicamente pelas refinarias, conforme autorização da ANP.

1.4.16 FILTRO MICRÔNICO

Dispositivo de filtragem cujos elementos filtrantes são dimensionados para diferentes tamanhos de partículas. Para combustíveis de aviação são utilizados os que retêm impurezas sólidas com dimensões iguais ou inferiores a 5 µm, conforme norma API 1581.

1.4.17 FILTRO MONITOR

Dispositivo de filtragem para a remoção de partículas sólidas e água não dissolvida dos combustíveis de aviação. Tem a capacidade de interromper o fluxo do combustível quando o nível de saturação dos elementos filtrantes atinge grau inaceitável. São geralmente instalados em unidades abastecedoras de aeronaves como último estágio de filtração antes do abastecimento da aeronave, conforme norma API 1583.

1.4.18 FILTRO SEPARADOR / COALESCEDOR

Dispositivo utilizado para remover água e impurezas sólidas do combustível de aviação em dois estágios de filtragem. No primeiro estágio, elementos coalescedores retêm as impurezas sólidas e coalescem as gotas de água. No segundo estágio de filtragem, o elemento separador repele a água, impedindo que as gotículas de água residual, que não decantaram para a bacia de drenagem do vaso por ação da gravidade, fluam com o combustível através do elemento separador, conforme norma API 1581.

1.4.19 MÓDULO COMBLUB

É o módulo do SILOMS que visa estabelecer o controle, tanto quantitativo quanto qualitativo sobre a Ação 2868 (Manutenção e Suprimento de Combustíveis e Lubrificantes).

Está integrado via rede interna da Aeronáutica possibilitando aos usuários e aos gerentes terem uma visão sobre todos os dados, em seus diversos níveis de acesso, de todo o processo de controle dos abastecimentos realizados pelas aeronaves/equipamentos da FAB no Brasil e no Exterior.

Em níveis gerenciais possibilita um controle efetivo sobre os recursos financeiros destinados à manutenção dos contratos entre as empresas fornecedoras de combustível de aviação e o COMAER.

1.4.20 OPERAÇÃO ESPECIAL

Operação Especial, para efeito de suprimento de combustíveis e de lubrificantes de aviação, é o atendimento a reabastecimentos de aeronaves da Força Aérea Brasileira, em locais que não tenham apoio regular contratual de reabastecimento parcial ou total, havendo necessidade de se alocar o apoio necessário de combustíveis e/ou lubrificantes.

1.4.21 ORGANIZAÇÃO MILITAR OPERADORA (OMO)

É a organização militar cadastrada no Módulo COMBLUB do SILOMS que possui dotações volumétricas de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação em função do esforço aéreo planejado, que opere com aeronaves, ARP, EAS, bancos de ensaio, bancada de instrução ou instalações (fixas e móveis) de combustível de aviação.

1.4.22 PARQUE DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES (PAA)

Conjunto de instalações fixas, construídas conforme norma da ABNT NBR 9719, ou outra que venha a substituí-la, compreendendo tanques, equipamentos, prédios, administração, manutenção e outros, com a finalidade de receber, armazenar e distribuir combustíveis de aviação.

1.4.23 POSTO DE BANDEIRA BRANCA

É um revendedor de combustível que não está vinculado a nenhum distribuidor oficial. Com isto, poderá adquirir o seu combustível com qualquer distribuidora do País, estando também sobre a fiscalização da ANP.

1.4.24 RELAÇÃO DE NOTAS FISCAIS

Formulário padrão confeccionado em 01 (uma) via, no qual são relacionadas as respectivas DANFE, para efeito de controle dos pagamentos de combustíveis e lubrificantes de aviação, certificadas pelo presidente da Comissão de Recebimento de Material ou Serviços (COMREC) dos Contratos de Combustíveis de Aviação.

1.4.25 RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE INSTALAÇÃO DE COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO

Documento emitido mensalmente no Módulo COMBLUB pelo Agente de Combustível de Aviação da OMO, a fim de relatar o estado das instalações de combustível do COMAER, a qualidade do combustível fornecido pelas companhias fornecedoras às instalações da Aeronáutica ou qualquer outra ocorrência pertinente à atividade de combustível de aviação.

1.4.26 TABELA DE PREÇOS

Tabela organizada e distribuída ao CELOG pelas companhias fornecedoras das várias modalidades de fornecimento e que, após conferência dos respectivos fiscais dos contratos de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação, é aprovada, homologada e disponibilizada mensalmente

aos operadores, por intermédio do Módulo COMBLUB, e da página do CELOG ([www.celog.intraer](http://www.celog.intraer.mil.br) ou www2.fab.mil.br/celog).

1.4.27 VISITA DE AUDITORIA TÉCNICA

São visitas técnicas realizadas, no âmbito da Aeronáutica, para avaliar o cumprimento das normas do sistema, estabelecer medidas preventivas e solicitar eventuais correções.

1.4.28 VOO NO EXTERIOR

São voos realizados por aeronaves do COMAER no exterior, cujos comprovantes e faturas deverão ser certificados pelo CELOG e, em seguida, enviados à respectiva Comissão Aeronáutica Brasileira no exterior, detentora do contrato, para liquidação e pagamento.

2 ESTRUTURA E ATRIBUIÇÕES

2.1 ESTRUTURA

A atividade de suprimento de combustível e lubrificante de aviação encontra-se organizada em três níveis de responsabilidade, sendo estruturada para que os diversos procedimentos e rotinas entre os órgãos envolvidos sejam executados de forma padronizada. Estes níveis são: Direção, Coordenação e Execução.

2.1.1 NÍVEL DIREÇÃO

O CELOG é o órgão central do COMAER responsável pelas ações de suprimento de combustível de aviação no Brasil e no exterior.

2.1.2 NÍVEL COORDENAÇÃO

O EMAER, COMGAP, COMPREP, COMAE, COMGEP, DCTA e DECEA, por intermédio de suas respectivas Seções, são os órgãos coordenadores das atividades de suprimento de combustível de aviação.

A DIRINFRA é o órgão coordenador das atividades de planejamento da manutenção das instalações de combustível de aviação da FAB, buscando, no que for aplicável, uma padronização nos projetos de engenharia das instalações do COMAER, visando à economicidade de recursos, além de eficiência na gestão e fiscalização dos projetos de engenharia.

2.1.3 NÍVEL EXECUÇÃO

As OMO, o Centro Logístico da Aeronáutica e as Comissões Aeronáuticas Brasileiras no exterior são os órgãos executantes das atividades de suprimento de combustível e lubrificante de aviação.

As OMO são os órgãos executantes das atividades de manutenção das instalações de combustível de aviação da FAB nelas sediadas.

2.2 ATRIBUIÇÕES

2.2.1 DO NÍVEL DIREÇÃO

2.2.1.1 Planejar, distribuir e controlar os combustíveis e lubrificantes de aviação aos operadores do COMAER, nas especificações previstas e em cumprimento às dotações estabelecidas no Programa Anual de Atividades Aéreas definidas na ICA 55-66 do EMAER.

2.2.1.2 Capacitar, em coordenação com o ILA, os recursos humanos que operam o SILOMS - Módulo COMBLUB, inclusive os Agentes e Auxiliares de combustível de aviação.

2.2.1.3 Disponibilizar, se possível, os recursos financeiros necessários aos serviços de manutenção, nas OMO, das instalações e equipamentos de combustível de aviação sob responsabilidade do COMAER.

2.2.1.4 Normatizar as instruções relativas à gerência, à técnica e às operações de combustível e lubrificantes de aviação do COMAER no Brasil e no exterior.

2.2.1.5 Assessorar a Divisão de Contratos do CELOG nos assuntos técnicos referentes à elaboração de contratos de aquisição e de serviços de produtos de aviação no Brasil.

2.2.1.6 Assessorar a CABW e CABE nos assuntos técnicos referentes à elaboração de contratos de aquisição e de serviços de combustível e lubrificante de aviação no exterior, assim como realizar visitas de auditoria técnica para verificar a execução dos contratos.

2.2.1.7 Realizar visitas de auditoria técnica às OMO detentoras de instalações de combustível de aviação, de acordo com o calendário de inspeções estabelecido no Programa de Trabalho Anual do CELOG.

2.2.1.8 Gerenciar e executar as atividades de Suprimento de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação (COMBLUB) no SILOMS.

2.2.1.9 Verificar e analisar os lançamentos dos dados no SILOMS, Módulo COMBLUB, das Unidades subordinadas aos Órgãos do nível de coordenação.

2.2.1.10 Receber e analisar as informações de desabastecimento ou contaminação de combustível de aviação em localidade contratada, tomando as medidas contratuais previstas frente ao fornecedor responsável pela localidade.

2.2.2 DO NÍVEL COORDENAÇÃO

2.2.2.1 Solicitar ao CELOG o apoio de suprimento de combustível e lubrificante de aviação para emprego dos meios aéreos sob sua subordinação, nos casos de demandas extraordinárias em locais contratados ou no caso de operações e exercícios em localidades sem contrato de combustível de aviação, de acordo com as definições de Operação Especial e de Aumento de Demanda de Combustível de Aviação, constantes deste Manual.

2.2.2.2 Coordenar e verificar, juntamente com o CELOG, a correção dos dados, lançados pelos Esquadrões Aéreos subordinados, no Módulo COMBLUB.

2.2.2.3 Informar ao CELOG a necessidade de criação de código de identificação de abastecimento de missões especiais para um melhor acompanhamento dos consumos realizados. Ex.: Missão de Apoio Humanitário ao Haiti.

2.2.2.4 Informar, para conhecimento do CELOG, sempre que ocorrer algum caso de desabastecimento ou contaminação de combustível de aviação em localidade provida de contrato com fornecedor do COMAER.

2.2.2.5 Coordenar e autorizar os serviços de manutenção das instalações e equipamentos de combustível de aviação das OMO.

2.2.3 DO NÍVEL EXECUÇÃO

2.2.3.1 Receber, armazenar e fornecer o combustível de aviação de acordo com as normas previstas neste Manual, bem como em outras normas técnicas relativas ao assunto e/ou indicadas neste MCA.

2.2.3.2 Manter um rigoroso controle da quantidade e da qualidade dos produtos sob sua responsabilidade.

2.2.3.3 Inspeccionar periodicamente as instalações de combustíveis de aviação, em conformidade com a Anexo C desde Manual (Roteiro Técnico de Inspeção).

2.2.3.4 Enviar mensalmente Ofício, até o quinto dia útil, à DIRINFRA, com cópia ao CELOG, e lançar no Módulo COMBLUB, o relatório da situação das instalações e de inspeções de combustível de aviação da OMO.

2.2.3.5 Digitar no módulo COMBLUB do SILOMS, em até dois dias úteis, os comprovantes de abastecimento/destaqueio de combustível ou lubrificante.

2.2.3.6 Manter atualizado, no SILOMS Módulo COMBLUB, o cadastro do Agente de Combustível de Aviação, bem como o de seu auxiliar.

2.2.3.7 Providenciar para que seja publicado em boletim interno da Organização o nome dos militares (Oficial e Graduado) designados para exercerem as funções de Agente de Combustível de Aviação e de Auxiliar do Agente de Combustível de Aviação.

2.2.3.8 Manter um arquivo atualizado de publicações técnicas inerentes às atividades do Setor.

2.2.3.9 Controlar, mensalmente, o consumo de combustível e lubrificante de aviação das aeronaves e equipamentos de sua Unidade, por intermédio do Relatório de Controle de Consumo Horário por Projeto, fazendo-o constar da Prestação de Contas Mensal da Organização Militar, a critério do Agente de Controle Interno da UG.

2.2.3.10 Controlar, mensalmente, o estoque de combustível de aviação das Instalações operadas pelo COMAER, por intermédio do Relatório de Controle de Estoque de Instalações do Módulo COMBLUB, fazendo-o constar da Prestação de Contas Mensal da Organização Militar, a critério do Agente de Controle Interno da UG.

2.2.3.11 Quando a instalação for operada pelo COMAER, o seu responsável deverá solicitar ao CELOG, por intermédio do SILOMS, Módulo COMBLUB, as necessidades de reabastecimento de estoque de combustível de aviação, com antecedência mínima de 30 dias.

2.2.3.12 Quando a instalação for operada pelo COMAER, o seu responsável não deverá efetuar abastecimento de aeronaves estranhas ao COMAER sem prévia autorização do EMAER.

2.2.3.13 Controlar, mensalmente, os CPA digitados, excluindo aqueles em duplicidade ou discrepantes, conforme relatório de “CPA DIGITADOS PARA CONFERÊNCIA” do SILOMS COMBLUB.

2.2.3.14 Fiscalizar a utilização adequada dos equipamentos de proteção individual pelo operador durante o manuseio e o fornecimento dos combustíveis de aviação.

2.2.3.15 Controlar a quantidade e a qualidade do combustível destaqueado para que ele possa retornar em condições ideais de utilização, conforme está preconizado no item 4.6 deste MCA.

2.2.3.16 Fiscalizar o correto descarte dos combustíveis de aviação, em acordo com a Lei nº 6938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente.

2.2.3.17 Controlar todo combustível que envolva as atividades de abastecimento, destanqueio e remanejamento entre aeronaves, procedendo à inserção no SILOMS, Módulo COMBLUB.

2.2.3.18 Estabelecer um plano de capacitação, de modo que todos os operadores estejam devidamente habilitados a operar os equipamentos de abastecimento e o módulo COMBLUB.

2.2.3.19 Auxiliar no planejamento das missões aéreas, informando ao Setor de Operações do Esquadrão Aéreo os locais com o menor preço do litro de combustível, buscando sempre utilizar o princípio da economicidade.

2.2.3.20 Caso seja aplicável, tratar de todo o processo de “Cessão de Uso” das instalações a serem utilizadas pela empresa Contratada, mantendo o registro e inventário dos equipamentos existentes no início e término da vigência do contrato, assim como das benfeitorias realizadas.

2.2.3.21 Exigir da empresa contratada as documentações que tratam de Licença Ambiental, Licença de Operação e quaisquer outros inerentes à operação de armazenagem e abastecimento de combustíveis de aviação, aplicáveis à Legislação local.

3 PROCESSO LOGÍSTICO DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES DE AVIAÇÃO

É um conjunto de atividades logísticas de suprimento que combina diversas fases, aspectos e controles, formando o “Processo Logístico de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação”.

Nas funções básicas desse processo poderão estar embutidas outras atividades que, por suas características próprias, constituem parte importante da Logística do Comando da Aeronáutica.

A Logística do COMAER, como conjunto de atividades, procura garantir a otimização do fluxo do produto, iniciando sua aquisição efetiva desde o processo de planejamento, passando por um armazenamento eficiente e econômico, pela distribuição dos suprimentos na quantidade certa, de maneira adequada, conservando a qualidade original, a custo acordado, no menor tempo possível, conforme as necessidades pré-determinadas.

O suprimento de combustível e lubrificante de aviação deve ter as seguintes características:

- a) atividade permanente: o suprimento de combustível não poderá sofrer nenhuma interrupção em qualquer das fases do sistema, sob pena de paralisar, de imediato, toda e qualquer operação aérea. Desta forma, todo elo do sistema deverá alertar prontamente ao Órgão de Direção quando qualquer atividade for interrompida ou tiver a previsão de interrupção; e
- b) mobilidade dinâmica e flexível: o suporte logístico deve adaptar-se com presteza às adversidades, permitindo a dispersão ou desdobramento com rapidez, em função das necessidades do momento sem prejuízo dos padrões de qualidade do produto.

3.1 FASES DO PROCESSO LOGÍSTICO DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO

O Processo Logístico de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação é constituído por sete fases: Planejamento; Obtenção; Fornecimento/Recebimento; Armazenagem; Distribuição; Transporte e Controle.

3.1.1 PLANEJAMENTO

3.1.1.1 Determinação das necessidades

Sendo a fase que antecede, fundamentalmente, a todas as outras, ela é básica para a obtenção e para a distribuição. Esta fase é fruto de um cuidadoso exame das atividades propostas, tendo como base, sobretudo, a previsão do número de horas a serem voadas em operações rotineiras ou não.

Nos escalões de planejamento, esta fase baseia-se na análise de necessidades consubstanciadas na ICA 55-66 “Programa Anual de Atividades Aéreas”, editada pelo EMAER. Este é o documento balizador das definições das quantidades a serem adquiridas a cada ano, que em virtude do seu preço médio, determinarão os recursos a serem alocados.

Cabe a esta publicação instruir o planejamento das atividades aéreas no COMAER, de acordo com os parâmetros estabelecidos para o esforço aéreo a ser desenvolvido e a correspondente dotação de combustível e lubrificante.

Nesta etapa são observados os princípios da coordenação, flexibilidade, objetividade, prioridade e segurança.

As dotações volumétricas de combustível de aviação devem ser determinadas considerando-se as necessidades iniciais, as necessidades para reabastecimento de estoques e as necessidades para reserva logística.

3.1.1.2 Contratos de combustível de aviação

As especificações de combustível de aviação devem obedecer a padrões homologados pela ANP e devem ser rigorosamente atendidas pelas Companhias Fornecedoras em operação no país. Estas, por sua vez, mesmo tendo do Governo Federal credenciais específicas para fornecimento de seus produtos, devem fazê-lo também de acordo com o que preveem os contratos para atendimento das aeronaves e equipamentos do Comando da Aeronáutica e em conformidade com a Lei nº 8.666/93 (Lei de Licitações).

Nas localidades em que o suprimento não é feito pelas companhias contratadas pela licitação pública, poderá a FAB contratar pequenas companhias locais, denominadas Postos de Bandeira Branca.

A operação de planejamento e abastecimento no exterior é feita mediante interação direta entre o OMO/Esquadrão designado para a missão e o representante da empresa contratada, conforme *modus operandi* descrito em contrato e divulgado pelo CELOG em sua página, sendo os respectivos pagamentos efetuados às empresas estrangeiras credoras pela respectiva Comissão Aeronáutica no Exterior (CABW/CABE).

3.1.1.2.1 Contratos celebrados na área de combustível de aviação

Existem três tipos básicos de contratos, a saber:

- a) contrato de Fornecimento: contrato onde é outorgada exclusividade a uma determinada Companhia Fornecedor por certo período, local e tipo de produto, em função da Licitação realizada, de modo que preços mais baixos de Combustível de Aviação sejam assegurados ao Comando da Aeronáutica;
- b) contrato de Cessão de Uso: contrato celebrado com a Companhia Fornecedor, tendo em vista o interesse demonstrado em utilizar as instalações do COMAER; e
- c) contrato de Fornecimento Internacional: contrato celebrado entre o Comando da Aeronáutica e Companhias Fornecedoras Internacionais, cujo objeto exclusivo é o fornecimento de combustível de aviação para as aeronaves do Comando da Aeronáutica no Exterior, levando em consideração toda a complexidade das legislações aplicáveis à respectiva localidade de abastecimento no exterior quanto aos custos indiretos.

3.1.1.3 Preço e despesas decorrentes dos Combustíveis de Aviação

Os preços de combustíveis de aviação são aqueles apresentados nas tabelas da companhia fornecedora para operações de reabastecimentos, conforme o disposto no contrato de fornecimento. A formação de preço compõe-se, basicamente, de 04 (quatro) parcelas: preço do produto nas refinarias (Ex Refinaria), Imposto Estadual (ICMS), alíquota de arrendamento variável da INFRAERO e diferencial fixo (serviço da empresa distribuidora).

A parcela do preço do produto na refinaria (Ex Refinaria) é divulgada semanalmente pela ANP. A parcela do diferencial fixo será reajustada de acordo com a respectiva cláusula contratual constante do contrato celebrado com as Companhias Fornecedoras.

Os reajustes de preços da refinaria serão válidos para o Comando da Aeronáutica quando forem homologados pela administração do órgão de direção do sistema. O setor de combustível de aviação aprovará e divulgará mensalmente a nova tabela de preços no módulo COMBLUB e no site do CELOG.

Quanto a fornecimentos efetuados a terceiros, estes só poderão ocorrer por autorização do EMAER, sendo os custos correspondentes processados com base em acordos previamente estabelecidos, os quais poderão ser em produto (combustível de aviação) ou outro meio definido no respectivo acordo.

Quando em missões internacionais, o abastecimento realizado na localidade da última decolagem da aeronave em território nacional é contemplado, em alguns casos, com a isenção do ICMS nos termos do convênio nº 55/21. Neste caso, o Agente de Combustível deverá orientar os aeronavegantes de sua Unidade Aérea para que informem aos fornecedores da localidade de última decolagem do país o seu destino internacional, apresentando o formulário “*GENERAL DECLARATION*” à Receita Federal.

3.1.2 OBTENÇÃO

No âmbito do Comando da Aeronáutica, o órgão responsável pelo suprimento de combustíveis de aviação é o CELOG. 55/21, DE 08 DE ABRIL DE 2021

A aquisição de combustível é feita de forma centralizada pelo CELOG no Brasil e pela respectiva Comissão Aeronáutica no Exterior (CABW/CABE).

3.1.3 FORNECIMENTO / RECEBIMENTO

O fornecimento ou abastecimento consiste na transferência do combustível/lubrificante estocado para os tanques das aeronaves.

As formas pelas quais os combustíveis e lubrificantes são fornecidos ou estocados mais comuns são:

- a) BT – à boca do tanque da aeronave; e
- b) GR – a granel.

O Agente de Combustível da Organização Militar é o responsável em fiscalizar a operação de recebimento de produtos de aviação (combustível e óleo lubrificante) e instruir os aeronavegantes sobre os procedimentos inerentes ao Módulo COMBLUB.

Cabe ressaltar que o Comandante da aeronave, em caso de abastecimento fora de sua sede, exerce as funções de Agente da Administração, de acordo com o RCA 12-1 – Regulamento de

Administração da Aeronáutica, na forma eletrônica, (RADA-e), devendo conferir os dados preenchidos, assinar e colocar a sua identidade no comprovante de entrega do combustível (CPA/CE).

Os militares abastecedores de aeronaves devem ser pessoas qualificadas para tal operação, sendo recomendável que tenham os seguintes cursos: combate a incêndio, transporte de viaturas de cargas perigosas, noções de primeiros socorros, operador de instalações de combustível de aviação e operador de tanque flexível. Para prevenir possíveis acidentes pessoais ou ambientais, toda operação de instalação fixa ou móvel deverá ser feita por no mínimo dois militares habilitados nos cursos supracitados.

3.1.4 ARMAZENAGEM

A maioria das OM que possuem UA está equipada com instalações fixas de combustíveis de aviação de propriedade do Comando da Aeronáutica que são operadas, em regime de cessão, pelas empresas distribuidoras ou, na maioria dos casos, por uma empresa prestadora de serviços subcontratada da distribuidora. As demais, como EPCAR, EEAR, PAMALS, DTCEA FN e PCL (região amazônica), são instalações da FAB operadas pelo próprio COMAER.

O combustível é entregue nas OM/PCL por meio de caminhões-tanque, aeronaves e balsas, sendo transferido para instalações apropriadas, para posterior abastecimento das aeronaves do COMAER.

Cabe ressaltar que o combustível só passa a ser de propriedade do Comando da Aeronáutica, por ocasião do abastecimento das aeronaves, equipamentos, bancadas ou no momento do recebimento no tanque da instalação de combustível, quando esta é operada exclusivamente pelo COMAER.

Mesmo nas OM, por ocasião de operações/exercícios ou intensificação da atividade aérea local, com consequente aumento do consumo, há necessidade de uma coordenação prévia com o CELOG, a fim de que essas façam os remanejamentos necessários, de modo a atender os aumentos de consumo (vide item 3.3).

Operações aéreas poderão ocorrer em qualquer parte do território nacional, fora dos aeródromos sede, atendendo às características de mobilidade e flexibilidade da Força Aérea. Tais operações poderão ser realizadas em aeródromos desprovidos de infraestrutura adequada e, até mesmo, em localidades onde não existam quaisquer instalações de combustível, ou nem mesmo um aeródromo. Em qualquer das hipóteses, o fator limitante será a capacidade da logística em fornecer, oportunamente, o adequado suprimento de combustível, dentro das especificações técnicas previstas.

A Força Aérea utiliza Postos de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação (PCL) para efetuar o reabastecimento de suas aeronaves nas localidades onde não existe o suprimento comercial desses produtos. Tais postos, que normalmente são permanentes e poderão ser ativados em locais de interesse do COMAER, atendendo às necessidades de abastecimento.

A Organização Militar Operadora detentora de instalação de combustível de aviação deve atentar para os aspectos de preservação ambiental, uma vez que a lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, no art. 2º (incisos II, IV e IX) e no art. 3º (inciso III) regula os requisitos básicos da Política Nacional do Meio Ambiente, pertinente à racionalização do solo, proteção do ecossistema, lançamento de produtos (materiais) em desacordo com padrões ambientais, dentre outros

dispositivos legais. Sobre este tópico, acrescenta-se ainda que órgãos do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) podem aplicar sanções quando ocorrer contaminação do solo decorrente de vazamentos de produtos de aviação.

Os pedidos de abastecimentos de aeronaves que não pertençam à FAB, em localidades com instalação de propriedade do COMAER, deverão ser realizados junto ao EMAER. As localizações dos diversos depósitos de combustível de aviação existente na FAB estão nos mapas constantes dos Anexos A e B.

3.1.5 DISTRIBUIÇÃO

A fase de distribuição consiste na entrega dos produtos sob as diferentes modalidades de fornecimento às aeronaves, às ARP, aos equipamentos, às instalações de combustível e lubrificante de aviação, aos bancos de ensaio e unidade de abastecimento.

3.1.5.1 Distribuição no País

O combustível é distribuído em todo o território nacional pelas companhias contratadas, sendo que em algumas partes da Região Amazônica esta distribuição é feita por aeronaves do COMAER.

3.1.5.2 Distribuição no Exterior

A respectiva Comissão Aeronáutica no Exterior (CABW/CABE) recebe, analisa e certifica as *invoices*, no COMBLUB, referentes aos abastecimentos efetuados no exterior pelos Esquadrões Aéreos. Posteriormente, realiza o processo de liquidação e de pagamento, após certificações da COMREC e do Fiscal do Contrato.

No caso de uma Adidância Militar Brasileira receber uma fatura de combustível de aviação de aeronaves do COMAER, esta deverá enviar a cobrança por meios oficiais à Comissão Aeronáutica no Exterior (CABW/CABE).

3.1.6 TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO

O fornecimento de combustíveis de aviação às aeronaves da Força Aérea Brasileira é feito, normalmente, por companhias fornecedoras instaladas nas principais localidades do país. Em geral, essas companhias utilizam os seguintes meios de transporte: rodoviário, por meio de dutos e meio fluvial ou marítimo. Todavia, cabe à própria Força Aérea, em face das peculiaridades e situações especiais de regiões mais inóspitas, possuir uma maior dinâmica no transporte de combustível de aviação, sendo o transporte aéreo uma alternativa importante, principalmente na Região Amazônica.

A distribuição de combustíveis na Região Norte é efetuada, de um modo geral, pela utilização dos meios fluviais. Na ausência deste, o transporte aéreo torna-se a única alternativa, em virtude da quase inexistência das malhas rodoviária e ferroviária.

O transporte do combustível para as operações aéreas em localidades desprovidas de instalações de abastecimento na região amazônica é efetuado por intermédio da utilização de tanques flexíveis de estocagem com capacidade de 5, 10 e 20 mil litros, além dos tanques flexíveis roláveis de 200, 500 e 1900 litros.

3.1.7 CONTROLE

3.1.7.1 Controle de Qualidade

É a verificação das especificações e propriedades dos combustíveis e lubrificantes de aviação para que as características intrínsecas dos produtos sejam mantidas, através de testes no ato da entrega, modalidade “boca de tanque” (BT), durante o período de garantia (armazenagem) e durante os testes diários. Para maiores esclarecimentos observar NBR 15216, ou outra que venha a substituí-la.

O controle de qualidade é o maior dos conceitos de segurança no Sistema de Suprimento de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação. Pode ser entendido como um conjunto de regras ou normas de cumprimento consciente e obrigatório. Destina-se a assegurar que, durante o manuseio desses produtos, a aeronave os receba sempre dentro das especificações e isentos de contaminação, cabendo ao Agente de Combustíveis e auxiliares zelarem para que, desde a fase de recebimento até a armazenagem nas aeronaves e instalações, o combustível mantenha o mesmo grau de confiabilidade e qualidade.

A contaminação pode ocorrer em função da presença de:

- a) água;
- b) impurezas; e
- c) outros agentes (mistura de outros produtos derivados do petróleo, detritos biológicos/microbiológicos, dentre outros).

A manutenção dos tanques flexíveis, bombas, unidades abastecedoras, mangueiras e acessórios são fundamentais para que haja garantia na qualidade do produto durante as operações de abastecimento.

As instalações e unidades abastecedoras de produtos de aviação requerem, pela sua importância e alto grau de comprometimento com a segurança de voo, um rigoroso serviço de manutenção preventiva.

Para tal, é necessário que a Organização mantenha uma equipe treinada e totalmente comprometida com a qualidade dos equipamentos instalados e do combustível armazenado.

As verificações periódicas das instalações de combustíveis do COMAER, previstas no Anexo C desde Manual (Roteiro Técnico de Inspeção), deverão ser inseridos pelas OMO no Módulo COMBLUB do SILOMS até o quinto dia útil de cada mês.

3.1.7.2 Conferência e Mecanização dos Dados - SILOMS

O controle de dados de combustível e lubrificante de aviação é feito por intermédio do módulo COMBLUB do SILOMS (Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços) que agiliza o fluxo de informações referentes ao consumo diário de combustíveis e lubrificantes de aviação, correlacionando-os aos gastos em moeda nacional (R\$) correspondente, aos tipos de reabastecimento, aos destanqueios eventuais, aos estados das instalações de combustíveis etc.

Em síntese, o processo de conferência se inicia com o recebimento de dados das OMO. Concomitantemente, é recebida da companhia fornecedora a documentação fiscal completa pertinente e correspondente às quantidades consumidas. Em seguida, é feito o confronto dos custos, calculados em função dos preços homologados em licitação, com os custos apresentados pela companhia fornecedora. Ao se constatar que o faturamento está correto, enviam-se os DANFE ao CELOG para pagamento à companhia fornecedora, arquivando-se o processo. Em caso de discrepância, o processo de faturamento deverá ser devolvido à companhia fornecedora ou à OMO para correção.

3.1.7.3 Controles dos Consumos e/ou Destanqueios

O controle manual de consumos e/ou destanqueio lançado no módulo COMBLUB do SILOMS é feito diariamente pelas OMO. Nesse sistema são registradas, no mês considerado, as informações relativas ao consumo de combustível e lubrificante de aviação, em cada localidade do país e no exterior, inclusive o tipo de aeronave e reabastecimento realizados. Tais registros também contabilizam os abastecimentos feitos em instalações operadas pelo Comando da Aeronáutica, as quais possuem formulários próprios para este fim (Anexo I).

A cada reabastecimento origina-se um débito ao COMAER, e, por sua vez, a cada destanqueio efetuado pela companhia fornecedora, origina-se um crédito em litros em favor do COMAER. O destanqueio será feito em casos excepcionais pela Unidade Aérea, conforme coordenação e necessidade da manutenção, cabendo ao Agente de Combustível o fiel controle do seu retanqueio aos reservatórios ou aeronaves da Força Aérea.

Em caso de comprovada necessidade de ser retirado o combustível de uma aeronave para outra, deverá ser preenchido o CPA FAB formalizando a transferência do produto de uma aeronave à outra no Módulo COMBLUB.

Caso seja comprovado que o combustível esteja inservível para utilização em aeronaves, a OMO deverá providenciar o descarte, conforme preconizado pelo RCA 12-1 (RADA-e), especificando que o combustível não deverá ser utilizado na aviação e registrando-o no Módulo COMBLUB.

O Agente de Combustível dispõe de vários relatórios no módulo COMBLUB do SILOMS, que poderão auxiliar no controle de consumo da sua OMO: Consumo Horário por Projeto, Pendências de Digitação de CPA da OMO, dentre outros. Sendo o Relatório de Controle de Consumo Horário objeto de verificação nas auditorias da SEFA, o Agente Diretor da OM deverá fiscalizar se os Esquadrões Aéreos estão com o perfil de consumo horário de combustíveis/lubrificantes de acordo com a ICA 55-66.

3.1.7.4 Controle dos abastecimentos no exterior

A CABW executa os contratos de fornecimento de combustível de aviação consumido no exterior, sendo responsável por controlar e certificar todos os *invoice* referentes a abastecimentos ocorridos no exterior, além de realizar sua liquidação e pagamento.

As OMO, por sua vez, devem inserir no Módulo COMBLUB os dados de abastecimento no prazo não superior a 48 horas após o retorno da aeronave e posteriormente arquivar os CPA/CE no próprio Setor de Combustível da OMO.

Caso o retorno da aeronave a sua sede ocorra em prazo superior a 03 (três) dias úteis após o abastecimento, e sempre que possível, o militar da tripulação responsável deverá encaminhar uma cópia digitalizada do CPA ao Agente de Combustível, em sede, para fins de atendimento ao previsto no parágrafo anterior.

O Agente de Combustível deve instruir os aeronavegantes que, ao preencherem os CPA/CE no exterior, deverão proceder da mesma forma como é realizado no Brasil, com os seguintes dados: data do abastecimento, sigla ICAO, matrícula da aeronave, posto, nome de guerra, identidade e assinatura do Comandante da aeronave.

3.1.7.5 Controle e Fiscalização do Faturamento

O recebimento dos produtos de aviação é efetivado após a entrega, dos mesmos, na modalidade “granel” (GR) ou após os reabastecimentos das aeronaves da FAB com a modalidade “Boca de Tanque” (BT), ambos com base no RCA 12-1 (RADA-e).

O processo de certificação compreende basicamente a conferência das notas fiscais e dos CPA/CE, das companhias fornecedoras e da FAB, que depois de digitados, são processados em uma relação que sofrerá crítica pelo COMBLUB, gerando ou não um relatório para correção de discrepâncias.

3.1.7.6 Controle de Preços

A tabela de preços enviada, mensalmente, pelas empresas fornecedoras deverá ser confrontada com os preços homologados no SILOMS COMBLUB. O respectivo Fiscal de Contrato verificará a ocorrência de discrepâncias e, caso ocorram, o fornecedor deverá ser notificado para efetuar as devidas correções.

3.1.7.7 Controle da Conservação das Instalações/Equipamentos

A conservação das instalações de combustível de aviação requer um controle amplo. Esta amplitude do controle refere-se, dentre outros aspectos, à localização, à escolha dos tipos de instalações/equipamentos, à sua manutenção periódica, à capacidade de estocagem, aos produtos em estoque, à vazão, ao número de hidrantes, ao número de carros-tanques ou carretas de abastecimento, à simultaneidade de atendimentos etc.

Cabe ao CELOG, em coordenação com a DIRINFRA, efetuar, periodicamente ou por solicitação de alguma Organização Militar, as inspeções de caráter técnico e/ou operacional.

Nesse sentido, a DIRINFRA realizará auditorias técnicas, específicas e periódicas, nas instalações de combustível de aviação da FAB, elaborando um relatório que abranja, não somente o controle de qualidade dos combustíveis e lubrificantes, mas também a verificação do estado de conservação das instalações/equipamentos e os processos de controle de combustível e lubrificante de aviação da OMO (Anexo C).

O Agente de Combustível deve manter as instalações em condições de uso, mantendo o combustível dentro das normas técnicas nacionais e internacionais, informando ao CELOG suas reais necessidades de recursos para aquisição de material e de formação de pessoal para cumprir sua missão.

A Companhia Fornecedora somente poderá efetuar investimentos nas áreas das instalações de combustível de propriedade do Comando da Aeronáutica após aprovação prévia da OMO.

Qualquer proposição de investimento deverá ser objeto de acordo específico entre as partes interessadas, definindo em documento próprio toda a gama de responsabilidade que cabe a uma ou a outra parte.

As instalações e equipamentos de propriedade do Comando da Aeronáutica poderão ser utilizados com exclusividade por uma Companhia Fornecedora, por meio de contrato específico, devendo esta empresa ficar responsável por sua manutenção e conservação. Esta responsabilidade e outros compromissos serão descritos no instrumento contratual para cada localidade.

3.2 VISITAS DE AUDITORIA TÉCNICA

O CELOG, em coordenação com a DIRINFRA, realizará inspeções nas OM do COMAER e nas instalações dos fornecedores, de acordo com o estabelecido em planejamento efetuado pelo CELOG, ou sempre que julgar necessário.

As auditorias técnicas no âmbito da Aeronáutica têm como objetivo avaliar e instruir as OMO quanto ao cumprimento das normas de operação, manuseio e conservação das instalações. Para tal, deverá ser observada a infraestrutura, a capacitação do pessoal e o funcionamento técnico, operacional e administrativo do Setor de Combustível de Aviação da OMO.

Basicamente, os seguintes quesitos deverão ser verificados:

- a) qualificação do pessoal administrativo e técnico que trabalha no setor;
- b) existência de publicações técnicas;
- c) controle das inspeções do Módulo de combustível;
- d) funcionamento e utilização do Módulo (COMBLUB);
- e) estado das instalações;
- f) cumprimento das normas ambientais;
- g) procedimentos de abastecimentos na localidade;
- h) controle e a qualidade dos produtos de aviação;
- i) uso de equipamentos de proteção individual;
- j) conhecimento da Seção de Operações dos preços do combustível nas diversas localidades;
- k) atendimento das normas de armazenagem; e
- l) intuito de melhor padronizar as visitas de auditoria, encontra-se no Anexo C uma lista de verificação, para inspeção de uma instalação de combustível de aviação.

3.3 OPERAÇÕES E ATIVIDADES ESPECIAIS

Operação Especial, para efeito de suprimento de combustíveis de aviação, é o atendimento a reabastecimentos de aeronaves da Força Aérea Brasileira, em locais que não tenham

apoio regular contratual de abastecimento parcial ou total, havendo necessidade de se alocar o apoio necessário de combustíveis.

O apoio prestado por meio de operação especial, de aumento de demanda e de atividades especiais é geralmente realizado por empresa distribuidora de combustível de aviação contratada, podendo consistir em serviços em que incidam custos de diária e serviços de frete de caminhão prancha para transporte do caminhão abastecedor, além de diária de estadia de pessoal. Neste caso, o tempo do apoio e a distância percorrida pelo equipamento influenciarão diretamente no custo da operação.

3.3.1 PROCEDIMENTOS DO OPERADOR SOLICITANTE

3.3.1.1 Solicitação do Apoio Necessário

3.3.1.1.1 Solicitar ao CELOG, via Módulo COMBLUB do SILOMS, o apoio necessário às operações especiais e de aumento de demanda para abastecimento de combustível de aviação, com antecedência não inferior a 20 (vinte) dias para missões na Região Norte e 7 (dias) para as demais regiões do país, contados regressivamente da data de início da operação.

3.3.1.1.2 Informar ao CELOG, via SILOMS COMBLUB, item “Operações Especiais”, subitem “Solicitação de Operação Especial”, o seguinte:

- a) nome da Operação Especial;
- b) localidade da Operação Especial. Caso a localidade não esteja cadastrada no Módulo COMBLUB, solicitar “via NOTIFICAÇÃO”, o nome da Cidade e Estado, nome do local e sigla ICAO constante no ROTAER ou coordenadas geográficas, quando o local não constar do ROTAER;
- c) data de início e data de término;
- d) esquadrões aéreos envolvidas;
- e) aeronaves participantes da Operação (tipo, quantidade e tipo de reabastecimento – P, G ou P/G);
- f) produtos previstos (subtipo de produto, consumo diário estimado, consumo total estimado e modalidade de atendimento – BT ou GR);
- g) necessidade de equipamentos móveis (carretas): tipo de produto, quantidade de CTA necessário e capacidade de abastecimento do CTA; e
- h) outras informações.

OBS.: o operador solicitante deverá acompanhar diariamente o status da sua solicitação no SILOMS COMBLUB.

3.3.1.1.3 O CELOG deverá ser informado, via SILOMS COMBLUB, sempre que houver previsão de consumo acima de 50% da média da localidade onde haja fornecimento regular contratual, para que possa adotar as devidas providências junto ao fornecedor, a fim de evitar a falta de combustíveis de aviação no ponto de abastecimento. Os prazos a serem observados neste caso serão os mesmos previstos no item **3.3.1.1.1**.

3.3.1.1.4 Quaisquer alterações no planejamento da operação especial ou do aumento de demanda devem ser comunicadas de imediato ao CELOG, evitando assim que haja perda de recursos por parte do COMAER ou não atendimento por parte do fornecedor contratado.

3.3.1.1.5 No caso de inoperância do Módulo COMBLUB, os pedidos deverão ser realizados, via documento Oficial, e *in advance*, por e-mail, ao CELOG.

3.3.2 PROCEDIMENTOS DO CELOG

3.3.2.1 Para o Apoio Necessário

O CELOG verificará, diariamente, os pedidos de abastecimento das operações especiais e aumento de demanda registrados no SILOMS, Módulo COMBLUB, e adotará os seguintes procedimentos para atendimento dos referidos pedidos:

- a) analisar as informações de solicitação de apoio de abastecimento;
- b) solicitar orçamento à empresa fornecedora do combustível especificando a localidade, o período da operação, o tipo de aeronave, a especificação do produto, o consumo diário e total, o tipo de reabastecimento e a necessidade de caminhão-tanque com a respectiva capacidade;
- c) analisar o orçamento recebido da empresa fornecedora, referente ao apoio de abastecimento, que deverá conter os dados de preço unitário do produto, local de faturamento, preço do frete, distância percorrida (km) ida e volta, custo diário de estadia, quantidade de dias de estadia, quantidade de pessoas envolvidas, custo total da diária (pessoal) e o total das despesas;
- d) aprovar o orçamento e o atendimento da Operação Especial, no Módulo COMBLUB; e
- e) certificar as Notas Fiscais relativas ao fornecimento de combustível de aviação para a Operação Especial.

3.3.2.2 Viabilidade do atendimento

O apoio a ser prestado por meio de operação especial, de aumento de demanda e de atividades especiais ocorrerá mediante viabilidade de obtenção do custo mínimo da operação, com a escolha, na medida do possível, de regiões que atendam às características das missões e facilitem o acesso para o fornecimento do combustível e lubrificante de aviação por meio do fornecedor ou da Força Aérea Brasileira.

4 GESTÃO DE COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTE DE AVIAÇÃO

4.1 DEFINIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO

Combustível é qualquer corpo cuja combinação química com outro seja exotérmica. Entre outros requisitos, o combustível de aviação deve permanecer líquido e homogêneo até a zona de combustão das aeronaves, ter poder calorífico elevado, apresentar resistência física e química às variações de temperatura e pressão, ser economicamente viável e ter condições de ser produzido em quantidade suficiente ao atendimento de demanda.

4.2 PROPRIEDADES DOS COMBUSTÍVEIS

4.2.1 VOLATILIDADE

A volatilidade pode ser definida como a porcentagem de um combustível a uma dada temperatura, quando a pressão atuante for de 01 ATM. Um combustível é tanto mais volátil quanto menor for a pressão interna, maior for a temperatura externa. Para um bom funcionamento de um motor, a volatilidade de um combustível não deve ser nem muito elevada e nem muito baixa.

4.2.2 PODER CALORÍFICO

O poder calorífico define-se como a quantidade de energia interna contida no combustível, sendo que quanto mais alto for o poder calorífico, maior será a energia contida.

Um combustível é constituído, sobretudo, de hidrogênio e carbono, tendo o hidrogênio o poder calorífico de 28.700 Kcal/kg enquanto o carbono é de 8.140 Kcal/kg. Por isso, quanto mais rico em hidrogênio for o combustível, maior será o seu poder calorífico.

4.2.3 CALOR LATENTE

A demora ou rapidez com o qual os corpos se fundem ou se tornam liquefeitos tem sua explicação no calor latente, que é a quantidade de calor absorvido pelos corpos na sua mudança de estado, sem que haja aumento aparente de temperatura.

O calor latente necessário à fusão ou liquefação varia com sua natureza. Na passagem do estado líquido ao gasoso, o líquido não muda de temperatura enquanto dura sua transformação, e todo calor empregado é absorvido para produzir mudança de estado.

4.2.4 PESO ESPECÍFICO

O peso específico consiste na relação entre o peso de uma substância e o de um volume igual de água destilada, a uma temperatura de 4°C. É o peso de uma substância por unidade de volume, ou seja, a densidade.

Para o peso específico dos carburantes, os limites máximos geralmente admitidos são 0,705 a 0,770 kg/dm³. O peso específico da gasolina oscila entre 0,840 e 0,890 kg/dm³.

4.2.5 VISCOSIDADE

A viscosidade se explica pela força de coesão das moléculas do fluido. Ao se tentar deslocar uma camada de água sobre outra, por exemplo, é necessário vencer a força de resistência provocada pela atração entre as moléculas das duas camadas. Para os óleos lubrificantes há uma escala arbitrária estabelecida pela *Society of Automotive Engineers*. Estes graus são expressos por dezenas inteiras, sendo o óleo mais fino ou menos viscoso igual a 10.

4.2.6 OCTANAGEM

O combustível é classificado segundo seu poder antidetonante, em número de octanagem (NO). Quanto maior for o “NO”, mais antidetonante será o combustível e, por conseguinte, maior será a sua capacidade de suportar as altas compressões sem sofrer a detonação.

4.3 TIPOS DE COMBUSTÍVEIS

4.3.1 GASOLINA 100 (ANEXO G)

É um carburante muito utilizado em motores endotérmicos, sendo uma mistura de hidrocarbonetos obtida do petróleo bruto, por intermédio de vários processos como o *cracking*, destilação e outros. É um líquido volátil e inflamável.

A gasolina empregada nos motores endotérmicos deve possuir os seguintes requisitos: volatilidade média, ausência de impurezas, alto poder calorífico e alta resistência à detonação.

A gasolina de aviação é uma mistura de cor verde, composta de hidrocarbonetos refinados, derivados do petróleo (100/130 octanas) e deve atender à especificação militar G-5572.

Ela é empregada em aviões com motores de pistão, possui elevado índice de octano (80 a 145) e ponto de congelamento igual a -60°C .

As características do produto devem ater-se ao previsto na Resolução ANP nº 5, de 3 de fevereiro de 2009, ou outra que venha a atualizá-la, em conformidade com a especificação da *American Society for Testing and Materials (ASTM)* e *Institute of Petroleum (IP)*.

O produto deve estar livre de contaminantes ou água e apresentar propriedades técnicas testadas em laboratório técnico, a saber: aparência, composição, volatilidade, fluidez, combustão, corrosão, estabilidade térmica, contaminantes, condutividade elétrica, lubricidade e aditivos.

A densidade da gasolina de aviação a 20°C é de $0,72\text{ kg/}\ell$

4.3.2 QUEROSENE DE AVIAÇÃO - QAV (ANEXO H)

O querosene de aviação é usado em aviões com motores a turbina (jato puro ou turbo hélice). É uma mistura incolor de hidrocarbonetos refinados derivados do petróleo e que deve atender à especificação ASTM D 1655-80.

A sigla internacional usada para o querosene de aviação regulamentado no Brasil é a JET A, sendo a sigla nacional, QAV.

As características do produto devem ater-se ao previsto na Resolução ANP nº 856, de 22 de outubro de 2021, ou outra que venha a atualizá-la, em conformidade com a especificação da *American Society for Testing and Materials* (ASTM) e *Institute of Petroleum* (IP).

A ANP adota o método da norma ASTM-D-2386 como o adequado e que define o ponto de congelamento do QAV a -50°C . O método americano ASTM-D-2386 corresponde ao método inglês IP-1668.

Assim como a gasolina, o produto deve estar livre de contaminantes ou água e apresentar propriedades técnicas testadas em laboratório técnico, a saber: aparência, composição, volatilidade, fluidez, combustão, corrosão, estabilidade térmica, contaminantes, condutividade elétrica, lubricidade e aditivos.

O querosene de aviação produzido no Brasil possui um ponto de fulgor de 38°C e, portanto, não desprende vapores inflamáveis à temperatura ambiente normal. Contudo, ele deve ser tratado como se fosse produto inflamável quando se encontrar sob certas condições ambientais (tais como alta temperatura e/ou altitudes elevadas). Sua densidade média a 25°C é de $0,79\text{ kg}/\ell$ ($= 6,58\text{ lb}/\text{gal}$); a 20°C é de $0,80\text{ kg}/\ell$.

4.3.3 OBSERVAÇÕES SOBRE O USO INDEVIDO DE COMBUSTÍVEIS

Em atenção especial, os operadores (aeronavegantes e equipes de manutenção) devem atentar para o uso adequado do combustível, evitando-se acidentes e comprometimento da vida útil do motor, conforme descrito abaixo:

- a) motor convencional abastecido com QAV: Caso ocorra a mistura, mais conhecida internacionalmente como *MISFUELLING*, resultará na perda de potência e parada do motor; e
- b) motor a reação abastecido com AVGAS: Caso ocorra a mistura, resultará na perda de potência e redução no intervalo de inspeção, conforme manual do fabricante.

É responsabilidade da tripulação da aeronave acompanhar os abastecimentos, verificando o uso correto do combustível e cabe ao piloto a certificação da CPA/CE.

4.4 ADITIVOS

Consideram-se como aditivo de combustível e lubrificante de aviação aqueles agentes químicos que já foram incorporados aos produtos de aviação durante sua produção, ou que serão incorporados, posteriormente, pelo operador, tendo em vista o desempenho e a performance destes produtos em função da complexidade das operações de voo. Na sequência são apresentados os tipos de aditivos.

4.4.1 ANTICONGELANTES (ANEXO F)

Os anticongelantes são utilizados para impedir a formação de cristais de gelo, da água precipitada no combustível, durante o voo, e o consequente bloqueio do sistema de combustível.

Este fluido aditiva o querosene de aviação para uso em motores turbo, em proporções previstas pelo fabricante, a fim de propiciar maior grau de “não congelamento” do combustível quando a aeronave operar em elevadas altitudes.

No país, o único anticongelante fabricado e que atende a especificação militar MIL-DTL-85470 é o OXI-AC-75 (OXITENO S/A IND. COM.).

O produto tem sua eficiência assegurada quando fornecido para atender na dosagem de 0,1%, isto é: 01 (um) litro de aditivo para cada 1000 (mil) litros de QAV; o abaixamento criogênico nesta dosagem é de 6°C.

Quanto à eficácia desses em relação a outras dosagens, temos:

- a) na dosagem de 0,05%, causa um abaixamento criogênico de 3°C;
- b) na dosagem de 0,15%, causa um abaixamento criogênico de 10°C;
- c) na dosagem de 0,20%, causa um abaixamento criogênico de 11°C; e
- d) ou ineficaz, não há mais abaixamento criogênico e a dosagem decantará no fundo do tanque.

Existe ainda o anticongelante importado (*PRIST* – nomenclatura comercial), contido em latas tipo *spray*, contendo 567 gramas de produto. Este aditivo é usado em um fluxo de combustível de 30 a 60 gpm (abastecido por gravidade), devendo ser armazenado em locais de temperaturas amenas, pois quando sujeito a temperaturas mais elevadas que 54,5°C poderá explodir.

O aditivo importado tem sua eficiência assegurada quando fornecido para atender a faixa de dosagem entre 0,06% e 0,15%. Ele possui os mesmos abaixamentos criogênicos dos produtos nacionais, quando em dosagens correspondentes. Qualquer quantidade de anticongelante fornecida acima de sua dosagem prevista será ineficiente, pois decantará no fundo do tanque da aeronave.

Como qualquer outro tipo de anticongelante, os produtos OXI-AC-75, e o importado (*PRIST*) contém Di EGME (*diethylene glycol monomethyl ether*) que é também microbiocida para controle da árvore de bactérias geradoras de fungos, entretanto, nas manutenções periódicas deve-se utilizar o produto *Biobor* ou *kathon FP 1.5 Fuel Biocide*. Deve-se atentar para o manuseio correto deste produto, usando o EPI adequado, pois é considerado **cancerígeno**.

O ponto de congelamento do anticongelante - Di EGME é de – 85,1°C e o ponto de fulgor é de 43,3°C.

No produto aditivado com anticongelante, em condição de filtragem só poderão ser utilizados elementos filtrantes do tipo separadores, nunca do tipo monitor. A utilização do tipo monitor causará perda da qualidade, dissolvendo o elemento filtrante e contaminando o tanque da aeronave.

4.4.2 DISSIPADOR DE CARGAS ELETROESTÁTICAS

O dissipador de cargas estáticas é um fluido que se aditiva ao combustível de aviação, em proporções previstas pelo fabricante, a fim de eliminar a formação de cargas elétricas no combustível (eletricidade estática) durante a sua vazão. Também é aconselhável que seja adicionado ao combustível de aeronaves que efetuem voos supersônicos (ou que voem muito próximo à velocidade de MACH 1) pela mesma razão de eliminar ou reduzir a formação de cargas elétricas no combustível, diminuindo a possibilidade de fogo ou explosão durante o voo.

O produto STADIS 450 (NSN 6850-01-097-2060), em algumas distribuidoras, é incorporado ao combustível antes do mesmo ser entregue para o consumo.

4.4.3 DISPERSANTE/DETERGENTE

Estes aditivos são usados em óleos para motores de combustão interna, onde há a queima de combustível, em consequência há formação de carbonos (carvão). Sua finalidade é manter esses carbonos em suspensão e dispersos finamente, evitando danos ao motor. Quando um lubrificante contém aditivos “dispersantes/detergentes”, é normal o óleo ficar escuro em poucas horas após ser utilizado no motor.

4.4.4 INIBIDORES DE CORROSÃO

Os inibidores de corrosão (MIL-PRF-25017) são aditivos que impedem o ataque de agentes corrosivos nas diversas partes do sistema de combustível da aeronave, que podem resultar de:

- a) ácidos formados no processo de combustão;
- b) própria oxidação do óleo; e
- c) ação de agentes externos contidos no ar atmosférico etc.

4.5 ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO

A estocagem de combustível de aviação demanda cuidado especial, em virtude da instabilidade química, da volatilidade e da inflamabilidade. Tais cuidados crescem de importância nas localidades onde o consumo é reduzido, pois implica em longo período de armazenamento, vide NBR 15216.

A quantidade dos produtos estocados deve ser diretamente proporcional à demanda e ao grau de dificuldade na obtenção destes para determinadas localidades, haja vista as condições climáticas e a validade operacional dos produtos.

É interessante observar que a manutenção de estoque de produtos deve ser feita dentro das necessidades operacionais, devido aos riscos que representa um estoque desnecessário de insumos que possam onerar o sistema de aquisição.

O suprimento de combustível de aviação quando armazenado, deve sofrer periodicamente um controle rígido da qualidade a fim de manter o produto dentro das especificações exigidas para operação.

O combustível armazenado em tanques deve sofrer, periodicamente, um processo de movimentação de um tanque para outro ou dentro dele mesmo (principalmente o querosene). Isto visa evitar que o produto sofra alterações em suas propriedades ou venha a ser contaminado por fungos. Qualquer suspeita nesse sentido deve ser seguida de análise do querosene ou da gasolina e, caso necessário, o envio de amostras a laboratório competente (as amostras deverão ser de 2,5 litros por tanque). Todo produto armazenado há mais de seis meses, sem ter feito nenhum dos procedimentos anteriores, deverá ser certificado em laboratório apropriado antes da sua utilização. Caso seja constatado que o combustível está impróprio para o uso, a OMO deverá providenciar um processo de descarte.

4.6 CONTAMINAÇÃO EM COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO

4.6.1 CONDIÇÕES A OBSERVAR

O combustível de aviação fornecido ao COMAER deve atender às especificações internacionais, as quais são homologadas pela Agência Nacional de Petróleo, exigências estas que resultam em garantia à operação das aeronaves.

A contaminação do combustível, entretanto, é suscetível de ocorrer, principalmente se o operador não observar a correta forma de estocagem ou manuseio dos produtos.

A deterioração dos produtos pode ser ocasionada por presença de água, impurezas pela mistura de produtos derivados do petróleo, pelas atividades microbiológicas, por mistura de tensoativos ou variação extrema de temperatura em local de estocagem. Cabe ao Agente de Combustível da unidade operadora efetuar um controle rígido e periódico na aplicação dos testes de fungos nas aeronaves orgânicas.

As instalações de reabastecimento devem observar, antes de qualquer teste, um mínimo de tempo para decantação de 1 hora para tanque horizontal e 2 horas para tanque vertical, desde que o produto seja procedente de um fornecedor cujo histórico documentado dos últimos cinco recebimentos comprove a inexistência de água não dissolvida, determinada por detector químico (*Water Detector*). Conforme prevê NBR 15216. As bocas de inspeção dos tanques devem ser mantidas fechadas, com bom funcionamento da sucção flutuante. As extremidades das tubulações e mangueiras devem estar tampadas (não utilizar pano). Devem ser verificadas semanalmente, quanto à pressão e limpeza dos bicos de mangueiras.

4.6.2 PRESENÇA DE ÁGUA NO COMBUSTÍVEL

A água pode estar presente no combustível de aviação quando do recebimento, do resultado de exposição à chuva, da lavagem externa de aeronaves, da condensação da umidade atmosférica, da precipitação de orvalho ou mesmo resultante da desgaseificação em tanque.

A água, ao ser detectada, deve ser imediatamente removida, registrada sua presença no produto e sua origem devidamente investigada.

A água é facilmente visível através da gasolina, apresentando-se em forma de uma massa de cor distinta no fundo do recipiente. As gotículas finamente divididas refletem a luz em alta concentração e dão um aspecto nebuloso ou turvo ao combustível em suspensão.

A detecção de água no QAV é mais difícil, pois nem sempre ela é visível.

Há dois tipos de água detectada no combustível:

- a) depositada no fundo do tanque (AVGAS e QAV); e
- b) em suspensão – em forma de gotas finíssimas (só no QAV).

A água solúvel no combustível só é passível de descoberta por ensaios em laboratórios ou com o uso das pastilhas *Water Detector* (Detector de Água).

O querosene de aviação deve ser testado quanto aos dois tipos de contaminação de água. Normalmente, a verificação de água em tanques de instalação de combustíveis ou em caminhão-tanque deve ser feita após cada recebimento do produto (respeitando-se o tempo de decantação ou de amostra), ao iniciar o serviço pela manhã e após chuvas fortes.

4.6.2.1 Verificação de Presença de Água no Combustível

4.6.2.1.1 Água Depositada

Quadro 1: Água depositada

TESTE	MÉTODO	PARÂMETRO
Papel Marrom	Emergir a fita (papel marrom) no fundo do tambor de combustível.	Muda de cor em cerca de 10 segundos (de marrom para branco).
Pasta Delatora	Emergir no fundo de tanque/tambor de combustível, uma régua com a pasta colocada em sua extremidade de alumínio ou de madeira com ponta de alumínio.	Altera sua cor para alfazema ou vermelha no período de 5 a 10 segundos de contato.

4.6.2.1.2 Água em suspensão

Quadro 2: Água em suspensão

TESTE	MÉTODO	PARÂMETRO
Límpido e transparente (“L e T”)	Observar amostras de combustível em frasco de vidro quanto à contaminação sólida ou água presente.	Límpido – sem sedimentos ou emulsão. Transparente – aspecto cintilante do combustível sem nebulosidade ou turgidez.
Cápsula detectora	Coleta de 5 ml de combustível de uma amostra de 200 ml com o uso do produto <i>Water Detector</i> acoplado à extremidade de uma seringa comum.	Observar se a cápsula muda a coloração de amarelo para azul. Verificar validade das cápsulas na base do tubo.

<i>Hydrokit</i>	Colocar em amostra de 100 ml de combustível colhido em recipiente de vidro limpo e seco, o conteúdo de um frasco de <i>hydrokit</i> (pó branco). Depois de fechado, o recipiente deve ser agitado por 15 segundos.	Observar se após a agitação e decorridos 2 minutos houve mudança de cor do pó branco (de branco para rosa ou vermelho). Se não há mudança, a amostra tem menos de 30 ppm de água em solução. Após 2 minutos, desconsiderar mudança.
-----------------	--	--

Deve-se atentar para a coleta de amostras dos pontos mais baixos ou drenos.

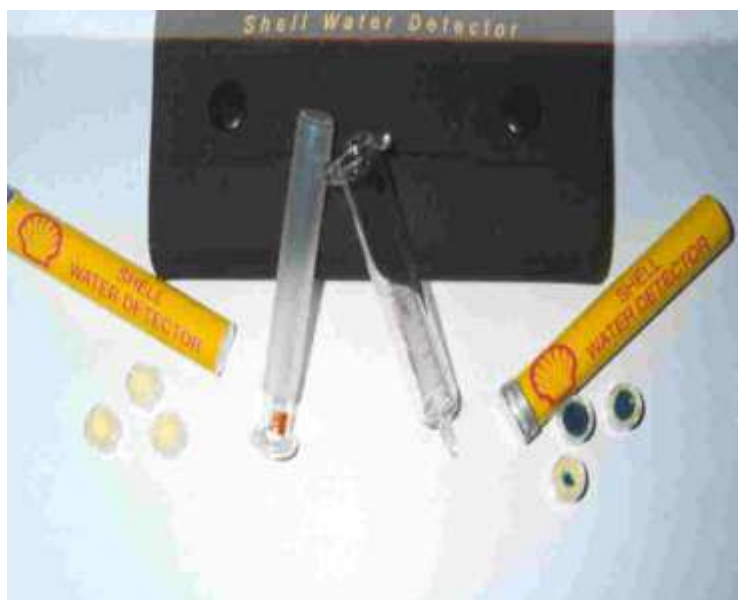
O termo límpido e transparente independe da cor natural do combustível.

O combustível turvo é quase sempre resultado de partículas dispersas de água, mas pode ser causado também por sujidade fina como poeira.

As cápsulas a serem utilizadas no teste devem permanecer no tubo até o momento do ensaio, para que a umidade do ar não o afete e provoque falsa indicação.

Se a cápsula não muda a cor, conclui-se que a amostra tem menos de 30 ppm de água e o produto é aceitável.

Figura 1 - Kit de verificação de presença de água no combustível de aviação



4.6.2.2 Impurezas no Combustível

A impureza é o tipo de sujeira detectada no combustível que pode ser partícula metálica desprendida de paredes dos tanques, carros-tanques ou tubulações, partículas de gaxetas e/ou mangueiras, de fiapos de trapos de limpeza ou qualquer outro tipo de sólido encontrado. Normalmente, as impurezas concentram-se por ação de decantação nos pontos baixos dos

reservatórios e poderão ser eliminadas por intermédio de drenagens constantes. Os testes que detectam impurezas são: o teste do límpido e transparente (empírico) e os testes Millipore.

4.6.2.2.1 Teste do Límpido e Transparente (“L e T”)

A existência de uma pequena partícula sólida tem o mesmo significado da existência de um volume enorme de contaminação.

Quadro 3: Teste do Límpido e Transparente (“L e T”)

	Quando	Procedimento
1	Antes de iniciar a amostragem	Verificar se o interior do frasco está limpo, seco e isento de contaminantes. Lavar preferencialmente com o combustível a ser amostrado. Descarte do recipiente o combustível utilizado na limpeza e enxugue o frasco com um pano ou trapo. Observar também se a parte externa do frasco está limpa e não possui sujeiras que possam atrapalhar a inspeção.
2	Caso efetue o ensaio em uma amostra de linha	Retirar a tampa de proteção e verificar se a tubulação do ponto de amostragem está limpa. Se necessário, deixar escoar na maior vazão possível. Descarte do recipiente o combustível utilizando na limpeza.
3	Abrir a válvula de dreno	Colher a amostra no ponto desejado, observando que a quantidade mínima é de 1 litro, depois de removido o volume da linha e garantido que a amostra seja representativa.
4	Após um minuto	Observar a amostra contra um fundo claro e agitar o frasco de maneira que se crie um vórtice. A água e os contaminantes sólidos tendem a acumular-se no fundo do vórtice, o que facilita a visualização.
5	Durante a avaliação da amostra	Inspeção a amostra quanto à Limpidez e Transparência, cor do combustível e a presença de água e sólidos no fundo do frasco. No caso do QAV, efetuar o ensaio de detecção química de água quando requerido.
6	Concluído ensaio acima	Descarte o combustível amostrado para o recipiente.

4.6.2.2.2 Testes Millipore

Estes atendem ao padrão dos testes ASTM D2276/IP216 e devem ser aplicados antes ou após os filtros separadores ou micrômicos.

O ensaio consiste na passagem de um determinado volume de QAV através de uma ou duas membranas de filtro, com porosidade de 0,8 micrometros.

Os procedimentos para a realização dos ensaios colorimétricos e gravimétricos, basicamente, são idênticos. A diferença consiste na utilização de cápsulas com membranas diferentes para cada um dos ensaios, bem como, quanto ao objeto de avaliação. Os ensaios colorimétricos são realizados com cápsulas dotadas de apenas uma membrana e a avaliação é realizada, no campo, por comparação de cor. Os ensaios gravimétricos são realizados com cápsulas que contêm duas membranas e a avaliação é feita por pesagem em laboratório,

A membrana Millipore é uma película fina e porosa, de ésteres de celulose e de dimensão uniforme, com milhões de poros capilares por centímetro quadrado de superfície filtrante. Estes filtros possuem graduação de porosidade diferente de 10 milimicrons a 10 microns.

4.6.2.2.3 Ensaio Gravimétrico

Quadro 4: Ensaio Gravimétrico

MATERIAL	MÉTODO	PARÂMETRO
Aparelho portátil que filtra através de cápsulas de duas membranas Millipore (0,8 microm)	Verificação imediata de alteração de cor por parte de membrana Millipore após passagem de 20 litros de combustível à pressão de 25 lb/pol ² .	Análise em laboratório pela passagem dos sólidos retidos nas membranas. Resultado em miligrama de contaminantes sólidos por galão ou litro filtrado. Repetir o teste para resultado acima de 0,2 mg por litro, persistindo, pesquisar a fonte de contaminação.

4.6.2.2.4 Ensaio Colorimétrico

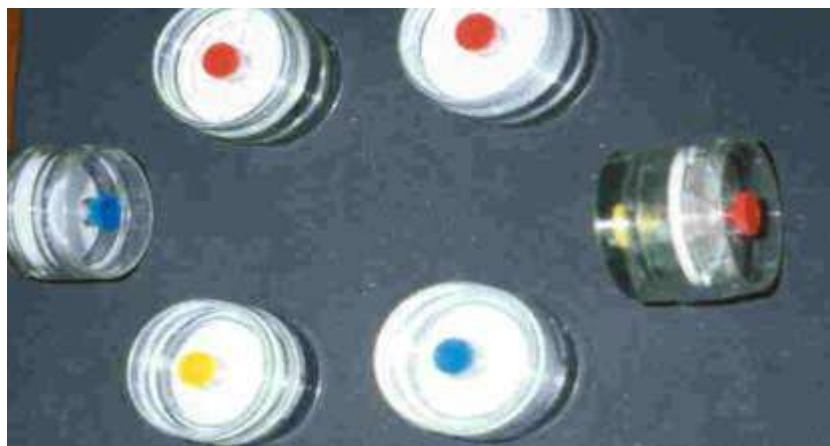
Quadro 5: Ensaio Colorimétrico

MATERIAL	MÉTODO	PARÂMETRO
Aparelho portátil que filtra através de cápsula de uma membrana Millipore	Verificação imediata de alteração de cor por parte de membrana Millipore após passagem de 20 litros de combustível à pressão de 25 lb/pol ²	Comparação em escala colorida do grau de contaminação até a cor nº 2, nas escalas A, B e G é aceitável (com a membrana seca). Se o resultado acima for próximo a 2, deverá ser investigado; e coloração nº 5 e 6 determinará ação imediata p/ determinar a fonte da contaminação.

A cápsula que contém a membrana Millipore gravimétrica possui dois bujões plásticos de fechamento, um amarelo e outro vermelho, enquanto os da membrana Millipore colorimétrico são azul e vermelho.

Ao realizar o teste colorimétrico, passar cinco litros do combustível pelo aparelho, desviando da membrana. Em seguida, mais cinco litros passando pela membrana.

Figura 2: Cápsulas Millipore para verificação de presença de partículas no combustível de aviação



4.6.3 CONTAMINAÇÃO ENTRE PRODUTOS

A contaminação do combustível de aviação pode ocorrer pela adição de outro combustível de diferente especificação, ou o uso de tanques ou equipamentos contaminados com outros produtos.

É importante salientar a atenção no manuseio dos produtos e a certeza da correta aplicação dos itens disponíveis, pois a contaminação do combustível por outros produtos pode reduzir a eficiência operacional e até a paralisação de um motor.

Os testes recomendados para detecção deste tipo de contaminação são: aparência, densidade e ponto de fulgor.

4.6.4 CONTAMINAÇÃO POR TENSOATIVOS

Este tipo de contaminação se dá durante a ação de lavagem das aeronaves ou tratamento de equipamentos correlatos aos combustíveis, pois os elementos orgânicos (iônicos e não iônicos) contidos na fabricação dos detergentes baixam a tensão superficial da água, permitindo que estes – água e detergente – permaneçam nas juntas ou tubulações causando uma reação química nas mesmas.

4.6.5 CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA

Os esporos são estruturas presentes em qualquer ambiente, seja aéreo ou líquido, dão origem aos fungos que causam este tipo de contaminação, uma vez que não há filtragem que elimine os esporos existentes no combustível, pois seu tamanho varia de 2 a 6 micrometros. Entretanto, para que os fungos possam desenvolver-se é necessária a presença de três fatores: combustível, água e temperatura (25 a 35° C).

Sem a existência de um dos seguintes fatores não haverá atividade biológica. É necessário, portanto, a eliminação de um destes para a manutenção da qualidade do produto. O componente que oferece maior facilidade de redução e controle é a água.

O combate à atividade biológica deve abranger a inspeção visual do produto. Se houver suspeita de contaminação por atividade microbiológica deverá ser feito o cultivo imediato de amostra do combustível pelo uso do kit boron ou Microb Monitor, comunicando ao CELOG e ao seu Parque Central, caso o resultado da análise for positivo.

Caso seja confirmada a contaminação, deverão ser aplicados os produtos biocidas para deter as possíveis colônias, tornando o tanque estéril. Os produtos recomendados são, o Biobor JF da “US Borax and Chemical Corporation” e o *kathon FP 1.5 Fuel Biocide* (NSN: 6840-00-300-6373).

4.7 OPERAÇÃO DE ABASTECIMENTO E DESTANQUEIO

4.7.1 O ABASTECIMENTO

As aeronaves da Força Aérea Brasileira utilizam o abastecimento por gravidade ou por pressão.

Qualquer que seja o tipo utilizado, o método de abastecimento ou destanqueio de um avião é básico, consistindo em um conjunto de regras que devem priorizar a segurança dos operadores, das aeronaves e instalações.

O grau de volatilidade dos combustíveis de aviação exige que o pessoal habilitado para o manuseio destes sejam regularmente treinados em combate a incêndio e devem estar sempre familiarizados com os equipamentos a serem usados e conscientes da necessidade de cumprir todos os procedimentos de segurança previstos, dentre eles:

- a) fazer o abastecimento, preferencialmente ao ar livre, pois é vedada a realização de procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronaves dentro de hangares ou em áreas fechadas;
- b) equipamento contra incêndio deve estar disponível;
- c) caminhão deve ser estacionado obliquamente ao nariz da aeronave, mantendo uma trajetória livre de fuga imediata para que, em caso de qualquer eventualidade, não venha a colidir com o avião e que a equipe de contra incêndio tenha fácil acesso à aeronave durante o atendimento a emergência;
- d) é vedado o posicionamento do motor do Caminhão Tanque Abastecedor (CTA) abaixo das asas da aeronave em procedimento de abastecimento;
- e) os motores da aeronave devem estar desligados;
- f) deve haver um observador a fim de alertar quanto a vazamentos de combustível;
- g) o responsável pelo abastecimento de aeronaves deve disponibilizar material para contenção imediata de derramamentos de combustível em operações de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave;
- h) é exigida a verificação do responsável pelo procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave, da operacionalidade das ligações e aterramentos quanto à dissipação de energia elétrica estática antes de conectar as linhas de abastecimento;
- i) ao aproximar a mangueira de combustível do avião, tocá-lo com o bico de abastecimento antes de abrir o tanque;
- j) conectar o fio antiestático do bico de abastecimento ao tanque da aeronave;
- k) é proibido o trânsito ou permanência de pessoas, veículos e equipamentos sob as asas de aeronaves, durante o procedimento de abastecimento;
- l) é vedado o uso de lâmpada de flash fotográfico, equipamento de flash eletrônico, isqueiro, fósforo, aparelho celular e qualquer outra ferramenta que possa produzir faíscas ou arcos voltaicos durante a execução de procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave no interior da área delimitada para a posição de estacionamento; e
- m) não permitir o transbordamento de combustível.

Em caso de chuva, neve ou tempestade de areia, evitar o reabastecimento, mas em caso de extrema necessidade, usar uma lona protetora no bico de abastecimento, cobrindo a boca do tanque. Porém, durante tempestade com relâmpagos não se deve efetuar o abastecimento.

O fluxo máximo de abastecimento por gravidade é demonstrado conforme o quadro a seguir:

Quadro 6: Fluxo máximo de abastecimento por gravidade

TIPO DE BICO	FLUXO MÁXIMO	
1 1/2 pol	18 gal/min	68 l/min
2 pol	30 gal/min	113 l/min
2 1/2 pol	48 gal/min	181 l/min

Já no abastecimento com pressão o fluxo máximo é de 300 gal/min ou 1137 l/min.

No abastecimento por tambor é importante fazer o teste da água no combustível e fazer a ligação antiestática de todo o conjunto.

4.7.2 O DESTANQUEIO

A retirada eventual do combustível de um avião deve obedecer a critérios de ordens técnicas ou operacionais. Será realizado sob a supervisão do oficial de manutenção e do agente de combustível, tendo em vista o destino a ser dado àquela massa de combustível, o cuidado a ser adotado a fim de aumentar a confiança naquele insumo que retornará à aeronave e a segurança em geral. Qualquer suspeita que paire sobre o combustível deverá haver uma análise laboratorial para o seu reaproveitamento ou o seu descarte, de acordo com a legislação em vigor.

O destanqueio não é menos perigoso que o abastecimento, sendo necessária a adoção do mesmo nível de precaução e observação adotadas, com relação a incêndios, contaminações e eletricidade estática.

Vários cuidados deverão ser observados na operação de destanqueio, entre eles:

- destanquear em local aberto (ar livre), e evitar recinto fechado;
- efetuar as ligações antiestáticas;
- observar a sucção máxima permitida;
- usar sempre uma mangueira flexível, pois a de metal pode causar danos às paredes do tanque; e
- preencher a documentação pertinente (CPA FAB) para lançamento no COMBLUB.

O módulo COMBLUB do SILOMS não permite a inserção de dados de quantidades de abastecimento de combustível ou óleo lubrificante superiores ao máximo previsto para cada aeronave do COMAER. Entretanto, caso algum operador tenha alguma destas configurações diferentes da original da aeronave, esta deverá ser encaminhada e aprovada pelo Parque Central, que efetuará, no SILOMS, as mudanças pertinentes.

Sempre que o destanqueio for realizado pelo fornecedor do combustível contratado, o Agente de combustível da unidade da aeronave, quando do retanqueio deverá providenciar documentação pertinente (CPA FAB) e lançá-lo no COMBLUB. Os mesmos procedimentos devem ser realizados quando houver transferência de combustível entre aeronaves. A não realização destes procedimentos incidirá em discrepância no relatório de consumo horário das aeronaves envolvidas.

4.8 RECEBIMENTO DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO

Os encarregados e operadores das instalações de combustível de aviação do COMAER devem manter as instalações sob sua responsabilidade em ótimas condições de operação, bem como a especificação e validade do produto que estão recebendo.

Ao receber o combustível de aviação, os agentes devem atentar para as seguintes ações, dentre outras:

- a) a inspeção visual do combustível, através da boca de visita do caminhão;
- b) a conferência da documentação de entrega;
- c) a densidade do querosene ou gasolina de aviação lançada na nota fiscal, discriminando o registro a 20°C;
- d) os lacres intactos;
- e) as normas de segurança;
- f) o tempo de decantação (Carros-tanques = 10 minutos, e Chatas = 30 minutos);
- g) retirar amostra em vidro para verificação visual (Límpido e Transparente);
- h) verificação do teor de água na amostra (utilizar *hydrokit* ou *water detector*);
- i) se após as verificações de limpidez/transparência e de teor de água, o produto se apresentar turvo ou com mais de 30 ppm de água, retirar uma amostra de topo. Se esta também se apresentar turva ou com mais de 30 ppm de água, o carro-tanque não poderá ser descarregado, devendo o produto ser devolvido à origem e o fato comunicado ao Órgão Central do Sistema. Caso a amostra de topo não se apresente turva, continuar verificando as amostras até a eliminação da água decantada e a obtenção de uma amostra que não esteja turva; e
- j) se a amostra se apresentar límpida e transparente e o teor de água for menor que 30 ppm, o encarregado da instalação FAB, então, medirá a densidade de uma amostra colocada em proveta. Se esta densidade estiver dentro da faixa especificada para o combustível, o produto poderá ser descarregado.

Tendo em vista a necessidade de se verificar a densidade corrigida para a temperatura no momento do recebimento do combustível, seguem-se os procedimentos a serem adotados para avaliação da densidade do querosene recebido:

- a) coletar amostra do combustível;
- b) densidade da amostra (verificada com densímetro);
- c) obter a densidade corrigida em relação à temperatura ambiente;
- d) somar as densidades obtidas e a corrigida;
- e) comparar a densidade encontrada com a lançada em nota fiscal a 20°C; e
- f) aceitar o combustível ou não (ver item 4.8.1.1.2).

4.8.1 ROTINA DO PROCEDIMENTO DE COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO

4.8.1.1 Descrição do Método de Recebimento

A determinação da densidade no manuseio de combustíveis, utilizando-se densímetro, é efetuada para confirmar se existe contaminação com outros combustíveis ou para identificar um combustível recebido por destanqueio. Uma variação significativa na densidade de um combustível se comparada com a densidade de sua batelada de origem deve ser investigada imediatamente. Devido à incerteza do método, considera-se o limite de 0,0030 kg/ℓ aceitável para variação entre leituras de densidades de um mesmo combustível, em locais e operadores diferentes.

A maior parte ou menor imersão do densímetro, flutuando livremente em uma amostra de combustível, observada através de uma escala e associada à temperatura obtida no mesmo instante em que se efetua a leitura no densímetro, determina a densidade da amostra. Este resultado chamado de densidade observada é então corrigido para uma densidade a uma temperatura padrão, que no Brasil é 20°C. Esta conversão é efetuada através de tabelas padronizadas.

4.8.1.1.1 Material necessário ao método

Quadro 7: Material necessário ao método

	Nome	Especificação do material
1	Proveta	Proveta de 1 litro em vidro transparente conforme exemplo no Anexo H
2	Densímetro	Densímetro do tipo massa constante e deslocamento variável apresentando bulbo e haste, conforme Anexo H. . Para faixa de densidade 0,700 a 0,750 (GAV-100); . Para faixa de densidade 0,750 a 0,800 (QAV/GAV-100); . Para faixa de densidade 0,800 a 0,850 (QAV). Os densímetros devem ter os respectivos certificados de aferição fornecidos pelo fabricante.
3	Densímetro de referência	O densímetro de referência é um densímetro comum, novo e idêntico aos usados na instalação. O densímetro de referência deve possuir certificado de aferição, e é utilizado apenas para efetuar teste de comparação com os demais em uso, no caso de dúvida de leitura. O prazo de validade do certificado é de 1 ano.
4	Porta densímetro	Porta densímetro para guardar os densímetros.
5	Termômetro	Com escala mínima de -10°C a +50°C. Vide IG -2202-02 quanto a especificação e cuidados no manuseio do termômetro.
6	Tabela de conversão	Tabela simplificada para conversão da densidade, observada para a densidade 20/4° C, conforme Anexo II.
6-A	Tabela de conversão	Tabela de conversão da Agência Nacional de Petróleo.
7	Trapo	Trapo que não solta fiapo ou se desmancha quando em contato com o combustível.
8	Luvras	Luvras nitrílicas para proteger as mãos do operador.

4.8.1.1.2 Detalhamento das tarefas do método

Quadro 8: Detalhamento das tarefas do método

1	Verter suavemente a amostra do combustível para a proveta, de maneira a evitar a formação de bolhas de ar no líquido.
---	---

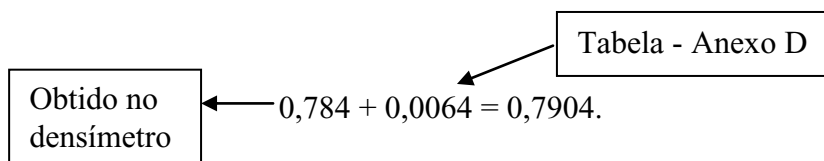
2	Colocar a proveta com a amostra em uma superfície plana, nivelada e em ambiente livre de correntes de vento.
3	Introduzir suavemente o densímetro conforme densidade esperada do combustível, tomando cuidado para não molhar a haste acima do nível de flutuação.
4	Introduzir o termômetro e agitar suavemente o combustível até homogeneizar a temperatura. O movimento com o termômetro deve ser suave para evitar que a haste do densímetro, acima do nível de flutuação, seja molhada.
5	Assim que o nível da coluna de mercúrio no termômetro se estabilizar, efetuar a leitura da temperatura considerando até 0,5 grau na escala. Durante a medição da temperatura (tempo para estabelecer o equilíbrio térmico), o termômetro deve permanecer com o bulbo a coluna do mercúrio imerso no combustível. Porém, por ocasião da leitura, o nível da coluna de mercúrio deve estar fora do equilíbrio, evitando-se assim erros de leitura causados por paralaxe.
6	Confirmar se não existem bolhas de ar na sua superfície, ou no interior da proveta. Pressionar o densímetro para o interior da proveta, mergulhando a haste cerca de 2 divisões da escala em relação ao nível de flutuação. Aguardar o retorno à situação de equilíbrio, verificando se a flutuação é livre, sem encostar nas paredes da proveta.
7	Efetuar a leitura até 0,0005 da escala. A leitura do densímetro deve ser feita de modo que a vista do observado e o nível de flutuação do instrumento estejam em um mesmo plano horizontal. A densidade observada será aquela lida no nível em que o combustível corta a escala do densímetro, desprezando o menisco formado pelo combustível junto à escala do instrumento.

4.8.1.1.3 Cuidados no manuseio do material

Quadro 9: Cuidados no manuseio do material

1	O densímetro de referência deve ser utilizado apenas nos testes de comparação com os demais densímetros ou quando houver dúvidas quanto a um resultado encontrado.
2	Todo densímetro disponível para o uso na instalação deve possuir um Certificado de aferição com validade vigente e ter sido inspecionado nos últimos 30 dias.
3	Todos os densímetros disponíveis devem estar guardados no porta densímetro, quando não estiverem sendo utilizados.
4	Ao selecionar um densímetro para determinação da densidade, verifica-se: . Se a escala é adequada ao combustível; . Se não está danificado, rachado, com a escala ou o lastro solto, com umidade no interior; . Se existe a marca vermelha no vidro na parte superior que coincide com o fim da escala de papel; e . Se o papel da escala não está fora de posição.
5	O local de obtenção da amostra para determinação da densidade varia conforme a finalidade. Para fins de avaliação da Qualidade (ausência de contaminação) utiliza-se a amostra de dreno. Para fins de controle de estoque utiliza-se a amostra corrida
6	A leitura da densidade deve ser efetuada preferencialmente em laboratório ou em local apropriado, não devendo ser efetuado em cima do CT ou no teto dos tanques.

Exemplo de cálculos da densidade obtida de 0,784 Kg/l e densidade corrigida em função da temperatura do produto a 29°C.



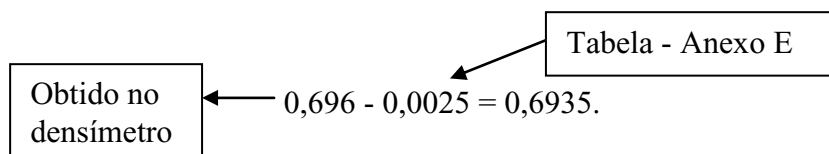
Comparar a densidade corrigida de 0,7904 com o valor da densidade lançado em nota fiscal.

Tolerância: $\pm 0,0030$.

Tendo em vista a necessidade de se verificar a densidade corrigida para a temperatura no momento do recebimento do combustível, seguem-se os procedimentos a serem adotados para avaliação da densidade da gasolina recebida:

- coletar amostra do combustível;
- densidade obtida da amostra (verificada com densímetro);
- registrar temperatura ambiente no recebimento do produto;
- obter a densidade corrigida em relação à temperatura ambiente;
- somar as densidades obtidas e a corrigida;
- comparar a densidade encontrada com a lançada em nota fiscal a 20°C; e
- aceitar ou recusar o combustível.

Exemplo de cálculos da densidade obtida de 0,696 Kg/l e densidade corrigida em função da temperatura do produto a 17°C.



Comparar a densidade corrigida de 0,6935 com o valor da densidade lançado em nota fiscal.

Tolerância: $\pm 0,0030$.

4.9 RECEBIMENTO EM CAMINHÕES-TANQUES (CT)

Quando os produtos forem recebidos em caminhões-tanques devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- as amostras deverão ser retiradas pela tubulação de descarga do carro-tanque, após sua drenagem. Os recipientes que receberão as amostras deverão estar perfeitamente limpos e lavados com um pouco do próprio produto do carro e, posteriormente, deverá ser feita a análise;
- se o carro-tanque for dividido em compartimentos, deverão ser retiradas amostras separadas, uma para cada compartimento.

O valor limite da condutividade, para aceitação do produto é de, no máximo, 10 micro-ohms.

4.10 ACEITAÇÃO DOS PRODUTOS

Nos casos em que a condutividade e/ou as densidades ultrapassarem os limites estabelecidos, os produtos não poderão ser aceitos e o fato deverá ser comunicado ao CELOG.

4.11 EQUIPAMENTOS BÁSICOS DE INSTALAÇÕES

As instalações de combustível de aviação da FAB são dotadas de tanques de aço construídas segundo padrões técnicos estabelecidos, compostos por linhas de suprimento, filtros, carretas hidrantes, medidores etc.

Nas Bases Aéreas, que são dotadas de infraestrutura própria, o armazenamento do combustível de aviação é feito em instalações que exigem grandes investimentos para sua construção e manutenção, exigindo um continuado esforço para sua conservação.

Nos tanques de aço, à medida que o produto evapora, cresce a possibilidade de contaminação por água e, conseqüentemente, a contaminação por atividade microbiológica.

Com o abaixamento do nível interno de combustível, um espaço é criado, permitindo a entrada do ar exterior, quente e úmido, pelo sistema de respiro. À noite, com a diminuição da temperatura, parte do vapor d'água contido no tanque se condensa nas paredes internas, corroendo-as e degradando o produto estocado.

A construção de instalações fixas para armazenamento de combustível nos aeródromos de interesse militar com pousos esporádicos revelou-se inadequada em razão do alto custo para sua construção e manutenção.

Para as operações continuadas fora de sede, em locais não dotados de abastecimento de combustível de aviação, as dificuldades se avultam, pois, há necessidade de que seja estabelecido um fluxo contínuo do produto, envolvendo uma grande quantidade de caminhões-tanque, geralmente não disponíveis pela empresa fornecedora.

Torna-se necessário também o deslocamento de caminhões-tanque para o armazenamento temporário do produto e veículos abastecedores para fazer a distribuição final destes às aeronaves.

As dificuldades aumentam para os produtos armazenados em tambores de 200 litros que, mesmo atendendo às especificações de qualidade, poderão ser também afetados por manuseio descuidado, armazenagem incorreta e exposição a temperaturas elevadas.

São itens básicos de uma instalação de combustíveis de aviação, os seguintes: tanques, respiros, ponto de descarga de carro-tanque, linha de saída, bombas, mangueiras, bicos abastecedores, cabos antiestáticos, medidores e filtros.

4.11.1 TANQUES

Os tanques de acondicionamento do combustível devem atender o que se encontra

definido na NBR-15461 para o armazenamento do combustível de aviação.

Materiais como: ligas de cobre, cádmio, platina, aços galvanizados ou plásticos não são aprovados para o uso e não devem ser utilizados em tubulações tanques, vasos, válvulas, acessórios e equipamentos em geral. No interior de tubulações, tanques e vasos não devem ser usados camada de zarcão, sendo recomendado o revestimento com resina epóxi.

Os tanques devem ser dotados de braço de sucção flutuante, com indicadores de posição e/ou cabos de checagem de aço inoxidável e estes devem ser verificados diariamente.

As conexões para recebimento rodoviário, via caminhão tanque, devem ser seletivas de forma a impedir a descarga acidental no sistema de QAV ou de outro tipo de combustível.

Figura 3: Instalação de combustíveis de aviação / Pirassununga – SP



Tanques, filtros, pontos baixos de tubulações devem ser drenados diariamente de forma a evitar a presença de água livre no sistema, prevenindo uma eventual contaminação microbiológica.

Os tanques devem possuir sistema de coleta de amostras do topo, meio e fundo da massa (o tanque de melhores resultados é o de coleta por tubos flexíveis no corpo do braço da sucção flutuante).

A cada três meses o fundo do tanque deve ser inspecionado através das bocas de visita do teto pelo uso de lanterna a prova de explosão e espelho. Verificar bolsões de água, mossas, depressões, deposição de sedimentos e manchas escuras, avermelhadas ou cinzentas (indicam contaminação por colônias de fungos e/ou bactérias). O tanque deverá ser lacrado e permanecer em repouso por aproximadamente 3 horas por metro cúbico do produto ou 24 horas, o que for menor. Após cada inspeção deverá ser preenchida uma etiqueta de inspeção e limpeza do tanque, anexando-a ao tanque.

Os tanques deverão ser inspecionados internamente uma vez por ano com entrada em seu interior. A limpeza será efetuada a cada 3 anos ou quando ocorrer uma das seguintes situações:

- a) for detectada a presença de contaminantes e sedimentos em uma área superior a 10% da superfície total do fundo;

- b) após ser efetuado qualquer serviço de reparo no interior do tanque ou no início da operação; e
- c) troca do tipo de combustível.

Novos intervalos, menores do que três anos, para a limpeza de tanque deverão ser estabelecidos quando ocorrer uma das seguintes situações:

- a) forem detectados, frequentemente, contaminantes sólidos ou biológicos nas drenagens diárias do tanque;
- b) o ensaio de membrana, realizado à montante do filtro de saída do tanque, indicar a presença de sujeira ou ferrugem, sem que tal fato tenha ocorrido no filtro de recebimento da instalação fixa; e
- c) redução da durabilidade dos elementos do filtro de saída do tanque decorrente do aumento rápido do diferencial de pressão, sem que tal fato tenha ocorrido no filtro de recebimento da instalação fixa.

Um registro detalhado dos tipos e quantidades do contaminante e inspeções programadas dos equipamentos devem ser mantidos com o Agente de Combustível para eventuais auditorias.

Os tanques de tipo horizontal serão equipados com boca de visita, a fim de permitir sua inspeção e limpeza interna periódica. Eles deverão ter ainda, uma conexão para o encanamento de descarga, outra para o de saída do produto, e dispositivo para drenagem da água e impurezas, os quais deverão ser instalados com inclinação no sentido do ponto de dreno de água, e com a saída do produto na parte oposta mais elevada.

4.11.2 RESPIRO

Os tanques devem possuir, em sua parte mais elevada, um tubo de respiração fechado na extremidade por tela metálica. Esta deve ser mantida limpa de insetos e detritos. O respiro deve ficar a, pelo menos, 1,80m do solo.

4.11.3 PONTO DE DESCARGA DE CAMINHÃO-TANQUE

Encanamento da instalação equipado com mangote de borracha e acoplamento para atarrachamento no local de descarga dos caminhões-tanques.

Na descarga de AVGAS deve existir um filtro cônico, de malha 20x250 μ , que deverá ser sempre mantido limpo, possuir um fio antiestático fixo e ser inspecionado mensalmente.

As descargas de querosene de aviação deverão ser feitas através de filtros micrônicos (ver item 1.4.12).

4.11.4 LINHA DE SAÍDA

Tubulação de saída do tanque para a bomba de abastecimento.

Figura 4: Bombas de sucção e tubulações da instalação de combustíveis de aviação da Base Aérea dos Afonsos - RJ



Quadro 10: Perda de Combustível de Aviação por Vazamento:

VAZÃO	TEMPO/PERDA (litros)					
1 GOTA POR SEGUNDO	1 minuto/ 0,004	1 hora/ 0,21	1 dia/ 4	1 semana/ 30	1 mês/ 128	1 ano/ 1.575
2 GOTAS POR SEGUNDO	1 minuto/ 0,08	1 hora/ 0,42	1 dia/ 8	1 semana/ 60	1 mês/ 256	1 ano/ 3.150
GOTEJAMENTO TENDENDO A FILETE	1 minuto/ 0,07	1 hora/ 4	1 dia/ 90	1 semana/ 635	1 mês/ 2.760	1 ano/ 33.113
FILETE DE 1/16	1 minuto/ 0,3	1 hora/ 13	1 dia/ 318	1 semana/ 2.223	1 mês/ 9.654	1 ano/ 115.895
FILETE DE 1/8	1 minuto/ 0,82	1 hora/ 42	1 dia/ 983	1 semana/ 6.880	1 mês/ 29892	1 ano/ 358.722
FILETE DE 3/16	1 minuto/ 1	1 hora/ 53	1 dia/ 1270	1 semana/ 8.890	1 mês/ 38.632	1 ano/ 463.580
FILETE DE ¼	1 minuto/ 3	1 hora/ 147	1 dia/ 3538	1 semana/ 24.766	1 mês/ 107.617	1 ano/ 1.291.400

4.11.5 BOMBAS

Usadas no abastecimento de aeronaves. Podem ser do tipo motobomba elétrica ou moto bomba a explosão.

4.11.5.1 Motobomba elétrica

Os dois tipos básicos de bombas elétricas são: gabinete e bomba industrial. Ambos incorporam filtro, medidor e mangueira. Além disso, deverão ser instalados num ponto próximo ao pátio de estacionamento de aviões.

4.11.5.2 Motobomba com motor à explosão

Ocasionalmente, há necessidade de abastecer aviões através de tambores ou tanques flexíveis. Neste caso, um conjunto motobomba com motor à explosão é utilizado.

Uma bomba mal conservada poderá ocasionar vazamentos, além de aspirar e pressionar mal, resultando em demora no abastecimento, perdas de produto e riscos de incêndio. Para se evitar que estes imprevistos aconteçam, devem-se tomar as seguintes providências:

- a) manter a bomba sempre limpa, com suas partes móveis protegidas do excesso de poeira;
- b) inteirar-se bem, junto ao instalador da bomba, quanto ao seu funcionamento e reparos;
- c) possuir peças sobressalentes que, porventura, requeiram substituição periódica;
- d) providenciar, conforme plano de manutenção do equipamento, junto ao parque central, uma revisão da bomba, motor e acessórios; e
- e) seguir as instruções do fabricante quanto à manutenção preventiva e revisões programadas.

4.11.6 MANGUEIRAS

São condutos flexíveis de borracha sintética que são resistentes ao contato com combustíveis de aviação.

As mangueiras devem ser sempre guardadas em local seco, protegidas do sol e chuva, e com as extremidades fechadas com tampas. Um procedimento prático consiste na confecção de um estrado de ripas de madeira, com pés isolando-as do solo, sobre o qual se enrolam as mangueiras cobertas com lona. Toda mangueira possui um tempo limite de utilização, que deverá ser sempre observado.

Os problemas mais comuns na utilização das mangueiras são os seguintes:

- a) ressecamento, por exposição demasiada ao tempo, o que provoca rachaduras na borracha da mangueira;
- b) rachaduras, devidas ao excessivo dobramento da mangueira. Deve-se evitar dobrar a mangueira e esticá-la logo em seguida, pois além do dano à mangueira, poderá ocorrer estrangulamento da vazão, forçando a bomba; e
- c) desgaste por atrito com o solo, da borracha e, posteriormente, da lona. Quanto a este problema, existem isolantes fabricados pelos fornecedores ou a própria unidade operadora poderá confeccionar anéis isolantes.

4.11.6.1 Testes semanais de mangueiras

Um teste simples de pressão e vazamento consiste em se descarregar combustível através da mangueira para o tanque ou tambor à vazão máxima permitida, operando o comando do bico abastecedor por várias vezes, de forma a produzir choques hidráulicos na mangueira.

Observar se aparecem esguichos, inchamento e bolhas ou vazamento nas emendas das mangueiras. Caso positivo, deve-se comunicar imediatamente ao parque central sobre a necessidade de reposição desses itens.

4.11.7 BICOS ABASTECEDORES

Os bicos abastecedores destinam-se a abrir e fechar o fluxo do combustível da mangueira vindo sob pressão da bomba, destinado ao tanque da aeronave. Como são geralmente fabricados em ligas, para fácil transporte e manuseio, deve-se evitar colisão em superfícies duras e arrastá-los no chão. Devem-se manter suas tampas no lugar, a fim de evitar a contaminação do combustível ou danos em seu mecanismo interno, causados por poeira e água. Além disso, é importante observar a limpeza do seu filtro tipo tela, periodicamente.

4.11.8 CABOS ANTIESTÁTICOS

Os cabos antiestáticos permitem que cargas eletrostáticas se igualem entre dois ou mais equipamentos, reduzindo assim o perigo proveniente de faíscas. Todos os equipamentos que descarregam e que recebam combustíveis devem ter ligação por cabo antiestático. Estes podem ser feitos com fios elétricos flexíveis de nº 10 a 14, ou cordoalha própria, em cobre ou liga de alumínio. Uma das extremidades é fixada no equipamento e a outra equipada com uma garra, para fixar ao avião, tambor ou carro-tanque.

O estado do seu parafuso ou braçadeira de fixação, e do parafuso de fixação a garra, devem ser examinados diariamente. Estes pontos não devem receber pintura e nem serem impregnados de óleo ou graxa.

Conforme prevê o item 4.14.2 os cabos deverão ser testados semanalmente por equipe capacitada.

4.11.9 MEDIDORES

Os medidores fornecidos nas bombas industriais e unidades abastecedoras deverão ser sempre aprovados pelo Instituto Nacional de Metrologia e entregues devidamente aferidos. A vazão dos medidores deverá ser verificada periodicamente, utilizando-se uma medida calibrada padrão (balde padrão).

Os limites de tolerância percentual são de + ou - 0,1%.

4.11.10 FILTROS

O sistema de filtração deve ser adequado para a garantia da qualidade do produto e instalado em todas as etapas de sua movimentação.

Os filtros devem ser equipados com: dreno no ponto inferior de cada câmara, eliminadores de ar, válvulas de alívio de pressão, manômetro de pressão diferencial de leitura direta e válvula de coleta de amostragem.

A pressão diferencial deve ser observada e registrada em gráfico (controle), garantindo sua permanência abaixo do limite máximo. Variações de pressão deverão ser investigadas de imediato.

Anualmente, todos os filtros devem ser abertos e checados minuciosamente quanto à limpeza, aparência e ajuste dos elementos filtrantes. Qualquer indicação de crescimento de microorganismo ou contaminação implica na substituição total ou parcial da carga filtrante, conforme o estado. No corpo do filtro devem constar a identificação do fabricante, a data da inspeção, a data da troca dos elementos filtrantes ou revalidação destes e a plaqueta com a designação dos elementos filtrantes da instalação.

4.11.10.1 Filtração

A filtração é o tratamento rigoroso dado ao combustível de aviação para retirar substâncias estranhas nele encontradas, tais como: água, contaminantes sólidos etc.

Os filtros adotados são especificados para retenção de partículas sólidas dimensionadas em micro (no singular micron) e a água em partes por milhão (ppm).

Quadro 11: Alcance do filtro para o produto de aviação

MICRON	MILÉSIMA PARTE POR MILÍMETRO (0,001 MM)
100 micron	Grão de sal de cozinha
60 micron	Fio de cabelo
35 micron	Limite mínimo da visão humana
1 micron	Retenção de partícula de 1 filtro de aviação

4.11.10.2 Filtros utilizados para combustíveis

Os principais filtros utilizados para a filtração do combustível de aviação são os seguintes:

4.11.10.2.1 Para o querosene:

- a) microfiltro na descarga;
- b) filtro separador no enchimento de carros abastecedores;
- c) filtro separador (exclusivo para operação de abastecimento com anticongelante);
- c) filtro monitor nos carros abastecedores, carretas de hidrantes, Pontos Fixos abastecedores; e
- d) filtro cônico malha 100 μ nos bicos e acoplamentos de abastecimento.

4.11.10.2.2 Para a gasolina:

- a) tela malha 20 x 250 μ na descarga de carros transportadores;
- b) tela malha 20 x 250 μ no enchimento de carros abastecedores;
- c) microfiltros nos carros abastecedores, carretas de hidrante e pontos fixos com bomba tipo industrial para abastecimento de aviões; e
- d) filtro cônico malha 100 μ nos bicos de abastecimento.

Após filtragem do produto, a proporção máxima de água presente no combustível deverá ser de 30 ppm (30 partes de água por 1.000.000 de partes do produto). A densidade é uma propriedade que, enquanto propicia uma precipitação rápida e completa da água pela decantação da gasolina em repouso, no querosene, dado à pequena diferença com a água, associa-se a característica físico-química (viscosidade e teor aromático) para favorecer a permanência de água livre em suspensão, mesmo em longo período de repouso.

Critérios de substituição dos elementos filtrantes micro-filtros (MF), caso a pressão diferencial atinja 20 psi:

- a) se o fluxo atingir vazões muito baixas e inaceitáveis;
- b) se os resultados dos testes de membrana de filtro forem anormais;
- c) se sedimentos anormais forem encontrados após o filtro; e
- d) se ocorrer uma súbita queda na pressão diferencial sem causa aparente.

Os elementos (FS) coalescentes (PRIMEIRO ESTÁGIO) devem ser substituídos:

- a) se a pressão diferencial atingir 15 psi;
- b) se o teste de membrana de filtro indicar que os elementos não estão atuando;
- c) se ocorrer súbita queda da pressão diferencial sem causa aparente;
- d) se os sedimentos anormais ou traços de água forem encontrados após o filtro; e
- e) se após dois anos de uso, desde que não tenha sido realizado o teste de requalificação dos elementos de filtro, ou de que os elementos não tenham sido aprovados no teste de requalificação.

Não é obrigatório fazer testes de requalificação dos elementos de filtro. Entretanto se for feito um teste e o elemento falhar, todos os elementos coalescentes do filtro deverão ser substituídos.

Os elementos (FS) coalescentes (SEGUNDO ESTÁGIO) devem ser trocados sempre que elementos coalescentes forem trocados na mesma unidade (Elementos separadores de papel).

Os elementos sintéticos e revestidos com teflon devem ser inspecionados e testados anualmente de acordo com as recomendações do fabricante e/ou quando os elementos coalescentes forem trocados; ou serem trocados se a limpeza feita, de acordo com as recomendações do fabricante, não der resultado.

Os filtros são projetados, construídos e instalados conforme as finalidades que lhes serão atribuídas.

Em seguida serão descritos os componentes de um sistema típico para operação com querosene de aviação.

4.12 SISTEMA TÍPICO PARA QAV

4.12.1 FILTRO DE LINHA (MALHA OU CESTA)

Retém partículas de maior granulometria (ferrugem, terra, fragmentos de mangueiras etc.).

4.12.2 FILTRO MICRÔNICO (MICRO FILTROS)

Retém micropartículas como poeira, pó de ferrugem, resíduos industriais etc.

4.12.3 FILTRO SEPARADOR

Dispositivo utilizado para remover água e impurezas sólidas do combustível de aviação em dois estágios de filtragem.

Quadro 12: Tipos de filtro X dados genéricos dos tipos de filtros

TIPO DE FILTRO	COMBUSTÍVEL	MATERIAL DA TELA	LOCAL DE INSTAL	RETÉM	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
DE LINHA	Querosene ou gasolina	Aço inoxidável	Descarga de carro-tanque, bicos das mangueiras e boca de enchimento das unidades móveis.	Partícula sólida	Verificação periódica a fim de checar rachaduras na tela. Se houver, soldar. Drenagens diárias. Verificação do anel de vedação e remoção de partículas retidas.
MICRÔNICO	Todos os produtos de aviação.				
SEPARADOR	Querosene e gasolina			1º Estágio micro-partícula e água livre. 2º Estágio gotícula remanescente.	2º Estágio de elemento filtrante 1º Estágio – coalescente 2º Estágio – separadores

OBS.: Absorção: ação de uma substância absorver outra.

Adsorção: ação de fixar uma substância à superfície de outra.

4.12.4 CUIDADOS NAS TROCAS DOS ELEMENTOS COALESCENTES

O elemento coalescente deve ser roscado com ambas as mãos cuidadosamente até o contato com a junta de borracha e o suposto;

O elemento separador não pode ser tocado pelas mãos.

A avaliação da eficiência do equipamento filtrante se faz por meio de teste/ensaio *milipore* ou detector de água (*water detector*).

4.12.5 TAMBOR

É um grande recipiente metálico, de forma cilíndrica e com dimensões externas: altura de 86 cm e diâmetro de 56 cm. Possui capacidade de armazenamento de 200 litros de querosene ou gasolina.

Uma verificação diária deve ser feita, quanto a vazamentos. Tanto os tambores em utilização como aqueles usados para transporte do produto, devem ser mantidos limpos, isolados de

água e poeira. Os tambores contendo produto devem ser mantidos deitados e com ambos os bujões na horizontal, reduzindo-se assim a aspiração de umidade atmosférica pelos tambores.

Os bujões devem sempre ser mantidos nos respectivos lugares, apertados, mesmo com os tambores vazios. Os tambores devem ser isolados do chão por meio de simples sarrafos de madeira ou trilhos de ferro. A limpeza de tambores que vão receber AVGAS deve ser feita com o próprio produto, que poderá ser usado depois de decantado e filtrado.

Cuidados a serem observados com os tambores:

- a) não deixe os tambores caírem do caminhão ou de empilhadeiras, de plataforma ou prateleiras;
- b) verifique se as gaxetas dos bujões estão bem ajustadas e se estão perfeitas;
- c) não deverão ser empilhados diretamente;
- d) o combustível armazenado em tambor por mais de seis meses deve sofrer análise em laboratório antes de ser consumido; e
- e) as observações, assim como as ilustrações seguintes, ajudarão a manter a qualidade do produto acondicionado em tambores.

OBS.: O fenômeno conhecido por “respiração dos tambores” faz com que o tambor expire e aspire ar de acordo com o aumento ou diminuição da temperatura ambiente ocorrida durante o dia e a noite. Se houver água sobre o bujão, esta será aspirada para dentro do tambor por mais que o bujão esteja vedado. Por isso, os tambores armazenados ao ar livre, devem ficar deitados sobre ripas de madeira. Entretanto, tendo a necessidade eventual de ficar de pé, devem ser cobertos por um encerado ou mantido em posição inclinada por meio de tacos de madeira para evitar que a água se acumule em volta dos bujões, se armazenados no interior de hangares, os tambores devem ser colocados em estantes de ferro apropriadas ou em estrado de madeira tipo *pallets*.

4.12.6 UNIDADES ABASTECEDORAS DE INSTALAÇÕES

As unidades abastecedoras de instalações poderão ser carros abastecedores, carretas de hidrante ou pontos fixos abastecedores e devem sempre ser mantidos nas mesmas condições de operação e conservação da instalação.

Nas unidades motorizadas deve-se sempre seguir as recomendações do fabricante, efetuando-se as devidas manutenções preventiva e corretiva.

Todos os componentes das unidades, tais como: freios, embreagem, velas, bateria, cabo elétrico, radiador, fixação do motor, luzes e pneus devem ser vistoriados regularmente, a fim de mantê-los em condições de operação.

4.13 NORMAS DE SEGURANÇA NO MANUSEIO DE COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTE

Os indivíduos que trabalham em abastecimento de aviões devem receber treinamentos específicos relativos à segurança no manuseio de produtos inflamáveis e lubrificantes, a fim de se preservar a integridade pessoal e dos bens materiais envolvidos (Anexos G, H e I).

4.13.1 LOCAL DE ABASTECIMENTO

É proibido fumar ou produzir chamas ou centelhas de qualquer espécie nas instalações ou em áreas ou onde se armazena ou movimenta o combustível, inclusive junto à aeronave.

Extintores adequados de combate ao incêndio classe B, devem estar a postos e em números suficientes para aplicação imediata.

Avisos de “não fumar” deverão ser colocados nas instalações de armazenamento, local de reabastecimento ou veículos envolvidos em abastecimento.

Motores de qualquer espécie não devem ser acionados durante a operação de abastecimento.

Deve-se ter como principal preocupação o não surgimento de incêndios ou explosões decorrentes da formação de gases.

4.13.2 ATERRAMENTO

Todas as unidades ou recipientes empregados na movimentação do QAV ou AVGAS devem estar eletricamente interligados e devidamente aterrados a fim de que haja descarrego do acúmulo de cargas eletrostáticas que se formam no processo.

A eletricidade estática é causada por fricção e pode ser acumulada quando o combustível passa por tubulações ou quando passa pelo ar em queda livre proveniente de um ponto de dreno.

Todos os cabos utilizados para aterramento elétrico, garras e carretéis devem ser verificados diariamente quanto à sua fixação e condição geral, e semanalmente quanto à sua continuidade elétrica.

Nas operações de abastecimentos de aeronaves o cabo antiestático deve ser o primeiro equipamento a ser conectado à aeronave e o último a ser retirado no final da operação, de modo a equalizar o potencial elétrico entre a aeronave e a unidade de abastecimento. O limite máximo de resistividade para aterramento deverá ser de 10 Ω .

4.13.3 ABASTECIMENTO

O abastecimento de aeronaves, ou carga ou descarga de veículos devem ser realizados ao ar livre, sendo vedado o abastecimento no interior do hangar. Sobre o destanqueio de aeronave neste local, cuidados especiais devem ser observados e avisos da operação em processo, sendo proibido o uso de qualquer equipamento ou utensílio que provoque faíscas e gere ignição.

Durante a operação de carga ou descarga é fundamental a presença de um observador para evitar derrames. Em caso de abastecimento com mais de um caminhão, estes devem ser posicionados de tal maneira que em caso de emergência seja fácil a sua retirada.

O perigo é reduzido com o uso do aditivo dissipador de carga estática, mas a eletricidade estática pode acumular na fuselagem do avião durante o voo ou no solo.

Quaisquer materiais embebidos em óleos ou combustíveis e elementos de filtro saturado devem ser removidos para descarte e devem ser acondicionados em recipiente metálicos fechados.

4.13.4 DERRAMAMENTO DE COMBUSTÍVEL

Derrames e vazamentos devem ser evitados em todas as ocasiões. Qualquer liberação de combustível não controlada representa perigo em potencial de incêndio, bem como poluição do meio ambiente.

Ao ser verificado, deve-se interromper o reabastecimento para que se possam remover os resíduos de imediato, pois além de representar risco à operação, a área atingida passa a ser local de contaminação do operador e do equipamento (os pneus em contato com o combustível ou lubrificante sofre degradação em sua composição física, o que pode gerar um acidente durante o pouso ou a decolagem).

A limpeza do local contaminado deverá ser providenciada, acionando-se os bombeiros, caso a área atingida seja maior que 10 m² e uma quantidade suficiente de água deve ser aplicada para a remoção dos produtos.

As pessoas próximas ao local devem ser afastadas, assim como se deve verificar o não acionamento de dispositivos que venham gerar ignição da massa gasosa e líquida derramada.

Qualquer derrame deve ser tratado como acidente, que pode ser causado por ruptura de mangueiras, conexões e/ou juntas, extravasamento em tanques ou drenos. Seja em qualquer tipo de sistema, os responsáveis devem ser alertados e as providências corretivas tomadas.

4.13.5 PRIMEIROS SOCORROS BÁSICOS

Em caso de acidentes pessoais, por contato com o combustível ou lubrificante, quaisquer dos primeiros socorros devem ser aplicados e compreendem a lavagem com água e sabão neutro das partes atingidas.

Caso o operador de abastecimento venha ser atingido com um jato de combustível, ele deverá passar pelo chuveiro de emergência antes de retirar as roupas molhadas com o combustível. Caso o combustível tenha atingido os olhos, estes devem ser lavados com água limpa exaustivamente no equipamento lava olhos de emergência.

Em caso de ingestão, não provocar vômito e procurar auxílio médico.

Em caso de incêndio, usar extintor de classe ABC, utilizando o método do “chuveirinho”, formando uma névoa para abafamento, nunca aplicando em forma de jato.

Extintores de incêndio devem estar instalados em locais de fácil acesso e manejo, tanto nas instalações de armazenamento, quanto nas unidades abastecedoras de aeronave.

Estes extintores devem ser periodicamente inspecionados e mantidos de acordo com as instruções da equipe de contra incêndio local.

Todo pessoal envolvido na operação de abastecimento de aeronave deve ser treinado para a utilização dos extintores.

Quadro 13: Primeiros socorros básicos

OCORRÊNCIA	AÇÃO
Inalação	Remover a vítima para ambiente fresco, ventilado e livre do produto. Respiração artificial, em caso de parada cardíaca.
Contato c/ a pele	Lavar a área atingida com água e sabão abundante. Em contato c/ os olhos lavar c/ água morna durante pelo menos 5 minutos. Encaminhar ao oftalmologista (se necessário).
Ingestão	Não provocar vômitos. Encaminhar ao médico.
Informação médica	Antídoto ao querosene depressor do Sistema Nervoso Central (SNC). Parafina líquida medicinal e carvão ativado para beber (gasolina) Lavagem gástrica só com prévia entubação endotraqueal. Para os olhos, colírio antisséptico à base de sulfacetamina.

4.13.6 EFEITOS TÓXICOS

Quadro 14: Efeitos tóxicos

MEIO	EFEITO
Homem	Irritação das vias respiratórias com sensação de ardência leve e irritação das conjuntivas. Irritação local da pele, contato prolongado na pele pode provocar <u>ressecamento e dermatite</u> .
	A inalação prolongada pode provocar dor de cabeça, náuseas, tonteadas, alucinações visuais, embriaguez, perda de consciência, parada respiratória, parada cardíaca e coma.
	Se ingerido, pode causar náuseas, vômitos, diarreias, dores abdominais e queimaduras nas paredes internas do organismo. Não provocar vômito.
Ambiente	No ar, causa saturação por vapores do produto com odor característico desagradável. Na água, alguns componentes possuem pequenas frações solúveis tóxicas que causam mortalidade de organismos aquáticos. No solo, por parcelamento, degrada a qualidade das águas nos lençóis freáticos.

4.13.7 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

A periculosidade do manuseio e da exposição ao produto exige o uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Em ambiente com concentração de vapores acima de 200 ppm usar respirador para vapores de hidrocarbonetos ou máscara com suprimento de ar.

Usar protetor facial e óculos apenas nos casos de possibilidade de respingos do produto.

Utilizar luvas de PVC adequadas e certificadas ou de borracha de nitrilo, para o caso de manuseio do produto.

Utilizar vestuário de tecido de algodão, não usar roupa de *nylon*, pois pode gerar cargas elétricas.

Não use calçado com chapinhas metálicas ou prego. Dê preferência ao uso de botas especiais adequadas para este fim, que evitam a geração de cargas eletrostáticas.

4.13.8 AMBIENTE DE TRABALHO

Em ambiente fechado, utilizar ventilação forçada e a iluminação deverá ser à prova de explosão.

4.14 TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEL DE AVIAÇÃO EM TAMBORES

O processo de abastecimento de aeronaves utilizando combustível armazenado em tambores de aço é uma operação lenta, restrita e que oferece pouca segurança.

Esta dinâmica da Força Aérea em movimentar produtos de aviação através de suas aeronaves para certas localidades do país, depende, dentre outros fatores, do aspecto necessidade e do fator tempo inerente à própria função logística de suprimento do produto.

A adoção do transporte aéreo em tambores é um procedimento que apresenta alguns óbices, dentre os quais são citados:

- a) danos aos tambores durante o manuseio: os choques ocorridos durante o manuseio dos tambores de combustível de aviação fazem soltar o verniz que os recobre internamente e contaminam o combustível. A situação se agrava quando operando em locais desprovidos de recursos de apoio (empilhadeiras). Nesses casos, a retirada dos tambores é efetuada rolando-os em pranchões de madeira ou derrubando-os em cima de pneus. Ambos os processos causam muitos danos aos recipientes que, por vezes, chegam a romper-se, causando perdas e dificultando o armazenamento;
- b) baixa eficiência nas operações de carga. Esta operação de carga e descarga implica o empenho de elevado homem/hora, material de apoio e equipamentos, mantendo a aeronave retida no solo por longo período, tornando-a indisponível para efetuar outras missões importantes;
- c) baixa produtividade na reposição do produto nas localidades ressupridas por meio de aeronaves C-130 ou C-105, os quais podem transportar uma pequena quantidade de tambores em cada viagem; e
- d) danos à aeronave transportadora. O posicionamento dos tambores abordo acarreta elevado desgaste do piso e laterais das aeronaves. Em situações de urgência, como as que ocorrem durante as manobras militares, conflitos e calamidades, em que a rapidez nas operações se faz necessária, os danos causados ao equipamento são elevados, aumentando os custos de manutenção.

As dificuldades acima descritas, acrescenta-se ainda que a utilização de tambores de aço não tem se mostrado viável, posto que são frágeis para o manuseio e de baixa resistência para as condições a que são submetidos.

O resíduo que permanece no fundo dos tambores, após o seu esvaziamento, além de aumentar os custos, pois o combustível é considerado perdido, exige cuidados especiais no

manuseio dos vasilhames, uma vez que a volatilidade do querosene permite o surgimento de gases altamente inflamáveis. Deve-se considerar que, em razão da impossibilidade de seu reaproveitamento, já que devem ser descartados após uma única utilização, os tambores de aço necessitam ser tratados como lixo especial, inorgânico, que contaminam o meio ambiente.

5 MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA

5.1 TANQUES FLEXÍVEIS

Tanques flexíveis são depósitos resistentes, produzidos em elastômero tipo neoprene, desenhados para transporte e estocagem de combustíveis. Disponíveis em uma ampla gama de capacidades são fabricados de acordo com as normas militares, sendo extremamente eficientes para o transporte por terra, mar ou ar.

São utilizados, há longo tempo, por diversas Forças Armadas no mundo inteiro, inclusive, na região amazônica, para o transporte e armazenamento de combustível de aviação. O Exército Brasileiro já utiliza equipamento similar no Batalhão de Aviação do Exército (BavEx) que, após a realização de vários testes, homologou o material para utilização em todo o País.

Os tanques flexíveis são, logística e operacionalmente, superiores aos tanques rígidos de metal. Quando vazios, os tanques flexíveis ocupam uma pequena fração volumétrica do que demandam quando cheios, disponibilizando espaço para o transporte de pessoal e material.

Extremamente versáteis, podem ser facilmente fixados nos compartimentos de carga de aeronaves, permitindo que o combustível seja transportado, rapidamente, por via aérea.

Podem ser utilizados na maioria dos veículos de transporte empregados pelas forças militares.

Quando apresentados na forma cilíndrica, os tanques flexíveis podem ser rolados, rebocados ou facilmente empurrados para as carrocerias das viaturas ou compartimentos de carga das aeronaves.

Pode-se citar, por exemplo, a utilização de tanques flexíveis para o transporte de combustível em aeronaves C-130, cuja limitação é de 60 tambores metálicos por viagem. Isto significa dizer que, utilizando tambores, o volume de combustível transportado fica limitado a, no máximo, 12.000 litros. Com a utilização de tanques flexíveis o volume de combustível transportado passa a ser de 24.000 litros, dobrando a capacidade de transporte da aeronave.

Outro aspecto importante é o peso das embalagens, com a utilização de tambores metálicos transporta-se 1.500 Kg de peso morto (cada tambor pesa 25 Kg), utilizando-se tanques flexíveis transporta-se o dobro de combustível, e o peso das embalagens (tanques flexíveis) não chega a 1.000 Kg.

Faculta-se, ainda, seu transporte como carga externa, quando fixados em ganchos de carga de helicópteros, resolvendo paliativamente os problemas enfrentados pelos operadores de aeronaves de asa rotativa, tornando-os autossuficientes no que concerne às necessidades de abastecimento.

Em razão de sua alta resistência, podem ficar expostos ao tempo, enterrados, lançados ou extraídos, através de paraquedas de aeronaves voando à baixa altura e velocidade. Porém, sempre que possível estes equipamentos deverão estar protegidos das intempéries naturais, com cobertura e isolamento do solo.

Figura 6 - Tanque flexível de 5.000 litros

Por serem flexíveis e ocuparem sempre o mesmo volume do combustível neles contidos. Desse modo, podem ser hermeticamente fechados, impedindo contato com o ambiente exterior, evitando-se, portanto, a contaminação do produto armazenado. Esta característica assegura a qualidade do combustível, mesmo após longo período de estocagem. Tal característica é impossível de se obter em tanques rígidos, pois estes últimos necessitam de um suspiro para igualar as pressões interna e externa, de modo a não serem esmagados pela pressão atmosférica.

No aspecto de segurança, deve ser considerado que, com o fato de permanecerem hermeticamente fechados, sem ventilação com o ambiente externo, evitam a perda do produto por evaporação e o acúmulo de gases altamente explosivos.

Podem ter vários formatos, dimensões e capacidades, sendo as formas cilíndricas e tipo travesseiro ou almofada, as mais comuns.

Outras vantagens devem ainda ser citadas:

- a) um tanque de 10 m³ (10.000 litros) ocupa, quando vazio, apenas 0,60 m³;
- b) permitem o abastecimento a granel, barateando os custos finais;
- c) são mais leves que os tanques de aço ou fibra de vidro. O tanque de 10 m³ de capacidade pesa apenas 120 kg quando vazio;
- d) requerem um curto espaço de tempo para as operações de enchimento e esvaziamento, que podem ser executadas por gravidade, dispensando, inclusive, a utilização de equipamentos de apoio, como motobombas;
- e) o enchimento e o esvaziamento podem ser realizados com os tanques posicionados no veículo ou aeronave;
- f) o pequeno volume que ocupam, quando vazios, disponibiliza espaço para a utilização do veículo ou da aeronave, na operação de retorno;
- g) o pequeno peso, aliado ao formato mais adequado, permite um aproveitamento mais racional do espaço disponível no caminhão ou aeronave, com substancial acréscimo da capacidade transportada, em relação ao processo realizado com

tambores metálicos;

- h) a simplicidade nas operações de montagem e desmontagem, bem como de carga e descarga do combustível, reduz, significativamente, a mão de obra empregada;
- i) permite o apoio de operações continuadas com helicópteros, em qualquer ponto do território nacional, sem a necessidade da existência de aeródromos;
- j) possibilidade de apoiar operações continuadas a partir de rodopistas;
- k) podem ser integrados a sistemas de transferência de combustíveis, atendendo às necessidades de bombeamento, filtragem e medição;
- l) resistente a perfurações de objetos cortantes e em caso de perfuração, o reservatório poderá ser prontamente reparado utilizando-se um kit de reparos, no próprio local de operação;
- m) disponível em várias formas e tamanhos e com opcionais para vários tipos de camuflagem; trata-se de equipamento padrão, homologado pelas forças da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN);
- n) redução de custos, otimizando o emprego de pessoal e viabilizando os meios de reposição e armazenagem;
- o) em casos de operações e manobras, não há necessidade de investimentos em infraestrutura;
- p) menor quantidade de pessoal necessário para operar o sistema; e
- q) o tanque flexível tem uma duração média de dez anos, e o tambor é descartável.

O sistema de tanques flexíveis ainda propicia a montagem de uma instalação de abastecimento de centenas de metros cúbicos de combustível, em poucas horas, em qualquer aeródromo de desdobramento do território nacional. Esta solução possibilita à Força Aérea uma enorme autonomia em suas operações, devido ao alto grau de mobilidade e flexibilidade.

A adoção dos tanques flexíveis é uma realidade presente em um grande número de países, representando uma evolução no atendimento às necessidades logísticas do suprimento de combustíveis.

A implantação dos equipamentos possibilita a operação dos Esquadrões Aéreos desdobradas, em qualquer ponto do território nacional, com seus próprios meios, com a mesma ou maior eficiência, o que caracteriza a mobilidade da Força. Paralelamente, também propicia uma economia de recursos financeiros, devido à possibilidade de reutilização dos tanques, o que não acontece com os tambores de aço.

6 DISPOSIÇÕES GERAIS

Atualmente a economia de custos e a gestão de processos são fatores fundamentais pertinentes à realidade das Forças Armadas. O aumento de preço do petróleo causa um impacto direto no orçamento, podendo influenciar no Esforço Aéreo alocado para a atividade aérea.

Devido à amplitude do assunto, outras publicações de teor principalmente técnico deverão ser editadas e distribuídas para as organizações envolvidas com sistema de combustíveis de aviação.

A Função Logística de Suprimento de Combustíveis e Lubrificantes de Aviação, trata de um conjunto organizado de ações entre órgãos que interagem entre si obedecendo a determinados princípios. Essa interação tem como escopo a previsão e a provisão de produtos de aviação, de modo a estarem no local certo e no tempo requerido, fazendo com que as atividades de voo da Força Aérea não venham a ser comprometidas por falhas nesse tipo de suprimento.

Outro ponto importante é a informatização dos dados que são inseridos no SILOMS, por meio do Módulo COMBLUB, relativos a combustíveis de aviação. Eles são fundamentais para a eficiência do sistema, pois é através desses dados que é feito todo controle sobre consumos, pagamentos, planejamento de dotações, reservas logísticas e operações emergenciais.

As informações referentes aos preços dos combustíveis de aviação praticados por região, contratos em vigor, localidades contratadas para abastecimento, contatos dos agentes de combustíveis, dos fornecedores (no Brasil e no exterior) e do efetivo da Subdivisão de COMBLUB estão disponíveis no site do CELOG, no *link* referente a Combustíveis de Aviação.

Caso seja necessário obter as especificações detalhadas dos combustíveis de aviação (gasolina e querosene de aviação) elas poderão ser obtidas na Agência Nacional de Petróleo ou pelo endereço eletrônico www.anp.gov.br.

7 DISPOSIÇÕES FINAIS

7.1 Este Manual entra em vigor na data de sua publicação, revogando o MCA 400-21 “Suprimento de combustíveis e lubrificantes de aviação - Volume 1”, aprovado pela Portaria DIRMAB nº 41-T/2AESU-2, de 12 de março de 2013 e a ICA 67-42, "Atendimento à Operação Especial e Aumento de Demanda de Combustível e Lubrificantes de Aviação no Território Nacional", aprovada pela Portaria DIRMAB nº 2-T/ALGO-1, de 12 de julho de 2011 e modificada pela Portaria DIRMAB nº 152/1AESU-3, de 22 de dezembro de 2014.

7.2 Os casos não previstos neste Manual serão submetidos à apreciação do Diretor do Centro de Logística da Aeronáutica.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15461**: tanque aéreo atmosférico de aço: requisitos de fabricação e métodos de ensaios. 2.ed. ABNT: Rio de Janeiro, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15216**: armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis: controle da qualidade no armazenamento, transporte e abastecimento de combustíveis de aviação. 2.ed. ABNT: Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9719**: aeroportos: parque de abastecimento de aeronaves. ABNT: Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 194/GC3, de 15 de dezembro de 2021. Aprova a Instrução que dispõe sobre o "Programa Anual de Atividades Aéreas para o ano de 2022". ICA 55-66. **Boletim do Comando da Aeronáutica Reservado**, Rio de Janeiro, 16 dez. 2021.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Secretaria de Economia e Finanças da Aeronáutica. Portaria GABAER Nº 25/GC3, de 21 de janeiro de 2021. Aprova a edição do Regulamento de Administração da Aeronáutica, na forma eletrônica (RADA-e): RCA 12-1. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 17, 26 jan. 2021.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm. Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Resolução ANP nº 5, de 3 de fevereiro 2009**. Disponível em: <https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-5-2009?origin=instituicao&q=5>. Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 856, de 22 de outubro de 2021. Estabelece as especificações do querosene de aviação JET A e JET A-1, dos querosenes de aviação alternativos e do querosene de aviação C (JET C), bem como as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos agentes econômicos que comercializam esses produtos em território nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 out., 2021.

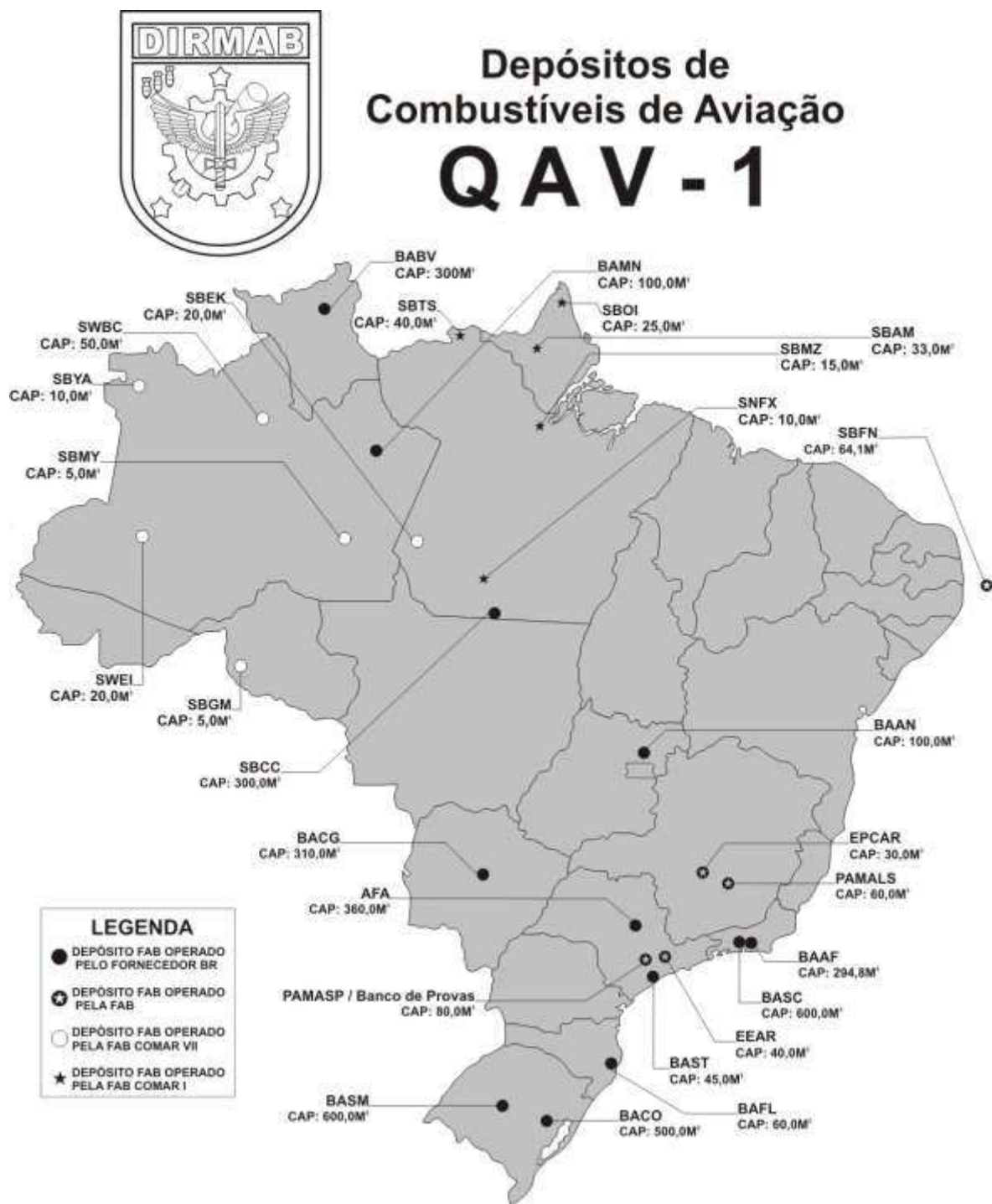
Anexo A - Depósitos de Combustíveis de Aviação - AVGAS



Depósitos de Combustíveis de Aviação **AVGAS**



Anexo B - Depósitos de Combustíveis de Aviação - QAV



Anexo C - Roteiro Técnico de Inspeção

QUESTIONÁRIO DE INSPEÇÃO

1. INFORMAÇÕES GERAIS

SIGLA DA INSTALAÇÃO	DATA DA INSPEÇÃO	
NOME DO AEROPORTO		
RESPONSÁVEL PELA INSTALAÇÃO		
EQUIPE DE INSPEÇÃO		
Nome:	Setor:	Tel.:
INSPEÇÃO ACOMPANHADA POR		
Nome:	Setor:	Tel.:

2. INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

Rs = Resposta
C = Comentário
S = Indica sim ou conformidade
N = Indica não ou não conformidade
NA = Questão não aplicável
NO = Questão não observado

3. VERIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES FIXAS

A – Inspeção de Instalação Fixa

A.1	Segurança Industrial e Patrimonial	Rs	C
A.1.1	A cerca perimetral e os portões da instalação oferecem efetiva proteção contra entrada de pessoas estranhas ou animais ao interior da instalação?		
A.1.2	Existe serviço de vigilância? Informar na folha de comentários quem efetua o serviço e o regime de funcionamento?		
A.1.3	Toda a área pertencente à instalação está em adequadas condições de limpeza? (livre de sucata, lixo, vegetação seca, poda da grama, valas desentupidas).		
A.1.4	Foi verificada a não utilização de qualquer vasilhame ou mangueira de plástico para o manuseio dos combustíveis?		
A.1.5	Existe restrição para entrada de estranhos na instalação e placas de aviso de NÃO FUME, DESLIGUE O CELULAR e SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO colocadas ostensivamente para os visitantes? As pessoas fumam somente nas áreas permitidas?		

Continuação do Anexo C - Roteiro Técnico de Inspeção

A.2	Meio Ambiente	Rs	C
A.2.1	Foi verificada a inexistência de qualquer vasilhame aberto (balde, tambor etc.) contendo combustível na instalação?		
A.2.2	As áreas sujeitas a derrames e respingos de material oleoso possuem piso impermeável e segregadas do sistema de águas pluviais?		
A.2.3	Existe caixa com material para contingência (luvas, mantas etc.)?		

A.3	Sistema de Combate a Incêndio	Rs	C
A.3.1	Os extintores são em número suficiente e localizado adequadamente (áreas demarcadas em vermelho 1m x 1m) e estão protegidos contra a ação do tempo?		
A.3.2	Existe identificação clara e quadro de avisos sobre os procedimentos para acionamento do sistema de combate a incêndio?		
A.3.3	O reservatório de água está cheio e o suprimento de água é contínuo e confiável?		
A.3.4	Nos abrigos de mangueiras existem todos os equipamentos constantes na lista afixada e em condição de uso? (<i>mangueira sem furo, acondicionadas corretamente, engates com anéis de vedação etc.</i>).		
A.3.5	As bombas de combate a incêndio são testadas diariamente e funcionam satisfatoriamente? (partida automática e manual)		
A.3.6	Os tanques verticais possuem sistema fixo de espuma?		
A.3.7	Os tanques de LGE (Líquido Gerador de Espuma) estão em boas condições de operação? (identificados, com prazo de validade, com as válvulas lubrificadas etc.). Existe LGE para reposição?		

A.4	Saúde Ocupacional	Rs	C
A.4.1	As escadas e passarelas são seguras e adequadas?		
A.4.2	Os operadores utilizam os EPI's recomendados para o manuseio de combustível na instalação e no pátio de aeronaves? Os EPI's necessários estão disponíveis para todos os operadores? Existem fichas de controle de fornecimento de EPI? Existe reserva de EPI's para substituição?		
A.4.3	A instalação predial está em bom estado de conservação quanto à conservação, limpeza, iluminação, instalação sanitária e hidráulica?		
A.4.4	A relação de telefones de emergência está atualizada e em local visível, próximo aos telefones com linha externa?		
A.4.5	A Instalação possui Rotas de Fuga e local identificado para encontro das brigadas de incêndio?		
A.4.6	A Instalação possui saída de emergência para CT's e UAA's?		
A.4.7	A instalação predial é adequada ao efetivo de pessoal quanto à área de vestiário, refeitório separado de banheiro número de chuveiros e sanitários?		
A.4.8	Existe caixa de primeiros socorros disponíveis na instalação?		
A.4.9	Existe dispositivo fixo ou portátil adequado para lavagem dos olhos ou banho no caso de derrame de combustível no operador?		

A.5	Pátio de Bombas e Ilhas de Recebimento e Enchimento	Rs	C
A.5.1	As tubulações e estão identificadas e as conexões para recebimento e enchimento são seletivas para cada tipo de combustível?		
A.5.2	As tubulações e conexões com diâmetro inferior a 2 pol são isentas de materiais tais como cobre, cádmio, latão, plástico ou zinco (aço galvanizado)?		
A.5.3	As tubulações e equipamentos são dotados de pontos baixos para facilitar a remoção eventual de água ou sedimentos?		
A.5.4	Caso a instalação possua bomba acionada por motor de combustão interna do tipo Diesel, o funcionamento do motor foi imediato?		

A.6	Rede de Hidrantes	Rs	C
A.6.1	Caso as válvulas da Rede de Hidrante possuem comando temporizado para fechamento à distância através de cabo <i>lanyard</i> ou comando pneumático. Verifique o funcionamento.		
A.6.2	As características de vazão e pressão são adequadas para operação de expedição (Rede de Hidrante)?		

Continuação do Anexo C - Roteiro Técnico de Inspeção

A.6.3	Os poços de hidrante estão claramente identificados pelo número e pelo tipo de combustível?		
A.6.4	Há condições de realizar teste de estanqueidade da rede de hidrantes?		
A.6.5	Existe equipamento adequado para efetuar a drenagem dos pontos baixos de hidrante?		
A.6.6	Caso a rede de hidrante possua pontos baixos de pouca ventilação, existe controle para entrada do pessoal para operações rotineiras (drenagens, coleta de amostra, abertura de válvulas etc.) bem como placas de aviso quanto à periculosidade da área?		
A.6.7	Existe placa orientando quanto ao volume mínimo de drenagem a ser removido nos pontos baixos?		
A.6.8	Os poços de hidrantes estão limpos e isentos de vazamento?		

A.7	Servidor de Aeronave	Rs	C
A.7.1	Existe procedimento de abastecimento próximo as bombas para orientação do operador?		
A.7.2	Os materiais de tubulação são adequados?		
A.7.3	Os extintores são adequados?		
A.7.4	Existe local demarcado para estacionamento da aeronave de maneira a manter uma distância mínima de 10 metros entre o gabinete e a aeronave?		
A.7.5	Existe barreira de proteção física que proteja o gabinete contra eventuais abalroamentos?		
A.7.6	Existe sistema de emergência devidamente identificado e de fácil acesso?		

A.8	Tanques e Bacia de Contenção	Rs	C
A.8.1	Os tanques são dotados dos dispositivos previstos para combustíveis de aviação tais como sucção flutuante, acesso para limpeza, revestimento interno, declividade para o coletor de drenagem? O tanque vertical é dotado de mostrador de costado, fundo do tipo cônico invertido e a base de tanque está impermeabilizada?		
A.8.2	Existe orientação onde são definidos os volumes mínimos a serem drenados para as diversas situações de drenagem dos tanques (diária e liberação)?		
A.8.3	Existem placas indicadoras para informar sobre a situação de operação no tanque? (Recebendo, Decantando, Liberado, Expedindo e Fora de Uso).		
A.8.4	A válvula de drenagem da bacia está instalada externamente à mesma. São mantidas fechadas por lacre ou cadeado?		
A.8.5	As bacias asseguram integral retenção de combustível eventualmente derramado com estanqueidade e fundo impermeável? Caso houver travessia de tubos pelos diques, verificar esses pontos.		
A.8.6	Os equipamentos, tubulações e válvulas estão fisicamente identificados conforme consta no fluxograma?		
A.8.7	Há recursos para a transferência de produto do tanque eventualmente acidentado para outro tanque ou CT?		
A.8.8	As canaletas ao redor de toda a bacia estão desobstruídas?		
A.8.9	As condições de conservação e limpeza das bacias estão adequadas, e está isenta de combustível derramado ou empoçado?		
A.8.10	As bombas de movimentação de produto estão fora das bacias de contenção?		
A.8.11	As tubulações de entrada e saída dos tanques são separadas de modo a garantir uma segregação entre o combustível recebido e o liberado para aeronave? Nos pontos de interseção junto às bombas ou filtros existe garantia de segregação?		

A.9	Filtração	Rs	C
A.9.1	Os filtros Coalescedor/Separador são dotados de placa indicando o fabricante do vaso, a especificação API e as quantidades e o modelo dos elementos aprovado?		
A.9.2	Caso o tipo e a quantidade dos elementos instalados em filtro Coalescedor/Separador sejam diferentes do indicado na placa do fabricante do vaso, existe certificado de similaridade?		
A.9.3	Os vasos dos filtros são equipados com eliminador de ar, válvula de alívio de pressão e tubulação de alívio direcionada para algum tanque coletor?		
A.9.4	Os vasos dos filtros são dotados de pontos de drenagem e de amostragem facilmente acessíveis? Estão identificados?		
A.9.5	Os filtros são equipados com manômetro do tipo pistão para leitura direta do diferencial de pressão e estão dotados de válvula de três vias para teste de deslocamento do pistão?		
A.9.6	Os filtros são equipados com conexões para Ensaio de Membrana Millipore?		

Continuação do Anexo C - Roteiro Técnico de Inspeção

D - Equipamento de Teste, Amostragem e Material de Reposição

D.1	Equipamento de Teste, Amostragem e Material de Reposição	Rs	C
D.1.1	Existem Kits de amostra aprovados para remessa destinadas ao laboratório?		
D.1.2	Os frascos utilizados para Ensaio Visual são de vidro incolor, transparente, de boca larga e com capacidade mínima de 1 litro?		
D.1.3	Existe balde adequado para medição do combustível adotado?		
D.1.4	Como é feita a aferição dos tanques? Régua ou trena?		
D.1.5	Existem termômetros e densímetros disponíveis para uso em cada tipo de combustível? A última calibração do densímetro foi efetuada a menos de 1 ano?		
D.1.6	Existem termômetros e densímetros de referência, utilizados exclusivamente para testes comparativos? Existe certificado de calibração para estes instrumentos?		
D.1.7	Os tanques verticais são dotados de amostrador de costado para coleta de combustível no nível superior, meio, inferior e fundo?		
D.1.8	Existem baldes de aço inox ou alumínio em quantidade suficiente, segregados por tipo de combustível para coleta de drenagem? São dotados de aterramento?		
D.1.9	Existe dispositivo para teste e limpeza do filtro <i>strainer</i> do bico?		
D.1.10	Existe equipamento para teste de continuidade do cabo de aterramento?		
D.1.11	Existe equipamento com capacidade adequada para teste das mangueiras existente na instalação? <i>Diâmetro até 2pol 150 psi e acima de 2pol 300 psi</i>		
D.1.12	Existe equipamento para teste de manômetro com manômetro de referência? A última aferição ocorreu a menos de 3 anos?		
D.1.13	Existe torquímetro adequado para fixação dos elementos de filtro?		
D.1.14	Existe medida calibrada com capacidade adequada aos medidores da instalação ou medidor padrão para aferição do medidor? <i>A capacidade da medida calibrada deve ter capacidade maior ou igual a 1,5 vezes a vazão nominal do maior medido da instalação.</i>		
D.1.15	As mangueiras em estoque encontram-se dentro do prazo de validade? <i>Menos de 2 anos de fabricação.</i>		
D.1.16	As mangueiras em estoque encontram-se armazenadas segundo recomendação da API 1529? <i>Em ambiente escuro e seco, estendidas ou enroladas, em espiras com diâmetro de pelo menos 10 vezes o diâmetro da mangueira em pol e com tampas nas extremidades.</i>		
D.1.17	Os elementos de filtros encontram-se estocados em ambiente seco, na posição vertical ou horizontal em empilhamento não superior a 3 elementos, dentro da embalagem original do fabricante? Dentro da validade?		
D.1.18	A quantidade de detectores de água em suspensão estocados é adequado à demanda. Estão dentro do prazo de validade e armazenados em ambiente seco?		

F - Documentação da Instalação Fixa

F.1	Recebimento de Produto	Rs	C
F.1.1	São realizadas inspeções em CT's, no mínimo a cada 30 dias ou na primeira viagem do CT ao aeroporto?		
F.1.2	Existe Certificado confirmando que as características do combustível fornecido atendem às especificações vigentes?		
F.1.3	As bateladas formadas em cada tanque são liberadas mediante registro, evidenciando a comprovação da realização do controle da qualidade do combustível?		
F.1.4	Ensaio e Testes efetuados antes de iniciar a expedição do tanque estão registrados nos relatórios?		

F.2	Tanque de Armazenagem	Rs	C
F.2.1	Existe procedimento, por escrito, para efetuar o alinhamento do tanque recebedor, garantindo o isolamento dos demais tanques?		
F.2.2	O tempo de decantação adotado está de acordo?		
F.2.3	Concluído o “fechamento” do tanque é efetuado um Ensaio de Controle?		
F.2.4	No caso de tanque vertical existe procedimento específico para verificar a homogeneidade e realizar, se necessário, a homogeneização?		

Continuação do Anexo C - Roteiro Técnico de Inspeção

F.2.5	Ao efetuar a análise de consistência, a diferença entre a densidade observada, corrigida à 20°C e a densidade média ponderada (DMPO) é inferior a 3Kg/m³?		
F.2.6	Imediatamente antes de o tanque ser colocado para Expedição é novamente efetuado Ensaio de Controle e é drenado o tanque?		
F.2.7	É coletada amostra para rastreamento do combustível do tanque liberado?		
F.2.8	Os tanques são limpos após decorrido um ano de sua entrada em operação e a cada 3 anos? Existe registro das inspeções nos relatórios?		
F.2.9	O resultado do Ensaio Visual efetuado diariamente nos tanques da instalação bem como o volume drenado até obter o resultado 1 ^A está registrado?		
F.2.10	É registrado nos relatórios o controle das variações diárias em cada tanque (perda ou sobras)?		
F.2.11	A tabela de arqueação está vigente quanto ao prazo de validade?		
F.2.12	Há registros dos Ensaio Períódicos efetuados para JET A sem movimentação por mais de 180 dias e AVGAS-100 por mais de 90 dias? Colocar na folha de comentário se o resultado é comparado com Testes Anteriores.		

F.3	Filtração	Rs	C
F.3.1	Diariamente é efetuado o Ensaio Visual em amostra obtida no ponto baixo dos filtros no início do turno da manhã? Existe registro desta verificação nos relatórios?		
F.3.2	Semanalmente é efetuado a leitura do diferencial de pressão do filtro, corrigido para o fluxo máximo, e registrado nos relatórios?		
F.3.3	Mensalmente é efetuado o Teste de membrana Colorimétrico na saída do filtro? Os resultados são registrados nos relatórios e guardados por 2 anos?		
F.3.4	Anualmente o filtro é aberto para inspeção interna e os resultados registrados nos relatórios?		

F.5	Mangueiras	Rs	C
F.5.1	Mensalmente é efetuada a inspeção na mangueira de enchimento de CTA ou CT na pressão de trabalho e o resultado registrado nos relatórios?		
F.5.2	Semestralmente é efetuada a inspeção nas mangueiras de enchimento de CTA ou de CT na pressão recomendada e o resultado é registrado?		

F.6	Manutenção	Rs	C
F.6.1	A instalação é inspecionada diariamente.		
F.6.2	A sucção flutuante é inspecionada diariamente ou na liberação de cada batelada? Existe registro dos testes nos relatórios?		
F.6.3	Mensalmente as telas dos respiros de tanques são verificadas?		
F.6.4	Semanalmente é verificada a garra e a resistência do cabo-terra utilizado na instalação fixa?		
F.6.5	É realizada mensalmente a limpeza dos filtros <i>strainer</i> dos bicos sob asa?		
F.6.6	Semestralmente é verificado a calibração dos medidores de modo a manter sua precisão? Os resultados e equipamentos utilizados na calibração são registrados nos relatórios?		

F.7	Diversos	Rs	C
F.7.1	A instalação possui alvará de funcionamento emitido pelo município e com data de validade vigente?		
F.7.2	A capacidade de cada tanque e o número de tanques para cada tipo de combustível de aviação é compatível com a demanda operacional? Informar capacidade e a demanda de cada produto em tabela anexa.		
F.7.3	A Seção de Operações realiza o planejamento das missões verificando o preço do Combustível no trajeto das aeronaves.		
F.7.4	Os registros disponíveis permitem identificar a origem do combustível entregue para a aeronave a partir de um CE escolhido aleatoriamente?		

Continuação do Anexo C - Roteiro Técnico de Inspeção

I – Acompanhamento de um abastecimento de aeronave

Dados do abastecimento		
Data	Projeto	Hora de início
Esquadrão	UAA n°	Hora de término
Prefixo aeronave	Número de Operadores	Volume Abastecido

I.1	Condução da UAA	Rs	C
I.1.1	Foi respeitada a velocidade máxima permitida no pátio de aeronaves?		
I.1.2	A UAA se aproximou da aeronave a uma velocidade igual à de uma pessoa caminhando e de maneira segura.		
I.1.3	A UAA estacionou em posição que permita, em caso de emergência, a saída sem efetuar manobras?		

I.2	Procedimentos Gerais	Rs	C
I.2.1	O representante da FAB acompanhou o abastecimento?		
I.2.2	O motorista observa a seguinte sequência de operação? <i>aterramento, conexão ao hidrante, instalação do cabo de fechamento a distância (lanyard) e conexão à aeronave?</i>		
I.2.3	Caso a UAA seja dotado de <i>sampler</i> o operador sabe efetuar o procedimento para coleta de amostra durante o abastecimento?		
I.2.4	As rotas escolhidas para as mangueiras são as mais curtas e seguras?		
I.2.5	Os acessos aos extintores estão livres e desimpedidos?		
I.2.6	Foi colocada sinalização ou proteção ao poço de hidrante ou mangueira?		
I.2.7	Foi verificada a inexistência de vazamento de líquido (água, óleo ou combustível sob a UAA ou de combustível na conexão com a aeronave ou com o poço de hidrante)?		
I.2.8	A rota de saída em emergência da UAA foi mantida durante o abastecimento?		

Anexo D - Quadro de Temperatura Ambiente X Densidade Corrigida - Querosene

TEMPERATURA OBSERVADA EM °C	VALOR A ADICIONAR À DENSIDADE OBSERVADA PARA OBTER A DENSIDADE A 20°C
40	0.0141
39	0.0134
38	0.0127
37	0.0120
36	0.0113
35	0.0106
34	0.0099
33	0.0092
32	0.0085
31	0.0078
30	0.0071
29	0.0064
28	0.0057
27	0.0050
26	0.0043
25	0.0036
24	0.0029
23	0.0022
22	0.0014
21	0.0007
20	0.0000
TEMPERATURA OBSERVADA EM °C	VALOR A SUBTRAIR DA DENSIDADE OBSERVADA PARA OBTER A DENSIDADE A 20°C
20	0.0000
19	0.0007
18	0.0014
17	0.0022
16	0.0029
15	0.0036
14	0.0044
13	0.0051
12	0.0059
11	0.0066
10	0.0073
9	0.0081
8	0.0088
7	0.0096
6	0.0103
5	0.0111
4	0.0119
3	0.0126
2	0.0134
1	0.0141
0	0.0149

Anexo E - Quadro de Temperatura Ambiente X Densidade Corrigida - Gasolina

TEMPERATURA OBSERVADA EM °C	VALOR A ADICIONAR À DENSIDADE OBSERVADA PARA OBTER A DENSIDADE A 20°C
40	0.0162
39	0.0155
38	0.0147
37	0.0139
36	0.0131
35	0.0123
34	0.0115
33	0.0107
32	0.0098
31	0.0090
30	0.0082
29	0.0074
28	0.0066
27	0.0058
26	0.0050
25	0.0041
24	0.0033
23	0.0025
22	0.0017
21	0.0008
20	0.0000
	VALOR A SUBTRAIR DA DENSIDADE OBSERVADA PARA OBTER A DENSIDADE A 20°C
20	0.0000
19	0.0008
18	0.0017
17	0.0025
16	0.0033
15	0.0042
	VALOR A SUBTRAIR DA DENSIDADE OBSERVADA PARA OBTER A DENSIDADE A 20°C
14	0.0050
13	0.0059
12	0.0067
11	0.0076
10	0.0084
9	0.0093
8	0.0101
7	0.0110
6	0.0118
5	0.0127
4	0.0136
3	0.0144
2	0.0153
1	0.0162
0	0.0170

**Anexo F – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - QAV ADITIVADO**

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ	
<div><div></div><div>Página 1 de 6</div></div>	
Data: 21/11/2002 N° FISPQ: BR0094_P Versão: 0.0P Anula e substitui versão: todas anteriores	
1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA	
Nome do produto:	BR JET PLUS
Código interno de identificação:	BR0094
Nome da empresa:	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.
Endereço:	Rua General Canabarro, 500 Maracanã – Rio de Janeiro (RJ).
Telefone:	SAC 0800 789001
Telefone para emergências:	0800 244433
2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES	
PREPARADO	
Natureza química:	Hidrocarbonetos.
Sinônimos:	Querosene de aviação aditivado, QAV-1 aditivado.
Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo:	Hidrocarbonetos parafínicos: mín. 70 %; Hidrocarbonetos aromáticos: máx. 20 %; Hidrocarbonetos olefínicos: máx. 5 %; Aditivo: 0,1 a 0,15 %.
3 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS	
PERIGOS MAIS IMPORTANTES	
- Perigos físicos e químicos:	Líquido inflamável.
- Perigos específicos:	Produto inflamável e nocivo.
EFEITOS DO PRODUTO	
- Efeitos adversos à saúde humana:	Produto que pode causar efeitos narcóticos.
- Principais sintomas:	Por inalação prolongada pode provocar dor de cabeça, náuseas, tonteadas, alucinações visuais e embriaguez.
4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS	
Inalação:	Remover a vítima para local arejado. Se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. Se a vítima estiver respirando, mas com dificuldade, administrar oxigênio a uma vazão de 10 a 15 litros / minuto. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.
Contato com a pele:	Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, preferencialmente sob chuveiro de emergência. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.
Contato com os olhos:	Lavar os olhos com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras separadas. Usar de preferência um lavador de olhos. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

**Continuação do Anexo F – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - QAV ADITIVADO**

<div></div>		Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ
		Página 2 de 6
Data: 21/11/2002 N° FISPQ: BR0094_P Versão: 0.0P Anula e substitui versão: todas anteriores		
Ingestão:	Não provocar vômito. Se a vítima estiver consciente, lavar a sua boca com água limpa em abundância e fazê-la ingerir azeite de oliva ou outro óleo vegetal. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.	
Notas para o médico:	Depressor do sistema nervoso central.	
5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO		
Meios de extinção apropriados:	Espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO ₂).	
Meios de extinção não apropriados:	Água não deve ser usada diretamente sobre a superfície em chamas, pois pode aumentar a intensidade do fogo.	
Perigos específicos:	Os vapores podem deslocar até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chamas.	
Métodos especiais:	Resfriar com neblina d'água, os recipientes que estiverem expostos ao fogo. Remover os recipientes da área de fogo, se isto puder ser feito sem risco.	
Proteção dos bombeiros:	Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.	
6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO		
Precauções pessoais		
- Remoção de fontes de ignição:	Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o vazamento de todas as fontes de ignição.	
- Controle de poeira:	Não se aplica (produto líquido).	
- Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos:	Usar botas, roupas e luvas impermeáveis, óculos de segurança herméticos para produtos químicos e proteção respiratória adequada.	
Precauções ao meio ambiente:	Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem risco. Não direcionar o material espalhado para quaisquer sistemas de drenagem pública. Evitar a possibilidade de contaminação de águas superficiais ou mananciais. Restringir o vazamento à menor área possível. O arraste com água deve levar em conta o tratamento posterior da água contaminada. Evitar fazer esse arraste.	
Métodos para limpeza		
- Recuperação:	Recolher o produto em recipiente de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado. Conservar o produto recuperado para posterior eliminação.	
- Neutralização:	Absorver com terra ou outro material absorvente.	
- Disposição:	Não dispor em lixo comum. Não descartar no sistema de esgoto ou em cursos d'água. Confinar, se possível, para posterior recuperação ou descarte. A disposição final desse material deverá ser acompanhada por especialista e de acordo com a legislação ambiental vigente.	

Continuação do Anexo F – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - QAV ADITIVADO

**Ficha de Informação de Segurança
de Produto Químico - FISPQ**

Página 3 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0094_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Nota:

Contactar o órgão ambiental local, no caso de vazamentos ou contaminação de águas superficiais, mananciais ou solos.

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MANUSEIO

Medidas técnicas

- Prevenção da exposição do trabalhador: Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) para evitar o contato direto com o produto.

Precauções para manuseio seguro: Providenciar ventilação local exaustora onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Usar ferramentas anti-faíscantes.

Orientações para manuseio seguro: Manipular respeitando as regras gerais de segurança e higiene industrial.

ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas:

O local de armazenamento deve ter o piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter o produto em caso de vazamento. Manter o produto isento de água.

Condições de armazenamento

- Adequadas: Estocar em local adequado com bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento, com permeabilidade permitida pela norma ABNT-NBR-7505-1.

Produtos e materiais incompatíveis: Oxidantes fortes.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia: Manipular o produto em local com boa ventilação natural ou mecânica, especialmente se o produto estiver aquecido, de forma a manter a concentração de vapores inferior ao Limite de Tolerância.

Parâmetros de controle

- Limites de exposição ocupacional
- Valor limite (EUA, ACGIH):

Vapores: TLV/TWA: 14 ppm (100 mg/m³), exposição 10 h (NIOSH).
TLV/STEL: 14 ppm (100 mg/m³), exposição 10 h (NIOSH).

Equipamento de Proteção Individual

- Proteção respiratória: Em altas concentrações, usar equipamento de respiração autônomo ou conjunto de ar mandado.
- Proteção das mãos: Luvas de PVC em atividades de contato direto com o produto.
- Proteção dos olhos: Nas operações onde possam ocorrer projeções ou respingos, recomenda-se o uso de óculos de segurança ou protetor facial.
- Proteção da pele e do corpo: Aventais impermeáveis.

Continuação do Anexo F – Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ) – QAV ADITIVADO

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Página 4 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0094_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Precauções especiais:

Evitar o contato prolongado ou frequente com o produto. Manter chuveiros de emergência e lavador de olhos disponíveis nos locais onde haja manipulação do produto.

Medidas de higiene:

Manter as roupas contaminadas em ambiente ventilado e longe de fontes de ignição, até que sejam lavadas ou descartadas.

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS**Aspecto**

- Estado físico: Líquido límpido (isento de água e material em suspensão).
- Cor: Claro.
- Odor: Característico e desagradável.

Temperaturas específicas

- Faixa de destilação: 150 - 300 °C @ 101,325 kPa (760 mmHg).

Ponto de fulgor: 40 °C (vaso fechado).

Temperatura de auto-ignição: 238 °C.

Limites de explosividade no ar

- Superior (LSE): 5,0 %.
- Inferior (LIE): 0,7 %.

Pressão de vapor: 1,4 Pa (10,5 mmHg) @ 38 °C.

Densidade de vapor: 4,5.

Densidade: 0,804.

Solubilidade

- Na água: Levemente solúvel (< 5).
- Em solventes orgânicos: Solúvel.

Limite de odor: 1 ppm.

Viscosidade: 8,0 Cst @ -20 °C; Método: ASTM-D445.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE**Condições específicas**

Instabilidade: Estável sob condições normais de uso.

Materiais / substâncias incompatíveis: Oxidantes fortes.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS**Toxicidade aguda**

- Inalação: Vapores: LD50 (rato) > 5 g/m³.
- Ingestão: Vapores: LD50 (rato) > 5 g/kg.
- Sintomas: Por inalação prolongada pode provocar dor de cabeça, náuseas, tonturas, alucinações visuais, embriaguez, podendo evoluir até perda de consciência.

Efeitos locais

Continuação do Anexo F – Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ) - QAV ADITIVADO

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Página 5 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0094_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

- Inalação:	Irritação das vias aéreas superiores com sensação de ardência.
- Contato com a pele:	Irritação local.
- Contato com os olhos:	Leve irritação das conjuntivas.
- Ingestão:	Pode causar náuseas, vômitos, diarreia e dores abdominais.
Toxicidade crônica	
- Contato com a pele:	O contato prolongado e repetido com a pele pode provocar ressecamento com dermatite.
- Contato com os olhos:	Conjuntivite.
Informações adicionais:	Os principais riscos estão ligados à ingestão devido à eventual aspiração para os pulmões provocando pneumonia química.

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Mobilidade:	Moderadamente volátil.
Ecotoxicidade	
- Efeitos sobre organismos aquáticos:	Poluente para a água. Pode possuir frações solúveis. Seus componentes aromáticos são, geralmente, os mais tóxicos. Pode causar mortalidade aos organismos aquáticos e transmitir qualidades indesejáveis à água, afetando o seu uso.
- Efeitos sobre organismos do solo:	Pode afetar o solo e, por percolação, degradar a qualidade das águas do lençol freático.

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de tratamento e disposição

- Produto:	O tratamento e a disposição do produto devem ser avaliados tecnicamente, caso a caso.
- Resíduos:	Descartar em instalação autorizada.
- Embalagens usadas:	Descartar em instalação autorizada.

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE


Regulamentações nacionais

Vias terrestres (MT, Portaria 204/1997):	Número ONU:	1863			
	Nome apropriado para embarque:	COMBUSTÍVEL PARA AVIÕES A TURBINA.			
	Classe de risco:	3			
	Risco subsidiário:	-			
	Número de risco:	30			
	Grupo de embalagem:	III			
	Provisões especiais:	102			
	Quantidade isenta:	-			

15 - REGULAMENTAÇÕES

Etiquetagem	Dados não disponíveis.
--------------------	------------------------

**Continuação do Anexo F – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - QAV ADITIVADO**

	Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ			
	PRODUTO: BR JET PLUS		Página 6 de 6	
Data: 21/11/2002		Nº FISPQ: BR0094_P	Versão: 0.0P	Anula e substitui versão: todas anteriores
16 - OUTRAS INFORMAÇÕES				
Referências bibliográficas:		Seção 14: Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos do Ministério de Transporte (Portaria Nº 204 de 20 de maio de 1997) e Relação de Produtos Perigosos no Âmbito Mercosul (Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996).		
Nota:		As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas e capacitadas para emití-las, sendo os limites de sua aplicação os mesmos das respectivas fontes. Os dados dessa ficha de informações referem-se a um produto específico e podem não ser válidos onde este produto estiver sendo usado em combinação com outros. A Petrobras esclarece que os dados por ela coletados são transferidos sem alterar seu conteúdo ou significado.		

**Anexo G – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) – GAV-100/130**

		Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ	
PRODUTO: GAV – 100/130		Página 1 de 6	
Data:	21/11/2002	Nº FISPQ:	BR0092_P
Versão:	0.0P	Anula e substitui versão:	todas anteriores
1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA			
Nome do produto:	GAV – 100/130		
Código interno de identificação:	BR0092		
Nome da empresa:	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.		
Endereço:	Rua General Canabarro, 500 Maracanã – Rio de Janeiro (RJ).		
Telefone:	SAC 0800 789001		
Telefone para emergências:	0800 244433		
2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES			
PREPARADO			
Natureza química:	Hidrocarbonetos.		
Sinônimos:	Gasolina de aviação GAV-100.		
Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo:	Hidrocarbonetos parafínicos: máx. 90 % (p/p); Hidrocarbonetos aromáticos: máx. 25 % (p/p); Chumbo tetraetila (CAS 78-00-2): máx. 0,85 [g Pb/L].		
3 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS			
PERIGOS MAIS IMPORTANTES			
- Perigos físicos e químicos:	Líquido inflamável.		
- Perigos específicos:	Produto inflamável e nocivo.		
EFEITOS DO PRODUTO			
- Principais sintomas:	Causa dor de cabeça, náusea e tonteira.		
4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS			
Inalação:	Remover a vítima para local arejado. Se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. Se a vítima estiver respirando, mas com dificuldade, administrar oxigênio a uma vazão de 10 a 15 litros / minuto. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.		
Contato com a pele:	Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, preferencialmente sob chuveiro de emergência. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.		
Contato com os olhos:	Lavar os olhos com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras separadas. Usar de preferência um lavador de olhos. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.		
Ingestão:	Não provocar vômito. Se a vítima estiver consciente, lavar a sua boca com água limpa em abundância. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.		

Continuação do Anexo G – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - GAV-100/130

**Ficha de Informação de Segurança
de Produto Químico - FISPQ**

PRODUTO: **GAV – 100/130**

Página 2 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0092_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Notas para o médico:

Depressor do sistema nervoso central. Deve ser avaliada a possibilidade de ter ocorrido aspiração do produto para os pulmões, que pode provocar uma pneumonite química.

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados:

Espuma para hidrocarbonetos, pó químico e dióxido de carbono (CO₂).

Meios de extinção não apropriados:

Água diretamente sobre o fogo.

Perigos específicos:

Os vapores podem formar misturas inflamáveis ou explosivas com o ar à temperatura ambiente. Perigoso quando exposto ao calor ou chama. Os containers podem explodir com o calor do fogo. Os vapores podem deslocar-se até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chamas.

Métodos especiais:

Remover os recipientes da área de fogo, se isso puder ser feito sem risco. Neblina d'água deve ser usada somente para resfriar os recipientes e equipamentos.

Proteção dos bombeiros:

Usar equipamento de resgate com suprimento de ar para áreas fechadas.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

- Remoção de fontes de ignição:

Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, faíscas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o vazamento de todas as fontes de ignição.

- Controle de poeira:

Não se aplica (líquido).

- Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos:

Usar botas, roupas e luvas impermeáveis, óculos de segurança herméticos para produtos químicos e proteção respiratória adequada.

Precauções ao meio ambiente:

Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem risco. Não direcionar o material espalhado para quaisquer sistemas de drenagem pública. Evitar a possibilidade de contaminação de águas superficiais ou mananciais. Restringir o vazamento à menor área possível. O arraste com água deve levar em conta o tratamento posterior da água contaminada. Evitar fazer esse arraste.

Métodos para limpeza

- Recuperação:

Recolher o produto em recipiente de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado. Conservar o produto recuperado para posterior eliminação.

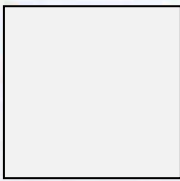
- Neutralização:

Absorver com terra ou outro material absorvente.

- Disposição:

Não dispor em lixo comum. Não descartar no sistema de esgoto ou em cursos d'água. Confinar, se possível, para posterior recuperação ou descarte. A disposição final desse material deverá ser acompanhada por especialista e de acordo com a legislação ambiental vigente.

Continuação do Anexo G – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - GAV-100/130

		Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ	
PRODUTO: GAV – 100/130		Página 3 de 6	
Data: 21/11/2002	Nº FISPQ: BR0092_P	Versão: 0.0P	Anula e substitui versão: todas anteriores
Nota: Contactar o órgão ambiental local, no caso de vazamentos ou contaminação de água superficiais, mananciais ou solos.			
7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO			
MANUSEIO			
Medidas técnicas			
- Prevenção da exposição do trabalhador:	Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) para evitar o contato direto com o produto.		
Precauções para manuseio seguro:	Providenciar ventilação local exaustora onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Usar ferramentas anti-faíscantes.		
Orientações para manuseio seguro:	Manipular respeitando as regras gerais de segurança e higiene industrial.		
ARMAZENAMENTO			
Medidas técnicas:			
O local de armazenamento deve ter o piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter o produto em caso de vazamento.			
Condições de armazenamento			
- Adequadas:	Estocar em local adequado com bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento, com permeabilidade permitida pela norma ABNT-NBR-7505-1.		
- A evitar:	Evitar o contato com metais e mantê-lo isento de água.		
Produtos e materiais incompatíveis:	Oxidantes fortes.		
8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL			
Medidas de controle de engenharia:			
Manipular o produto com ventilação local exaustora ou ventilação geral diluidora (com renovação de ar), de forma a manter a concentração dos vapores inferior ao Limite de Tolerância.			
Parâmetros de controle			
- Limites de exposição ocupacional			
- Valor limite (EUA, ACGIH):	Gasolina:	TLV/TWA: 300 ppm.	TLV/STEL: 500 ppm.
Equipamento de Proteção Individual			
- Proteção respiratória:	Equipamento de proteção respiratória se a concentração estiver acima do Limite de Tolerância ou em situações de emergência.		
- Proteção das mãos:	Luvas de PVC em atividades de contato direto com o produto.		
- Proteção dos olhos:	Nas operações onde possam ocorrer projeções ou respingos, recomenda-se o uso de óculos de segurança.		
Precauções especiais:	Evitar contato com a pele e as roupas. Manter chuveiros de emergência e lavador de olhos disponíveis nos locais onde haja manipulação do produto.		

Continuação do Anexo G – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - GAV-100/130

**Ficha de Informação de Segurança
de Produto Químico - FISPQ**

PRODUTO: **GAV – 100/130**

Página 4 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0092_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Medidas de higiene:

Higienizar roupas e sapatos após o uso. Métodos gerais de controle utilizados em Higiene Industrial devem minimizar a exposição ao produto. Não comer, beber ou fumar ao manusear produtos químicos. Separar as roupas de trabalho das roupas comuns.

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto

- Estado físico: Líquido límpido (isento de água e material sólido).
- Cor: Claro.

Temperaturas específicas

- Faixa de destilação: 30 - 170 °C @ 101,325 kPa (760 mmHg).

Ponto de fulgor: -46 °C (vaso fechado).

Temperatura de auto-ignição: 443 °C.

Limites de explosividade no ar

- Superior (LSE): 7,0 %.
- Inferior (LIE): 1,2 %.

Pressão de vapor: 48,5 kPa (363 mmHg) @ 38 °C.

Densidade: < 1.

Solubilidade

- Na água: Solúvel (< 5 g/100 g).
- Em solventes orgânicos: Solúvel.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Condições específicas

Instabilidade: Estável sob condições normais de uso.

Materiais / substâncias incompatíveis: Oxidantes fortes.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda

- Inalação: Gasolina: CL50 (rato, 4 h) = 5 mg/kg.
- Contato com a pele: Gasolina: DL50 (coelho) ≥ 2 mg/kg.
- Ingestão: Gasolina: DL50 (rato) = 5 mg/kg.
- Sintomas: Dor de cabeça, náusea e tonteira. Inalação prolongada pode causar perda de consciência após sensação de embriaguez.

Efeitos locais

- Inalação: Pode causar irritação das vias aéreas superiores e edema pulmonar.
- Contato com a pele: O contato prolongado ou repetitivo pode causar ressecamento, irritação e dermatite. Pode haver absorção significativa após contato prolongado ou intenso.

Continuação do Anexo G – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - GAV-100/130

**Ficha de Informação de Segurança
de Produto Químico - FISPQ**

PRODUTO: **GAV – 100/130**

Página 5 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0092_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

- Contato com os olhos:

Exposição a vapores ou névoa pode causar irritação.

- Ingestão:

Pode causar irritação na mucosa digestiva e pode ser aspirado para os pulmões causando pneumonia química.

Toxicidade crônica

- Inalação:

Irritação crônica das vias aéreas superiores.

- Contato com a pele:

Contato prolongado pode causar dermatite.

- Contato com os olhos:

Conjuntivite crônica.

Informações adicionais:

Os principais riscos estão associados a ingestão e aspiração. Exposições repetidas ou prolongadas podem causar alterações comportamentais e danos no sistema nervoso central e nos pulmões. O produto contém chumbo tetraetila, devendo ser observados cuidados no contato.

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Mobilidade:

Produto altamente volátil.

Impacto ambiental:

Seus vapores são prejudiciais ao meio ambiente. O chumbo tetraetila (CTE), composto orgânico de chumbo, também se volatiliza a temperaturas baixas.

Ecotoxicidade

- Efeitos sobre organismos aquáticos:

O produto é altamente tóxico para a vida aquática. Além dos aromáticos, a edição do chumbo tetraetila - CTE pode contaminar a água com compostos orgânicos de chumbo. Pode transmitir qualidades indesejáveis à água, prejudicando o seu uso.

- Efeitos sobre organismos do solo:

Pode afetar o solo e, por percolação, degradar a qualidade da água do lençol freático. O chumbo tetraetila - CTE é um contaminante adicional.

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de tratamento e disposição

- Produto:

O tratamento e a disposição do produto devem ser avaliados tecnicamente, caso a caso.

- Resíduos:

Descartar em instalação autorizada.

- Embalagens usadas:

Descartar em instalação autorizada.

Continuação do Anexo G – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - GAV-100/130



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **GAV – 100/130**

Página 6 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0092_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais

Vias terrestres (MT, Portaria 204/1997):

Número ONU: 1203

Nome apropriado para embarque: COMBUSTÍVEL PARA MOTORES, inclusive GASOLINA.

Classe de risco: 3

Risco subsidiário: -

Número de risco: 33

Grupo de embalagem: II

Provisões especiais: -

Quantidade isenta: 333 kg

15 - REGULAMENTAÇÕES

Etiquetagem

Dados não disponíveis.

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES


Referências bibliográficas:

Seção 14: Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos do Ministério de Transporte (Portaria Nº 204 de 20 de maio de 1997) e Relação de Produtos Perigosos no Âmbito Mercosul (Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996).

Nota:

As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas e capacitadas para emití-las, sendo os limites de sua aplicação os mesmos das respectivas fontes. Os dados dessa ficha de informações referem-se a um produto específico e podem não ser válidos onde este produto estiver sendo usado em combinação com outros. A Petrobras esclarece que os dados por ela coletados são transferidos sem alterar seu conteúdo ou significado.

**Anexo H – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) - QAV**

	Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ	
	PRODUTO: QAV-1 com anti-estático	
Página 1 de 6		
Data: 21/11/2002 N° FISPQ: BR0093_P Versão: 0.0P Anula e substitui versão: todas anteriores		
1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA		
Nome do produto:	QAV-1 com anti-estático	
Código interno de identificação:	BR0093	
Nome da empresa:	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	
Endereço:	Rua General Canabarro, 500 Maracanã – Rio de Janeiro (RJ).	
Telefone:	SAC 0800 789001	
Telefone para emergências:	0800 244433	
2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES		
PREPARADO		
Natureza química:	Hidrocarbonetos.	
Sinônimos:	Querosene de aviação aditivado, QAV-1 aditivado.	
Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo:	Hidrocarbonetos parafínicos: mín. 70 %; Hidrocarbonetos aromáticos: máx. 20 %; Hidrocarbonetos olefinicos: máx. 5 %; Aditivos: máx. 5 mg/L.	
3 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS		
PERIGOS MAIS IMPORTANTES		
- Perigos físicos e químicos:	Líquido inflamável.	
- Perigos específicos:	Produto inflamável e nocivo.	
EFEITOS DO PRODUTO		
- Efeitos adversos à saúde humana:	Produto que pode causar efeitos narcóticos.	
- Principais sintomas:	Por inalação prolongada pode provocar dor de cabeça, náuseas, tonteadas, alucinações visuais e embriaguez.	
4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS		
Inalação:	Remover a vítima para local arejado. Se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. Se a vítima estiver respirando, mas com dificuldade, administrar oxigênio a uma vazão de 10 a 15 litros / minuto. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.	
Contato com a pele:	Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, preferencialmente sob chuveiro de emergência. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.	
Contato com os olhos:	Lavar os olhos com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras separadas. Usar de preferência um lavador de olhos. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.	

**Continuação do Anexo H – Ficha de Informação de Segurança de Produto
Químico (FISPQ) – QAV**

**Ficha de Informação de Segurança
de Produto Químico - FISPQ**

PRODUTO: QAV-1 com anti-estático

Página 2 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0093_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Ingestão:

Não provocar vômito. Se a vítima estiver consciente, lavar a sua boca com água limpa em abundância e fazê-la ingerir azeite de oliva ou outro óleo vegetal. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Notas para o médico:

Depressor do sistema nervoso central.

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados:

Espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO₂).

Meios de extinção não apropriados:

Água não deve ser usada diretamente sobre a superfície em chamas, pois pode aumentar a intensidade do fogo.

Perigos específicos:

Os vapores podem deslocar até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chamas.

Métodos especiais:

Resfriar com neblina d'água, os recipientes que estiverem expostos ao fogo. Remover os recipientes da área de fogo, se isto puder ser feito sem risco.

Proteção dos bombeiros:

Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

- Remoção de fontes de ignição:

Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o vazamento de todas as fontes de ignição.

- Controle de poeira:

Não se aplica (produto líquido).

- Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos:

Usar botas, roupas e luvas impermeáveis, óculos de segurança herméticos para produtos químicos e proteção respiratória adequada.

Precauções ao meio ambiente:

Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem risco. Não direcionar o material espalhado para quaisquer sistemas de drenagem pública. Evitar a possibilidade de contaminação de águas superficiais ou mananciais. Restringir o vazamento à menor área possível. O arraste com água deve levar em conta o tratamento posterior da água contaminada. Evitar fazer esse arraste.

Métodos para limpeza

- Recuperação:

Recolher o produto em recipiente de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado. Conservar o produto recuperado para posterior eliminação.

- Neutralização:

Absorver com terra ou outro material absorvente.

- Disposição:

Não dispor em lixo comum. Não descartar no sistema de esgoto ou em cursos d'água. Confinar, se possível, para posterior recuperação ou descarte. A disposição final desse material deverá ser acompanhada por especialista e de acordo com a legislação ambiental vigente.

Continuação do Anexo H – Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ) – QAV

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **QAV-1 com anti-estático**

Página 3 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0093_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Nota: Contactar o órgão ambiental local, no caso de vazamentos ou contaminação de águas superficiais, mananciais ou solos.

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MANUSEIO

Medidas técnicas

- Prevenção da exposição do trabalhador: Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) para evitar o contato direto com o produto.

Precauções para manuseio seguro: Providenciar ventilação local exaustora onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Usar ferramentas anti-faíscantes.

Orientações para manuseio seguro: Manipular respeitando as regras gerais de segurança e higiene industrial.

ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas:

O local de armazenamento deve ter o piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter o produto em caso de vazamento. Manter o produto isento de água.

Condições de armazenamento

- Adequadas: Estocar em local adequado com bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento, com permeabilidade permitida pela norma ABNT-NBR-7505-1.

Produtos e materiais incompatíveis: Oxidantes fortes.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia: Manipular o produto em local com boa ventilação natural ou mecânica, especialmente se o produto estiver aquecido, de forma a manter a concentração de vapores inferior ao Limite de Tolerância.

Parâmetros de controle

- Limites de exposição ocupacional

- Valor limite (EUA, ACGIH): Vapores: TLV/TWA: 14 ppm (100 mg/m³), exposição 10 h (NIOSH).
TLV/STEL: 14 ppm (100 mg/m³), exposição 10 h (NIOSH).

Equipamento de Proteção Individual

- Proteção respiratória: Em altas concentrações, usar equipamento de respiração autônomo ou conjunto de ar mandado.

- Proteção das mãos: Luvas de PVC em atividades de contato direto com o produto.

- Proteção dos olhos: Nas operações onde possam ocorrer projeções ou respingos, recomenda-se o uso de óculos de segurança ou protetor facial.

- Proteção da pele e do corpo: Aventais impermeáveis.

Precauções especiais: Evitar o contato prolongado ou frequente com o produto. Manter chuveiros de emergência e lavador de olhos disponíveis nos locais onde haja manipulação do produto.

Continuação do Anexo H – Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ) – QAV

**Ficha de Informação de Segurança
de Produto Químico - FISPQ**

PRODUTO: **QAV-1 com anti-estático**

Página 4 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0093_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Medidas de higiene:

Manter as roupas contaminadas em ambiente ventilado e longe de fontes de ignição, até que sejam lavadas ou descartadas.

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto

- Estado físico: Líquido límpido (isento de água e material em suspensão).
- Cor: Claro.
- Odor: Característico e desagradável.

Temperaturas específicas

- Faixa de destilação: 150 - 300 °C @ 101,325 kPa (760 mmHg).

Ponto de fulgor: 40 °C (vaso fechado).

Temperatura de auto-ignição: 238 °C.

Limites de explosividade no ar

- Superior (LSE): 5,0 %.
- Inferior (LIE): 0,7 %.

Pressão de vapor: 1,4 Pa (10,5 mmHg) @ 38 °C.

Densidade de vapor: 4,5.

Densidade: 0,804.

Solubilidade

- Na água: Levemente solúvel (< 5).
- Em solventes orgânicos: Solúvel.

Limite de odor: 1 ppm.

Viscosidade: 8,0 Cst @ -20 °C; Método: ASTM-D445.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Condições específicas

Instabilidade: Estável sob condições normais de uso.

Materiais / substâncias incompatíveis: Oxidantes fortes.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda

- Inalação: Vapores: LD50 (rato) > 5 g/m³.
- Ingestão: Vapores: LD50 (rato) > 5 g/kg.
- Sintomas: Por inalação prolongada pode provocar dor de cabeça, náuseas, tonturas, alucinações visuais, embriaguez, podendo evoluir até perda de consciência.

Efeitos locais

- Inalação: Irritação das vias aéreas superiores com sensação de ardência.
- Contato com a pele: Irritação local.

Continuação do Anexo H – Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ) - QAV



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: QAV-1 com anti-estático

Página 5 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0093_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

- | | |
|--------------------------------|---|
| - Contato com os olhos: | Leve irritação das conjuntivas. |
| - Ingestão: | Pode causar náuseas, vômitos, diarreia e dores abdominais. |
| Toxicidade crônica | |
| - Contato com a pele: | O contato prolongado e repetido com a pele pode provocar ressecamento com dermatite. |
| - Contato com os olhos: | Conjuntivite. |
| Informações adicionais: | Os principais riscos estão ligados à ingestão devido à eventual aspiração para os pulmões provocando pneumonia química. |

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

- | | |
|---------------------------------------|--|
| Mobilidade: | Moderadamente volátil. |
| Ecotoxicidade | |
| - Efeitos sobre organismos aquáticos: | Poluente para a água. Pode possuir frações solúveis. Seus componentes aromáticos são, geralmente, os mais tóxicos. Pode causar mortalidade aos organismos aquáticos e transmitir qualidades indesejáveis à água, afetando o seu uso. |
| - Efeitos sobre organismos do solo: | Pode afetar o solo e, por percolação, degradar a qualidade das águas do lençol freático. |

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de tratamento e disposição

- | | |
|----------------------|---|
| - Produto: | O tratamento e a disposição do produto devem ser avaliados tecnicamente, caso a caso. |
| - Resíduos: | Descartar em instalação autorizada. |
| - Embalagens usadas: | Descartar em instalação autorizada. |

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais

- | | | | | | |
|--|--------------------------------|------------------------------------|--|--|--|
| Vias terrestres (MT, Portaria 204/1997): | Número ONU: | 1863 | | | |
| | Nome apropriado para embarque: | COMBUSTÍVEL PARA AVIÕES A TURBINA. | | | |
| | Classe de risco: | 3 | | | |
| | Risco subsidiário: | - | | | |
| | Número de risco: | 30 | | | |
| | Grupo de embalagem: | III | | | |
| | Provisões especiais: | 102 | | | |
| | Quantidade isenta: | - | | | |

15 - REGULAMENTAÇÕES

- | | |
|--------------------|------------------------|
| Etiquetagem | Dados não disponíveis. |
|--------------------|------------------------|

Continuação do Anexo H – Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ) - QAV

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **QAV-1 com anti-estático**

Página 6 de 6

Data: 21/11/2002

Nº FISPQ: BR0093_P

Versão: 0.0P

Anula e substitui versão: todas anteriores

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Referências bibliográficas:


Seção 14: Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos do Ministério de Transporte (Portaria Nº 204 de 20 de maio de 1997) e Relação de Produtos Perigosos no Âmbito Mercosul (Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996).

Nota:

As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas e capacitadas para emití-las, sendo os limites de sua aplicação os mesmos das respectivas fontes. Os dados dessa ficha de informações referem-se a um produto específico e podem não ser válidos onde este produto estiver sendo usado em combinação com outros. A Petrobras esclarece que os dados por ela coletados são transferidos sem alterar seu conteúdo ou significado.

Anexo I – Comprovante de produto de aviação da FAB (CPA FAB)

FRENTE

	CPA FAB COMPROVANTE DE ABASTECIMENTO DESTANQUEIO / RETANQUEIO COMBUSTÍVEL / LUBRIFICANTE	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> IDENTIFICAÇÃO DO CPA </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">01 - NÚMERO CPA</td> <td style="width: 50%;">02 - DATA</td> </tr> </table>	01 - NÚMERO CPA	02 - DATA												
01 - NÚMERO CPA	02 - DATA															
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> TIPO DE MOVIMENTAÇÃO </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <input type="checkbox"/> ABASTECIMENTO DE INSTALAÇÃO, ANV OU EQUIPAMENTO <input type="checkbox"/> DESTANQUEIO POR MOTIVO DE MANUTENÇÃO (SEM REAPROVEITAMENTO) <input type="checkbox"/> DESTANQUEIO POR MOTIVO DE ALIAMENTO <input type="checkbox"/> DESTANQUEIO PARA O FORNECEDOR (COM REAPROVEITAMENTO) <input type="checkbox"/> RETANQUEIO DE INSTALAÇÃO, ANV OU EQUIPAMENTO </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> IDENTIFICAÇÃO DO ABASTECIMENTO (OPERAÇÃO/DOAÇÃO/CONVÊNIO) </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">13 - COD. OPERAÇÃO</td> <td style="width: 50%;">14 - NOME OPERAÇÃO</td> </tr> </table>	13 - COD. OPERAÇÃO	14 - NOME OPERAÇÃO												
13 - COD. OPERAÇÃO	14 - NOME OPERAÇÃO															
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ORIGEM DO PRODUTO </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">03 - TIPO</td> <td style="width: 50%;">04 - MATRÍCULA INST/ ANV/ EQTO/ FONTE/ FORNECEDOR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">05 - SIGLA DA LOCALIDADE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">06 - OBSERVAÇÃO</td> </tr> </table>		03 - TIPO	04 - MATRÍCULA INST/ ANV/ EQTO/ FONTE/ FORNECEDOR	05 - SIGLA DA LOCALIDADE		06 - OBSERVAÇÃO		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSÁVEIS </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">15 - RESP. PELO ABASTECIMENTO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">16 - ASSINATURA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">17 - RESP. PELA ANV, EQTO. OU INSTALAÇÃO</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">18 - NUM. IDENTIDADE COMAER</td> <td style="width: 50%;">19 - ASSINATURA</td> </tr> </table>	15 - RESP. PELO ABASTECIMENTO		16 - ASSINATURA		17 - RESP. PELA ANV, EQTO. OU INSTALAÇÃO		18 - NUM. IDENTIDADE COMAER	19 - ASSINATURA
03 - TIPO	04 - MATRÍCULA INST/ ANV/ EQTO/ FONTE/ FORNECEDOR															
05 - SIGLA DA LOCALIDADE																
06 - OBSERVAÇÃO																
15 - RESP. PELO ABASTECIMENTO																
16 - ASSINATURA																
17 - RESP. PELA ANV, EQTO. OU INSTALAÇÃO																
18 - NUM. IDENTIDADE COMAER	19 - ASSINATURA															
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> DESTINO DO PRODUTO </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">07 - TIPO</td> <td style="width: 50%;">08 - MATRÍCULA ANV / EQTO / FONTE / INST / FORNECEDOR</td> </tr> <tr> <td>09 - PROJETO</td> <td>10 - UNIDADE AEREA</td> </tr> <tr> <td>11 - COD DO PRODUTO</td> <td>12 - QUANTIDADE (litros)</td> </tr> </table>		07 - TIPO	08 - MATRÍCULA ANV / EQTO / FONTE / INST / FORNECEDOR	09 - PROJETO	10 - UNIDADE AEREA	11 - COD DO PRODUTO	12 - QUANTIDADE (litros)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS</th> <th style="text-align: left;">PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS</th> </tr> <tr> <td> JET-A1 01 BR JET PLUS 02 SHELL AEROJET 03 AV GAS 100/130 04 MET 45/55/0 05 AS A.OIL 15W-50 100 AS A.OIL W-100 101 AS A.OIL W-120 102 ASTO 390 103 ASTO 500 104 ASTO 560 105 ASTO 750 106 ESSO T.OIL 2380 107 ESSO T.OIL 2389 108 ESSO T.OIL 274 109 </td> <td> PETROBRAS BR SHELL SH AVIATION SERVICE AS PAULO AFONSO PA OESTE OS PIPES PP MARINHA MB EXÉRCITO EB <div style="text-align: center;">TIPOS DE ABASTECÍVEIS</div> AERONAVE AN EQUIPAMENTO EQ FONTE DE FORÇA GP FORNECEDOR FO INSTALAÇÃO IN OUTROS ABASTECÍVEIS OU </td> </tr> </table>	PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS	PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS	JET-A1 01 BR JET PLUS 02 SHELL AEROJET 03 AV GAS 100/130 04 MET 45/55/0 05 AS A.OIL 15W-50 100 AS A.OIL W-100 101 AS A.OIL W-120 102 ASTO 390 103 ASTO 500 104 ASTO 560 105 ASTO 750 106 ESSO T.OIL 2380 107 ESSO T.OIL 2389 108 ESSO T.OIL 274 109	PETROBRAS BR SHELL SH AVIATION SERVICE AS PAULO AFONSO PA OESTE OS PIPES PP MARINHA MB EXÉRCITO EB <div style="text-align: center;">TIPOS DE ABASTECÍVEIS</div> AERONAVE AN EQUIPAMENTO EQ FONTE DE FORÇA GP FORNECEDOR FO INSTALAÇÃO IN OUTROS ABASTECÍVEIS OU				
07 - TIPO	08 - MATRÍCULA ANV / EQTO / FONTE / INST / FORNECEDOR															
09 - PROJETO	10 - UNIDADE AEREA															
11 - COD DO PRODUTO	12 - QUANTIDADE (litros)															
PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS	PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS															
JET-A1 01 BR JET PLUS 02 SHELL AEROJET 03 AV GAS 100/130 04 MET 45/55/0 05 AS A.OIL 15W-50 100 AS A.OIL W-100 101 AS A.OIL W-120 102 ASTO 390 103 ASTO 500 104 ASTO 560 105 ASTO 750 106 ESSO T.OIL 2380 107 ESSO T.OIL 2389 108 ESSO T.OIL 274 109	PETROBRAS BR SHELL SH AVIATION SERVICE AS PAULO AFONSO PA OESTE OS PIPES PP MARINHA MB EXÉRCITO EB <div style="text-align: center;">TIPOS DE ABASTECÍVEIS</div> AERONAVE AN EQUIPAMENTO EQ FONTE DE FORÇA GP FORNECEDOR FO INSTALAÇÃO IN OUTROS ABASTECÍVEIS OU															

VERSO

IDENTIFICAÇÃO DOS CAMPOS DO FORMULÁRIO

A) IDENTIFICAÇÃO DO CPA
01 - NÚMERO DO CPA (PRÉ-IMPRESSO NO FORMULÁRIO).
02 - DATA DO ABASTECIMENTO, DESTANQUEIO OU RETANQUEIO.

B) TIPO DE MOVIMENTAÇÃO
O TIPO DE MOVIMENTAÇÃO REALIZADA COM COMBUSTÍVEIS OU LUBRIFICANTES DEVE SER IDENTIFICADO ENTRE AS OPÇÕES EXISTENTES. NO CASO DE ABASTECIMENTO EM VÔO (REVO) REALIZADO POR AERONAVES TANQUES (KC 130), DEVE-SE UTILIZAR O FORMULÁRIO PRÓPRIO: CPA FAB REVO.

C) ORIGEM DO PRODUTO
03 - TIPO DO ABASTECÍVEL DE ORIGEM: AERONAVE, INSTALAÇÃO, EQUIPAMENTO, FONTE DE FORÇA, FORNECEDOR OU OUTROS ABASTECÍVEIS.
04 - MATRÍCULA DA INSTALAÇÃO, ANV, EQUIPAMENTO DE ORIGEM DO PRODUTO. NO CASO DE RETANQUEIO REALIZADO POR UM FORNECEDOR CONTRATADO DEVE-SE FORNECER A SIGLA DO FORNECEDOR.
05 - SIGLA DA LOCALIDADE (AERÓDROMO) ONDE FOI REALIZADO O ABASTECIMENTO, DESTANQUEIO OU RETANQUEIO.
06 - OBSERVAÇÃO COMPLEMENTAR. NO CASO DE ALIAMENTO DE COMBUSTÍVEL DEVE-SE FORNECER A JUSTIFICATIVA PARA O PROCEDIMENTO.


D) DESTINO DO PRODUTO
07 - TIPO DO ABASTECÍVEL DE DESTINO: AERONAVE, INSTALAÇÃO, EQUIPAMENTO, FONTE DE FORÇA, FORNECEDOR OU OUTROS ABASTECÍVEIS.
08 - MATR. DA ANV, EQTO OU INSTALAÇÃO DESTINO DO PRODUTO. NO CASO DE DESTANQUEIO, EFETUADO POR UMA OMO OU UM FORNECEDOR CONTRATADO, DEVE-SE FORNECER A MATRÍCULA DA INSTALAÇÃO OU SIGLA DO FORNECEDOR RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO.
09 - CÓDIGO DO PROJETO DA AERONAVE OU EQTO. ESTE CAMPO DEVE SER PREENCHIDO MAS NÃO DIGITADO.
10 - UNIDADE AEREA OU ESQUADRÃO RESPONSÁVEL PELA ANV. ESTE CAMPO DEVE SER PREENCHIDO MAS NÃO DIGITADO. SERÁ UTILIZADO PARA CONFERÊNCIA DA SIGLA RETORNADA PELO SISTEMA APÓS A DIGITAÇÃO DA MATR. DA ANV, INST OU CÓDIGO DO FORNECEDOR.
11 - CÓDIGO DO PRODUTO (COMBUSTÍVEL OU LUBRIFICANTE) UTILIZADO NA OPERAÇÃO. UTILIZAR OS CÓDIGOS DOS PRODUTOS IMPRESSOS NESTE COMPROVANTE.
12 - QUANTIDADE DO PRODUTO ABASTECIDO, DESTANQUEADO OU RETANQUEADO EM LITROS.

E) IDENTIFICAÇÃO DO ABASTECIMENTO
13 - CÓDIGO DA OPERAÇÃO. A SER PREENCHIDO SOMENTE QUANDO O ABASTECIMENTO/DESTANQUEIO/RETANQUEIO ESTIVER RELACIONADO À UMA OPERAÇÃO AEREA QUE SE DESEJA CONTROLAR O VOLUME DE PRODUTO UTILIZADO. EX: OPERAÇÕES ESPECIAIS (ICA 67-42), DOAÇÕES, CONVÊNIOS, ETC.
14 - NOME DA OPERAÇÃO. A SER PREENCHIDO SOMENTE QUANDO O CAMPO 13 ACIMA FOR PREENCHIDO. ESTE CAMPO NÃO SERÁ DIGITADO NO SISTEMA MAS DEVE SER PREENCHIDO PARA PERMITIR A CONFERÊNCIA DO CÓDIGO DIGITADO PARA O CAMPO 13 COM A DESCRIÇÃO RETORNADA PELO SISTEMA.

F) IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSÁVEIS
15 - NOME DO RESPONSÁVEL PELO ABASTECIMENTO, DESTANQUEIO OU RETANQUEIO, DA PARTE DA OMO OU FORNECEDOR QUE REALIZOU A OPERAÇÃO.
16 - ASSINATURA DA PESSOA IDENTIFICADA NO ITEM 15.
17 - NOME DO RESPONSÁVEL PELA ANV, INSTALAÇÃO OU EQTO QUE SOLICITOU O ABASTECIMENTO, DESTANQUEIO OU RETANQUEIO.
18 - NUM. IDENTIDADE COMAER DO RESP. PELA ANV, EQTO OU INSTALAÇÃO, IDENTIFICADO NO ITEM 17.
NO CASO DE ABASTECIMENTO DE ANV NÃO PERTENCENTES À FAB, DEVE-SE PREENCHER O NOME DO RESP. PELA ANV ABASTECIDA (ITEM 08) E FORNECER A SUA CI OU CPF.
19 - ASSINATURA DA PESSOA IDENTIFICADA NO ITEM 17.

Anexo J – Comprovante de produto de aviação da FAB REVO (CPA REVO)

FRENTE

	CPA FAB - REVO COMPROVANTE DE ABASTECIMENTO COMBUSTÍVEL / LUBRIFICANTE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 2px;">IDENTIFICAÇÃO DO CPA</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">01 - NÚMERO CPA</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">02 - DATA</td> </tr> </table>	IDENTIFICAÇÃO DO CPA		01 - NÚMERO CPA	02 - DATA																																																							
IDENTIFICAÇÃO DO CPA																																																													
01 - NÚMERO CPA	02 - DATA																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 2px;">ORIGEM DO PRODUTO</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">03 - MATRÍCULA ANV TANQUE</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">04 - COD DO PRODUTO</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">05 - SIGLA DA LOCALIDADE</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">06 - OBSERVAÇÃO</td> </tr> </table>		ORIGEM DO PRODUTO		03 - MATRÍCULA ANV TANQUE	04 - COD DO PRODUTO	05 - SIGLA DA LOCALIDADE		06 - OBSERVAÇÃO		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 2px;">IDENTIFICAÇÃO DO ABASTECIMENTO (OPERAÇÃO/DOAÇÃO/CONVÊNIO)</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">12 - COD. OPERAÇÃO</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">13 - NOME OPERAÇÃO</td> </tr> </table>	IDENTIFICAÇÃO DO ABASTECIMENTO (OPERAÇÃO/DOAÇÃO/CONVÊNIO)		12 - COD. OPERAÇÃO	13 - NOME OPERAÇÃO																																															
ORIGEM DO PRODUTO																																																													
03 - MATRÍCULA ANV TANQUE	04 - COD DO PRODUTO																																																												
05 - SIGLA DA LOCALIDADE																																																													
06 - OBSERVAÇÃO																																																													
IDENTIFICAÇÃO DO ABASTECIMENTO (OPERAÇÃO/DOAÇÃO/CONVÊNIO)																																																													
12 - COD. OPERAÇÃO	13 - NOME OPERAÇÃO																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: left; padding: 2px;">DESTINO DO PRODUTO</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">Núm.</th> <th style="width: 20%;">07 - MATRÍCULA ANV</th> <th style="width: 20%;">08 - PROJETO</th> <th style="width: 20%;">09 - UNID. AÉREA</th> <th style="width: 15%;">10 - QUANT.</th> </tr> <tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>06</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>07</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">11 - TOTAL</td> <td></td> </tr> </table>		DESTINO DO PRODUTO				Núm.	07 - MATRÍCULA ANV	08 - PROJETO	09 - UNID. AÉREA	10 - QUANT.	01					02					03					04					05					06					07					11 - TOTAL					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 2px;">IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSÁVEIS</th> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">14 - RESP. PELO ABASTECIMENTO</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">15 - ASSINATURA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">16 - RESP. PELA ANV, EQTO. OU INSTALAÇÃO</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">17 - NUM. IDENTIDADE COMAER</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">18 - ASSINATURA</td> </tr> </table>	IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSÁVEIS		14 - RESP. PELO ABASTECIMENTO		15 - ASSINATURA		16 - RESP. PELA ANV, EQTO. OU INSTALAÇÃO		17 - NUM. IDENTIDADE COMAER	18 - ASSINATURA
DESTINO DO PRODUTO																																																													
Núm.	07 - MATRÍCULA ANV	08 - PROJETO	09 - UNID. AÉREA	10 - QUANT.																																																									
01																																																													
02																																																													
03																																																													
04																																																													
05																																																													
06																																																													
07																																																													
11 - TOTAL																																																													
IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSÁVEIS																																																													
14 - RESP. PELO ABASTECIMENTO																																																													
15 - ASSINATURA																																																													
16 - RESP. PELA ANV, EQTO. OU INSTALAÇÃO																																																													
17 - NUM. IDENTIDADE COMAER	18 - ASSINATURA																																																												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS</th> <th style="width: 50%;">PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> JET-A1 01 QAV-1 02 BR JP (QAV-1) 03 SHELL AERJET 04 AV GAS 100/130 05 MET 45/55/0 06 AS A OIL 15W-50 100 AS A OIL W-100 101 AS A OIL W-120 102 ASTO 390 103 ASTO 500 104 ASTO 580 105 ASTO 750 106 ESSO T.OIL 2360 107 ESSO T.OIL 2369 108 ESSO T.OIL 274 109 </td> <td style="padding: 2px;"> PETROBRAS BR SHELL SH AVIATION SERVICE AS PAULO AFONSO PA CESTE CS PIPES PP MARINHA MB EXERCITO EB </td> </tr> </table>	PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS	PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS	JET-A1 01 QAV-1 02 BR JP (QAV-1) 03 SHELL AERJET 04 AV GAS 100/130 05 MET 45/55/0 06 AS A OIL 15W-50 100 AS A OIL W-100 101 AS A OIL W-120 102 ASTO 390 103 ASTO 500 104 ASTO 580 105 ASTO 750 106 ESSO T.OIL 2360 107 ESSO T.OIL 2369 108 ESSO T.OIL 274 109	PETROBRAS BR SHELL SH AVIATION SERVICE AS PAULO AFONSO PA CESTE CS PIPES PP MARINHA MB EXERCITO EB																																																							
PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS	PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS																																																												
JET-A1 01 QAV-1 02 BR JP (QAV-1) 03 SHELL AERJET 04 AV GAS 100/130 05 MET 45/55/0 06 AS A OIL 15W-50 100 AS A OIL W-100 101 AS A OIL W-120 102 ASTO 390 103 ASTO 500 104 ASTO 580 105 ASTO 750 106 ESSO T.OIL 2360 107 ESSO T.OIL 2369 108 ESSO T.OIL 274 109	PETROBRAS BR SHELL SH AVIATION SERVICE AS PAULO AFONSO PA CESTE CS PIPES PP MARINHA MB EXERCITO EB																																																												

VERSO

IDENTIFICAÇÃO DOS CAMPOS DO FORMULÁRIO	
A) IDENTIFICAÇÃO DO CPA 01 - NÚMERO DO CPA (PRÉ-IMPRESSO NO FORMULÁRIO). 02 - DATA DO ABASTECIMENTO, DESTANQUEIO OU RETANQUEIO.	
B) ORIGEM DO PRODUTO 03 - MATRÍCULA DA AERONAVE TANQUE DE ORIGEM DO PRODUTO. 04 - CÓDIGO DO PRODUTO (COMBUSTÍVEL OU LUBRIFICANTE) UTILIZADO NA OPERAÇÃO. 05 - SIGLA DA LOCALIDADE (AERÓDROMO) ONDE FOI REALIZADO O ABASTECIMENTO, DESTANQUEIO OU RETANQUEIO. 06 - OBSERVAÇÃO COMPLEMENTAR.	
C) DESTINO DO PRODUTO 07 - MATRÍCULA DA AERONAVE ABASTECIDA EM VÔO. 08 - CÓDIGO DO PROJETO DA AERONAVE OU EQTO. ESTE CAMPO DEVE SER PREENCHIDO MAS NÃO DIGITADO. 09 - UNIDADE AÉREA OU ESQUADRÃO RESPONSÁVEL PELA ANV. ESTE CAMPO DEVE SER PREENCHIDO MAS NÃO DIGITADO. SERÁ UTILIZADO PARA CONFERÊNCIA DA SIGLA RETORNADA PELO SISTEMA APÓS A DIGITAÇÃO DA MATR. DA ANV, INST OU CÓDIGO DO FORNECEDOR. 10 - QUANTIDADE DO PRODUTO ABASTECIDO, DESTANQUEADO OU RETANQUEADO EM LITROS. 11 - QUANTIDADE TOTAL DO PRODUTO UTILIZADO NA OPERAÇÃO. ESTE CAMPO DEVE SER PREENCHIDO MAS NÃO DIGITADO. O SISTEMA CALCULARÁ O TOTAL PARA FINS DE CONFERÊNCIA COM O VALOR INFORMADO NO FORMULÁRIO.	
E) IDENTIFICAÇÃO DO ABASTECIMENTO 12 - CÓDIGO DA OPERAÇÃO. A SER PREENCHIDO SOMENTE QUANDO O ABASTECIMENTO/DESTANQUEIO/RETANQUEIO ESTIVER RELACIONADO À UMA OPERAÇÃO AÉREA QUE SE DESEJA CONTROLAR O VOLUME DE PRODUTO UTILIZADO. EX: OPERAÇÕES ESPECIAIS (ICA 67-42), DOAÇÕES, CONVÊNIOS, ETC. 13 - NOME DA OPERAÇÃO. A SER PREENCHIDO SOMENTE QUANDO O CAMPO 12 ACIMA FOR PREENCHIDO. ESTE CAMPO NÃO SERÁ DIGITADO NO SISTEMA MAS DEVE SER PREENCHIDO PARA PERMITIR A CONFERÊNCIA DO CÓDIGO DIGITADO PARA O CAMPO 12 COM A DESCRIÇÃO RETORNADA PELO SISTEMA.	
D) IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSÁVEIS 14 - NOME DO RESPONSÁVEL PELO ABASTECIMENTO, DESTANQUEIO OU RETANQUEIO, DA PARTE DA OMO OU FORNECEDOR QUE REALIZOU A OPERAÇÃO. 15 - ASSINATURA DA PESSOA IDENTIFICADA NO ITEM 14. 16 - NOME DO RESPONSÁVEL PELA ANV, INSTALAÇÃO OU EQTO QUE SOLICITOU O ABASTECIMENTO, DESTANQUEIO OU RETANQUEIO. 17 - NUM. IDENTIDADE COMAER DO RESP. PELA ANV, EQTO OU INSTALAÇÃO, IDENTIFICADO NO ITEM 16. 18 - ASSINATURA DA PESSOA IDENTIFICADA NO ITEM 16.	

Anexo K – Comprovante de produto de aviação fornecedor (CPA FORNECEDOR)

FRENTE

VERSO

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOGO DO COMAER </div> <div style="text-align: center;"> CPA FORNECEDOR COMPROVANTE DE ABASTECIMENTO COMBUSTÍVEL / LUBRIFICANTE </div> </div>																																							
IDENTIFICAÇÃO DO CPA																																							
01 - NÚMERO CPA	02 - DATA																																						
ORIGEM DO PRODUTO																																							
03 - SIGLA DA LOCALIDADE																																							
04 - SIGLA DO FORNECEDOR																																							
DESTINO DO PRODUTO																																							
05 - TIPO	06 - MATRÍCULA ANV / INST / EQTO / FONTE																																						
07 - UNIDADE AÉREA	08 - PROJETO																																						
09 - CÓDIGO DO PRODUTO	11 - MODALIDADE DE FORNECIMENTO																																						
10 - QUANTIDADE (litros)	<input type="checkbox"/> GRANEL <input type="checkbox"/> BOCA DE TANQUE																																						
12 - OBSERVAÇÃO																																							
IDENTIFICAÇÃO DO ABASTECIMENTO (OPERAÇÃO, DOAÇÃO, CONVÊNIO)																																							
13 - COD. OPERAÇÃO	14 - NOME OPERAÇÃO																																						
IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSÁVEIS																																							
15 - RESP. PELO ABASTECIMENTO - FORNECEDOR																																							
16 - ASSINATURA																																							
17 - RESP. PELA ANV, EQTO. OU INSTALAÇÃO																																							
18 - NUM. IDENTIDADE COMAER	19 - ASSINATURA																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS</th> <th style="width: 50%;">PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JET-A1 01</td> <td>PETROBRAS BR</td> </tr> <tr> <td>BR JET PLUS 02</td> <td>SHELL SH</td> </tr> <tr> <td>SHELL AEROJET 03</td> <td>AVIATION SERVICE AS</td> </tr> <tr> <td>AV GAS 100/130 04</td> <td>PAULO AFONSO PA</td> </tr> <tr> <td>MET 45/55/0 05</td> <td>OESTE OS</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PIPES PP</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MARINHA MB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EXÉRCITO EB</td> </tr> <tr> <td>AS A.OIL 15W-50 100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AS A.OIL W-100 101</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AS A.OIL W-120 102</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASTO 390 103</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASTO 500 104</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASTO 560 105</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASTO 750 106</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESSO T.OIL 2380 107</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESSO T.OIL 2389 108</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESSO T.OIL 274 109</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS	PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS	JET-A1 01	PETROBRAS BR	BR JET PLUS 02	SHELL SH	SHELL AEROJET 03	AVIATION SERVICE AS	AV GAS 100/130 04	PAULO AFONSO PA	MET 45/55/0 05	OESTE OS		PIPES PP		MARINHA MB		EXÉRCITO EB	AS A.OIL 15W-50 100		AS A.OIL W-100 101		AS A.OIL W-120 102		ASTO 390 103		ASTO 500 104		ASTO 560 105		ASTO 750 106		ESSO T.OIL 2380 107		ESSO T.OIL 2389 108		ESSO T.OIL 274 109	
PRINCIPAIS PRODUTOS - CÓDIGOS	PRINCIPAIS FORNECEDORES - SIGLAS																																						
JET-A1 01	PETROBRAS BR																																						
BR JET PLUS 02	SHELL SH																																						
SHELL AEROJET 03	AVIATION SERVICE AS																																						
AV GAS 100/130 04	PAULO AFONSO PA																																						
MET 45/55/0 05	OESTE OS																																						
	PIPES PP																																						
	MARINHA MB																																						
	EXÉRCITO EB																																						
AS A.OIL 15W-50 100																																							
AS A.OIL W-100 101																																							
AS A.OIL W-120 102																																							
ASTO 390 103																																							
ASTO 500 104																																							
ASTO 560 105																																							
ASTO 750 106																																							
ESSO T.OIL 2380 107																																							
ESSO T.OIL 2389 108																																							
ESSO T.OIL 274 109																																							

IDENTIFICAÇÃO DOS CAMPOS DO FORMULÁRIO CPA FORNECEDOR

A) IDENTIFICAÇÃO DO CPA

01 - NÚMERO DO CPA (PRÉ-IMPRESSO NO FORMULÁRIO).
 02 - DATA DO ABASTECIMENTO.

B) ORIGEM DO PRODUTO

03 - SIGLA DA LOCALIDADE (AERÓDROMO) ONDE OCORREU O ABASTECIMENTO.
 04 - SIGLA DO FORNECEDOR DO PRODUTO.

C) DESTINO DO PRODUTO

05 - TIPO DO ABASTECÍVEL DE DESTINO: AERONAVE, INSTALAÇÃO, EQUIPAMENTO, FONTE DE FORÇA, FORNECEDOR OU OUTRO ABASTECÍVEL.
 06 - MATRÍCULA DA ANV, INSTALAÇÃO, FONTE DE FORÇA OU EQTO ABASTECIDO.
 07 - UNIDADE AÉREA OU ESQUADRÃO RESPONSÁVEL PELA ANV.
 08 - CÓDIGO DO PROJETO DA AERONAVE.
 09 - CÓDIGO DO PRODUTO (COMBUSTÍVEL OU LUBRIFICANTE) UTILIZADO NA OPERAÇÃO. UTILIZAR OS CÓDIGOS DOS PRODUTOS IMPRESSOS NESTE COMPROVANTE.
 10 - QUANTIDADE DO PRODUTO ABASTECIDO EM LITROS.
 11 - MARCAR A OPÇÃO CORRESPONDENTE À MODALIDADE DE FORNECIMENTO, OU SEJA, GRANEL OU BOCA DE TANQUE.

12 - OBSERVAÇÃO: INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR ESCLARECEDORA A SER DESTACADA.

D) IDENTIFICAÇÃO DO ABASTECIMENTO

13 - CÓDIGO DA OPERAÇÃO. A SER PREENCHIDO SOMENTE QUANDO O ABASTECIMENTO ESTIVER RELACIONADO À UMA OPERAÇÃO AÉREA QUE SE DESEJA CONTROLAR O VOLUME DE PRODUTO UTILIZADO. EX: OPERAÇÕES ESPECIAIS (ICA 67-42), CONVÊNIOS, ETC.
 14 - NOME DA OPERAÇÃO. A SER PREENCHIDO SOMENTE QUANDO O CAMPO 13 ACIMA FOR PREENCHIDO.

E) IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSÁVEIS

15 - IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELO ABASTECIMENTO, DA PARTE DO FORNECEDOR. ESTE CAMPO DEVE SER PREENCHIDO MAS NÃO DIGITADO.
 16 - ASSINATURA DA PESSOA IDENTIFICADA NO ITEM 15.
 17 - IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ANV, INSTALAÇÃO OU EQTO ABASTECIDO.
 18 - NUM. IDENTIDADE COMAER DO RESPONSÁVEL PELA ANV, INSTALAÇÃO OU EQTO ABASTECIDO, IDENTIFICADO NO ITEM 17.
 19 - ASSINATURA DA PESSOA IDENTIFICADA NO ITEM 17.

IMPORTANTE: SOMENTE DEVERÁ SER DIGITADO UM ÚNICO CPA POR ABASTECIMENTO.