



**AeroTTD**  
ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL

**Segurança de Voo**

*Prof. Wescley José Lira*



<b>CNPJ</b>	72.443.914/0001-38
<b>Mantenedora</b>	AERO TD ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL LTDA - ME
<b>Instituição</b>	AERO TD Escola de Aviação Civil
<b>Esfera Administrativa</b>	Privada
<b>Endereço (Rua, N°.)</b>	Rua Madalena Barbi nº 46.
<b>Cidade UF CEP</b>	Bairro: Centro - Florianópolis SC. CEP: 88.015-200
<b>Telefone Fax</b>	(48) 32235191
<b>Eixo Tecnológico:</b>	Infraestrutura
<b>Curso:</b>	Profissionalizante em Manutenção de Aeronaves - Habilitação Grupo Motopropulsor
<b>Carga Horária Total:</b>	1034 horas

## Sumário

Apresentação da Disciplina ..... 4

Módulo I ..... 5 - 23

# Apresentação da Disciplina

*Caro aluno*

*Pretendo que a disciplina de **Segurança de voo**, seja um instrumento que ofereça a você base para conhecer conceitos e aplicabilidade ao seu dia a dia enquanto participante do sistema de aviação civil brasileira.*

*Para um bom aproveitamento e entendimento, ao final da disciplina Você deverá ser capaz de:*

- ✓ Identificar os princípios básicos da filosofia SIPAER;*
- ✓ Indicar o papel do profissional em manutenção na investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos.*

*Ao encerrar esta disciplina você possuirá condições de identificar os princípios do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER); as normas do SIPAER; acidentes e incidentes aeronáuticos; a manutenção como prevenção de acidentes; medidas de segurança relativas a combustíveis e lubrificantes; o mecânico e a prevenção de acidentes aeronáuticos...*

*Lembre-se de que estarei ao seu lado, acompanhando-o, orientando-o, e estimulando seus estudos.*

*Bons estudos!*

*Prof. Wesley José Lira*



## **SGV – Segurança de Voo**

Fonte: [www.cenipa.aer.mil](http://www.cenipa.aer.mil)

### **MÓDULO I**

### **SEGURANÇA DE VOO**

### **INTRODUÇÃO**

#### **1.1 A SEGURANÇA DE VOO NO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL**

Durante o ano de 1944, a cidade americana de Chicago tornou-se o centro das atenções mundiais. Debatia-se lá um assunto que, à época, significava grandes novidades e preocupações. O transporte aéreo, que já levava passageiros e carga por todo o mundo necessitava de regras gerais que proporcionassem ao usuário, em qualquer país, segurança, regularidade e eficiência.

Nesse ambiente, foi assinada a Convenção de Chicago, em 7 de dezembro de 1944. Nascia a Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) e surgiam os padrões e as recomendações que proporcionariam, entre outros resultados, um desenvolvimento seguro e ordenado da aviação internacional.

Esta convenção foi promulgada no Brasil pelo decreto 21.713, de 27/08/1946.

Pelo artigo 37 da convenção, os estados contratantes se obrigaram a colaborar a fim de atingir a maior uniformidade possível em seus regulamentos, sempre que isto trouxer vantagens para a atividade. Para este fim, a OACI emitiu documentos, hoje chamados "anexos", estabelecendo práticas e padrões sobre os diversos assuntos que compõem a aviação civil, a maior parte deles com o objetivo de estabelecer níveis mínimos de segurança. Assim, surgiram o anexo 1, sobre licenciamento de pessoal, o anexo 8, sobre aeronavegabilidade, o anexo 13, sobre investigação de acidentes aeronáuticos, etc.

No Brasil, o Código Brasileiro de Aeronáutica (CBAer), Lei 7.565, de 19 de dezembro de 1986, em seu artigo 25, estabelece que a infra-estrutura aeronáutica é também destinada a promover a segurança, a regularidade e a eficiência da aviação civil. Pela Lei 11.182, de 27 de setembro de 2005, a ANAC ficou responsável por promover a segurança, a regularidade e a eficiência em todos os aspectos da aviação civil, exceto o sistema de controle do espaço aéreo e do sistema de investigação de acidentes.

O sistema de controle do espaço aéreo segue vários anexos da convenção, entre eles os anexos 3 (meteorologia), 4 (cartas aeronáuticas), 10 (telecomunicações), 11 (tráfego aéreo), 12 (busca e salvamento) e o 15 (serviços de informação).

No Brasil, o assunto está a cargo do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) do Comando da Aeronáutica. O sistema de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos segue o anexo 13 da convenção, que dá as diretrizes para a atuação dos organismos que são encarregados das investigações de acidentes em cada país. No Brasil, o órgão responsável pela investigação de acidentes é o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes (CENIPA) do Comando da Aeronáutica.

Na ANAC, a Gerência Geral de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (GGIP) assessora a Agência e centraliza as informações relativas a acidentes, atuando em coordenação com o CENIPA.

Em 1º de janeiro de 2009, a OACI implantou efetivamente o Safety Management System (SMS), traduzido no Brasil como Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO), através de alterações nos anexos 6, 11 e 14 da convenção. Com o SGSO, o conceito de segurança de voo amplia-se para uma abordagem sistêmica e ampla, considerando todos os aspectos que envolvem a segurança na operação de uma aeronave e promovendo a melhoria contínua dos níveis de segurança.



O SGSO é implantado no Brasil através do Programa Brasileiro de Segurança Operacional (PSO-BR), o qual estabelece como estratégia para a segurança operacional da aviação civil a elaboração e implantação de programas específicos para a ANAC e o COMAER. Na ANAC, o Programa de Segurança Operacional Específico da ANAC - PSOE-ANAC contempla as diretrizes e requisitos para orientar a implantação e desenvolvimento de Sistemas de Gerenciamento da Segurança Operacional - SGSO por parte de seus entes regulados.



Fonte: <http://inseer.ibict.br/sipaer/index.php/sipaer>

Revista Conexão SIPAER Vol.3, N°2, Mar/Abr (2012). Disponível em:

## **1.2 O SISTEMA DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (SIPAER)**

### **Estrutura e Atribuições: Visão Geral**

O Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – é constituído pelos seguintes órgãos e elementos:

CENIPA – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Órgão central do SIPAER. Tem sua constituição e atribuições definidas em regulamento e regimento interno próprio.

CIAA – Comissão de Investigação de Acidentes Aeronáuticos. (Investiga acidente aeronáutico).

CNPAA – Comissão Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Entidade Interministerial, integrado por representantes de diversos ministérios e de todos os segmentos da aviação civil.

SIPAA – Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Pertence à estrutura das Organizações Militares que tenham aeronave orgânica ou unidade aérea sediada e dos SERAC.

SPAA – Seção de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Pertencente à estrutura dos Comandos Aéreos Regionais, Diretorias e Forças Aéreas.

SSIPAA – Subseção de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Pertencente à estrutura dos Grupos de Aviação e Esquadrões Aéreos sediados em Organizações Militares quando houver subordinação administrativa ou operacional.

Nas empresas de aviação e nas entidades civis envolvidas com operação, fabricação, manutenção ou circulação de aeronaves, bem como com as atividades de apoio e infraestrutura aeronáutica, deverá existir um setor destinado exclusivamente ao trato dos assuntos da segurança de voo, constante da sua estrutura organizacional.

Este setor deverá ser chefiado por elemento credenciado pelo CENIPA que será denominado como: ASV – Agente de Segurança de Voo. ASV – Agente de Segurança de Voo – Credenciado pelo CENIPA, exercendo funções específicas de prevenção e investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos. OSV – Oficial de Segurança de Voo – Credenciado pelo CENIPA e designado para o desempenho das atividades de prevenção e investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos. EC – Elemento Credenciado – É a pessoa civil ou militar, que concluiu um dos estágios de segurança de voo ou o módulo de prevenção do Curso de Segurança de Voo (CSV). É habilitado para uma área específica de atuação, e tem as suas qualificações, atribuições e responsabilidades previstas nas NSMAs. Conclui-se que, os elos do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, são responsáveis pela administração dos programas de prevenção em suas organizações e que esses elos executivos estão localizados na base da estrutura do sistema.



## Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER):

- Órgão central – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA);
- Tem por competência planejar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos.



Atualmente existem 10 normas, cujos títulos são:

NSMA 3-1: Conceituação de vocábulos, expressões e siglas de uso no SIPAER;

NSMA 3-2: Estrutura e atribuição do SIPAER;

NSMA 3-3: Prevenção de Acidentes e Incidentes Aeronáuticos;

NSMA 3-4: Plano de Emergência Aeronáutico em Aeródromo (PEAA);

NSMA 3-5: Comunicação de Acidente ou Incidente Aeronáutico;

NSMA 3-6: Investigação de Acidente ou Incidente Aeronáutico;

NSMA 3-7: Responsabilidade dos Operadores de Aeronaves em caso de Acidente ou Incidente Aeronáutico;

NSMA 3-8: Danos causados a terceiros decorrentes de Acidentes ou Incidentes Aeronáuticos com aeronaves militares do Comando da Aeronáutica;

NSMA 3-9: Recomendações de segurança emitidas pelo SIPAER;

NSMA 3-10: Formação e utilização Técnico-Profissional de Pessoal do SIPAER.

### **1.3 O CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES (CENIPA)**

#### **CENIPA ORGÃO CENTRAL DO SIPAER.**

**SEDIADO EM BRASÍLIA, SUBORDINADO AO COMAER ATRAVÉS DO SEU ESTADO MAIOR (EMAER)**

Fundamentos da Prevenção:

As atividades de prevenção de acidentes aeronáuticos devem ser planejadas e executadas baseando-se nos seguintes fundamentos:

- Todas as missões podem ser cumpridas sem sacrifício da segurança de voo;
- A finalidade da segurança de voo é assegurar o cumprimento da missão de uma Organização através da manutenção da sua capacidade operacional;
- Todos os acidentes podem ser evitados, para tanto, efetivas ações precisam ser adotadas antes que seja atingido o ponto de irreversibilidade do acidente aeronáutico;
- Para que a prevenção de acidentes produza benefícios almejados, faz-se necessário uma mobilização geral em torno do mesmo objetivo;

#### **Normas do SIPAER**

No Brasil, as atividades de prevenção e investigação de acidentes foram organizadas mais voltadas para a investigação do que para a prevenção. Com o advento da aviação militar, tanto na Marinha quanto no Exército, as investigações dos acidentes ou incidentes aeronáuticos buscavam, sempre, a apuração de responsabilidade, através do inquérito.

A Marinha e o Exército criaram suas aviações e ambas investigavam seus acidentes de forma autônoma, mas com única finalidade de “apurar responsabilidades”. A Marinha realizava Inquérito Policial Militar (IPM) e o Exército levava a cabo Inquérito de Acidente Aeronáutico (IAA). Nos dois casos realizavam-se “inquéritos” sempre de forma empírica e sem que a principal preocupação fosse prevenção de ocorrências semelhantes.

Após a criação do Ministério da Aeronáutica, em 1941, os procedimentos foram reformulados e unificados sob a jurisdição da então Inspeção Geral da Aeronáutica, sendo criado o Inquérito Técnico Sumário para investigação de acidentes aeronáuticos, eliminando definitivamente o uso de IPM para tal fim.

Da aviação civil, então incipiente, não se tem notícia de nenhum controle, até o início da década de 30.

Pelo decreto nº 24.749, de 05 de abril de 1948 foi aprovado o Regulamento do serviço de Investigação, criando-se assim um procedimento padronizado para a investigação de acidentes aeronáuticos.

Com o novo regulamento da então Inspetoria Geral da Aeronáutica, em 1951 nasce a sigla SIPAER, identificando o Serviço de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, órgão constitutivo da estrutura da Inspetoria Geral. É criado então o primeiro programa de prevenção de acidentes aeronáuticos para a aviação brasileira.

Através do decreto nº 57.055, de 11 de outubro de 1965, a estrutura do SIPAER é alterada e a sigla passa a significar a atividade de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, agora com novo regulamento. É aperfeiçoada a filosofia anteriormente preconizada com os novos conhecimentos adquiridos no exterior e com a vivência já então acumulada. O Inquérito Técnico Sumário é substituído pela pesquisa dos aspectos básicos relacionados com a atividade aeronáutica:

- ◆ Fatores humanos;
- ◆ Fatores materiais; e
- ◆ Fatores operacionais.

Surge em 1966 o Relatório de Investigação Aeronáutico, em substituição ao Inquérito Técnico Sumário, e o Relatório Final em substituição ao Relatório Sumário.

A essência das investigações passa a ser os ensinamentos dela extraídos, sob a forma de recomendações mais práticas, adequadas e exequíveis. Uma vez transformadas em medidas corretivas pelos operadores, proprietários, administradores, etc., servirão para evitar ocorrências semelhantes.

É criada e difundida uma nova filosofia. A palavra INQUÉRITO é definitivamente substituída, e o objetivo principal passa a ser a PREVENÇÃO DE ACIDENTES.

Em 1966, com a chegada de vários oficiais que realizavam cursos no exterior, é iniciado um vasto programa educacional com o objetivo de divulgar as modernas técnicas de prevenção e investigação de acidentes aeronáuticos, através da expedição de Diretrizes, Normas e Programas de Prevenção, num total de 32 publicações do SIPAER.

Pelo decreto nº 69.565, de 19 de novembro de 1971, o Sistema SIPAER passou a ter forma de serviço e foi criado o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos –

CENIPA, com atribuições de órgão central do Sistema SIPAER, localizado dentro da estrutura da Inspeção Geral.

Foram ainda considerados elos executivos do Sistema SIPAER, os órgãos ou elementos estranhos ao Ministério da Aeronáutica, que pela natureza de suas atividades, pudessem ser envolvidas nos programas ou em qualquer atividade de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A partir de 1974, mediante proposta sugerida à OACI para substituição da denominação “INQUIRY” por “INVESTIGATION”, para identificar a investigação de acidentes com os objetivos da segurança de voo, eliminando a imagem judicial e/ou policial que o termo “inquérito” trazia em seu bojo, a proposta foi aceita e adotada.

*Nada é considerada uma fatalidade e sim resultante de uma sequência de acontecimentos. Portanto, todos os acidentes resultam de uma sequência de eventos.*

**O Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos nas organizações civis envolvidas com a atividade aérea: objetivos, conteúdo e abrangência**  
**Responsabilidades das escolas de aviação civil**

Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos é o documento que estabelece ações e responsabilidades, definidas e dirigidas para a segurança da atividade aérea, referindo-se a um período determinado.

Objetivos:

- ◆ Orientar os Chefes e Diretores quanto à realização da atividade de prevenção de acidentes aeronáuticos de modo a tornar a operação aérea mais segura, com a consequente preservação dos meios de pessoal e material;
- ◆ Otimizar a prevenção de acidentes aeronáuticos através de ações devidamente programadas, adequando-se às características da missão, a fim de eliminar ou reduzir a ocorrência de acidentes ou incidentes aeronáuticos.

## **1.4 VISTORIA DE SEGURANÇA DE VOO – DEFINIÇÃO E FINALIDADE**

A Vistoria de Segurança de Voo é um dos principais instrumentos da prevenção de acidentes, pois permite que sejam descobertas situações de perigo real ou potencial.

Sua finalidade é fornecer aos Chefes ou Diretores, uma análise detalhada das condições ou situações insatisfatórias ou dos fatores que afetam ou que possam afetar a segurança, com o intuito de poder então, desencadear as ações corretivas pertinentes.

Existem dois tipos de VSV:

Vistoria Periódica – realizada em intervalos pré-determinados;

Vistoria Especial – realizada após ocorrência de um acidente.

As VSVs são realizadas, no mínimo, com intervalos de um ano em cada setor.

## **1.5 RELATÓRIOS DE PREVENÇÃO – DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA**

O Relatório de Prevenção – RELPREV – é o documento que contém o relato de fatos perigosos ou potencialmente perigosos para a atividade aérea e que permite a autoridade competente o conhecimento destas situações com a finalidade da adoção de medidas corretivas adequadas e oportunas.

É talvez o instrumento mais rápido do sistema, dada a sua simplicidade e rapidez com que atinge os setores afetados e soluções para as situações de perigo ou potenciais de perigo.

O preenchimento pode ser anônimo ou não. Caso o relatório de prevenção seja identificado, este receberá a resposta quando for dada solução à situação relatada. O

RELPREV não poderá ser usado para fins punitivos.

### **Relatório de Prevenção – RELPREV**

Relato de fatos perigosos ou potencialmente perigosos. Permite à autoridade competente o conhecimento destas situações com finalidade de adoção de medidas corretivas adequadas e oportunas. É o instrumento mais rápido do sistema.

Relatório de Incidente – RELIN (FORMAL – 60 DIAS)

É o documento formal, resultado da coleta e análise de fatos, dados e circunstâncias relacionadas a um incidente aeronáutico. Apresenta a conclusão e as recomendações de segurança. Tem como objetivo a prevenção de novos acidentes.

#### **Relatório Preliminar – RP (FORMAL – 10 DIAS – OSTENSIVO)**

É o documento formal destinado ao registro e a divulgação de informações preliminares a respeito das circunstâncias de um acidente aeronáutico. Tem como objetivo agilizar a adoção de medidas preventivas até que se conclua a investigação final.

#### **Relatório de Investigação de Acidente Aeronáutico – RELIAA (FORMAL CONTINUIDADE DO RP – 90 DIAS)**

É o documento formal, resultado da coleta e análise de fatos, dados e circunstâncias relacionadas a um acidente aeronáutico. Apresenta conclusão da ocorrência e as recomendações de segurança para que não haja reincidência de acidentes semelhantes, ou a minimização dos efeitos daqueles que vierem a ocorrer.

#### **Relatório Final – RF (OSTENSIVO)**

É o documento destinado a divulgar a conclusão oficial do Ministério da Aeronáutica e as recomendações de segurança relativas a um acidente aeronáutico. É emitido pelo Chefe do Estado Maior da Aeronáutica. Tem como objetivo a divulgação da conclusão e das recomendações de segurança específica a um acidente aeronáutico.

### **1.6 CÓDIGO BRASILEIRO DE AERONÁUTICA – CBA**

O artigo 87 do CBA determina que: “a prevenção de acidentes aeronáuticos é da responsabilidade de todas as pessoas, naturais ou jurídicas, envolvidas com a fabricação, manutenção, operação e circulação de aeronaves, bem como as atividades de apoio da infraestrutura aeronáutica no território brasileiro”.

#### **Certificado de Capacitação Física – CCF**

A licença de tripulantes e os certificados de habilitação técnica (CHT) serão concedidos pela autoridade aeronáutica, na forma da regulamentação específica (art. 160 CBA).



A licença tem caráter permanente e os certificados vigorarão pelo período neles estabelecidos, podendo ser renovados.

Qualquer certificado poderá ser cassado pela autoridade aeronáutica se comprovado, em processo administrativo ou em exame de saúde, que o respectivo titular não possui idoneidade profissional ou não está capacitado para o exercício das funções especificadas em sua licença (art. 164 CBA). Do resultado dos exames caberá recurso dos interessados à comissão técnica especializada ou à junta médica.

## **1.7 ACIDENTES E INCIDENTES AERONÁUTICOS**

### **Acidentes Aéreos**

É toda ocorrência relacionada com a operação de uma aeronave, havida entre o período em que uma pessoa embarca com a intenção de realizar voo, até o momento em que todas as pessoas tenham nela desembarcado e, durante o qual, pelo menos uma das situações abaixo ocorra:

◆ Qualquer pessoa sofra lesão grave ou morra como resultado de estar na aeronave ou estar em contato direto com qualquer parte da aeronave, incluindo aquelas que dela tenham se desprendido, ou ainda exposição direta ao sopro de hélice, motor ou escapamento de jato, ou às suas consequências;

OBS.: Exceção será feita quando as lesões resultarem de causas naturais, forem ato ou por terceiros infligidas, ou forem causadas por clandestinos escondidos fora das áreas destinadas a passageiros ou tripulantes.

◆ A aeronave sofra dano ou falha estrutural que afete adversamente a resistência estrutural, o desempenho ou características de voo e exija substituição ou a realização de grandes reparos no componente afetado;



Fonte: <http://desastresaereosnews.blogspot.com.br/2010/06/encontrados-destrocos-de-aviao-que.html>  
Foto do local da queda - AFP/FrenchArmy via Aviation Herald. Disponível em:

- A aeronave seja considerada desaparecida ou o local onde se encontre seja absolutamente inacessível.



Fonte: [http://www.desastresaereos.net/acidentes\\_tam4.htm](http://www.desastresaereos.net/acidentes_tam4.htm)

### **Incidente Aeronáutico**

É a ocorrência anormal, que não um acidente, associada à operação de uma aeronave, havendo intenção de voo, e que afete ou possa afetar a segurança.

Existem vários tipos de incidentes que podem ocorrer o solo ou durante o voo e destacam se:

- Colisão com pássaros;



- Colisão no solo;



- Descompressão não intencional ou explosiva;



Fonte: [Sinistrosaéroseusmotivos.blogspot.com](http://Sinistrosaéroseusmotivos.blogspot.com)

- Estouro de pneu, etc.



Tem que haver intenção de voo. É o incidente ocorrido sob circunstâncias em que um acidente quase ocorreu. A diferença entre incidente grave e acidente está apenas nas consequências.

Exemplos:

- Quase colisão que requereu manobra evasiva;
- Incidente tipo CFIT, marginalmente evitado;
- Decolagem interrompida em pista fechada ainda ocupada por outra aeronave;
- Decolagem em pista ainda ocupada por outra aeronave e sem separação segura;
- Pousou ou tentativa de pousou em pista fechada ou ocupada por outra aeronave;

- Fogo ou fumaça no compartimento de passageiros, de carga ou fogo no motor ainda que tenha sido extinto com a utilização de extintores de incêndio;
- Situações que exijam o uso em emergência de oxigênio por tripulante;
- Falha estrutural da aeronave ou desintegração do motor em vôo que não configurem um acidente;
- Baixo nível de combustível exigindo declaração de emergência;
- Falha de um sistema ou múltipla de sistemas que afetem seriamente a operação da aeronave;
- Incapacitação de tripulante em voo;
- Utilização da aeronave fora do seu envelope de voo devido condições meteorológicas adversas ou falha de sistema que tenham causado dificuldade de controle da aeronave;
- Falha de mais de um sistema de navegação ainda que duplicado;
- Diferenças significativas na performance prevista da aeronave durante a decolagem ou segmento inicial de subida;
- Ultrapassagem da cabeceira oposta, pouso antes da pista, saída da pista pelas laterais.

### **Ocorrência em Solo**

É toda ocorrência envolvendo aeronave e não havendo intenção de vôo, da qual resulte dano ou lesão.

### **1.8 FATORES CONTRIBUINTES**

São as condições (ato, fato, omissão ou combinação deles) que, aliadas a outras, em sequência ou como consequência, conduzem à ocorrência de incidente ou acidente aeronáutico.

Os fatores contribuintes classificam-se de acordo com a área de abordagem da segurança de voo, como segue:

## **Fatores Humanos: Visão Geral – Previsão de Falha Humana. Política de Prevenção**

Aspecto fisiológico: é a participação de variáveis físicas e fisiológicas que possam ter interferido no desempenho da pessoa envolvida na sua atividade.

Aspecto psicológico: é a participação de variáveis psicológicas a nível individual, psicossocial e organizacional que possam ter interferido no desempenho da pessoa envolvida na sua atividade.

### **Fatores Materiais – Prevenção desde a fase de projeto da aeronave, na fabricação, na montagem, na inspeção e na manutenção. O controle de qualidade**

Deficiência de projeto: é a participação do projeto da aeronave ou componente por inadequação do material previsto, dos controles, luzes ou instrumentos devido interferência pela sua forma, tamanho, instalação ou posicionamento.

Deficiência de fabricação: é a participação do processo de fabricação por deficiência na montagem, no material empregado ou no manuseio deste durante o processo.

Deficiente manuseio do material: é a participação do manuseio do material em questão devido à falha prematura decorrente do manuseio, estocagem ou utilização sob condições inadequadas até a sua entrada em operação, provocando alterações no seu desempenho previsto no projeto.

### **Fatores operacionais – Abrangência. Erros do piloto, da manutenção e da supervisão.**

- Condições meteorológicas adversas;
- Deficiente infraestrutura;
- Deficiente instrução;
- Deficiente manutenção;
- Deficiente aplicação dos comandos;
- Deficiente coordenação de cabine.

Vistos estes dados conclui-se que:

- Fator humano é a área de abordagem da segurança de voo que se refere ao complexo biológico do ser humano, no aspecto fisiológico e psicológico;



- Fator material é a área de abordagem da segurança de voo que se refere nos seus aspectos de projeto, fabricação e de manuseio do material; e
- Fator operacional é a área de abordagem da segurança de voo que se refere ao desempenho do ser humano nas atividades relacionadas com o voo.

## **1.9 O MECÂNICO E A PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**

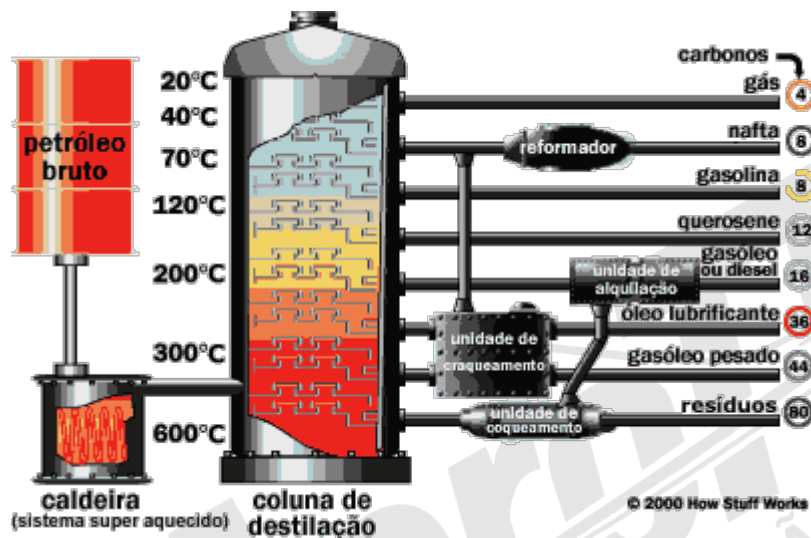
É essencial a observância acurada da LISTA DE VERIFICAÇÕES (CHECK LIST) do mecânico. Vale ressaltar também a observação crítica durante as diversas faces da atividade aérea. Mesmo não tendo conhecimento sobre determinado sistema ao detectar algo que não esteja de acordo com a normalidade, poderá e deverá sanar a dúvida com o tripulante responsável, ou seja, comandante ou piloto em comando da aeronave. É de extrema importância que o profissional exerça sua atividade sempre com o pensamento da prevenção, estando atento a qualquer alteração na rotina da aeronave assim como de seus tripulantes.

## **1.10 Medidas de segurança relativas a combustíveis e lubrificantes:**

O sistema de combustível tem a finalidade de armazenar o combustível e fornecer-lo ao motor. Os dois sistemas mais utilizados são o alimentação por gravidade e alimentação por pressão, porém não nos cabe neste módulo qualquer detalhamento e conceituação mais específica do assunto, pois verão nas disciplinas específicas.

### **Combustíveis**

Os combustíveis de aviação são obtidos através da destilação do petróleo. À medida que aumenta a temperatura, o petróleo começa liberar vapores que podem ser recolhidos através de resfriamento. Inicialmente são recolhidos produtos mais voláteis como o éter, a gasolina de aviação, a gasolina automotiva, e depois os menos voláteis como o querosene, o óleo diesel os óleos lubrificantes, etc.



Fonte: [guiametal.com.br](http://guiametal.com.br)

A gasolina possui propriedades básicas que são: poder calorífico, volatilidade e poder antidetonantes.

A gasolina de aviação é classificada em dois tipos de acordo com sua octanagem e ambos os tipos possuem a mesma coloração azul. O uso da gasolina de octanagem incorreta pode ser permissível em alguns casos, dentro dos seguintes critérios.

- Octanagem baixa: Nunca deve ser usado, devido à detonação, superaquecimento entre outras.
- Octanagem alta: Pode ser usada por tempo limitado, em emergência. O uso prolongado pode causar acúmulo de depósitos de chumbo nas velas e consequente falha de ignição, além de corrosão em partes metálicas.

## 1.11 RESPONSABILIDADE DO MECÂNICO – CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDADE E CERTIFICADO DE DISPONIBILIDADE PARA O VOO

### Mecânico de Manutenção

Pré-requisitos para a categoria Mecânico

Para se tornar um mecânico você precisa concluir com aproveitamento um curso homologado pela ANAC, dentro de uma das habilitações (GMP, CEL ou AVI), em uma entidade (escola) autorizada também pela ANAC.

## Mecânico De Manutenção Aeronáutica

Ter completado 18 anos

Ter concluído com aproveitamento o 2º grau (ensino médio)

Ter sido aprovado em curso homologado pela ANAC

Ter sido aprovado em banca de exames da ANAC

Consulte o item 65.75 do RBHA 65.

## Habilitações De MMA

As habilitações estarão compreendidas em 3(três) grupos:

Motopropulsor, Célula e Aviônicos.

Após a primeira habilitação de um grupo adquirida conforme legislação em vigor, o requerente pode obter habilitações subsequentes a sua profissão, cumprindo os requisitos para cada habilitação.



## Referência Bibliográfica

BIANCHINI, Denis. **Regulamento de tráfego aéreo VFR e IFR**. 2. ed. São Paulo: Ed. do Autor, 2011.

BRASIL. LEI Nº 7.565, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1986. **Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7565.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm). Acesso em 15.09.2012.

BRASIL. IAC – **Instituto de Aviação Civil**. Divisão de Instrução Profissional Matérias Básicas, tradução do AC 65-9A do FAA (Airframe&PowerplantMechanics-General Handbook). Edição Revisada 2002.

HOMA, Jorge M. **Aeronaves e motores**. 31.ed.São Paulo: Editora ASA, 2011.

MINISTERIO DA DEFESA. **MMA 58-3 - IAC. Manual de curso de piloto privado-avião**. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/habilitacao/manualcursos.asp>. Acesso em: 17.08.2012.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **MCA 58-14 - Manual do Curso mecânico de manutenção aeronáutica- grupo motopropulsor**. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/habilitacao/manualcursos.asp>. Acesso em: 17.05.2012.

