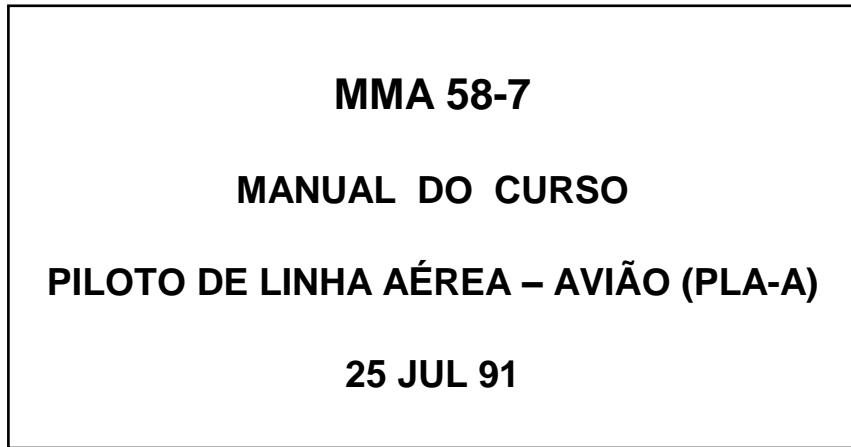


**MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA  
DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL  
INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL**



**AVIAÇÃO CIVIL**





**PORTARIA DGAC N° 207/DGAC, 25 DE JUNHO DE 1991.**

Aprova o Manual do curso “Piloto de Linha Aérea – Avião – (PL-A).

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL, no uso de suas atribuições e de acordo com o inciso II do Art. 10 do Regulamento do DAC, aprovado pela Portaria nº 339 / GM3, de 20 de maio de 1988, e considerando o proposto pelo Instituto de Aviação Civil, resolve:

Art.1º Aprovar a MMA58-7, manual do curso “Piloto de Linha Aérea - Avião”, que com esta é baixado.

Art.2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

(a) Ten.-Brig.-do-Ar – SÉRGIO LUIZ BÜRGER  
Diretor-Geral

(DOU nº 142, 25 Jul 91)  
(Bol. Int. DAC, nº 132, de 11 de jul 91)



**PORTRARIA DGAC N° 58/DGAC, 09 DE FEVEREIRO DE 1993.**

Aprova a modificação 01 que introduz alterações na MMA 58-7 aprovada pela Portaria nº 207/DGAC, de 25 de Jun 91.

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL, no uso de suas atribuições e de acordo com o inciso 2 do Art. 10 do Regulamento do DAC, aprovado pela Portaria nº 339 / GM3, de 20 de maio de 1988, e considerando o proposto pelo Instituto de Aviação Civil, resolve:

Art.1º Aprovar a modificação 01 que introduz alterações no MMA 58-7 “Manual de Curso Piloto de Linha Aérea-Avião (PLA-A)”.

Art.2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

(a) Ten.-Brig.-do-Ar – MAURO JOSÉ MIRANDA GANDRA  
Diretor-Geral

(Bol. Int. DAC, nº 032, de 17 de Fev 93)  
(DOU nº 56, 25 Mar 93)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DISPOSIÇÕES PRELIMINARES .....</b>	<b>09</b>
1.1	<u>INTRODUÇÃO</u> .....	09
1.2	<u>FINALIDADE</u> .....	09
1.3	<u>ÂMBITO</u> .....	10
1.4	<u>OBJETIVO GERAL DO CURSO</u> .....	10
<b>2</b>	<b>CORPO DISCENTE .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>INSTALAÇÕES E RECURSOS MATERIAIS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>13</b>
3.1	<u>RECURSOS AUDIOVISUAIS</u> .....	13
<b>4</b>	<b>RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>PLANO CURRICULAR .....</b>	<b>23</b>
5.1	<u>GRADE CURRICULAR</u> .....	24
5.2	<u>SUGESTÃO PARA DESENVOLVIMENTO DO CURSO</u> .....	25
5.3	<u>PLANOS DE MATÉRIA</u> .....	26
<b>6</b>	<b>ORIENTAÇÃO DIDÁTICA.....</b>	<b>77</b>
6.1	<u>TÉCNICAS DE INSTRUÇÃO</u> .....	77
6.2	<u>RECURSOS AUXILIARES DA INSTRUÇÃO</u> .....	80
6.3	<u>PALESTRA INTRODUTÓRIA</u> .....	81
6.4	<u>A DISCIPLINA AVIÔNICA</u> .....	82
6.5	<u>MÓDULO IV</u> .....	84
6.6	<u>INTEGRAÇÃO DAS MATERIAS</u> .....	92
<b>7</b>	<b>AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO.....</b>	<b>95</b>
<b>8</b>	<b>AVALIAÇÃO DO CURSO E DO MANUAL.....</b>	<b>97</b>
<b>9</b>	<b>DISPOSIÇÕES FINAIS .....</b>	<b>99</b>

## 1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

### 1.1 INTRODUÇÃO

O Instituto de Aviação Civil (IAC), criado em 27 de junho de 1986, é a organização do Ministério da Aeronáutica, subordinada ao Departamento de Aviação Civil (DAC), que tem como uma de suas finalidades coordenar as atividades referentes à instrução profissional no âmbito da Aviação Civil.

Com o impacto da rápida modernização e do emprego de novas tecnologias no transporte aéreo, torna-se necessário cada dia mais capacitar pessoal com nível de proficiência compatível com as exigências do mercado. Diante dessa necessidade, vem aumentando o número de escolas de aviação nas diversas regiões do País, determinando medidas a serem tomadas por parte dos órgãos vinculados ao DAC, objetivando garantir a qualidade de ensino e evitar o ingresso de profissionais desqualificados nas diversas atividades de Aviação Civil. Dentre essas medidas, destacam-se a obrigatoriedade de adoção dos manuais para os diferentes cursos, elaborados pela Divisão de Instrução Profissional (DIP) do IAC, e a supervisão regular das unidades de instrução profissional e dos órgãos de ensino das empresas.

Neste sentido, os manuais de curso visam a estabelecer parâmetros que otimizem o recrutamento, a seleção, a formação, a especialização e o aperfeiçoamento dos profissionais segundo critérios, métodos e programas científico-pedagógicos, de acordo com uma moderna sistemática de ensino.

### 1.2 FINALIDADE

O presente manual tem por finalidade:

- a) estabelecer os mínimos obrigatórios de conteúdo programático e carga horária de cada matéria, bem como a duração do curso;
- b) apresentar orientação para a realização do curso no que se refere a: instalações, recursos materiais e humanos, desenvolvimento do currículo, avaliação do desempenho do aluno e avaliação do curso;

- c) fornecer à coordenação do curso e ao corpo docente orientação didática para a instrução.

### 1.3 ÂMBITO

O presente manual é de observância obrigatória em todos os níveis e setores do Sistema de Formação e Adestramento de Pessoal para a Aviação Civil.

### 1.4 OBJETIVO GERAL DO CURSO

O Curso de Piloto de Linha Aérea - Avião se propõe a fornecer subsídios teórico-práticos fundamentais destinados a capacitar o aluno para atuar como piloto em comando de aviões em serviços de transporte aéreo, com eficiência e segurança, na qualidade de representante da empresa e do país de origem.

Assim sendo, o curso foi concebido de maneira a contribuir para:

- a) ampliar os conhecimentos gerais do piloto com relação ao contexto em que atua, fornecendo-lhe subsídios básicos sobre o Sistema de Aviação Civil;
- b) capacitar o piloto a responder às exigências da evolução tecnológica, no comando de aeronaves de última geração, proporcionando-lhe revisão, atualização e ampliação de conhecimentos técnicos e científicos;
- c) ampliar a compreensão do piloto a respeito da influência do fator humano na segurança do vôo;
- d) capacitar o piloto a administrar eficazmente os recursos na cabine de comando, propiciando-lhe o desenvolvimento de habilidades pertinentes à competência interpessoal.

## 2 CORPO DISCENTE

### 2.1 A FIM DE SE MATRICULAR NO CURSO, O CANDIDATO DEVERÁ ATENDER AOS SEGUINTE REQUISITOS:

- a) possuir licença de PC-Avião;
- b) possuir habilitação atualizada em vôo por instrumentos ou estar matriculado em curso para esta habilitação, homologado.

### 2.2 CONSIDERANDO QUE O CURSO:

- a) contém assuntos cuja complexidade exige, do aluno, um nível elevado de conhecimentos e experiência;
- b) visa a capacitar o piloto para exercer a função de comando, objetivo cuja consecução requer que seja o mais curto possível o espaço de tempo decorrido entre o término do curso e o exercício da função, a fim de que não se percam os resíduos da instrução.

A entidade de instrução profissional deverá dar prioridade aos candidatos que tenham atingido as metas exigidas no RBHA-61 para concessão de licença de PLA-Avião ou que venham a atingi-las até o final do curso.

Poderão, também, matricular-se no curso pilotos portadores de licença de piloto de linha aérea de avião, com vista ao seu aperfeiçoamento profissional.

### 3 INSTALAÇÕES E RECURSOS MATERIAIS ESPECÍFICOS

O Curso de Piloto de Linha Aérea-Avião não requer instalações especiais. As aulas devem ser ministradas em salas equipadas com multimeios da moderna tecnologia educacional e com mobiliário removível, a fim de possibilitar o emprego dos recursos auxiliares recomendados e a realização de trabalhos em grupo.

Para o desenvolvimento deste curso, a entidade de instrução deverá manter um acervo permanentemente atualizado de recursos auxiliares da instrução, constituído dos itens que se seguem e incluindo os recursos recomendados em 6.2 deste manual.

- a) Recursos auxiliares de uso genérico - quadro-de-giz, gravador, filmadora, projetor de *slides*, projetor de filmes, tela de projeção, retroprojetor, televisão e aparelho para videocassete.
- b) Instrumentos e equipamentos especificamente necessários para o desenvolvimento de determinadas matérias, incluindo-se aqueles que possibilitem a realização de demonstrações práticas - instrumentos e equipamentos de uso individual e de uso coletivo.
- c) Biblioteca - cujo funcionamento deverá facilitar a consulta pelo corpo docente e pelo corpo discente e que deverá conter, além das fontes de consulta indicadas neste manual, exemplares de publicações diversas que abordem assuntos de interesse para a preparação dos alunos.

#### 3.1 RECURSOS AUDIOVISUAIS

É importante ressaltar que existem recursos audiovisuais disponíveis em inglês, espanhol e francês, utilizados em diversos países como auxílios à instrução no âmbito da Aviação Civil.

Entre esses recursos, que compreendem filmes, *posters*, coleções de *slides* e videocassetes, encontram-se auxílios que poderão enriquecer diversas disciplinas deste curso, tais como A Aviação Civil, Direito Aeronáutico, Segurança para

Proteção da Aviação Civil contra Atos de Interferência ilícita, Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, *Performance* e Planejamento de Vôo, Meteorologia e Tráfego Aéreo.

Maiores informações sobre esses recursos (título, duração, conteúdo, sonoridade, custo e forma de aquisição) poderão ser solicitadas à Organização de Aviação Civil Internacional - OACI (1000 SHERBROOKE STREET WEST. SUITE 400. MONTREAL, QUEBEC, CANADÁ H3A 2R2 - TEL. (514) 285-8185/TELEX 05-24513/FAC-SIMILE (514) 288-4772). A OACI possui catálogo contendo os diversos auxílios de que dispõe e, quando consultada, informa também - a título de assistência prestada aos Estados - a respeito de recursos instrucionais colocados à disposição por outras entidades, ressaltando, porém, que estes últimos não são de sua responsabilidade.

Reproduzimos, a seguir, uma relação de alguns dos referidos recursos, sendo conveniente, entretanto, o contato com as respectivas entidades para atualização de informações.

### 3.1.1 RECURSOS CONSTANTES NO CATÁLOGO DA OACI

#### a) Filmes

- Referência F49 - Meteorología; el frente cálido. Duração: 18 min.
- Referência F52 - Meteorología; el frente frio. Duração: 15 min.
- Referência F55 - Meteorología; niebla y nubes de bajo techo, niebla de advección y niebla a ras del suelo. Duração: 24 min.
- Referência F61 - Meteorología; niebla y nubes de bajo techo, niebla en declive ascendente y niebla frontal. Duração: 9 min.
- Referência F64 - Meteorología; tormentas. Parte I - Formación y estructura de las tormentas. Duração: 17 min.
- Referência F67 - Meteorología; tormentas. Parte II - Técnicas de vuelo en las tormentas. Duração: 15 min.
- Referência F70 - Meteorología; engelamiento de las naves. Duração: 22 min.
- Referência F415 - El tren de aterrizaje; neumáticos y frenos. Duração: 22 min.
- Referência F444 - Instrument flight control; diaphragm instruments. Duração: 18 min. (\*)
- Referência F465 - How airplanes fly. Duração: 19 min. (\*)
- Referência F471 - Take-off performance in slush. Duração: 25 min. (\*)
- Referência F522 - Investigación de accidentes de aviación. Duração 23 min.
- Referência F537 - Los últimos cincuenta pies. Duração: 13 min.
- Referência F544 - Atención, turbulencia y estela. Duração: 17 min.
- Referência F562 - Señales para maniobrar en tierra. Duração: 13 min.
- Referência F601 - Seguridad y aterrizajes. Duração: 14 min.

- Referência F604 - Despeques y aterrizajes. Duração: 14 min.
- Referência F607 - Operación contra el peligro aviario. Duração: 30 min.
- Referência F624 - Vuelo montañoso. Duração: 24 min.
- Referência F629 - Navegando contra el tiempo. Duração: 17 min.
- Referência F631 - Nada en el reloj. Duração: 23 min.
- Referência F645 - El presumido culpable. Duração: 27 min.
- Referência F647 - El factor del gradiente del viento. Duração: 21 min.
- Referência F648 - OACI al servicio de la avizión mundial. Duração: 30 min.
- Referência F652 - Volar sobre el agua. Duração: 26 min.
- Referência F667 - Algunas reflexiones sobre vuelos en invierno. Duração: 23 min.

b) *Posters*

- Referência P158 - Baroaltímetro.
- Referência P159 - Tubos Pilot-státicos.
- Referência P543 - Las cinco libertades del aire.
- Referência P558 - Iluminación de calles de rodaje.
- Referência P595 - Niveles de crucero y mínimas VFR.
- Referência P617 - Señales luminosas.
- Referência P620 - Letreros de guía para el rodaje.
- Referência P633 - Sistema internacional de unidades (SI).
- Referência P636 - Señales de búsqueda y salvamento.
- Referência P640 - Procedimientos de reglaje de altímetro.
- Referência P641/642 - Etiquetas de riesgos y de manipulación de la OACI para mercancías peligrosas.
- Referência P661 - Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación.

(\*) Disponível somente em inglês. Os demais, disponíveis também em inglês e francês.

c) *Slides*

- Referência S610 - Peligro aviario (60 slides).
- Referência S615 - EL ADREP sin esfuerzo (55 slides).
- Referência S627 - Servicio de información aeronáutica (120 slides).
- Referência S628 - Cuidado com los torbellinos (112 slides).
- Referência S634 - La atmósfera; prolegomenos (61 slides).
- Referência S643 - Transporte de mercancías peligrosas por vía aérea; un problema que tiene solución (77 slides).

- Referência S655 - Apoderamento ilícito/Secuestro; respuesta de los miembros de la tripulación (131 slides). Também disponível em videocassete (V655).
  - Referência S657 - Como entender y utilizar las instrucciones técnicas de la OACI sobre mercancías peligrosas (78 slides).
  - Referência S660 - Cartas aeronáuticas (136 slides).
  - Referência S672 - Estabilidad en la atmósfera (69 slides).
- d) Videocassetes
- Referência V655 - Apoderamento ilícito/Secuestro; respuesta de los miembros de la tripulación. Duração: 51 minutos.
  - Referência V670 - El sentido comum de la seguridad. Duração: 19 minutos.
  - Referência V671 - El aspecto sabotaje. Duração: 15 minutos.

### 3.1.2 RECURSOS ORIGINÁRIOS DE OUTRAS ENTIDADES

Seguem-se recursos pertinentes à matéria Segurança para Proteção da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita, os quais, embora divulgados pela OACI, são provenientes de outras entidades, conforme indicado.

- Filme em inglês e alemão: Management of terrorism for flight crews. Duração: 33 minutos. Origem: Deutsche Lufthansa - Security Department - Federal Republic of Germany.
- Slides e tape em inglês: JAL anti-hijacking procedure. Origem: Japan Air Lines Co. Ltd. - Security Administration Department - Tokyo International Airport - Ota-ku, Tokyo, 144 - Japan.
- Videocassete em inglês: Aircrew presentation - response to hijack and sabotage. Duração: 38 minutos. Origem: Department of Transport - Civil Aviation Policy - Directorate 5E Room S8/16 - 2 Marsham Street - London SW1P 3EB - United Kingdom.
- Videocassete em inglês: Aircrew presentation - response to - hijack and sabotage. Duração: 38 minutos. Origem: Department of Transport - Civil Aviation Policy - Directorate 5E Room 58/16 - 2 Marsham Street - London SW1P 3EB - United Kingdom.
- Videocassete em inglês: A crime destined to fail. Número: A16662. Duração: 19 minutos e 30 segundos. Origem: Mr. Calvin Walbert - Office of Civil Aviation Security (ACS-212) - Federal Aviation Administration - 800 Independence Avenue, S. W. - Washington, DC 20591 - United States.

Com relação à matéria Teoria de Vôo de Alta Velocidade, recomenda-se o uso dos recursos apresentados a seguir, colocados à disposição, sob as formas de filme 16mm e de videocassete VHS, pela SHELL do BRASIL S.A. (Petróleo), para

empréstimo às entidades interessadas, mediante inscrição na videoteca da empresa (rua do Ouvidor, 108, 2Q andar - RJ.-Centro - Tel. (021) 559-7424).

- Na fronteira do som. Duração: 28 minutos.
- Vôo de alta velocidade. Duração: 21 minutos.

#### 4 RECURSOS HUMANOS

O quadro de instrutores deverá ser constituído de profissionais que: a) aliem, ao domínio da matéria a ser tratada, vasta e bem sucedida experiência em instrução e profundo conhecimento da atividade profissional do piloto, especialmente do PLA-A/comandante; b) sejam capazes de exercer influência marcante sobre os alunos, através da instrução; c) tenham concluído com aprovação o curso de preparação de instrutores (CPI), do IAC, ou similar.

Para efeito de previsão quantitativa do pessoal docente, deve ser observada a relação que se segue (sendo possível, entretanto, que um mesmo instrutor se encarregue de duas ou mais matérias, desde que capacitado para tal, assim como que se empregue, caso necessário, mais de um instrutor para determinada matéria, desde que esta medida não prejudique a eficácia da instrução):

- a) um piloto conceituado e com grande experiência como comandante de empresa de transporte aéreo (unidade 1.1 da palestra O Piloto de Linha Aérea-Avião-Módulo I);
- b) um especialista em História da Aviação Civil (unidade 2.1 da matéria A Aviação Civil-Módulo I);
- c) um especialista com conhecimento do sistema de Aviação Civil Internacional (unidades 2.2 e 2.3 da matéria A Aviação Civil - Módulo I);
- d) um especialista com conhecimento do Sistema de Aviação Civil Brasileiro (unidade 2.4 da matéria A Aviação Civil - Módulo I);
- e) um especialista em Direito Aeronáutico (matéria Direito Aeronáutico - Módulo I);
- f) um especialista com conhecimento da área de segurança para proteção da Aviação Civil contra atos de interferência ilícita (matéria Segurança para Proteção da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita - Módulo I);
- g) um agente de segurança de vôo (ASV) formado pelo CENIPA (unidades 5.1 a 5.6 da matéria Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - Módulo I);

- h) um engenheiro que atue, em nível gerencial, na área de manutenção de aeronaves de uma empresa de transporte aéreo (unidade 5.7 da matéria Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - Módulo I);
- i) um especialista em teoria de vôo de alta velocidade (disciplina Teoria de Vôo de Alta Velocidade - Módulo II);
- j) um especialista em peso e balanceamento (disciplina Peso e Balanceamento - Módulo II);
- k) um especialista em *performance* e planejamento de vôo (disciplina Performance e Planejamento de Vôo - Módulo II);
- l) um especialista em aviônica ou em navegação aérea, com profundos conhecimentos de informática e dos modernos equipamentos e sistemas utilizados em navegação aérea (disciplina Aviônica - Módulo II);
- m) um médico com conhecimento da atividade aérea civil (matéria Interação Homem - Aeronave em Vôo - Módulo III);
- n) um meteorologista com experiência na área da Aviação Civil (disciplina Meteorologia - Módulo III);
- o) um especialista em tráfego aéreo (disciplina Tráfego Aéreo - Módulo III);
- p) um instrutor selecionado e habilitado pelo IAC (Módulo IV).

Cada entidade de instrução deverá designar um coordenador responsável pelo curso tratado neste manual. Este elemento, que também deverá reunir comprovada experiência em instrução e conhecimento da atividade profissional do PLA/comandante, e que poderá acumular a função de instrutor do curso, deverá ter as atribuições que se seguem, entre outras estipuladas pela direção da entidade:

- a) participar do desenvolvimento de estudos e levantamentos relativos à instrução, em colaboração com o IAC;
- b) estar presente por ocasião de visitas técnicas do DAC, do IAC e do SERAC ou, em caso de impossibilidade, fazer-se representar por elemento do corpo de instrutores;
- c) cuidar para que sejam registradas, organizadas e atualizadas as informações relativas ao Curso e à vida do aluno na entidade, assim como as fontes de consulta e os recursos auxiliares da instrução necessários ao desenvolvimento do curso;
- d) planejar, acompanhar, coordenar e controlar o desenvolvimento das atividades de instrução referentes ao curso, observando o cumprimento das normas pertinentes, promovendo o entrosamento entre os instrutores e buscando possíveis soluções para dificuldades encontradas;
- e) participar da avaliação do processo ensino-aprendizagem e da análise deste manual, em conjunto com os profissionais que

atuam no curso, com vista ao bom andamento das atividades de instrução.

O coordenador do curso poderá, também, criar e/ou estimular iniciativas que visem ao aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem, inclusive estabelecendo ou incentivando o intercâmbio com outras entidades que desenvolvam atividades de interesse para a instrução.

## 5 PLANO CURRICULAR

O curso compõe-se de quatro módulos, sendo que o último deles, devido ao seu caráter inovador e à especialização requerida do instrutor destinado a desenvolvê-lo, somente se torna obrigatório quando o sistema de instrução profissional para a Aviação Civil estiver suprido dos recursos humanos habilitados a ministrá-lo.

A concepção do curso permite o seu desenvolvimento através de cinco ciclos - quatro deles com a duração, cada um, de cinco dias seguidos e um com duração de quatro dias seguidos - não ultrapassando oito horas-aula diárias (ver item 5.3 deste manual **SUGESTÃO PARA DESENVOLVIMENTO DO CURSO**) e mantendo-se, entre um ciclo e outro, um intervalo não superior a três semanas-espacó de tempo que o piloto poderá utilizar a fim de se preparar para as avaliações aplicadas, ao longo do processo, pela entidade de instrução (ver item 7 deste manual - **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO**).

Este esquema alternativo foi planejado com base em sugestões de empresas de transporte aéreo e tem por objetivo minimizar as dificuldades enfrentadas pelas referidas empresas em relação ao afastamento dos pilotos da escala de vôo. O em questão visa, por conseguinte, a proporcionar alguma facilidade para esse afastamento, sem prejuízo da instrução.

Convém ressaltar que, para se garantir a eficácia do processo ensino-aprendizagem, o decurso de tempo entre o final um ciclo e o início de outro não deverá ultrapassar três semanas, pelas razões que se seguem:

- a) os assuntos, embora separados para efeito didático, em módulos, matérias, unidades e subunidades, estão, na realidade intimamente relacionados, sendo importante que o alunos os reintegre, relacionando-os uns com os outros, ao acolhê-los durante a instrução, a fim de que possa utilizá-los eficazmente no desempenho de sua atividade profissional. Esse relacionamento será tão mais prejudicado quanto maiores forem os períodos de interrupção entre cada ciclo do curso.

- b) o curso tem uma finalidade formativa, contribuindo para que o aluno desenvolva atitudes básicas compatíveis com o papel do PLA/Comandante; essa finalidade deverá ser alcançada com o concurso de todos os módulos, embora mais diretamente com o Módulo IV e exige, como tudo o que se relaciona à formação, uma ação educativa, contínua e longa, o que contra-indica intervalos maiores entre os ciclos do curso.

Verifica-se, pelo exposto, que num curso de tão curta duração e com finalidade formativa, o próprio intervalo adotado, de três semanas, poderia vir a ser prejudicial caso não se contasse com a sistemática de avaliação do desempenho do aluno (indicada no item 7 deste Manual), a qual contribui para manter, a despeito dos intervalos, a integridade da instrução-indispensável para a consecução do objetivo geral do curso.

O esquema de desenvolvimento sugerido mantém os módulos e suas respectivas disciplinas na própria ordem em que se apresentam neste manual, conforme se visualiza no item 5.3. Os conteúdos estão organizados em uma seqüência lógica que se justifica não só pela sua função na estrutura do curso, face ao objetivo geral deste, como também pela relação que os mesmos mantêm entre si-relação, esta que, por vezes, é de extrema dependência, tornando obrigatório, por exemplo, que determinada matéria seja ministrada logo em seguida a outra.

É importante observar que:

- a) a carga horária diária não deve ultrapassar oito horas-aula, sob pena de se prejudicar a eficácia da instrução, tornando-a por demais cansativa;
- b) outros esquemas poderão ser criados e desenvolvidos pelas diferentes entidades de instrução, desde que não prejudiquem a eficiência do processo ensino-aprendizagem.

#### 5.1 GRADE CURRICULAR

MÓDULOS	CARGA HORÁRIA h-a
I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL	22
II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES	80
III - UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO	40
IV - O COMANDANTE E SUA FUNÇÃO ADMINISTRATIVA	38
Avaliação do desempenho do aluno	08
<b>TOTAL</b>	<b>188</b>

## 5.2 SUGESTÃO PARA DESENVOLVIMENTO DO CURSO

CICLO (semana)	MÓDULO/ASSUNTO	CARGA HORÁRIA h-a
1º	<b>I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Piloto de Linha Aérea-Avião - Palestra introdutória</li> <li>• A Aviação Civil</li> <li>• Direito Aeronáutico</li> <li>• Segurança para Proteção da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita</li> <li>• Prevenção de Acidentes Aeronáuticos</li> </ul> <b>II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria de Vôo de Alta Velocidade</li> </ul>	02 03 06 05 06 17
	<b>Subtotal</b>	<b>39</b>
2º	<b>II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES (continuação)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação relativa às matérias do 1º ciclo</li> <li>• Peso e Balanceamento</li> <li>• Performance e Planejamento de Vôo</li> </ul>	02 07 30
	<b>Subtotal</b>	<b>39</b>
3º	<b>II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES (conclusão)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aviônica</li> </ul> <b>III - UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação Homem-Aeronave em Vôo</li> </ul>	02 26 12
	<b>Subtotal</b>	<b>40</b>
4º	<b>III - UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO (Conclusão)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação relativa às matérias do 3º ciclo</li> <li>• Meteorologia</li> <li>• Tráfego Aéreo</li> </ul>	02 12 16
	<b>Subtotal</b>	<b>30</b>
5º	<b>IV - O COMANDANTE E SUA FUNÇÃO ADMINISTRATIVA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação relativa às matérias do 4º ciclo</li> <li>• Relacionamento Interpessoal</li> <li>• Administração Organizacional</li> <li>• Liderança e Processo Decisório</li> <li>• Administração de Recursos na Cabine de Comando</li> </ul>	02 10 07 10 11
	<b>Subtotal</b>	<b>40</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>188</b>

### 5.3 PLANOS DE MATÉRIA

#### MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

Carga horária: **22 horas-aula.**

##### a) Objetivos Específicos

Ao final deste módulo, o aluno deverá ser capaz de:

###### (1) Palestra Introdutória: **O Piloto de Linha Aérea- Avião**

###### Unidade (1.1)

- descrever sumariamente a atividade do Piloto de Linha Aérea - Avião;
- identificar as variáveis que atuam na interligação da atividade do PLA-Avião com as atividades dos demais profissionais do vôo;
- identificar as variáveis que atuam na relação da atividade do PLA-Avião com as atividades do pessoal de terra;
- justificar a responsabilidade do comandante como representante da empresa e do país de origem;
- apontar as características pessoais requeridas para o bom desempenho profissional do PLA/comandante;

###### Unidade (1.2)

- descrever, em linhas gerais, a preparação que lhe será fornecida através do curso;

###### (2) Disciplina: **A Aviação Civil**

###### Unidade (2.1)

- sumariar os aspectos mais importantes do desenvolvimento da Aviação Civil;
- analisar criticamente a atual conjuntura da Aviação Civil;
- apontar as tendências futuras da Aviação Civil;

###### Unidade (2.2)

- caracterizar, quanto aos objetivos, a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI);
- caracterizar, quanto à finalidade, cada um dos Anexos à Convenção sobre Aviação Civil Internacional;
- reconhecer as obrigações e direitos do Brasil como Estado membro da OACI;

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

### Unidade (2.3)

- caracterizar, quanto à finalidade, a Associação dos Transportadores Aéreos Internacionais (IATA);

### Unidade (2.4)

- caracterizar o Sistema de Aviação Civil brasileiro (SAC) quanto à finalidade e aos elementos constitutivos;
- caracterizar o Departamento de Aviação Civil (DAC) quanto à situação no Ministério da Aeronáutica, às competências e à estrutura básica;
- caracterizar os Serviços Regionais de Aviação Civil (SERAC) quanto às suas atribuições e áreas de jurisdição;
- relacionar os diferentes SERAC às respectivas áreas de jurisdição;
- caracterizar o Instituto de Aviação Civil quanto às finalidades e atribuições;
- caracterizar o INSPAC Piloto e os INSPAC Especialistas quanto às suas responsabilidades;
- citar os deveres de todo cidadão em atuação no SAC, face às atividades dos INSPAC;
- identificar o piloto como elemento da reserva mobilizável do Ministério da Aeronáutica;

### (3) Disciplina: **Direito Aeronáutico**

#### Unidade (3.1)

- caracterizar o Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei 7.565, de 19 Dez 86-CBAer) como o documento que contém a legislação básica da Aviação Civil;
- consultar adequadamente o Código Brasileiro de Aeronáutica;

#### Unidade (3.2)

- definir aeronave em face da legislação brasileira;
- caracterizar aeronave pública e aeronave privada;
- citar as finalidades das marcas e dos certificados relativos à aeronave;
- interpretar os prefixos identificadores das aeronaves;
- caracterizar o Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) quanto às funções relacionadas à aeronave;
- justificar a necessidade do registro da aeronave;

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- indicar as diferentes formas de aquisição de aeronave;
- caracterizar os contratos relativos a transferência e garantia da aeronave;
- indicar a legislação aplicável à aeronave quando no solo ou no espaço aéreo do Estado no qual está matriculada, no solo estrangeiro, no espaço aéreo estrangeiro e em vôo sobre águas internacionais ou terra-de-ninguém;

### Unidade (3.3)

- citar os procedimentos a serem executados pelo comandante nos casos de nascimento, óbito, casamento e testamento durante o vôo;

### Unidade (3.4)

- citar as normas relativas à composição da tripulação;
- citar as normas pertinentes à licença de vôo e aos certificados de capacidade física e de habilitação técnica;

### Unidade (3.5)

- classificar os serviços aéreos conforme o disposto no CBAer;
- caracterizar os diferentes serviços aéreos;
- indicar a responsabilidade do Departamento de Aviação Civil com relação aos serviços aéreos;

### Unidade (3.6)

- citar as disposições do CBAer sobre a responsabilidade e a autoridade do comandante da aeronave;

### Unidade (3.7)

- caracterizar o contrato de transporte aéreo;
- caracterizar a figura do transportador aéreo;
- indicar os limites da responsabilidade civil do transportador;
- caracterizar a responsabilidade legal e contratual do transportador;

### Unidade (3.8)

- caracterizar contrabando e descaminho;
- indicar as conseqüências do transporte aéreo ilegal de substâncias psicotrópicas;

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

### Unidade (3.9)

- citar a importância de cada uma das seguintes convenções: Varsóvia/1929, Genebra/1948, Roma/1952 e convenções sobre segurança da Aviação Civil (Tóquio/1963, Haia/1970 e Montreal/1971);

### Unidade (3.10)

- relacionar os diferentes sistemas constitutivos da infra-estrutura aeronáutica;

### Unidade (3.11)

- explicar o mecanismo de estabelecimento dos acordos internacionais de transporte aéreo;

### Unidade (3.12)

- definir cada uma das liberdades do ar;

## (4) Disciplina: **Segurança para Proteção da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita**

### Unidade (4.1)

- caracterizar as atividades de segurança da Aviação Civil;

### Unidade (4.2)

- listar os atos considerados como de interferência ilícita contra a Aviação Civil;

### Unidade (4.3)

- caracterizar o Sistema de Facilitação, Segurança da Aviação Civil e Coordenação do Transporte Aéreo (SFSAC) quanto à finalidade e à estrutura;
- caracterizar o Subsistema de Segurança da Aviação Civil (SEAC) quanto à finalidade e à estrutura;

### Unidade (4.4)

- identificar os órgãos/entidades nacionais responsáveis pela segurança da Aviação Civil, bem como suas respectivas competências;

### Unidade (4.5)

- caracterizar, quanto às finalidades, cada um dos documentos básicos internacionais referentes à segurança da Aviação Civil;
- caracterizar, quanto ao objetivo, o Plano de Segurança da Aviação Civil (PNAVSEC);

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

### Unidade (4.6)

- caracterizar, quanto aos respectivos objetivos, o Plano de Segurança Aeroportuária, o Plano de Emergência Aeroportuária, o Plano de Segurança da Empresa Aérea e o Plano de Emergência da Empresa Aérea;
- explicar a importância do Programa de Instrução de Segurança para tripulantes e pessoal de terra;

### Unidade (4.7)

- caracterizar o Centro de Operações de Emergência (COE) quanto à finalidade e quanto aos elementos constitutivos e suas respectivas responsabilidades;
- caracterizar, quanto à finalidade, o Posto de Comando Móvel (PCM);

### Unidade (4.8)

- definir apoderamento ilícito de aeronave;
- distinguir os documentos legais pertinentes a apoderamento ilícito de aeronave;
- citar as características gerais dos apoderamentos ilícitos de aeronaves;
- citar os preceitos básicos gerais a serem observados em caso de apoderamento ilícito de aeronave;
- identificar os órgãos/entidades e autoridades envolvidas nas ações para fazer frente ao apoderamento ilícito de aeronave, assim como suas respectivas responsabilidades;
- citar os procedimentos iniciais a serem executados por operadora de linha aérea nacional, quando da ocorrência de seqüestro de aeronave de sua propriedade;
- descrever os principais cuidados a serem tomados pelos tripulantes em caso de apoderamento ilícito de aeronave;
- listar as recomendações essenciais que devem nortear a conduta do comandante em caso de apoderamento ilícito de aeronave;

### Unidade (4.9)

- definir bomba, ameaça de bomba e identificação positiva do alvo (PTI);
- justificar o tratamento usualmente dado aos casos de denúncia anônima de bomba sem identificação positiva do alvo;

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- citar as providências de caráter preventivo, a cargo da superintendência aeroportuária, destinadas a garantir o funcionamento do aeroporto em caso de alarme de bomba;
- caracterizar as diferentes categorias de ameaça de bomba;
- identificar os órgãos/entidades e elementos participantes do processamento da ameaça de bomba, bem como suas respectivas responsabilidades;
- caracterizar a assessoria de risco quanto à finalidade e à constituição;
- apontar os aspectos que devem ser levados em consideração na avaliação da ameaça de bomba;
- citar os cuidados iniciais a serem tomados em caso de alarme de bomba;
- listar os órgãos/entidades e elementos envolvidos no processo de busca, bem como suas respectivas responsabilidades;
- identificar o órgão responsável pelas investigações pertinentes a ameaças de bomba, bem como seu procedimento inicial;
- citar os elementos que devem receber treinamento a respeito de como proceder em caso de ameaça de bomba;
- indicar a responsabilidade do comandante em caso de ameaça de bomba em aeronave em vôo;

### Unidade (4.10)

- caracterizar controle de segurança;
- caracterizar inspeção;
- descrever os deveres da empresa de transporte aéreo em relação ao controle de segurança das zonas de embarque de passageiros;

### Unidade (4.11)

- explicar a importância do credenciamento de tripulantes;

### Unidade (4.12)

- identificar os documentos legais regulamentadores do transporte de armas e de outros artigos perigosos ou controlados;
- relacionar as disposições normativas básicas pertinentes ao transporte de armas e outros artigos perigosos ou controlados;
- listar as disposições normativas básicas concernentes ao transporte, em aviões nacionais, de passageiros armados;

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- explicar as responsabilidades da empresa de transporte aéreo e do comandante em relação ao transporte, em aviões nacionais, de passageiros armados;
- listar as disposições normativas básicas estabelecidas pelo Brasil a respeito do transporte, em aviões estrangeiros, de passageiros armados;
- listar as disposições normativas básicas concernentes ao transporte de agentes de segurança;
- explicar as responsabilidades da empresa de transporte aéreo e do comandante em relação ao transporte de agentes de segurança;
- listar as disposições normativas básicas referentes ao transporte de passageiros que viajam sob condições especiais;
- explicar as responsabilidades da empresa de transporte aéreo e do comandante em relação ao transporte de passageiros que viajam sob condições especiais;

### (5) Disciplina: **Prevenção de Acidentes Aeronáuticos**

#### Unidade (5.1)

- atuar, em diferentes situações pertinentes à atividade profissional do PLA/comandante, de acordo com a filosofia SIPAER e a doutrina de segurança de vôo;

#### Unidade (5.2)

- analisar diferentes acidentes e incidentes aeronáuticos, destacando os fatores que contribuíram para estas ocorrências;

#### Unidade (5.3)

- exercer a autoridade concedida pela função de comandante visando a que a tripulação e os elementos da área de contato com o seu vôo atuem de acordo com os preceitos de segurança de vôo;

#### Unidade (5.4)

- listar os procedimentos iniciais do comandante em caso de acidentes e incidentes aeronáuticos;
- coordenar os procedimentos da tripulação na ação inicial, em caso de ocorrência de acidente ou incidente aeronáutico;

#### Unidade (5.5)

- comunicar a ocorrência de acidentes e incidentes aeronáuticos, de acordo com as normas do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos;

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

### Unidade (5.6)

- caracterizar o setor de segurança de vôo da empresa;
- justificar a importância, para a otimização da segurança de vôo, do entrosamento do comandante com o setor de segurança de vôo da empresa;
- utilizar o relato de ocorrências anormais como recurso eficaz para a prevenção de acidentes;

### Unidade (5.7)

- justificar a importância, para a segurança de vôo e a economia da empresa, do relatório de manutenção no livro de bordo;
- citar os principais cuidados que devem ser tomados para que o relatório referido no item anterior sirva de recurso eficaz para orientação da área de manutenção de aeronaves.

#### b) Ementa

- O Piloto de Linha Aérea-Avião - Palestra introdutória
- A Aviação Civil
- Direito aeronáutico
- Segurança para proteção da Aviação Civil contra atos de interferência ilícita
- Prevenção de acidentes aeronáuticos

#### c) Papel do Módulo no Curso

Este módulo se propõe a contribuir para que o aluno:

- amplie o conhecimento da atividade profissional do PLA-Avião;
- adquira uma visão geral da preparação que lhe será fornecida através do Curso;
- analise a atual conjuntura da Aviação Civil e preveja as tendências futuras nesta área;
- familiarize-se com o Sistema de Aviação Civil em níveis internacional e nacional;
- receba subsídios básicos de ordem jurídica concernentes às atividades do PLA/comandante;
- identifique normas e procedimentos que visam à proteção da Aviação Civil contra atos de interferência ilícita;
- compreenda a importância de sua atuação para a manutenção e o incremento da segurança de vôo;

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- capacite-se a atuar de acordo com a filosofia do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER).

### LEGISLAÇÃO

BRASIL. Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946. Promulga Convenção sobre a Aviação Civil Internacional, seus anexos e protocolos.

- \_\_\_\_\_. Decreto nº 60.521, de 31 de março de 1967. Estabelece estrutura básica da organização do Ministério da Aeronáutica.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 65.144, de 12 de setembro de 1969. Institui Sistema de Aviação Civil no Ministério da Aeronáutica, com finalidade de organizar as atividades necessárias ao funcionamento e ao desenvolvimento da Aviação Civil, fonte e sede de sua reserva mobilizável.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 92.857, de 27 de junho de 1986. Cria, no Ministério da Aeronáutica, o Instituto de Aviação Civil.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 98.496, de 11 de dezembro de 1989. Altera dispositivo do Decreto nº 92.857, de 27 de junho de 1986.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 3.071, de 01 de janeiro de 1916. Código Civil Brasileiro.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica.
- \_\_\_\_\_. Portaria nº 110/DGAC, de 27 de fevereiro de 1987. Aprova normas e procedimentos para a implantação do Instituto Aviação Civil.
- \_\_\_\_\_. Portaria nº 466/GM5, de 15 de junho de 1990. Determina que as normas e recomendações da Quarta Edição (outubro de 1990 do Anexo 17 à Convenção da Aviação Civil Internacional, relativas à Segurança e Proteção da Aviação Civil Internacional contra atos de interferência ilícita, sejam observadas no País.
- \_\_\_\_\_. Portaria nº 827/GM3, de 09 de setembro de 1987. Institui o Sistema de Facilitação, Segurança da Aviação Civil e Coordenação do Transporte Aéreo.
- \_\_\_\_\_. Portaria nº 828/GM3, de 09 de setembro de 1987. Institui o Subsistema de Segurança da Aviação Civil.
- \_\_\_\_\_. Portaria nº 940/GM3, de 14 de dezembro de 1989. Aprova o regulamento do Instituto de Aviação Civil.

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- MAer. DAC. Ações para proteção da Aviação Civil contra atos de interferência ilícita. (NOSER-IAC 2501, 14 de Out 87).
- \_\_\_\_\_. Composição de tripulação. (NOSER-IAC 3206, de 01 Mar 87).
  - \_\_\_\_\_. Instrução no Sistema de Aviação Civil. (NOSER-IAC 3257, de 01 Jul 90).
  - \_\_\_\_\_. Plano de segurança da Aviação Civil (MMA 58-2, de 21 Mar 90) .
- MAer, DEPV. Procedimentos de telecomunicações e de tráfego aéreo em caso de atos ilícitos contra a Aviação Civil (IMA 63-12, de 30 Jun 91).
- MAer. EMAER. CENIPA. Comunicação de acidente ou de incidente aeronáutico. (NSMA 3-5, de 27 Dez 89).
- \_\_\_\_\_. Conceituação de vocábulos, expressões e siglas de uso no SIPAER (NSMA 3-1, de 29 Jan 90).
  - \_\_\_\_\_. Estrutura e atribuições do SIPAER. (NSMA 3-2, de 27 Dez 89).
  - \_\_\_\_\_. Investigação de acidente e de incidente aeronáutico. (NSMA 3-6, de 27 Dez 89)
  - \_\_\_\_\_. Prevenção de acidentes e incidentes aeronáuticos. (NSMA 3-3, de 27 Dez 89).
  - \_\_\_\_\_. Responsabilidade dos operadores de aeronaves no caso de acidente e de incidente aeronáutico (NSMA 3-7, de 29 Jan 90).

d) Conteúdo Programático

(1) Palestra introdutória: **O Piloto de Linha Aérea-Avião**

- (1.1) Carreira. Perspectivas. Atividade - Variáveis que atuam na interligação com os demais profissionais do vôo e na relação com o pessoal de terra. Responsabilidade do comandante como representante da empresa e do país de origem. Características pessoais requeridas para o bom desempenho profissional do PLA/comandante
- (1.2) Preparação. Objetivo, estrutura e desenvolvimento do curso - Visão geral

Carga horária parcial: **02 h-a**

(2) Disciplina: **A Aviação Civil**

(2.1) Desenvolvimento da Aviação Civil

- (2.1.1) A Primeira Guerra Mundial - Conseqüências do desenvolvimento da arma aérea. A mala postal. Os grandes *raids*. Desenvolvimento dos hidroaviões

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- (2.1.2) A Segunda Guerra Mundial e a generalização da atividade aérea
- (2.1.3) A era do jato e a polarização da Aviação Civil. Os aviões supersônicos e os wide bodys
- (2.1.4) Tendências futuras
- (2.2) Organização de Aviação Civil Internacional (OACI)
  - (2.2.1) Antecedentes. A Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Chicago/1944) - Finalidade. Criação da OACI;
  - (2.2.2) Objetivos da OACI;
  - (2.2.3) Publicações da OACI. Os diferentes Anexos técnicos – Finalidades;
  - (2.2.4) O Brasil como Estado membro da OACI - Obrigações e direitos
- (2.3) Associação dos Transportadores Aéreos Internacionais (IATA) - Finalidade. Funcionamento
- (2.4) Sistema de Aviação Civil brasileiro (SAC)
  - (2.4.1) Finalidade. Elementos constitutivos
  - (2.4.2) O Departamento de Aviação Civil (DAC) - Situação no Ministério da Aeronáutica. Competências como órgão central do SAC. Estrutura básica. Atuação dos subdepartamentos
  - (2.4.3) Os Serviços Regionais de Aviação Civil (SERAC) Atribuições e áreas de jurisdição
  - (2.4.4) O Instituto de Aviação Civil - Finalidade. Atribuições
  - (2.4.5) A inspeção da Aviação Civil
    - (2.4.5.1) Os INSPAC-Piloto e os INSPAC-Especialistas: Responsabilidades
    - (2.4.5.2) Deveres de todo o cidadão em atuação no SAC face às atividades dos INSPAC
  - (2.4.6) A Aviação Civil como fonte e sede da reserva mobilizável do Ministério da Aeronáutica

Carga horária parcial: **03 h-a**

### (3) Disciplina: **Direito Aeronáutico**

- (3.1) Código Brasileiro de Aeronáutica (CBAer - Lei nº 7.565, de 19 Dez 86) - Caracterização. Visão geral
- (3.2) Aeronave

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

### (3.2.1) Disposições do CBAer

(3.2.1.1) Definição. Classificação. Nacionalidade. Matrícula. Marcas de nacionalidade e matrícula. Prefixos identificadores. Certificado de matrícula e nacionalidade. Certificado de aeronavegabilidade. Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) - Funções em relação à aeronave. Importância

(3.2.1.2) Formas de aquisição: construção própria, atos intervivos e herança. Contratos sobre aeronave. Hipoteca, penhor e alienação fiduciária

(3.2.2) Legislação aplicável à aeronave quando no solo ou no espaço aéreo do Estado no qual está matriculada, no solo estrangeiro, no espaço aéreo estrangeiro e em vôo sobre águas internacionais ou terra de ninguém

(3.3) Atos jurídicos praticados durante o vôo: nascimento, óbito, casamento e testamento - normas vigentes. Procedimentos a serem efetuados pelo comandante

### (3.4) Tripulação - Disposições do CBAer

(3.4.1) Composição. Licenças de vôo e certificados de capacidade física e de habilitação técnica

### (3.5) Serviços aéreos - Disposições do CBAer

(3.5.1) Classificação. Caracterização dos diferentes serviços aéreos. Controle, autorização e fiscalização - Órgão responsável

### (3.6) O comandante da aeronave - Disposições do CBAer

(3.6.1) Responsabilidade e autoridade. Penalidades administrativas e penalidades criminais

### (3.7) Contrato de transporte aéreo - Disposições do CBAer

(3.7.1) A figura do transportador aéreo - Caracterização. Limites da responsabilidade civil. Responsabilidades legal e contratual

(3.8) Contrabando e descaminho - Caracterização. Transporte ilegal de substâncias psicotrópicas

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- (3.9) Convenção de Varsóvia/1929; Convenção relativa ao reconhecimento internacional dos direitos sobre aeronaves (Genebra/1948); Convenção relativa aos danos causados a terceiros, na superfície, por aeronaves estrangeiras (Roma/1952) e Convenções sobre segurança da Aviação Civil (Convenção de Tóquio/1963, Convenção de Haia/1970 e Convenção de Montreal/1971) – Importância
- (3.10) Infra-estrutura aeronáutica brasileira - Disposições do CBAer
  - (3.10.1) Sistemas constitutivos - Visão geral
- (3.11) Acordos internacionais de transporte aéreo: acordo bilateral e acordo multilateral - Mecanismo de estabelecimento
- (3.12) As liberdades do ar

Carga horária parcial: **06 h-a**

- (4) Disciplina: **Segurança para Proteção da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita**
  - (4.1) Atividades de segurança da Aviação Civil - Caracterização
  - (4.2) Os diferentes atos considerados como de interferência ilícita contra a Aviação Civil - Caracterização
  - (4.3) Sistema de Facilitação, Segurança da Aviação Civil e Coordenação do Transporte Aéreo (SFSAC)
    - (4.3.1) Finalidade. Estrutura - Visão geral
    - (4.3.2) Subsistema de Segurança da Aviação Civil (SEAC)
      - (4.3.2.1) Finalidade
      - (4.3.2.2) Estrutura - Visão geral
  - (4.4) Órgãos/entidades nacionais responsáveis pela segurança da Aviação Civil: Ministério da Aeronáutica (MAer), Departamento de Aviação Civil (DAC), Comissão Nacional de Segurança da Aviação Civil (CONSAC), Alfândega, Departamento de Polícia Federal, Secretaria de Justiça (no Estado do Rio de Janeiro), Secretarias de Segurança Pública (nos demais estados do Brasil), Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária (INFRAERO), Comissões de Segurança Aeroportuária (CSA), superintendências aeroportuárias, empresas de transporte aéreo e outros órgãos/entidades integrantes da comunidade aeroportuária - Competências em relação à segurança da Aviação Civil

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- (4.5) Documentação básica
  - (4.5.1) Regulamentação internacional: Anexo 17 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional e *Manual de seguridad para la protección de la aviación civil contra los actos de interferencia ilícita* - Finalidades
  - (4.5.2) Regulamentação brasileira: Plano de Segurança da Aviação Civil (PNAVSEC) - Objetivo. Importância
- (4.6) Plano de Segurança Aeroportuária, Plano de Emergência Aeroportuária, Plano de Segurança da Empresa Aérea e Plano de Emergência da Empresa Aérea Objetivos. Relação entre os planos. Importância do Programa de Instrução de Segurança para Tripulantes e Pessoal de Terra
- (4.7) Centro de Operações de Emergência (COE)
  - (4.7.1) Finalidade. Elementos constitutivos - Responsabilidade
  - (4.7.2) Posto de Comando Móvel (PCM) - Finalidade
- (4.8) Apoderamento ilícito de aeronave
  - (4.8.1) Definição. Fundamentos legais. Características gerais. Preceitos básicos de ordem geral
  - (4.8.2) Órgãos/entidades e autoridades envolvidas nas ações para fazer frente ao apoderamento ilícito de aeronave - Responsabilidades. Visão geral do modelo brasileiro de Segurança da Aviação Civil
  - (4.8.3) Procedimentos iniciais das operadoras de linhas aéreas nacionais
  - (4.8.4) Principais cuidados a serem tomados pelos tripulantes. Atuação do comandante - Recomendações fundamentais
- (4.9) Ameaça de bomba
  - (4.9.1) Bomba, ameaça de bomba e identificação positiva do alvo (PTI) – Definições
  - (4.9.2) Tratamento dado aos casos de denúncia anônima sem identificação positiva do alvo – Justificativas
  - (4.9.3) Responsabilidade da superintendência aeroportuária face à garantia de funcionamento do aeroporto em caso de alarme de bomba - Medidas preventivas
  - (4.9.4) Categorias de ameaça: ameaça verde (VD), ameaça âmbar (AB) e ameaça vermelha (VM) - Caracterização
  - (4.9.5) Processamento da ameaça

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- (4.9.5.1) Órgãos/entidades e elementos envolvidos – Responsabilidades. Finalidade e constituição da assessoria de risco
- (4.9.5.2) Aspectos a serem considerados na avaliação da ameaça
- (4.9.5.3) Cuidados iniciais em caso de alarme de bomba: controles de segurança para proteção de passageiros, do público e das aeronaves; evacuação e remoção de aeronaves; evacuação e/ou isolamento de área/edifício; transporte de especialistas
- (4.9.5.4) Processo de busca - Órgãos/entidades/elementos envolvidos e respectivas responsabilidades
- (4.9.6) Investigações - Órgão responsável e procedimento inicial
- (4.9.7) Treinamento de pessoal - Elementos a serem treinados
- (4.9.8) Responsabilidade do comandante
- (4.10.) Controle de segurança das zonas de embarque de passageiros
  - (4.10.1) Controle de segurança - Caracterização
  - (4.10.2) Inspeção - Caracterização
  - (4.10.3) Deveres da empresa de transporte aéreo
- (4.11.) Credenciamento de tripulantes - Justificativa
- (4.12.) Transporte de armas e outros artigos perigosos ou controlados, transporte de passageiros armados e transporte de passageiros que viajam sob condições especiais
  - (4.12.1) Transporte de armas e outros artigos perigosos ou controlados - Documentos legais regulamentadores. Disposições normativas básicas
  - (4.12.2) Transporte de passageiros armados
    - (4.12.2.1) Transporte em aviões nacionais - Disposições normativas básicas. Responsabilidades da empresa de transporte aéreo e do comandante
    - (4.12.2.2) Transporte em aviões estrangeiros - Disposições normativas básicas adotadas pelo Brasil em relação às empresas de transporte aéreo estrangeiras que operam a partir dos aeroportos brasileiros
  - (4.12.3) Transporte de agentes de segurança - Disposições normativas básicas. Responsabilidades da empresa de transporte aéreo e do comandante

## MÓDULO I - ASPECTOS ORGANIZACIONAIS, JURÍDICOS E DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL

- (4.12.4) Transporte de passageiros que viajam sob condições especiais: prisioneiros escoltados, pessoas com saída compulsória do País e pessoas mentalmente insanas - Disposições normativas básicas. Responsabilidades da empresa de transporte aéreo e do comandante

Carga horária parcial: **05 h-a**

### (5) Disciplina: **Prevenção de Acidentes Aeronáuticos**

- (5.1) Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER)-Filosofia SIPAER e doutrina de segurança de vôo. Finalidades. Estrutura e funcionamento
- (5.2) O acidente e o incidente aeronáutico - Caracterização. Fatores contribuintes
- (5.3) Responsabilidade e atuação dos elementos envolvidos no vôo, face à prevenção de acidentes
- (5.4) A investigação - A ação inicial. Responsabilidade e procedimentos do comandante
- (5.5) Responsabilidade e atuação do proprietário e do comandante em caso de ocorrência de acidentes e incidentes aeronáuticos. A comunicação do acidente ou incidente
- (5.6) O setor de segurança de vôo da empresa
- (5.6.1) Caracterização
- (5.6.2) Relacionamento entre o comandante e o setor - O relato de ocorrências anormais e sua importância para a prevenção de acidentes
- (5.7) O comandante e a manutenção da aeronave - Responsabilidade do comandante face à manutenção da aeronave. A qualidade do relatório de manutenção no livro de bordo e sua relação com a segurança de vôo e com a economia da empresa. Principais cuidados para um relatório eficiente

Carga horária parcial: **06 h-a**

Carga horária total: **22 h-a**

## MÓDULO II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

Carga horária: **80 h-a.**

## a) Objetivos Específicos

Ao final deste módulo, o aluno deverá ser capaz de:

(1) Disciplina: **Teoria de Vôo de Alta Velocidade**

## Unidade (1.1)

- inferir a variação da velocidade do som a partir da variação da temperatura;
- apontar os efeitos da compressibilidade do ar sobre a aeronave;
- explicar a diferença entre o vôo em ar considerado incompressível e o vôo em ar considerado compressível;
- definir número *Mach*;
- citar a finalidade do número *Mach*;
- caracterizar camada limite;
- justificar a importância da camada limite na manutenção da sustentação da aeronave;
- citar as causas, as consequências e os riscos do *buffeting* de alta velocidade;
- caracterizar onda de choque;
- citar os efeitos do aumento da velocidade sobre o coeficiente de sustentação;
- citar os efeitos do aumento da velocidade sobre o coeficiente de arrasto;
- definir *Mach* crítico;
- explicar a relação existente entre o *Mach* crítico e o enflechamento de asa;
- explicar a relação existente entre o *Mach* crítico e o perfil do aerofólio;

## Unidade (1.2)

- explicar resumidamente os efeitos do número *Mach* na estabilidade e no controle da aeronave;
- caracterizar o *truck under*, enunciando suas consequências risco;
- caracterizar o *dutch roll*, enunciando suas consequências risco;
- descrever os procedimentos a serem executados pelo piloto para correção dos efeitos do *dutch roll*;
- explicar o princípio básico de funcionamento do *yaw dumper*

## MÓDULO II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- citar a finalidade dos geradores de vórtice;
- caracterizar, quanto à finalidade, o estabilizador horizontal de ângulo de incidência variável;
- apontar as vantagens do estabilizador horizontal de ângulo de incidência variável em relação ao estabilizador horizontal fixo;
- caracterizar o *mach trim* quanto à sua finalidade;
- explicar os efeitos da variação do centro de gravidade em relação à corda média aerodinâmica;
- caracterizar velocidade mínima de controle (VMC);
- descrever os efeitos das variantes que influem na estabilidade e no controle da aeronave;
- descrever os efeitos da utilização dos *ailerons* em alta velocidade;
- explicar a função do bloqueio dos *ailerons* externos em aviões de grande porte;
- explicar sumariamente o funcionamento dos *spoilers* como controle;
- explicar sumariamente o funcionamento dos *spoilers* como freio aerodinâmico;
- explicar sumariamente o funcionamento dos *spoilers* como controle;
- explicar sumariamente o funcionamento dos *spoilers* como freio aerodinâmico;
- descrever os procedimentos a serem executados pelo piloto para utilizar os *spoilers* como freio aerodinâmico;
- identificar o *windshear* através da leitura dos instrumentos de controle e performance;
- descrever as consequências do *windshear*;
- descrever os procedimentos a serem executados pelo piloto para recuperação do vôo em caso de *windshear*;
- explicar a influência do enflechamento na estabilidade e no controle da aeronave;
- caracterizar fluxo transversal;
- citar a finalidade dos *wing fences*;
- citar a finalidade dos *wing lets*;

### (2) Disciplina: **Peso e Balanceamento**

#### Unidade (2.1)

- caracterizar cada um dos pesos estruturais;

## MÓDULO II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- caracterizar cada um dos pesos operacionais;
- utilizar corretamente, no peso e balanceamento da aeronave, os diferentes valores relacionados a combustível;
- calcular a carga paga (*payload*);
- calcular a carga paga estrutural (*structural payload*);
- calcular o peso real de decolagem (*actual take-off weight*), comparando-o com o respectivo peso máximo;
- calcular o peso real de pouso (*actual landing weight*), comparando-o com o respectivo peso máximo;
- calcular o peso real zero combustível (*actual zero fuel weight*), comparando-o com o respectivo peso máximo;

### Unidade (2.2)

- citar os limites dianteiro e traseiro do centro de gravidade (CG);
- explicar os efeitos de um mau balanceamento em virtude do deslocamento do CG além dos limites;
- citar a finalidade da corda média aerodinâmica;
- citar as finalidades do ajuste do estabilizador horizontal para decolagem;

## (3) Disciplina: Performance e Planejamento de Vôo

### Unidade (3.1)

- relacionar, com os conceitos que representam, os termos técnicos que exprimem as diferentes velocidades básicas;
- relacionar, com os conceitos que representam, as abreviaturas que designam as diferentes velocidades básicas;
- explicar a relação existente entre os diferentes erros do velocímetro e a IAS, a CAS e a EAS, caracterizar TAS e GS, caracterizar velocidades mínimas quanto à sua finalidade, caracterizar velocidades máximas quanto à sua finalidade;
- relacionar, com os conceitos que representam, os termos técnicos que exprimem as diferentes temperaturas;
- relacionar, com os conceitos que representam, as abreviaturas que designam as diferentes temperaturas;
- identificar os diferentes instrumentos indicadores de temperatura e suas respectivas características;
- interpretar os dados de performance com base nos diferentes valores de temperatura;

## MÓDULO II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- relacionar, com os conceitos que representam, os termos técnicos que exprimem as diferentes altitudes;
- relacionar, com os conceitos que representam, as abreviaturas que designam as diferentes altitudes;
- explicar a relação existente entre os diferentes erros altimétricos e as diferentes altitudes;
- explicar a influência dos diversos fatores que interferem na performance de decolagem, caracterizar comprimento físico ou real de pista;
- caracterizar comprimento efetivo de pista;
- caracterizar comprimento retificado de pista;
- caracterizar, quanto às finalidades,  $V_{MCG}$ ,  $V_1$ ,  $V_{MBE}$ ,  $V_{MU}$ ,  $V_R$ ,  $V_{LOF}$ ,  $V_2$ ,  $V_{MCA}$  e velocidade máxima de pneus;
- descrever o processo de determinação dos mínimos requeridos para decolagem;
- identificar os fatores que influenciam na determinação dos mínimos requeridos para decolagem;
- citar a importância da utilização da zona de parada (*stopway*) e da zona livre de obstáculos (*clearway*) na determinação do peso máximo de decolagem;
- caracterizar pista balanceada;
- explicar a importância do número de classificação de pavimentos (PCN) e do número de classificação de aeronaves (ACN) na determinação do peso máximo estrutural da pista (*never exceed weight - NEW*);
- calcular o ACN utilizando o PCN;
- descrever os procedimentos básicos para determinação do peso máximo estrutural da pista utilizando o PCN e o ACN;
- enunciar o princípio de determinação da trajetória de decolagem;
- descrever o que ocorre em cada um dos diferentes Segmentos da trajetória real (*gross/actual flight path*);
- citar os requisitos para livrar obstáculos, pertinentes à trajetória líquida (*net flight path*);
- citar as finalidades do uso da  $V_2$  variável;
- justificar a seleção de *flaps* para decolagem;
- caracterizar, quanto às finalidades, os diferentes tipos de subida;

## \MÓDULO II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- utilizar as tabelas de subida;
- caracterizar os diferentes regimes de vôo em cruzeiro relacionados à velocidade;
- descrever sumariamente os procedimentos do piloto em cada um dos diferentes regimes do vôo em cruzeiro relacionados à velocidade;
- caracterizar os diferentes regimes do vôo em cruzeiro relacionados à altitude;
- descrever sumariamente os procedimentos do piloto em cada um dos diferentes regimes do vôo em cruzeiro relacionados à altitude;
- caracterizar os diferentes regimes do vôo em cruzeiro relacionados ao empuxo;
- descrever sumariamente os procedimentos do piloto em cada um dos diferentes regimes do vôo em cruzeiro relacionados ao empuxo;
- utilizar as tabelas de cruzeiro;
- caracterizar estol de baixa velocidade;
- caracterizar estol de alta velocidade;
- caracterizar os dispositivos de alerta ao pré-estol;
- descrever resumidamente os procedimentos básicos para determinação da altitude destinada à proteção de estol;
- descrever sumariamente o comportamento da aeronave em turbulência;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de turbulência;
- descrever o processo básico de determinação da velocidade recomendada para penetração em turbulência;
- enunciar os requisitos para livrar obstáculos em caso de vôo em cruzeiro com um e com dois motores inoperantes;
- identificar os gradientes estabelecidos na construção da trajetória líquida, de acordo com o número de motores instalados na aeronave;
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto em *driftdown*;
- explicar a relação existente entre os diferentes tipos de descida e a economia de combustível;
- explicar a relação existente entre os diferentes tipos de descida e o conforto dos passageiros;

## MÓDULO II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- explicar a relação existente entre os diferentes tipos de descida e a rapidez do vôo;
- utilizar as tabelas de descida;
- utilizar as tabelas de holding;
- caracterizar a arremetida na configuração de aproximação (*approach climb*) e a arremetida na configuração de pouso (*landing climb*);
- identificar os gradientes de subida estabelecidos para arremetida na configuração de aproximação e para arremetida na configuração de pouso;
- apontar os fatores operacionais envolvidos na determinação dos requisitos estabelecidos para arremetida na configuração de aproximação e para arremetida na configuração de pouso;
- citar os requisitos relativos ao comprimento de pista para parada de aeronaves a jato;
- descrever o processo de determinação das velocidades para pouso;

### Unidade (3.2)

- caracterizar os diferentes perfis de vôo quanto às suas finalidades, vantagens e desvantagens;
- citar os requisitos para cálculo da quantidade mínima de combustível requerida;
- elaborar um planejamento de vôo simplificado;
- determinar o peso máximo estimado para decolagem;
- caracterizar planejamento de vôo integrado;
- descrever o processo básico de determinação da quantidade mínima de combustível requerida, com a utilização do redespacho;
- caracterizar, quanto à finalidade, a lista de equipamentos mínimos (MEL);
- caracterizar, quanto à finalidade, a lista de desvios de configuração (CDL);
- caracterizar, quanto à finalidade, o guia de procedimentos para despacho (DPG);
- descrever sumariamente os procedimentos para utilização da MEL;

## MÓDULO II - TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- descrever sumariamente os procedimentos para utilização da CDL;
- descrever sumariamente os procedimentos para utilização do DPG;

### (4) Disciplina: Aviônica

#### Unidade (4.1)

- distinguir vetor de grandeza vetorial;
- reconhecer as aplicações práticas dos vetores na representação de forças, velocidades e aceleração;
- explicar a importância, para a precisão da navegação, da aplicação das coordenadas geográficas no *omega navigation system* (ONS), no *inertial navigation system* (INS) e no *inertial reference system* (IRS);

#### Unidade (4.2)

- definir velocidade e aceleração;
- identificar os processos usualmente utilizados em aviação para medição de velocidade e de aceleração;
- enunciar as leis da inércia e da força;
- enunciar o princípio básico do raio laser;
- citar aplicações do raio laser na navegação aérea;

#### Unidade (4.3)

- sumariar a evolução ocorrida no campo da eletrônica;
- explicar a importância da aplicação dos servomecanismos no sistemas utilizados no avião;

#### Unidade (4.4)

- caracterizar, quanto às suas funções, os diferentes elementos constitutivos essenciais do computador elementar;
- caracterizar *hardware* e *software*;
- explicar a importância da qualidade da programação;
- explicar a finalidade da utilização, no computador, dos sistemas de expressão numérica de bases diversas da decimal;
- explicar a finalidade das conversões de um sistema de expressão numérica para outro, efetuadas no computador;
- citar as vantagens dos sistemas digitais sobre os analógicos;
- sumariar as principais fases da evolução do computador;

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- explicar a relação existente entre a segurança do vôo e a eficiência do piloto na inserção de dados de posição nos computadores usados no avião;
- nomear os principais instrumentos e sistemas empregados no avião e que utilizam computador: indicador de IAS, de VMO e de Número *Mach*, indicador de *instantaneous vertical speed* (IVSI), altímetro servo, indicador de *true air speed* (TAS), indicador de *static air temperature* (SAT), sistema de comunicação em VHF, sistema de entretenimento do passageiro, *passenger address* (PA), *central air data computer* (CADC), *omega navigation system* (ONS), *inertial navigation system* (INS), *inertial reference system* (IRS), *ground proximity warning system* (GPWS), *electronic flight instrument system* (EFIS), *auto flight control system* (AFCS), *performance management system* (PMS), *flight management system* (FMS), *traffic alert and collision avoidance system* (TCAS);
- citar as vantagens do uso do computador no avião;

### Unidade (4.5)

- caracterizar o *central air data computer* (CADC) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, às informações de entrada, ao relacionamento com o sistema *pitot-static*, bem como quanto às informações de saída e ao relacionamento com o ONS, o INS, o IRS, o GPWS, o EFIS, o AFCS, o PMS, o IRS, o FMS e o TCAS;
- identificar falhas do CADC;
- descrever o procedimento de transferência de um CADC para outro;
- caracterizar o *omega navigation system* (ONS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o *compass* e o CADC, bem como quanto às informações de saída e ao relacionamento com o AP-FD e os HSI;
- citar as vantagens do ONS em relação ao sistema Loran;
- citar as desvantagens do ONS em relação do INS e ao IRS;
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o ONS;
- identificar possíveis falhas do ONS;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de falha do ONS;

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- citar as diferenças básicas existentes entre os diversos modelos de ONS utilizados;
- citar as diferenças básicas existentes entre os diversos modelos de ONS utilizados;
- citar as vantagens e outras diferenças apresentadas, em relação aos modelos mais antigos, pelos modelos de ONS que possuem as rotas previamente armazenadas na memória do computador;
- caracterizar, quanto à finalidade, o data loader e o disquete que contém informações do NAV DATA;
- identificar a necessidade de recarregamento dos dados de navegação nos modelos modernos de ONS;
- caracterizar navegação inercial;
- caracterizar o *inertial navigation system* (INS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o compass e o CADC, bem como quanto às informações de saída e ao relacionamento com os HSI e o AP-FD;
- citar as vantagens do INS em relação ao ONS;
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o INS;
- identificar possíveis falhas do INS;
- procedimentos do piloto em caso de falha do INS;
- caracterizar o *inertial reference system* (IRS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o CADC e o FMS, bem como quanto às informações de saída e ao relacionamento com o AP-FD, os EHSI, os EADI e o FMS;
- citar as vantagens do IRS em relação ao INS;
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o IRS;
- identificar possíveis falhas do IRS;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de falha do IRS;
- caracterizar o *ground proximity warning system* (GPWS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o CADC, o AP (canal de *pitch*), o *low range radio altimeter* (LRRA), os *flaps* e o *landing gear*, bem como quanto às informações de saída;

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- citar as diferenças básicas existentes entre os diversos modelos de ONS utilizados;
- citar as vantagens da utilização do GPWS;
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o GPWS;
- identificar possíveis falhas do GPWS;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de falha do GPWS;
- caracterizar o *electronic flight instrument system* (EFIS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o VOR, o DME, o LOC, o ADF, o CADC, o LRRA, o G/S, o *flight control computer* (FCC), o IRS, o *auto-throttle* (A/T) e os discretes, bem como quanto às informações de saída;
- citar as vantagens do EFIS em relação ao ADI, ao HSI e ao RMI;
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o EFIS;
- identificar possíveis falhas do EFIS;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de falha do EFIS;
- identificar, nos EHSI, a simbologia utilizada na navegação de área;
- caracterizar o *auto flight control system* (AFCS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o compass, o CADC, o VOR, o LOC, o G/S, o LRRA, o IRS, o A/T, os discretes e o FMS, bem como quanto às informações de saída e ao relacionamento com os EHSI, os EADI e o FMS;
- citar as vantagens do AFCS em relação ao sistema *auto-pilot* (AP);
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o AFCS;
- identificar possíveis falhas do AFCS;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de falha do AFCS;

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- caracterizar o *performance management system* (PMS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o sistema *pitot-static*, a sonda (ou sensor) de TAT, o motor, os compres-sores de alta e de baixa velocidade (N1 e N2), os discretes, o sistema de combustível (*fuel quantity*), a navegação vertical (V NAV), o *alpha vane*, os *flaps*, o IRS, o INS, o giro vertical, o *compass*, o VOR, o DME, o radioaltímetro, o ONS, o *pressure controller* a altitude *alert*, o AP (canal de *pitch*) e o FD, bem como quanto às informações de saída, ao relacionamento com os ADI, o indicador de desvio de velocidade (*fast-slow*), o indicador de gerenciamento de performance (PMI), o computador do canal de *pitch* do AP, o *throttle* serve motor e o *approach progress display* (APD);
- citar as vantagens do uso do PMS;
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o PMS;
- identificar possíveis falhas do PMS;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de falha do PMS;
- caracterizar o *flight management system* (FMS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o relógio, o total *fuel*, o CADC, o VOR, o DME, o ILS, o sistema pneumático, o *safety relay*, o IRS, o EFIS, o A/T e o AP-FD, bem como quanto às informações de saída e ao relacionamento com os *mach airspeed* (indicadores de *Mach*), os *flight mode annunciators* (FMA), os HSI, os compressores de alta velocidade (N1), o VOR, o DME, os EADI, os EHSI e o *trust mode annunciator*;
- caracterizar, quanto à finalidade, o *data loader* e a fita cassette que contém informações do NAV DATA;
- explicar a aplicação, no FMS, da navegação vertical (V NAV) e da navegação lateral (L NAV);
- citar as vantagens do uso do FMS;
- descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o FMS;
- identificar possíveis falhas do FMS;
- reconhecer o excesso de confiabilidade no FMS como uma das causas do descuido do piloto no monitoramento do sistema;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de falha do FMS;

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- caracterizar o *traffic alert and collision avoidance system* (TCAS) quanto à finalidade, ao princípio básico de funcionamento, aos elementos constitutivos e respectivas funções, às informações de entrada, ao relacionamento com o sistema AT (modo S), o radioaltímetro, o DME e o *marker beacon*, bem como quanto às informações de saída e ao relacionamento com outro(s) TCAS de outra(s) aeronave(s);
  - citar as vantagens do uso do TCAS;
  - descrever resumidamente os procedimentos do piloto para operar o TCAS;
  - identificar possíveis falhas do TCAS;
  - descrever os procedimentos do piloto em caso de falha do TCAS;
- b) Ementa
- Teoria de vôo de alta velocidade
  - Peso e balanceamento
  - Performance e planejamento de vôo
  - Aviônica
- c) Papel do Módulo no Curso
- Este módulo se destina a contribuir para que o aluno:
- adquira subsídios fundamentais a respeito dos principais fatores de ordem técnica, relacionados ao avanço tecnológico das aeronaves, que conduzem a um vôo mais seguro, eficiente e econômico;
  - compreenda os princípios básicos de funcionamento dos modernos equipamentos de comando e controle atualmente instalados nas aeronaves;
  - adquira subsídios relativos ao funcionamento, às vantagens e às limitações de cada um dos modernos sistemas de navegação e de aproximação.
- d) Conteúdo Programático
- (1) Disciplina: **Teoria de Vôo de Alta Velocidade**
- (1.1) Aerodinâmica de alta velocidade
- (1.1.1) Velocidade do som
- (1.1.1.1) Efeitos da temperatura na projeção sonora
- (1.1.1.2) Compressibilidade do ar - Efeitos sobre a aeronave.  
Diferença entre o vôo em ar considerado incompressível e o vôo em ar considerado compressível

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- (1.1.2) Número *Mach* - Definição . Finalidade
- (1.1.3) Camada limite - Caracterização. Importância na manutenção da sustentação da aeronave. Causas, consequências e riscos do *buffeting* de alta velocidade
- (1.1.4) Onda de choque - Caracterização
- (1.1.5) Efeitos do aumento da velocidade sobre o coeficiente de sustentação e sobre o coeficiente de arrasto
- (1.1.6) *Mach* crítico - Definição. Principais recursos para aumento: enflechamento de asa e perfis supercríticos
- (1.2) Estabilidade e controle
- (1.2.1) Efeitos do número *Mach*
- (1.2.2) *Tuck under* - Caracterização. Conseqüências e risco
- (1.2.3) *Dutch roll* - Caracterização. Conseqüências e risco. Procedimentos para correção. Princípio básico de funcionamento do *yaw dumper*
- (1.2.4) Geradores de vórtice - Finalidade
- (1.2.5) Estabilizador horizontal de ângulo de incidência variável - Finalidade. Vantagens
- (1.2.6) *Mach trim* - Finalidade
- (1.2.7) Variação do centro de gravidade em relação à corda média aerodinâmica - Efeitos
- (1.2.8) Velocidade mínima de controle (VMC) - Caracterização. VMC para um motor inoperante e VMC para dois motores inoperantes. Efeitos das variantes que influem na estabilidade e no controle da aeronave
- (1.2.9) Funcionamento dos *ailerons* em alta velocidade. Inversão de controles - Bloqueio dos *ailerons* externos em aviões de grande porte
- (1.2.10) *Spoilers* - Finalidades. Funcionamento como controle. Funcionamento como freio aerodinâmico. Procedimentos do piloto para utilização
- (1.2.11) *Windshear* - Reconhecimento sob o ponto de vista operacional. Conseqüências. Prevenção. Procedimentos do piloto para recuperação
- (1.2.12) Enflechamento
  - (1.2.12.1) Influência na estabilidade e no controle da aeronave
  - (1.2.12.2) Fluxo transversal - Caracterização
- (1.2.13) *Wing fences* - Finalidade
- (1.2.14) *Wing lets* - Finalidade

Carga horária parcial: **17 h-a**

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- (2) Disciplina: Peso e Balanceamento
  - (2.1) Pesos
    - (2.1.1) Pesos estruturais e pesos operacionais - Caracterização
    - (2.1.2) Abastecimento de combustível para táxi, combustível para decolagem, combustível para consumo em viagem, combustível para espera e combustível para reserva
    - (2.1.3) Carga paga (*payload*) e carga paga estrutural (*structural payload*) - Cálculo
    - (2.1.4) Peso real de decolagem (*actual take-off weight*), peso real de pouso (*actual landing weight*), e peso real zero combustível (*actual zero fuel weight*) – Cálculo. Comparação com os respectivos pesos máximos
  - (2.2) Balanceamento
    - (2.2.1) Centro de gravidade (CG)
      - (2.2.1.1) Limites
      - (2.2.1.2) Deslocamento do CG além dos limites e efeitos de um mau balanceamento
    - (2.2.2) Corda média aerodinâmica - Finalidade
    - (2.2.3) Ajuste do estabilizador horizontal para decolagem - Finalidades

Carga horária parcial: **07 h-a**

- (3) Disciplina: **Performance e Planejamento de Vôo**
  - (3.1) *Performance*
    - (3.1.1) Velocidades
      - (3.1.1.1) Velocidade básicas - Definições. Abreviaturas
      - (3.1.1.2) Medição. Erros do velocímetro - IAS, CAS e EAS
      - (3.1.1.3) TAS e GS – Caracterização
      - (3.1.1.4) Velocidades mínimas e velocidades máximas Conceituação. Finalidades
    - (3.1.2) Temperaturas
      - (3.1.2.1) Vocabulário básico. Abreviaturas
      - (3.1.2.2) Equipamentos de medida - Instrumentos indicadores. Características
      - (3.1.2.3) Valores de temperatura na interpretação dos dados de performance
    - (3.1.3) Altitudes
      - (3.1.3.1) Vocabulário básico. Abreviaturas

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- (3.1.2.4) Erros altimétricos
- (3.1.4) Decolagem
- (3.1.4.1) Fatores que influem na performance de decolagem. Utilização dos cálculos de determinação do peso máximo de decolagem
- (3.1.4.2) Os diferentes comprimentos de pista: comprimento físico ou real, comprimento efetivo e comprimento retificado – Caracterização
- (3.1.4.3) Velocidades de decolagem: VMCG, V1, VMBE, VMU, VR VLOF V2 VMCA e velocidade máxima de pneus - conceituação. Finalidades
- (3.1.4.4) Determinação dos mínimos requeridos para decolagem - Processo de determinação e fatores que influenciam na determinação da distância de aceleração-parada, da distância de decolagem com um motor inoperante e da distância de decolagem com todos os motores operantes
- (3.1.4.5) Zona de parada (*stopway*) e zona livre de obstáculos (*clearway*) - Importância na determinação do peso máximo de *decolagem*
- (3.1.4.6) Pista balanceada – Caracterização
- (3.1.4.7) Natureza e suporte do piso - Cálculo do número de classificação de pavimentos (PCN), do número de classificação de aeronaves (ACN) e do peso máximo estrutural da pista (*never exceed weight* - NEW)
- (3.1.4.8) Trajetória de decolagem
- (3.1.4.8.1) Princípio de determinação
- (3.1.4.8.2) Trajetória real (*tgross/actual flight path*)
  - Finalidade. Segmentos
- (3.1.4.8.3) Trajetória líquida (*net flight path*) - Finalidade. Requisitos para livrar obstáculos
- (3.1.4.9) V2 variável - Conceituação. Finalidades
- (3.1.4.10) Seleção de *flaps* para decolagem - Finalidades
- (3.1.5) Subida
- (3.1.5.1) Tipos de subida - Finalidade. Uso das tabelas de subida
- (3.1.6) Vôo em cruzeiro
- (3.1.6.1) Regimes quanto à velocidade, quanto à altitude e quanto ao empuxo - Caracterização. Procedimentos do piloto. Uso das tabelas de cruzeiro

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- (3.1.6.2) Estol
- (3.1.6.2.1) Estol de baixa velocidade e estol de alta velocidade - Caracterização
- (3.1.6.2.2) Dispositivos de alerta ao pré-estol - Caracterização
- (3.1.6.2.3) Altitude para proteção de estol - Procedimentos básicos para determinação
- (3.1.6.2.4) Turbulência - Comportamento da aeronave. Procedimentos do piloto. Processo básico de determinação da velocidade de penetração
- (3.1.6.2.5) Vôo com um e com dois motores inoperantes
- (3.1.6.2.6) Requisitos para livrar obstáculos. Gradientes para construção da trajetória líquida
- (3.1.6.2.7) *Driftdown* - Procedimentos do piloto
- (3.1.7) Descida - Os diferentes tipos e sua relação com a economia de combustível, com o conforto dos passageiros e com a rapidez do vôo. Uso das tabelas de descida
- (3.1.8) Uso das tabelas de holding
- (3.1.9) Aproximação e pouso
  - (3.1.9.1) Arremetida na configuração de aproximação (*approach climb*) e arremetida na configuração de pouso (*landing climb*) - Caracterização. Gradientes. Fatores operacionais
  - (3.1.9.2) Comprimento de pista. Aeroportos de destino e alternativas Requisitos relacionados a aeronaves a jato
  - (3.1.9.3) Velocidades utilizadas no pouso – Determinação
- (3.2) Planejamento de vôo
- (3.2.1) Perfis de vôo - Finalidades. Vantagens e desvantagens
- (3.2.2) Requisitos para cálculo da quantidade mínima de combustível requerida
- (3.2.3) Planejamento de vôo simplificado - Procedimento básico para elaboração. Cálculo do peso máximo estimado para decolagem
- (3.2.4) Planejamento de vôo integrado – Caracterização
- (3.2.5) Redespacho (*reclearance*) - Finalidade. Processo básico de determinação da quantidade mínima de combustível requerida com utilização do redespacho (*reclearance*)
- (3.2.6) Requisitos mínimos para despacho. Lista de equipamentos mínimos (MEL), Lista de Desvios de Configuração (CDL), Guia de Procedimentos para Despacho (DPG) - Finalidades. Procedimentos básicos para utilização

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

Carga horária parcial: **30 h-a**4 Disciplina: **Aviônica**

- (4.1) Fundamentos de matemática
  - (4.1.1) Vetores - Definição. Aplicações práticas na representação de forças, velocidades e aceleração
  - (4.1.2) Sistema de coordenadas geográficas
  - (4.1.3) Coordenadas polares e coordenadas cartesianas bidimensionais e tridimensionais
    - (4.1.3.1) Aplicação ao *omega navigation system* (ONS), ao *inertial navigation system* (INS) e ao *inertial reference system* (IRS) - Visão geral. Importância para a precisão da navegação
- (4.2) Fundamentos de Física
  - (4.2.1) Mecânica
    - (4.2.1.1) Velocidade e aceleração - Definições. Processos de medição utilizados em aviação
    - (4.2.1.2) Leis de Newton - A lei da inércia. A lei da força
    - (4.2.1.3) Ótica
    - (4.2.1.4) Raio laser – Princípio básico. Aplicações na indústria, na medicina e na navegação aérea
  - (4.3) Fundamentos de eletrônica
    - (4.3.1) Evolução no campo da eletrônica
      - (4.3.1.1) Da válvula ao transistor e ao circuito integrado – vantagens e desvantagens da válvula, do transistor e do circuito integrado
      - (4.3.1.2) Integrados de pequena, média e alta escalas – Visão Geral
    - (4.3.2) Servomecanismos – Fundamentos. Importância da aplicação nos sistemas utilizados no avião
  - (4.4) Fundamentos de informática
    - (4.4.1) O computador
      - (4.4.1.1) O computador elementar
        - (4.4.1.1.1) Elementos constitutivos essenciais: CPU, memória e I/O – Funções
        - (4.4.1.1.2) *Hardware* e *Software*- Caracterização. Importância da qualidade da programação
      - (4.4.1.2) Sistemas de bases binária, octal e hexadecimal – Finalidade da utilização e das conversões no computador

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- (4.4.1.3) Sistemas analógicos e sistemas digitais – Caracterização. Vantagens dos sistemas digitais
- (4.4.1.4) Evolução do computador – Visão Geral
- (4.4.1.5) Interfaciamento piloto-computador
- (4.4.1.5.1) CDU – Finalidade. Importância da precisão na inserção de dados. Importância, para a segurança do vôo, da eficiência do piloto na inserção de dados de posição nos computadores empregados no avião
- (4.4.1.6) Utilização do computador no avião
  - (4.4.1.6.1) Principais instrumentos e sistemas: indicador de IAS, de VMO e de número *Mach*, indicador de *instantaneous vertical speed* (IVSI), altímetro servo, indicador de *true air speed* (TAS), indicador de *Static air temperature* (SAT), sistema de comunicação em VHF, sistema de entretenimento do passageiro, *passenger address* (PA), *central air data computer* (CADC), *Omega navigation system* (ONS), *Inertial navigation system* (INS), *inertial reference system* (IRS), *ground proximity warning system* (GPWS), *electronic flight instrument system* (EFIS), *auto flight control system* (AFCS), *performance management system* (PMS), *flight management system* (FMS), *traffic alert and collision avoidance system* (TCAS) – Visão geral
  - (4.4.1.6.2) Vantagens: precisão da informação, segurança do vôo, economia de combustível, redução da carga de trabalho do piloto
- (4.5) Utilização de equipamentos avançados em navegação
  - (4.5.1) *Central air data computer* (CADC)
    - (4.5.1.1) Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: informações de entrada; relacionamento com o sistema *pitot-static*; informações de saída; relacionamento com o ONS, o INS, o IRS, o GPWS, o EFIS, o AFCS, o PMS, o FMS e o TCAS. Uso de um ou mais CADC, conforme a categoria de aproximação por instrumentos e de pouso automático
    - (4.5.1.2) Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso de falha - Transferência de um CADC para outro. Pesquisa de falhas
  - (4.5.2) *Omega navigation system* (ONS)
    - (4.5.2.1) Histórico. Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o *compass* e o CADC; informações de saída; relacionamento com o AP-FD e os HSI

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- (4.5.2.2) Vantagens sobre o sistema Loran. Desvantagens em relação ao INS e ao IRS. Procedimentos básicos para operação. *Self test*. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso de falha. Pesquisa de falhas
- (4.5.2.3) Modelos de ONS
- (4.5.2.3.1) Diferenças básicas entre os diversos modelos
- (4.5.2.3.2) Modelos que possuem as rotas previamente armazenadas na memória do computador - Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções. Vantagens e outras diferenças em relação aos modelos mais antigos. Atualização e recarregamento dos dados de navegação, através do *data loader* e do disquete contendo informações do NAV DATA. Identificação da necessidade de recarregamento dos dados de navegação
- (4.5.3) *Inertial navigation system (INS)*
  - (4.5.3.1) Navegação inercial - Caracterização. Histórico
  - (4.5.3.2) Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o *compass* e o CADC; informações de saída; relacionamento com os HSI e o AP-FD
  - (4.5.3.3) Vantagens sobre o ONS. Procedimentos básicos para operação. *Self test*. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso de falha. Pesquisa de falhas
- (4.5.4) *Inertial reference system (IRS)*
  - (4.5.4.1) Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o CADC e o FMS; informações de saída; relacionamento com o AP-FD, os EHSI, os EADI e o FMS
  - (4.5.4.2) Vantagens sobre o INS. Procedimentos básicos para operação. *Self test*. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso de falha. Pesquisa de falhas
- (4.5.5) *Ground proximity warning system (GPWS)*
  - (4.5.5.1) Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o CADC, o AP (canal de *pitch*), o LRRA, os *flaps* e o *landing gear*; informações de saída

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- (4.5.5.2) Vantagens. Procedimentos básicos para operação. *Self test*. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso de falha
- (4.5.6) *Electronic flight instrument system (EFIS)*
- (4.5.6.1) Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o VOR, o DME, o LOC, o ADF, o CADC, o LRRA, o G/S, o FCC, o IRS, o A/T e os discrete; informações de saída
- (4.5.6.2) Vantagens sobre o ADI, o HSI e o RMI. Procedimentos básicos para operação. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso de falha
- (4.5.6.3) Simbologia utilizada na navegação de área - Identificação nos EHSI
- (4.5.7) *Auto flight control system (AFCS)*
- (4.5.7.1) Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o compass o CADC, o VOR, o LOC, o G/S, o LRRA, o IRS, o A/T, os discrete e o FMS; informações de saída; relacionamento com os EHSI, os EADI e o FMS
- (4.5.7.2) Vantagens sobre o sistema *auto-pilot* (AP). Procedimentos básicos para operação. *Self test*. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso de falha. Pesquisa de falhas
- (4.5.8) *Performance management system (PMS)*
- (4.5.8.1) Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o sistema *pitot-static*, a sonda (ou sensor) de TAT, o motor, os compressores de alta e de baixa velocidade ( $N_1$  e  $N_2$ ), os discrete, o *fuel quantity*, a V NAV, o *alpha vane*, os *flaps*, o IRS, o INS, o giro vertical, o compass o VOR, o DME, o radioaltímetro, o ONS, o *pressure controller*, o *altitude alert*, o AP (canal de *pitch*) e o FD; informações de saída; relacionamento com os ADI, o *fast-slow*, o PMI, o computador do canal de *pitch* do AP, o *throttle servo motor* e o APD
- (4.5.8.2) Vantagens. Procedimentos básicos para operação. *Self test*. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso em falha. Pesquisa de falhas
- (4.5.9) *Flight management system (FMS)*

## MÓDULO II – TÉCNICAS MODERNAS NOS SISTEMAS DE AERONAVES

- (4.5.9.1) Finalidade. O FMS e o novo conceito de pilotagem. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o relógio, o *total fuel*, o CADC, o VOR, o DME, o ILS, o sistema pneumático, o *safety relay*, o IRS, o EFIS, o A/T e o AP-FD; informações de saída; relacionamento com os *mach airspeed*, os FMA, os HSI, os compressores de alta velocidade, o VOR, o DME, os EADI, os EHSI e o *trust mode annunciator*. Atualização e recarregamento dos dados de navegação do FMC, através do *data loader* e da fita cassette contendo informações do NAV DATA
  - (4.5.9.2) Aplicação da navegação vertical (V NAV) e da navegação lateral (L NAV) no FMS
  - (4.5.9.3) Vantagens. Procedimentos básicos para operação. *Self test*. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. O descuido do piloto quanto ao monitoramento, em razão do excesso de confiança no sistema. Procedimentos do piloto em caso de falha. Pesquisa de falhas
- (4.5.10) *Trafic alert and collision avoidance system (TCAS)*
- (4.5.10.1) Finalidade. Princípio básico de funcionamento. Descrição geral: elementos constitutivos e respectivas funções; informações de entrada; relacionamento com o sistema ATC (modo S), o radioaltímetro, o DME e o *marker beacon*; informações de saída; relacionamento com outro(s) TCAS de outra(s) aeronaves(s)
  - (4.5.10.2) Vantagens. Procedimentos básicos para operação. *Self test*. Precisão/confiabilidade e possíveis falhas. Procedimentos do piloto em caso de falhas. Pesquisa de falhas

Carga horária parcial: **26 h-a**

Carga horária total: **80 h-a**

### 5.4.3 MÓDULO III - Utilização do Espaço Aéreo

Carga horária: **40 h-a.**

#### a) Objetivos Específicos

Ao final deste módulo, o aluno deverá ser capaz de:

(1) Disciplina: **Interação Homem – Aeronave em Vôo**

##### Unidade (1.1)

- caracterizar os sistemas digestivo, respiratório, cardiovascular, geniturinário, neuroendócrino e musculo-esquelético;
- indicar as funções da pele, das glândulas sudoríparas e das glândulas sebáceas;
- caracterizar o sistema óculo-espino-vestíbulo-coclear;
- explicar a relação do sistema óculo-espino-vestíbulo-coclear com o equilíbrio e com a orientação espacial;
- caracterizar visão diurna, visão noturna, visão central e visão periférica;

##### Unidade (1.2)

- definir saúde;
- definir homeostase;
- explicar, em linhas gerais, a relação existente entre a segurança de vôo e a ação, sobre o organismo do aeronauta, dos diversos fatores físicos/ambientais, biológicos, químicos e psicossociais decorrentes da atividade de vôo em linhas aéreas comerciais;
- citar os fatores que mais contribuem para os acidentes aeronáuticos;
- descrever os principais efeitos, sobre o organismo, dos diferentes agentes físicos/ambientais que atuam durante o vôo;
- apontar os principais fatores de origem psicossocial que agridem o aeronauta, bem como suas respectivas causas e consequências;
- justificar a desinfecção e a desinsetização da aeronave;
- explicar o alto risco que decorre de incêndio a bordo;
- justificar a importância, para o piloto de linha aérea-avião, do exame médico periódico;
- apontar os principais fatores que, interferindo no relacionamento comandante-tripulação, prejudicam/limitam a atuação integrada na cabine, em emergências;
- citar os efeitos, sobre o organismo, da despressurização súbita;
- citar as principais causas e consequências do pânico a bordo;

## MÓDULO III - UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- descrever os procedimentos gerais a serem executados pela tripulação em caso de pânico a bordo;
- descrever os procedimentos a serem efetuados pela tripulação em caso de ataque cardiovascular a bordo;
- descrever os procedimentos a serem executados pela tripulação em caso de trauma ortopédico a bordo;
- descrever os procedimentos a serem efetuados pela tripulação em caso de parto a bordo;
- descrever os procedimentos a serem executados pela tripulação em caso de morte a bordo;
- indicar a responsabilidade e os procedimentos do comandante com relação ao embarque de passageiros portadores de doenças e de outras alterações do organismo;
- identificar as doenças e outras alterações do organismo que contra-indicam o transporte através das linhas aéreas comerciais;
- distinguir as doenças, outras alterações do organismo e alterações do comportamento que contra-indicam, de forma absoluta ou parcial, o desempenho da atividade profissional do aeronauta;
- apontar as razões das contra-indicações a que se refere o item anterior;
- citar as principais medicações que, usadas pelo aeronauta, podem causar risco ao vôo;
- indicar os efeitos de cada uma das principais medicações que, usadas pelo aeronauta, podem causar risco ao vôo;

### (2) Disciplina: **Meteorologia**

#### Unidade (2.1)

- descrever, em linhas gerais, a evolução da estrutura do serviço de meteorologia em níveis internacional e nacional;
- distinguir os diferentes elementos constitutivos da estrutura do serviço de meteorologia em níveis internacional e nacional, bem como suas respectivas finalidades;

#### Unidade (2.2)

- definir as condições de estabilidade e instabilidade do tempo;
- caracterizar o windshear;
- reconhecer o windshear sob o ponto de vista meteorológico;
- apontar a finalidade das estações meteorológicas de superfície (EMS);

## MÓDULO III – UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- apontar a finalidade das estações meteorológicas de altitude (EMA);
- caracterizar o Centro de Previsão de Área (CPA) quanto às suas finalidades e localização;
- justificar a importância do CPA;
- apontar a finalidade dos centros meteorológicos;
- explicar a importância da atualização constante na previsão (reatualização);
- caracterizar, quanto à finalidade, os centros meteorológicos militares (CMM);
- caracterizar, quanto à finalidade, o Centro de Vigilância Meteorológica (CMV);
- caracterizar o sigmet quanto à finalidade;
- relacionar, com os conceitos que representam, os símbolos e as abreviaturas pertinentes aos diferentes códigos meteorológicos;
- interpretar as cartas de superfície (SIG WX PROG);
- interpretar as cartas de altitude (WIND ALOFT PROG);

### (3) Disciplina: **Tráfego Aéreo**

#### Unidade (3.1)

- enunciar os diferentes elementos constitutivos do sistema de proteção ao vôo;
- apontar as responsabilidades da OACI, do Ministério da Aeronáutica e da DEPV com relação ao Sistema de Proteção ao Vôo;

#### Unidade (3.2)

- caracterizar o serviço de controle de área quanto ao órgão responsável e às respectivas atribuições e quanto à jurisdição;
- interpretar planos de vôo, mensagens ATS e cartas de rota (ERC);
- preencher corretamente um plano de vôo a partir de dados fornecidos pelo órgão ATS;
- interpretar as diferentes frases e expressões utilizadas na comunicação bilateral ACC-aeronave;
- caracterizar o serviço de controle de aproximação quanto ao órgão responsável e respectivas atribuições e quanto à jurisdição;
- evidenciar a responsabilidade do Controle de Aproximação (APP);

## MÓDULO III – UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- indicar o responsável pela navegação durante a prestação do serviço de vetação radar;
- interpretar as emissões de autorização em instruções referentes aos procedimentos de saída e de chegada;
- caracterizar o serviço de controle de aeródromo quanto ao órgão responsável e às respectivas atribuições e quanto à jurisdição;
- caracterizar o serviço de informação de vôo (FIS) quanto ao órgão responsável e às respectivas atribuições e quanto à jurisdição;
- caracterizar o serviço de alerta (AS) quanto à atribuição e à jurisdição;
- caracterizar o serviço de assessoramento de tráfego aéreo (ADRS) quanto aos órgãos responsáveis e sua atribuição, bem como quanto à jurisdição;

### Unidade (3.3)

- caracterizar, quanto à finalidade, o Serviço de Informação Aeronáutica (AIS);
- explicar a importância da sala AIS;
- listar as atribuições do Técnico de Informação Aeronáutica (TIA);
- citar a finalidade de cada uma das diferentes publicações aeronáuticas;
- caracterizar a AIP-BRASIL;
- consultar adequadamente a AIP-BRASIL;
- citar as diferenças existentes entre os regulamentos e procedimentos nacionais e entre os regulamentos e procedimentos internacionais, contidas na parte RAC da AIP-BRASIL;
- identificar as diferentes áreas e seus respectivos limites;
- enunciar as regras de vôo relativas às manobras aéreas e terrestres;
- justificar a responsabilidade do piloto em manter a escuta permanente nas comunicações bilaterais;
- citar os procedimentos especiais para eventualidades em vôo;
- citar os procedimentos de ajuste do altímetro aplicáveis ao ATS nas subidas e nas descidas;
- citar os fatores que interferem na comunicação radar;
- descrever os procedimentos do piloto em caso de falha total de comunicações, em condições VMC e IMC;
- citar os mínimos requeridos para autonomia do vôo;

## MÓDULO III – UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- apontar as diferentes velocidades empregadas, de acordo com as categorias das aeronaves, nos circuitos de espera;
- citar as condições indispesáveis para a realização de vôo IFR diurno e de vôo IFR noturno;
- citar os procedimentos do piloto para cruzamento de aerovias ou de rotas de assessoramento;
- identificar, nas cartas de rota (ERC), nas cartas de subida (SID) e nas cartas de descida (IAL), os diferentes espaços aéreos condicionados, designados como áreas;
- aplicar a correção QNE na escolha de um nível IFR correto para a realização de vôo fora de aerovia, com base no rumo magnético (RMG) a ser voado, no mais alto obstáculo existente na rota, na maior correção QNE da rota e no gabarito aplicado;
- citar os procedimentos e sinais relativos a salvamento de aeronaves;

### Unidade (3.4)

- citar as atribuições da DEPV com respeito aos auxílios à navegação aérea;
- caracterizar, quanto à finalidade, cada um dos auxílios à navegação aérea empregados no ATS.

#### b) Ementa

- Interação homem-aeronave em vôo
- Meteorologia
- Tráfego aéreo

#### c) Papel do Módulo no Curso

Este módulo se propõe a contribuir para que o aluno reveja, amplie e atualize conhecimentos de fisiologia humana, meteorologia e tráfego aéreo importantes para o desempenho profissional do Piloto de Linha Aérea/comandante.

## LEGISLAÇÃO

MAer.DEPV. AIP-Brasil. (MMA 63-1, de 01 Out 75).

\_\_\_\_\_. Correção QNE. (IMA 100-2, de 17 Ago 72).

\_\_\_\_\_. Manual auxiliar de rotas aéreas. ROTAER (MMA 63-5, de 12 Mar 87).

\_\_\_\_\_. Manual de descidas por instrumentos. IAL-BRASIL (MMA 63-3, de 30 Set 74)

## MÓDULO III – UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- \_\_\_\_\_. Manual de saídas por instrumentos: SID-BRASIL. (MMA 63-2, de 04 Ago 83).
- \_\_\_\_\_. Plano de vôo. (IMA 100-11, de 21 Nov 85).
- \_\_\_\_\_. *Procedimentos de aproximação e saída por instrumentos*. (FMA 100-63, de 18 Dez 86) (AIC 04/86).
- \_\_\_\_\_. Regras do ar e serviços de tráfego aéreo. (IMA 100-12, de 22 OUT 87).

### d) Conteúdo Programático

#### (1) Disciplina: **Interação Homem - Aeronave em Vôo**

##### (1.1) O homem e seus sistemas

- (1.1.1) Sistemas digestivo, respiratório, cardiovascular, geniturinário, neuroendócrino e músculo-esquelético - Elementos constitutivos. Funcionamento
- (1.1.2) Pele, glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas - Funções
- (1.1.3) Sistema óculo-espino-vestíbulo-coclear - Elementos constitutivos. Funcionamento. O equilíbrio e a orientação espacial. Visão diurna, visão noturna, visão central e visão periférica

##### (1.2) O homem na máquina

- (1.2.1) Adaptação do homem ao meio - Saúde e homeostase
- (1.2.2) Relação entre a segurança de vôo e a atuação, sobre o organismo do aeronauta, de fatores físicos/ambientais, biológicos, químicos e psicossociais relacionados à atividade em linhas aéreas comerciais. Fatores que mais contribuem para os acidentes aeronáuticos
- (1.2.3) Agentes físicos/ambientais que atuam durante o vôo e seus efeitos sobre o organismo - Efeitos da luminosidade, da oxigenação, da aceleração, do ruído, da vibração, das radiações, da eletricidade estática, dos movimentos da aeronave e das variações da pressão, da umidade e da temperatura
- (1.2.4) Fatores psicossociais que agridem o aeronauta
  - (1.2.4.1) As características da atividade aérea e sua influência sobre o aeronauta - Causas e consequências do estresse, de problemas de relacionamento entre a tripulação, da omissão de informações nas inspeções médicas periódicas e das alterações nos hábitos alimentares, na vida social e na vida afetiva
  - (1.2.4.2) Fator “receio de voar” - Causas do agravamento. Consequências
  - (1.2.4.3) Fumo, álcool e outras drogas – Efeitos

## MÓDULO III – UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- (1.2.5) Agentes bacteriológicos no avião - O alto risco de contágio no avião. Relação com o transporte de passageiros doentes, com a desinfecção, com a desinsetização e com a área de operação da aeronave
- (1.2.6) Principais agentes químicos presentes no avião
- (1.2.6.1) Principais agentes produzidos por incêndio a bordo - Risco
- (1.2.6.2) Defensivos agrícolas - Importância, para o piloto agrícola, do exame médico periódico
- (1.2.7) O homem na máquina em situações especiais ou de emergência
  - (1.2.7.1) Fatores psicossociais que limitam/prejudicam a atuação integrada na tripulação na cabine, em emergências - Fatores que interferem no relacionamento comandante-tripulação
  - (1.2.7.2) Despressurização súbita ou explosiva - Efeitos sobre o organismo
  - (1.2.7.3) Pânico a bordo - Causas e consequências. Atuação da tripulação
  - (1.2.7.4) Ataque cardiovascular, trauma ortopédico, parto e morte a bordo - Atuação da tripulação
- (1.2.8) Embarque de passageiros portadores de doenças e outras alterações do organismo - Responsabilidade e procedimentos do comandante. Doenças e outras alterações do organismo que contra-indicam o transporte através das linhas aéreas comerciais
- (1.2.9) Doenças, outras alterações do organismo e alterações do comportamento que contra-indicam, de forma absoluta ou relativa, a atividade profissional do aeronauta. Razões das contra-indicações
- (1.2.10) Medicação perigosa para os aeronautas e efeitos sobre o organismo. Relação com a segurança de vôo

Carga horária parcial: **12 h-a**

### (2) Disciplina: **Meteorologia**

- (2.1) Estrutura do serviço de meteorologia em níveis internacional e nacional
  - (2.1.1) Evolução
  - (2.1.2) Elementos constitutivos - Finalidade

## MÓDULO III – UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- (2.2) Informações meteorológicas
  - (2.2.1) Observação
    - (2.2.1.1) Elementos meteorológicos e sua influência nas condições de tempo
    - (2.2.1.2) Presença do *windshear* - Condicionantes. *Microburst*. Reconhecimento sob o ponto de vista meteorológico
    - (2.2.1.3) Estações meteorológicas de superfície (EMS) e estações meteorológicas de altitude (EMA) Finalidades
  - (2.2.2) Previsão
    - (2.1.2.1) Centro de Previsão de Área (CPA) - Finalidades. Localização. Importância
    - (2.1.2.2) Centros meteorológicos (CMA) - Finalidade. Validade da previsão. Importância da atualização constante (reatualização)
    - (2.1.2.3) Centros meteorológicos militares (CMM) - Finalidade
    - (2.1.2.4) Centro de Vigilância Meteorológica (CMV) e *sigmet* - Finalidades
  - (2.2.3) Códigos meteorológicos: METAR, SPECI, SIGMET, VOLMET e TAF - Significado dos símbolos e abreviaturas
  - (2.2.4) Cartas de tempo prognosticado
    - (2.2.4.1) Cartas de superfície (SIG WX PROG) – Interpretação
    - (2.2.4.2) Cartas de altitude (WIND ALOFT PROG) - Interpretação

Carga horária parcial: **12 h-a**

- (3) Disciplina: **Tráfego Aéreo**
  - (3.1) Sistema de proteção ao vôo (SPV)
    - (3.1.1) Elementos constitutivos - Visão geral
    - (3.1.2) Responsabilidades da OACI, do Ministério da Aeronáutica e da DEPV
  - (3.2) Serviços de tráfego aéreo (ATS)
    - (3.2.1) Serviços de controle de tráfego aéreo (ATC)
      - (3.2.1.1) Órgão responsável: Centro de Controle de Área (ACC) - Atribuições
        - (3.2.1.1.1) Jurisdição
        - (3.2.1.1.2) Planos de vôo, mensagens ATS e cartas de rota (ERC) - Interpretação. Instruções para preenchimento de plano de vôo
        - (3.2.1.1.3) Fraseologia - Utilização

## MÓDULO III – UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- (3.2.1.2) Serviço de controle de aproximação
- (3.2.1.2.1) Órgão responsável: Controle de Aproximação (APP) - Responsabilidade. Atribuições. Responsabilidade pela navegação durante a prestação do serviço de vetação radar
- (3.2.1.2.2) Jurisdição
- (3.2.1.2.3) Procedimentos de saída e de chegada - Utilização do Manual de Saídas por Instrumentos (SID - BRASIL). Utilização do Manual de Descidas por Instrumentos (IAL - BRASIL)
- (3.2.1.3) Serviço de controle de aeródromo
- (3.2.1.3.1) Órgão responsável: Torre de Controle de Aeródromo (TWR) - Atribuições
- (3.2.1.3.2) Jurisdição
- (3.2.2) Serviço de informação de vôo (FIS)
- (3.2.2.1) Órgão responsável: Centro de Informação de Vôo (FIC) - Atribuições
- (3.2.2.2) Jurisdição
- (3.2.3) Serviço de alerta (AS) - Atribuição. Jurisdição
- (3.2.4) Serviço de assessoramento de tráfego aéreo (ADRS)
- (3.2.4.1) Órgãos responsáveis: Centro de Controle de Área e Centro de Informação de Vôo – Atribuição
- (3.2.4.2) Jurisdição
- (3.3) Serviço de informação aeronáutica (AIS)
- (3.3.1) Finalidade
- (3.3.2) Sala AIS - Importância
- (3.3.3) O Técnico de Informação Aeronáutica (TIA) - Atribuições
- (3.3.4) As diferentes publicações aeronáuticas - Finalidades
- (3.3.5) AIP-BRASIL
- (3.4.5.1) Caracterização. Estrutura e manuseio
- (3.4.5.2) Parte RAC
- (3.4.5.2.1) Diferenças entre os regulamentos e procedimentos nacionais e entre os regulamentos e procedimentos internacionais
- (3.4.5.2.2) Espaço aéreo - Áreas e limites
- (3.4.5.2.3) Regras de vôo

## MÓDULO III – UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

- (3.4.5.2.4) Comunicações aeroterrestres e notificação em vôo - Responsabilidade do piloto em manter a escuta permanente
- (3.4.5.2.5) Procedimentos especiais para eventualidades em vôo
- (3.4.5.2.6) subidas e nas descidas Procedimentos de ajuste de altímetro aplicáveis ao ATS nas
- (3.4.5.2.7) Serviço de radar - Fatores interferentes
- (3.4.5.2.8) Falha total e parcial de comunicações em condições VMC e IMC. Procedimentos do piloto em caso de falha total
- (3.4.5.2.9) Autonomia do vôo. Mínimos requeridos
- (3.4.5.2.10) Procedimentos de espera
- (3.4.5.2.11) Condições indispensáveis para a realização de vôo IFR diurno e de vôo IFR noturno
- (3.4.5.2.12) Cruzamento de aerovias ou de rotas de assessoramento - Procedimentos do piloto
- (3.4.5.2.13) Espaços aéreos condicionados - Identificação nas cartas de rota (ERC), nas cartas de subida (SID) e nas cartas de descida (IAL)
- (3.4.5.2.14) Correção QNE - Aplicação na escolha de um nível IFR para a realização de vôo fora de aerovias
- (3.4.5.3) Parte SAR
- (3.4.5.3.1) Procedimentos e sinais utilizados no salvamento de aeronaves - Procedimentos e sinais usados em casos de chamadas de socorro, de respostas a mensagens de socorro, de interceptação de chamada ou mensagens de socorro e de observação de acidente
- (3.4) Auxílios à navegação aérea (NAVAID)
  - (3.4.1) Atribuições da DEPV com relação aos NAVAID
  - (3.4.2) Os diferentes auxílios utilizados: *radiofarol* não direcional (NDB), *radiofarol onidirecional* em VHF (VOR), sistema de pouso por instrumentos (ILS), equipamento radiotelemétrico (DME), sistema de luzes de aproximação (ALS), sistema visual indicador de rampa de aproximação (VASIS), indicador de trajetória de aproximação de precisão (PAPI), radar de vigilância de aeroporto (ASR), radar secundário de vigilância (SSR), radar de aproximação e de precisão (PAR), sistema de pouso por microondas (MLS) e estação radiogoniométrica ou recalada (VDF) – Finalidades

Carga horária parcial: **16 h-a**

Carga horária total: **40 h-a**

## MÓDULO IV – O COMANDANTE E SUA FUNÇÃO ADMINISTRATIVA

### a) Objetivos Específicos

Ao final deste módulo, o aluno deverá ser capaz de:

- reconhecer as características da interação humana;
- descrever o perfil do PLA/comandante;
- explicar a relação existente entre o desenvolvimento do indivíduo e o desenvolvimento do profissional;
- identificar as interfaces da atividade do PLA/comandante;
- caracterizar tarefa, interação e sentimento enquanto elementos de um sistema social;
- analisar criticamente, em diferentes situações de vôo, o papel do comandante e dos demais tripulantes;
- explicar a importância da comunicação perante as diferentes interfaces da atividade do PLA/comandante;
- reconhecer os diferentes fatores humanos que concorrem para o acidente;
- justificar o papel de representante da empresa e do país de origem, exercido pelo PLA;
- reconhecer as implicações do papel referido no item anterior;
- justificar a necessidade de se atentar para os aspectos das relações comandante-demais tripulantes e comandante-passageiros;
- explicar, em linhas gerais, a influência da administração de recursos humanos no desenvolvimento organizacional;
- explicar a relação existente entre a administração do vôo e os objetivos da organização/empresa;
- identificar atitudes e habilidades relacionadas às capacidades de liderança e decisão;
- relacionar, aos diversos estilos de liderança, diferentes decisões adotadas em situações de vôo;
- identificar, nos diferentes estilos de liderança, as características de personalidade e as expectativas do líder;
- identificar, nos diferentes estilos de liderança, as características de personalidade e as expectativas dos comandados;
- atuar em situações específicas de vôo procurando desenvolver os seus próprios recursos de liderança e obter a máxima eficiência do trabalho de equipe da tripulação;
- caracterizar o estilo de liderança que contribui para o desempenho eficiente da tripulação;
- caracterizar os elementos e as variáveis relacionados à administração do vôo;

## MÓDULO IV – O COMANDANTE E SUA FUNÇÃO ADMINISTRATIVA

- identificar as distorções perspectivas envolvidas em procedimentos relativos à administração do vôo;
- explicar a importância da administração dos recursos humanos na cabine face à segurança, à economia e à eficiência do transporte aéreo;
- explicar a importância da auto-avaliação e da crítica constantes, a importância do autoconhecimento e a importância do desenvolvimento pessoal contínuo face à administração eficiente de recursos na cabine;
- analisar criticamente, sob o aspecto da administração de recursos na cabine, diferentes soluções adotadas para enfrentar dificuldades em situações de vôo.

### b) Ementa

- Relacionamento interpessoal
- Administração organizacional
- Liderança e processo decisório
- Administração de recursos na cabine de comando

### c) Papel do Módulo no Curso

Este módulo se destina a contribuir para que o aluno:

- reflita sobre as expectativas existentes quanto ao desempenho do PLA;
- desenvolva a percepção de si mesmo e do grupo a que pertence;
- desenvolva habilidades básicas necessárias à administração eficaz de recursos na cabine de comando.

### d) Conteúdo Programático

#### (1) Disciplina: **Relacionamento Interpessoal**

##### (1.1) Relações interpessoais e interação humana

###### (1.1.1) Conceituações básicas

###### (1.1.2) Interação humana - Características

##### (1.2) Perfil do PLA/comandante - O técnico. O gerente. O profissional. Vida pessoal/social. Relação desenvolvimento do indivíduo-desenvolvimento do profissional

##### (1.3) Interfaces da atividade do PLA/comandante

##### (1.4) Elementos de um sistema social: tarefa, interação e sentimento - Caracterização

##### (1.5) Estruturação do homem/aeronauta

## MÓDULO IV – O COMANDANTE E SUA FUNÇÃO ADMINISTRATIVA

- (1.5.1) Personalidade. Papel. Expectativa. Comunicação. Percepção. Atitude
- (1.5.2) Fatores humanos no acidente. Vocabulário do acidente – Fatores relacionados ao comportamento humano. Fatores relacionados à interface homem-máquina. Fatores relacionados às limitações do corpo humano
- (1.6) O PLA como representante da empresa e do país de origem
- (1.7) Relacionamento comandante-passageiro. Uso do *passenger address* (PA). O comandante comunicador
- (1.8) Relacionamento comandante-tripulação

Carga horária parcial: **10 h-a**

### (2) Disciplina: **Administração organizacional**

- (2.1) Chefia, administração e gerência - Definição
- (2.2) Teorias administrativas: X, Y e Z. Área de recursos humanos na empresa
- (2.3) Administração por metas. Administração por objetivos
- (2.4) Relação objetivos da organização-administração do vôo

Carga horária parcial: **07 h-a**

### (3) Matéria: **Liderança e Processo Decisório**

- (3.1) O processo de liderança
- (3.2) Tipos de liderança e comportamentos do líder. Estilos de liderança. Liderança situacional x estilo ideal
- (3.3) Personalidade e expectativa
  - (3.3.1) Personalidade e expectativa do líder. Personalidade e expectativa da organização
  - (3.3.2) Personalidade e expectativa dos seguidores/comandados
- (3.4) Processo decisório - Caracterização. Análise da decisão face aos diferentes estilos de liderança

Carga horária parcial: **10 h-a**

## MÓDULO IV – O COMANDANTE E SUA FUNÇÃO ADMINISTRATIVA

- (4) Disciplina: **Administração de Recursos na Cabine de Comando**
  - (4.1) Percepção situacional
  - (4.2) Administração do estresse
  - (4.3) Administração da distração
  - (4.4) Uso e função do *checklist*
  - (4.5) Comunicação eficiente
  - (4.6) Desenvolvimento da crítica
  - (4.7) Administração de pessoas
  - (4.8) Administração de recursos técnicos

Carga horária parcial: **11 h-a**

Carga horária total: **38 h-a**

## 6 ORIENTAÇÃO DIDÁTICA

A curta duração do Curso e a consequente compacidade dos assuntos em pequena carga horária surgem como imperativos do momento atual vivido pelas empresas de transporte aéreo. No entanto, é necessário impedir que essas características venham a prejudicar o alcance do objetivo do Curso. Por esta razão é importantes não só o emprego de instrutores altamente qualificados (ver item 4 deste Manual), mas, também, a **utilização de técnicas de instrução e recursos auxiliares** que propiciem maior eficácia do processo ensino-aprendizagem, estimulando uma participação do aluno mais intensa do que a simples disposição de ouvir e contribuindo para a fixação da aprendizagem.

Em seguida, encontram-se algumas técnicas de instrução e recursos auxiliares mais adequados à consecução do objetivo do Curso, bem como orientação complementar relativa à palestra introdutória **O Piloto de Linha Aérea-Avião**, à matéria **Aviônica**, ao **Módulo IV** e à integração dos conteúdos.

### 6.1 TÉCNICAS DE INSTRUÇÃO

A exposição oral poderá ser utilizada em todos os módulos. Entretanto, é imprescindível que o instrutor se mantenha sempre atento à necessidade de despertar o máximo interesse dos alunos, proporcionando-lhes oportunidades de exercitar a reflexão e a análise crítica e correlacionando os assuntos tratados com a vivência profissional do Piloto de Linha Aérea/comandante. Para tal, embora seja altamente proveitoso que o instrutor introduza em sua exposição oral, a título de exemplificação, o relato de casos/situações ocorridos ou que possam ocorrer, relacionados ao exercício da atividade profissional do PLA/comandante, isto ainda não será suficiente - a exposição oral deverá, ainda, ser enriquecida e intercalada com recursos auxiliares e outras técnicas de instrução, dentre as que se seguem, as quais poderão, inclusive, ser conjugadas umas às outras a fim de se aumentar a eficácia do processo ensino-aprendizagem.

O **debate**, poderoso estímulo ao desenvolvimento da capacidade crítica do aluno, poderá ser promovido ao final da apresentação de cada matéria, unidade ou conjunto de unidades afins.

O **estudo de casos** (ou situações), pelos alunos, deverá relacionar os assuntos tratados à atividade prática do PLA/comandante. Os casos trazidos à apreciação da turma - seja através de relatos orais ou escritos, seja através de filmes, fitas gravadas ou até de simulações improvisadas pelos próprios alunos - poderão ser reais ou fictícios (estes últimos inspirados na realidade e o mais próximo possível da mesma). O uso de fitas gravadas que focalizem a coordenação de cabine em situações de emergência (evitando-se a possibilidade de identificação da empresa envolvida), assim como o uso de filmes, favorece e enriquece a análise, aumentando a utilidade do estudo. Esta vantagem se usufruirá, igualmente, filmando-se uma simulação desenvolvida em classe e logo após apresentando-a ao grupo, para análise. Ao se utilizar o estudo de casos é necessário esclarecer à turma, a fim de evitar frustrações, que nem sempre se chega a uma solução ideal e única, e que a maior vantagem dessa técnica é propiciar ao aluno a oportunidade de se aprofundar no campo de atividades, pelo uso da capacidade de análise. O estudo de casos, que trará ainda maior proveito se for associado ao trabalho em grupo, é recomendável principalmente para o Módulo I – disciplinas são: **Direito aeronáutico, Prevenção de acidentes aeronáuticos e Segurança para Proteção da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita** - e para o **Módulo IV - O Comandante e sua Função Administrativa** (quanto ao Módulo IV, ver orientação específica no item 6.5).

O **trabalho em grupo** é outra valiosa técnica e pode ser usado em qualquer matéria na qual seja importante promover o questionamento. Poderá versar sobre o estudo de textos pertinentes ao assunto exposto, incluindo-se os extraídos das fontes de consulta indicadas, assim como poderá partir da análise de situações reais observadas através de visitas, da análise de casos/situações apresentados à turma para estudo ou da análise de situações criadas e dramatizadas pela própria turma.

O trabalho em grupo é muito vantajoso, pois contribui para tornar mais interessante o desenvolvimento do assunto, estimular a circulação de idéias/informações/sugestões, fixar determinados princípios e conceitos fundamentais, propiciar maiores recursos para a solução de problemas, desenvolver a iniciativa e as capacidades de análise e síntese, incentivar o sentimento de participação mútua e, quando baseado no estudo de textos extraídos de bibliografia relativa ao assunto, contribui para ampliar o conhecimento da mesma. Iniciando-se com a formação de pequenos grupos (cada um composto de cerca de seis participantes, incluídos um coordenador e um relator), essa técnica deverá compreender as seguintes etapas:

- análise, discussão e elaboração de conclusões (síntese), pelos pequenos grupos, a respeito da leitura de textos relacionados ao assunto que se está desenvolvendo (extraídos ou não das fontes de consulta indicadas), a respeito de situações/casos relatados ou simulados ou a respeito de aspectos observados durante visitas realizadas;
- apresentação à turma, pelos diferentes minigrupos, da síntese do que foi deduzido;
- discussão, pela turma, das conclusões apresentadas;
- apreciação final, pelo professor.

Para a capacitação do Piloto de Linha Aérea-Avião, tendo-se em vista elevar o nível de desempenho deste profissional, muito contribuiria a realização de visitas técnicas a determinados órgãos/setores que atuam com o piloto de maneira integrada - o que teria como principal finalidade otimizar esta ação integrada, proporcionando um melhor conhecimento das atividades desenvolvidas por aqueles órgãos/setores. Essas visitas são importantes, também, para aprofundar e tornar mais precisos os conhecimentos técnicos do piloto e para que este amplie sua cultura aeronáutica e valorize devidamente o desenvolvimento científico e tecnológico de seu país.

É certo que a realização de visitas será dificultada e, até, impossível, em se tratando de certas matérias do Curso, caso o mesmo se desenvolva dentro da carga horária estabelecida neste Manual. Entretanto, é oportuno lembrar que o Manual indica os **mínimos** de conteúdo e de carga horária exigidos e que, sendo assim, é facultado a cada entidade de instrução que, conforme as suas possibilidades, amplie a carga horária e enriqueça o currículo realizando com os alunos, por exemplo, visitas técnicas relacionadas às disciplinas: **Aviônica, Performance e Planejamento de Vôo** (Módulo II), **Meteorologia e Tráfego Aéreo** (Módulo III) e à unidade **O comandante e a Manutenção da Aeronave** (Módulo I).

É recomendável que, no final do desenvolvimento da disciplina **Aviônica**, seja incluída uma visita técnica a um centro de treinamento de empresa de transporte aéreo que disponha de simulador dotado dos equipamentos tratados em sala de aula, principalmente caso não seja possível utilizar, durante as aulas, conforme se sugere no item 6.2, simuladores de sistemas de navegação.

Com relação a **Performance e Planejamento de Vôo e Tráfego Aéreo**, seriam convenientes visitas, respectivamente: ao setor de despacho da sala de operações, no primeiro caso e, no segundo caso, aos órgãos ATS, integrados no CINDACTA, em Brasília ou, se for mais viável, ao APP e ao Radar, no Aeroporto de São Paulo/Congonhas ou no Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro por se tratar de setor e órgãos com os quais o piloto interage. Essas visitas propiciariam o alcance de todas as finalidades apontadas anteriormente.

Quanto à unidade **O comandante e a Manutenção da Aeronave**, uma visita técnica à área de manutenção de uma empresa de transporte aéreo (fornecendo uma visão geral do funcionamento da área) não apenas facilitaria o desenvolvimento da unidade - que poderia ocorrer no próprio local da visita, já que o assunto deverá ser ministrado, de qualquer forma, por um engenheiro atuante nessa área - como ainda proporcionaria maior conhecimento e valorização do trabalho desenvolvido pela manutenção, contribuindo, assim, para otimizar o relacionamento do piloto com esta área, para aumentar a confiança do piloto na aeronave e para as demais finalidades já referidas.

A fim de que o conteúdo da unidade fosse tratado durante a visita, bastaria que se reservasse algum tempo desta para que o instrutor se dedicasse ao assunto (com ou sem a participação de outros elementos da área), evidenciando, através de exemplos reais, os principais cuidados a serem observados com vista a tornar o relatório efetuado no livro de bordo um instrumento valioso para orientar a manutenção.

O entrosamento da entidade de instrução com uma empresa de transporte aéreo, a fim de solicitar instrutor para a unidade em questão e/ou de planejar uma visita à área de manutenção, provavelmente será bem recebido pela empresa, uma vez que a esta também interessam os objetivos da unidade.

Com relação à disciplina **Meteorologia**, são recomendáveis visitas técnicas aos radares meteorológicos no sítio do Gama, em Brasília, e ao Centro de Previsão de Área, nesta mesma cidade. Estas visitas serão igualmente de indiscutível importância para a preparação do Piloto de Linha Aérea-Avião, por propiciarem maior aprofundamento e precisão dos conhecimentos técnicos, ampliação da cultura aeronáutica e valorização do desenvolvimento do país.

A visita técnica, seja qual for a matéria à qual esteja relacionada, será sempre de grande utilidade por despertar o interesse do aluno e promover o contato direto deste com a realidade, proporcionando, assim, uma aprendizagem mais eficaz. No entanto, a fim de contribuir efetivamente para o alcance dos objetivos visados pela disciplina a qual serve, cada visita deverá:

- a) ser previamente programada;
- b) realizar-se após serem focalizadas, com os alunos, noções básicas sobre o assunto ao qual a visita se relaciona;
- c) realizar-se após a comunicação, aos alunos, do roteiro a ser seguido;
- d) realizar-se com o acompanhamento do instrutor encarregado do desenvolvimento do assunto;
- e) ser seguida de uma reunião da turma com o instrutor - na qual o uso do debate e/ou do trabalho em grupo propiciará melhores resultados - com vista à:
  - análise e discussão dos aspectos observados durante a visita;
  - revisão de tópicos que mereçam aprofundamento;
  - fixação das noções mais importantes;
  - síntese dos conhecimentos adquiridos, revistos ou aprofundados, e elaboração de conclusões finais.

## 6.2 RECURSOS AUXILIARES DA INSTRUÇÃO

Além da utilização das técnicas didáticas mais convenientes a cada assunto e da hábil conjugação das mesmas, assume grande importância, como já foi referido, a utilização de recursos auxiliares de instrução. O uso desses recursos, quando bem dosado, aumenta o interesse e a participação da turma e facilita a assimilação dos assuntos, podendo contribuir ora para fixação de princípios e conceitos fundamentais, ora para enriquecimento do debate.

São recomendados os seguintes recursos, desde que pertinentes ao assunto a ser tratado:

- a) filmes, diafilmes, *slides*, transparências;
- b) fitas gravadas;

- c) quadros sinóticos, organogramas, fluxogramas;
- d) mapas, cartas, formulários;
- e) modelos em miniatura;
- f) instrumentos seccionados;
- g) textos;
- h) exemplares de publicações.

Sugere-se, ainda, a utilização de simuladores de sistemas de navegação para a matéria Aviônica. Na impossibilidade do uso desses simuladores, é recomendável que, ao final do desenvolvimento da matéria, seja realizada uma visita técnica a um centro de treinamento de empresa de transporte aéreo que disponha de simulador dotado dos sistemas tratados em sala de aula, proporcionando-se aos alunos a demonstração do funcionamento dos mesmos.

Com relação a material instrucional sob a forma de livros e apostilas a serem usados pelo aluno para estudo, deve ser observado o que se segue. Neste Curso, a compactação dos conteúdos em curta carga horária, atendendo à necessidade de se reduzir ao máximo o período de afastamento do piloto de suas atividades profissionais, torna indispensável que os alunos disponham, para estudo, de livros e/ou apostilas que abranjam o conteúdo programático de todas as matérias dos três primeiros módulos, o que concorrerá para complementar/aprofundar, facilitar e fixar a aprendizagem dos tópicos tratados em sala de aula. Para tal, cabe aos instrutores das entidades responsáveis pelo desenvolvimento de curso de PLA-Avião homologado elaborar apostilas adequadas aos conteúdos programáticos das diferentes matérias, abrangendo-os no todo ou em parte, de maneira a suprir as carências do mercado, enquanto este não apresentar publicações que compreendam, por completo, o requerido no Manual, para cada disciplina.

Convém, inclusive, que as referidas apostilas, bem como, se for o caso, a indicação de outras publicações adequadas existentes no mercado estejam à disposição dos alunos em tempo hábil para que eles possam tomar contato com o material instrucional, antes de serem ministradas as respectivas matérias. Caso o Curso se desenvolva conforme o esquema sugerido no item 5.2 deste manual, será conveniente que os alunos, ao término de um ciclo, já possam dispor do material que abrange os conteúdos das matérias do ciclo seguinte.

Cabe ressaltar ainda que, ao planejar a técnica e/ou o recurso auxiliar a ser utilizado, o instrutor deverá ter sempre em mente o objetivo geral do Curso e o(s) objetivo(s) específico(s) a ser(em) alcançado(s) em sua aula - apresentados neste Manual de Curso - a fim de que a técnica e/ou o recurso venham a contribuir efetivamente para a consecução dos mesmos. Sem a preocupação constante com os objetivos a alcançar, o preparo de técnicas/recursos didáticos, por mais acurado que seja, redonda, comumente, em tempo e esforços perdidos.

### 6.3 PALESTRA INTRODUTÓRIA

Na palestra **O Piloto de Linha Aérea-Avião**, a finalidade não deverá ser a de esgotar o assunto mas, sim, atuar sobre a emoção dos alunos, apresentando-lhes aspectos importantes da atividade do PLA-Avião, de maneira a despertar-lhes o interesse e o entusiasmo pela função para a qual estão sendo preparados,

incentivando-os a assimilar os aspectos de ordem formativa e informativa com os quais entrarão em contato através do Curso.

Fica evidente que o palestrante responsável pela unidade 1.1 deverá ser um comandante bem sucedido, experiente e entusiasta, a fim de que a palestra alcance os resultados desejados.

Ao se tratar dos assuntos **objetivo e estrutura do curso**, deverá ser fornecida uma visão geral deste, complementada pela distribuição, aos alunos, de um folheto no qual se abordem informações mais detalhadas, inclusive a respeito das avaliações, a fim de que os alunos se sintam suficientemente seguros e tranqüilos logo ao início do processo ensino-aprendizagem. Convém que o objetivo e a visão geral da estrutura do curso sejam apresentados pelo coordenador do mesmo, que deverá estar em condições de dirimir possíveis dúvidas.

Em virtude da finalidade da palestra, deve ser dispensada a avaliação relativa ao conteúdo da mesma.

#### 6.4 A DISCIPLINA AVIÔNICA

A inclusão desta disciplina no curso se justifica pela necessidade imperiosa de familiarizar o piloto com os modernos sistemas computadorizados, ditada pela segurança de vôo.

A finalidade da disciplina, em última análise, é a de despertar o piloto em vias de obter a licença de PLA-A para a importância do conhecimento e do discernimento na utilização dos computadores de bordo.

O excesso de confiança depositado nos computadores, pelos pilotos, vem preocupando os especialistas em aviação, que têm alertado em relação às limitações e possíveis falhas dos sistemas automáticos.

A utilização dos novos equipamentos - desde um altímetro, um velocímetro ou, mesmo, um painel do sistema VHF comunicações (os quais contêm em seu interior, modernamente, os elementos de um computador básico) até o FMS - exige, do piloto, um conhecimento científico básico e uma postura especial, com vista a se integrar a esses modernos sistemas. Esta integração - que inclui, por exemplo, a familiarização do piloto com os problemas e possíveis falhas dos diferentes sistemas, capacitando-o a administrá-los e, assim, a evitar acidentes - é fator de essencial importância para a segurança do vôo: conhecendo os problemas e falhas dos sistemas informatizados, o piloto estará em melhores condições de operar estes sistemas com segurança, evitando problemas ou contornando-os e, depois, reportando corretamente.

É importante que o piloto conheça os aspectos básicos da evolução tecnológica a fim de fazer da máquina seu valioso acessório, em lugar de se tornar um acessório da máquina, um mero **apertador de teclas**.

Não é necessário que o piloto conheça os detalhes internos de equipamentos modernos, mas, sim, que conheça os princípios que regem o funcionamento desses equipamentos, uma vez que há aspectos importantes do funcionamento dos mesmos que não podem ser ignorados ou relegados a segundo plano. O piloto deve conhecer o porquê da utilização de novos equipamentos - como, por exemplo, os indicadores do tipo CRT( EFIS) - no lugar dos dispositivos tradicionais, quais as consequências da substituição, isto é: os benefícios ou vantagens, e, acima

de tudo, os novos problemas acarretados por esta evolução (as suas desvantagens, limitações e possíveis falhas).

Em toda a matéria, a abordagem deverá ser sempre extremamente objetiva, evitando-se entrar em detalhamentos desnecessários, não compatíveis com o curso, ou seja: tratando, de maneira simplificada, apenas o *need to know*.

As quatro primeiras unidades (4.1 - **Fundamentos de matemática**, 4.2 - **Fundamentos de física**, 4.3 - **Fundamentos de eletrônica** e 4.4 - **Fundamentos de informática**) deverão ser ministradas com o grau de aprofundamento e detalhamento que seja apenas o suficiente para fundamentar a última unidade (4.5 - **Utilização de equipamentos avançados em navegação**), da mesma forma que nesta última, os conteúdos devem ser trabalhados limitando-se sua profundidade e detalhamento a um nível básico que prepare o futuro PLA para enfrentar o *ground school* de aviões sofisticados, sem a preocupação de relacionar os assuntos a tipos específicos de aeronaves.

Ressalte-se, ainda, que as unidades de 4.1 a 4.4 deverão ser habilmente relacionadas, pelo instrutor, à unidade 4.5, por terem a finalidade de embasar esta última: ao abordar cada assunto ou grupo de assuntos de uma das quatro primeiras, o instrutor deverá fazer referência à(s) aplicação(ões) do mesmo, que será(ão) apresentada(s) na unidade 4.5, assim como, de maneira inversa, ao tratar dos assuntos da última, deverá fazer menção aos tópicos das anteriores que tenham relação com eles, recordando-os brevemente.

A seguir, apresenta-se, em linhas gerais, o relacionamento entre as quatro primeiras unidades e a última, à guisa de favorecer a compreensão do papel das primeiras, sem se ter a preocupação de esgotar o assunto, por se considerar desnecessário ao que se pretende aqui.

### **Fundamentos de matemática (unidade 4.1)**

Proporciona embasamento para a compreensão das subunidades 4.5.2, 4.5.3 e 4.5.4.

Os assuntos deverão ser apresentados sempre com apoio em procedimentos já conhecidos e utilizados pelo piloto (por exemplo: determinação da velocidade resultante quando a aeronave estiver sujeita a ventos; indicador do radar; navegação VOR-DME etc).

### **Fundamentos de física (unidade 4.2)**

Proporciona subsídios fundamentais para a compreensão das subunidades 4.5.3 e 4.5.4.

Deverão ser apresentados somente os elementos necessários para que o aluno comprehenda o funcionamento básico dos sistemas de navegação inercial.

**Fundamentos de eletrônica (unidade 4.3)****a) 4.3.1. Evolução no campo da eletrônica**

Facilita a compreensão das vantagens da evolução de instrumentos e sistemas de navegação, no que concerne à segurança e à economia do vôo.

**b) 4.3.2. Servomecanismos**

Favorece a compreensão da importância dos servomecanismos em instrumentos e sistemas utilizados em navegação (AP-FD, ADI, HSI, RMI etc.)

**O computador e o avião (unidade 4.4)**

Fornece o mínimo de subsídios básicos necessários para que o piloto compreenda o funcionamento dos sistemas tratados na unidade 4.5 a ponto de operá-los com segurança.

**6.5 MÓDULO IV**

O Módulo IV - O Comandante e sua Função Administrativamente especial atenção pela especificidade do papel que desempenha na consecução do objetivo geral do Curso, apresentando aquilo que deve constituir um núcleo básico, indispensável à capacitação do PLA-Avião.

A ênfase dada, neste Módulo, à administração dos recursos humanos na cabine visa atender a necessidades criadas não só pela evolução tecnológica da Aviação Civil como também pela crescente influência da Psicologia na área do trabalho.

O desenvolvimento das aeronaves de última geração acarretou a transformação do papel do comandante, exigindo-lhe, hoje, um alto nível de capacitação para administrar, simultaneamente, diferentes sistemas complexos (entre eles e, de todos, o mais importante - o sistema de recursos humanos), integrando/processando as informações oriundas desses diversos sistemas com a máxima rapidez, eficiência e responsabilidade. Embora o piloto venha sendo liberado de inúmeras funções rotineiras de vôo, através da progressiva automação das aeronaves, dele se vem exigindo, com freqüência cada vez maior, habilidades para monitoramento e administração. O próprio progresso da tecnologia vem conduzindo à crescente necessidade de se dar maior ênfase aos fatores humanos na promoção da segurança e da eficiência do vôo. O papel do comandante ampliou-se, requerendo-lhe conhecimentos adicionais e treinamento especial; além das habilidades necessárias ao comando do vôo, são-lhe exigidas habilidades para estabelecimento de metas, para a administração de recursos humanos e para o desenvolvimento pessoal dos membros da tripulação.

Entre as causas de acidentes aeronáuticos, a administração inadequada dos recursos humanos na cabine de comando, permitindo o descontrole ou a confusão, vem sendo apontada como o fator contribuinte que assume, hoje, tanta importância quanto as falhas no equipamento e as más condições atmosféricas.

A administração de recursos na cabine de comando será tão mais eficaz quanto melhor a tripulação utilizar os recursos de que dispõe - incluindo-se, entre estes, como recursos de primordial importância, os que a própria tripulação possui em termos de habilidades e conhecimentos, isto é: aquilo que a capacita a usar/aplicar os demais recursos e sem o que estes últimos se mostram inúteis. A validade dos resultados obtidos pela tripulação na solução de problemas depende da eficaz utilização, pelos seus membros, dos recursos de que estes dispõem - o que, por sua vez, depende, principalmente, da qualidade da liderança. Assim, a atuação do comandante é fator fundamental para que ocorra, de fato, a utilização plena dos recursos, particularmente dos recursos que cada elemento é capaz de prover como contribuição efetiva à segurança e eficiência operacionais. A conversão dos recursos disponíveis em resultados válidos dependerá da maneira pela qual o comandante exerce a autoridade que lhe é concedida por lei, ou seja: ela ocorrerá na medida em que o comandante interaja eficientemente com sua equipe através do estabelecimento de boas relações.

A grande tarefa do comandante consiste, portanto, em otimizar a interação da equipe em busca da eficácia do trabalho conjunto. O piloto de hoje - especialmente o Piloto de Linha Aérea - não há que ser somente um aviador eficiente; não só a sua perícia técnica terá que ser desenvolvida mas, também, as suas habilidades de comunicação e de liderança - mais especificamente, sua habilidade para lidar com a equipe.

Por outro lado, em todas as áreas profissionais, a administração de recursos humanos vem merecendo especial atenção ultimamente, através da Psicologia Organizacional, pela grande influência que exercem as relações entre administrador e equipe na consecução dos objetivos do trabalho e, consequentemente, no próprio desenvolvimento organizacional. Urge, portanto, que se apliquem os conhecimentos da Psicologia Organizacional ao treinamento para Piloto de Linha Áerea-Avião, visando otimizar a eficiência do desempenho da tripulação, uma vez que o comandante é, hoje, considerado como administrador que deve estar capacitado a propiciar condições para que cada elemento da tripulação dê o melhor de si mesmo e obtenha o máximo de interação com os demais, a fim de que o nível de desempenho da equipe, como um todo, seja mais elevado que o nível de desempenho de cada um de seus elementos de per si. Para tal, o comandante necessitará de um alto grau de competência interpessoal e eficiência na administração de recursos humanos. A competência interpessoal requerida para a administração de recursos humanos na cabine torna-se, hoje, tão importante quanto a competência técnica exigida para a operação da aeronave - ambas contribuem para garantir as características de segurança, economia e rapidez do transporte aéreo e se refletem, em última análise, na imagem da empresa e do país que o comandante representa.

Justifica-se, assim, a inclusão do Módulo IV no curso, constituindo o mínimo de conteúdo e carga horária a ser exigido, com relação ao assunto, daqueles que pretendem ocupar o mais alto nível da carreira de piloto.

Entretanto, o assunto desse Módulo deverá ser ministrado de tal maneira que venha a contribuir, efetivamente, para desenvolver, no futuro PLA-Avião, a competência interpessoal e administrativa requerida para um funcionamento seguro e eficiente na cabine de comando e venha a concorrer, assim, para preencher uma

lacuna verificada, em geral, na formação do piloto. Por esta razão, no decorrer de todo o Módulo deverá ser amplamente utilizado o treinamento de dinâmica interpessoal, desenvolvido através das técnicas de dinâmica de grupo, com base em situações típicas de administração de recursos de cabine.

O desenvolvimento da competência interpessoal não se faz por meio de aulas expositivas e/ou leituras e, sim, através de técnicas especiais - entre elas, as de dinâmica de grupo - que conduzam o treinando a vivenciar situações, propiciando-lhe oportunidades não só de analisar, avaliar e testar suas próprias ações, valores e pressupostos, como de experimentar novas formas mais eficazes de atuação. Em relação à administração de recursos na cabine, almeja-se a formação ou modificação de atitudes, o que se dará a partir de aprendizagens fundamentadas em vivências, uma vez que é necessário o envolvimento emocional, a fusão de informações e experiências, do pensar, sentir, analisar e expressar sentimentos para que se modifiquem, de modo mais duradouro e profundo, percepções, conhecimentos, sentimentos e a própria predisposição para agir. O treinamento de dinâmica interpessoal com utilização das técnicas de dinâmica de grupo visa propiciar o desenvolvimento de um autoconhecimento e de uma percepção da realidade externa mais realistas, como base para modificação, no indivíduo, do seu sentir, pensar e, finalmente, do seu agir. No grupo de treinamento, o indivíduo - encorajado a experimentar comportamentos diversos do seu padrão habitual de interação com outros elementos em grupo, e preservado das possíveis consequências decorrentes de uma experimentação em situação inteiramente real - estuda o seu próprio papel, atuação e personalidade, bem como a significação e os efeitos destes para os demais elementos do grupo e para o desempenho do próprio grupo como um todo. A aprendizagem que se faz desta maneira mostra-se bastante eficaz até porque ela não ocorre a partir daquilo que alguém diz ser certo ou errado, e sim, a partir do próprio indivíduo que, livre de pressões externas, experimenta, decide e altera seu comportamento em grupo .

As **dinâmicas de grupo**, em moldes de laboratório de sensibilidade, envolvendo simulações, reconstituições, discussões e trocas de experiências, deverão objetivar o desenvolvimento de:

- a) competência nas relações interpessoais;
- b) capacidade de autocontrole, decisão e iniciativa, sobretudo em situações anormais e de emergência;
- c) habilidade de administração de recursos humanos na cabine, em situações de conflito.

Além das dinâmicas de grupo - da máxima importância para o alcance dos objetivos do Módulo IV - o estudo de casos também é recomendável para o desenvolvimento desse Módulo.

Através de relatos - escritos ou orais - filmes, fitas gravadas, debates, simulações ou trabalhos em grupo, o estudo de casos promoverá um maior aprofundamento em relação à atuação do comandante, com vista à eficácia do trabalho em equipe. Quanto às simulações desenvolvidas pelos alunos em sala de aula, é ideal que sejam filmadas para, logo após, serem submetidas à análise e discussão, pela turma, como já foi referido anteriormente.

Nesse módulo conclusivo os trabalhos devem conduzir à reflexão sobre o valor da auto-avaliação constante e do autoconhecimento face à realização de mudanças comportamentais pessoais.

Filmes e fitas gravadas são os recursos auxiliares mais indicados para este Módulo.

As disciplinas do Módulo IV estão intimamente relacionadas, entrelaçando-se com vista ao objetivo geral do Módulo - fornecer ao piloto subsídios teóricos e práticos a respeito dos fatores envolvidos na administração de recursos na cabine de comando, proporcionando-lhe a percepção de si próprio e das características básicas não só do grupo a que pertence como, especialmente, do PLA/administrador do vôo.

Seguem-se algumas considerações sobre as matérias do Módulo e a concepção de seu desenvolvimento, bem como sobre tarefas a serem executadas como conclusão de cada matéria.

#### 6.5.1 RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

Esta disciplina se inicia focalizando o social onde todos se interrelacionam.

A partir do enfoque da formação técnica do PLA, há uma abertura em direção à percepção do gerente, do profissional e de sua vida pessoal/social, ficando clara a necessidade do desenvolvimento do homem para o aprimoramento do profissional. Com isso, visa-se posicionar o indivíduo dentro do seu contexto profissional, social e familiar, bem como explorar a sua representatividade em todos estes segmentos.

Ao se abordarem as interfaces da atividade do PLA/comandante, faz-se com que o aluno perceba ao seu redor toda a estrutura da organização a que pertence e perceba ele próprio nas suas relações com essa estrutura - ficando, assim, mais uma vez evidente o seu papel.

A passagem pelo sistema social visa que o aluno entenda, na estruturação da tarefa, o profissionalismo e o entrosamento de equipes de trabalho. A consciência do contexto homem (indivíduo)/organização/profissional possibilita a localização do piloto na engrenagem onde atua, propiciando-lhe efetiva realização do seu papel.

Ao se analisar a estruturação do homem/aeronauta, passa-se a atuar na complexidade da compreensão dos comportamentos humanos - a estruturação da personalidade, o papel, a expectativa, a comunicação, a percepção e a atitude vão abrir caminho para os trabalhos posteriores do Módulo, uma vez que servirão de base para a realização de dinâmicas de grupo, através da exploração de exemplos e de situações criadas, onde o indivíduo perceba ele próprio, o grupo e as variáveis ocorridas. O uso de filmagens, inversões de papéis e análise da produção contribuirá para facilitar a percepção, alimentar a crítica, explorar a comunicação, atuar sobre a expectativa e criar novas atitudes.

Os exercícios de inversão de papéis trarão ao piloto maior flexibilidade na condução de sua tripulação, facilitando-lhe as decisões, visto ser importante que ele conheça o papel dos demais membros da tripulação.

A comunicação deverá ser exaustivamente trabalhada, visando desenvolver no futuro PLA-Avião a clareza, não só em nível de *cockpit* como, também, nas decisões, no apoio ao passageiro e em suas interfaces na organização.

Nada no Módulo IV deverá ser tratado de maneira teórica/expositiva e profunda a ponto de favorecer o desinteresse do aluno. Ao contrário, deverá ser constantemente provocada a participação do grupo. Até mesmo no início de **Relacionamento Interpessoal**, onde se desenvolvem conceituações, é importante que se estimule a participação dos alunos - fazendo com que eles próprios definam todos os elementos com os quais se irá trabalhar - preparando-os, desde então, para uma ampla participação em toda a parte prática a se desenvolver através de exercícios, filmagens, crítica e análise dos comportamentos apresentados.

Os alunos deverão ser constantemente estimulados a participar, atraídos pelo interesse no seu desenvolvimento pessoal e no exercício da capacidade de atuar em grupo.

#### 6.5.2 ADMINISTRAÇÃO ORGANIZACIONAL

Nesta matéria se deve focalizar a organização, sua estruturação e o desenvolvimento das teorias administrativas, com vista à compreensão do processo administrativo, da área de recursos humanos e dos motivos que levaram o homem a toda a estruturação organizacional. Caso o curso seja ministrado em empresa de transporte aéreo, é recomendável o entrosamento do instrutor com a área administrativa da empresa ou, ainda, uma palestra de elemento desta área, o que facilitará a compreensão do piloto em relação a metas, objetivos e conceitos administrativos que norteiam a empresa e, ao mesmo tempo, complementará parte da matéria anterior, localizando o piloto dentro do contexto organizacional - o seu papel perante a empresa, o que esta espera dele e o que ele, enquanto profissional, pode realizar como contribuição às metas e objetivos da empresa.

#### 6.5.3 LIDERANÇA E PROCESSO DECISÓRIO

Neste momento, o piloto irá desenvolver suas capacidades de liderança e de decisão. Dando continuidade ao que se apresentou na primeira matéria quanto ao desenvolvimento do indivíduo, o que se pretende com **Liderança e Processo Decisório** é demonstrar que liderar é um processo evolutivo e que faz parte do aprendizado do indivíduo a liderança voltada para a segurança, a economia e o objetivo/resultado, ressaltando-se a importância de se liderar com compreensão, senso de equipe, através do exemplo e da postura profissional.

Diferentes estilos de liderança poderão ser identificados e caracterizados não só através de situações representadas pelos alunos mas, também, projetando-se filmes comuns, que não focalizam situações de vôo, como, por exemplo, **Sociedade dos Poetas Mortos**, cuja apresentação concorre, também, para motivar e demonstrar a importância da liderança e as consequências de seus diferentes estilos.

Destaca-se, nesta matéria, a figura do piloto em comando como responsável pelas decisões, e deverá ser tratada a estruturação do processo decisório como algo treinado e aprendido, desde que se pretenda administrar com visão de empresa. Novamente o piloto irá perceber ele mesmo e a empresa como uma unidade,

ou seja, percebendo a importância de cada **dente** desta grande engrenagem - a organização.

Deverão ser abordadas características de personalidade do líder e a expectativa deste face à personalidade e expectativas de seus comandados e da organização. É importante que o grupo compreenda que a organização, pessoa jurídica, também tem personalidade e expectativas - a personalidade e as expectativas dos seus administradores, ou seja: as decorrentes do estilo de administração utilizado.

#### 6.5.4 ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS NA CABINE DE COMANDO

Com a evolução das cabines de comando e com a constante formação de novos comandantes, em função de renovação de quadro por aposentadorias, o mercado do treinamento se viu diante de um dilema: *cockpit* moderno, avançado X comandantes novos com pouca experiência. Inúmeros estudos resultaram, então, na criação, ainda em 1974, do programa Grid/CRM (*Cockpit Resources Management*), um esquema de treinamento gerencial para tripulações.

Na realidade, o Grid/CRM busca um estilo de comando que venha a abordar todas as variáveis possíveis dentro do trinômio **segurança - eficiência - lucratividade**. O programa traz em seu bojo exatamente a capacidade de trabalhar dentro de um estilo ideal de gerenciamento, classificado em um *grid*, que demonstra o nível de relação que o piloto em comando desenvolve em seu trabalho.

O programa original, cuja fonte exclusiva, no Brasil, é a CONCISA/Scientific Methods Ltda., tem um currículo básico, no qual são abordados e trabalhados temas que conduzem:

- a) ao aperfeiçoamento/desenvolvimento da comunicação organizada e clara, da liderança, da decisão baseada na análise de variáveis (que vão do aspecto da segurança ao aspecto da economia) e do trabalho em equipe organizado sem, no entanto, excluir a decisão final do comandante;
- b) à exploração da capacidade de todos os membros da tripulação, como subsidio para a decisão;
- c) à administração da distração e do estresse;
- d) ao desenvolvimento da critica com base na análise constante das ações desenvolvidas.

A importância desse programa reside em que o mesmo propicia a oportunidade dos participantes experimentarem e avaliarem diferentes abordagens da administração dos recursos de cabine, percebendo eles próprios e identificando seu próprio estilo de liderança, em busca de atingir o estilo ideal, ou seja: aquele em que o indivíduo dá grande ênfase ao trabalho (tarefa), ao relacionamento humano, à valorização do outro enquanto membro da equipe (no *grid*, a orientação 9.9).

Complementa esses programa o treinamento em simulador que, filmado por meio de câmeras especiais, permite, no *debriefing*, que o piloto se analise, verificando o seu desempenho e localizando, no *grid*, o estilo por ele adotado, em busca do aperfeiçoamento. Dessa maneira, o Grid/CRM se desenvolve em duas etapas: a aplicação do curso, em grupo, com tarefas de grupo e a utilização, no treinamento em simulador, dos conceitos adquiridos.

Esta programação é mais viável em se tratando de empresas de transporte aéreo, pelos recursos de instrução aí existentes, do que no caso de unidades de instrução profissional.

Não havendo o recurso do simulador, o programa original (*Grid/CRM*) pode ser ministrado em sua etapa inicial, onde o treinamento se dá através de dinâmica de grupo e do estudo de casos, em sala de aula, propiciando ao piloto a visão de si próprio e a busca do estilo ideal.

As dificuldades ainda enfrentadas pelo nosso sistema de instrução profissional para a Aviação Civil impedem que a grande maioria das entidades de instrução possam dispor tanto do programa original como de simulador de vôo, pelos elevados custos de ambos. Por esta razão indica-se, neste Manual de Curso, que o tema **Administração de Recursos na Cabine de Comando** seja tratado em sala de aula, através de um currículo gerencial adaptado, do qual deverão constar as unidades pertinentes à disciplina de mesmo título, do Módulo IV, trabalhadas com a utilização das técnicas e recursos didáticos recomendados para o Módulo inteiro: dinâmicas de grupo, estudos de casos, simulações filmadas em sala de aula, filmes, fitas gravadas etc.

Nesta disciplina final, os assuntos deverão ser tratados de forma que os alunos tenham a oportunidade de utilizar os conteúdos trabalhados nas três primeiras disciplinas do Módulo, integrando-os através de dinâmicas de grupo e de estudos de casos que aqui focalizarão tópicos específicos de capital importância para a administração dos recursos na cabine de comando. Estes tópicos (unidades de 4.1 a 4.8) se relacionam intimamente não complementando-se uns com os outros:

- a real percepção da situação na cabine de comando, onde é exigido elevado nível de atenção/percepção, acarretando desgaste físico e emocional;
- a correta administração do estresse e da distração, levando o indivíduo a uma real percepção do momento vivido e a valorização a utilização da crítica;
- a função e o uso correto do *check list* como fator organizador de grande importância na redução da incidência de erros;
- o desenvolvimento da crítica compreendida não como simples indicação do erro mas, acima de tudo, como recurso para evitá-lo – envolvendo a comunicação eficiente, a administração de pessoas e administração de recursos técnicos.

À guisa de exemplo de estratégia destinada a proporcionar aos alunos condições para internalizarem determinados valores propiciadores de uma administração eficiente de recursos na cabine, pode-se citar a apresentação à turma, para análise, de filmes e fitas gravadas que focalizem casos em que a incorreção no uso do *check list* redundou em acidente aeronáutico.

### 6.5.5 TAREFAS CONCLUSIVAS DE CADA MATÉRIA

No Módulo IV, dentre as diversas tarefas das quais os alunos deverão se desincumbir através de dinâmicas de grupo, quatro delas deverão ser realizadas, cada uma ao final de uma das matérias, com a duração de duas horas-aula. Estas tarefas conclusivas visam proporcionar condições para que os alunos integrem passo a passo, em sínteses cada vez mais amplas, os aspectos analisados em todas as matérias do Módulo.

Ao término da primeira matéria, a turma deverá se subdividir em minigrupos de cerca de cinco elementos. Cada minigrupo deverá criar e redigir, sob a forma de texto com diálogos, uma situação específica de vôo na qual deverão estar evidenciados os elementos trabalhados, tais como: papel, expectativa, comunicação, atitude e comportamento.

Após a redação dos textos, cada minigrupo representará, para os demais, a situação que criou, ocasião em que, submetido o material à análise crítica da turma, sob a coordenação do instrutor, serão examinados todos os aspectos da matéria trabalhada - serão postos em evidência o técnico, o profissional, o social, as interfaces e os relacionamentos.

Os trabalhos escritos deverão ser recolhidos pelo instrutor, que os devolverá aos respectivos minigrupos ao final da segunda matéria, a fim de que estes reexaminem, à luz do que foi aí trabalhado - ou seja, sob o ponto de vista de uma organização - as situações criadas e as soluções adotadas anteriormente e, então, lhes incorporem conceitos administrativos. Nesta segunda tarefa, os alunos estarão representando elementos da administração de uma empresa de transporte aéreo. Após o mesmo processo de análise crítica, pela turma, utilizado na matéria anterior, os trabalhos resultantes das duas tarefas conclusivas serão recolhidos pelo instrutor.

Ao se concluir a terceira matéria, esses trabalhos serão devolvidos à turma, a fim de que as situações anteriormente criadas sejam reexaminadas pelos respectivos minigrupos, em relação a conceitos pertinentes a liderança e processo decisório e em relação aos estilos de liderança evidenciados nas mesmas. Novamente proceder-se-á à representação, pelos minigrupos, e à análise crítica, sendo, então, recolhidos os trabalhos produzidos durante as três tarefas conclusivas, os quais serão devolvidos ao final da quarta matéria.

Na tarefa da quarta matéria, os minigrupos tanto poderão criar situações totalmente diversas das concebidas anteriormente, como poderão aproveitar estas, desde que, em ambos os casos, se incluam e evidenciem os aspectos abordados na matéria. Seguir-se-á o mesmo processo adotado até então: após a criação e redação das situações, ocorrerá a representação das mesmas, perante a turma, a análise crítica e o recolhimento de todos os trabalhos resultantes das quatro tarefas conclusivas.

Dessa maneira, os trabalhos desenvolvidos pelos minigrupos ao término da primeira matéria irão sendo submetidos, por estes, a reexames e acréscimos, sob novos enfoques, ao final de cada uma das duas ou três matérias seguintes, e aquilo que lhes for sendo acrescentado deverá ser registrado pelos alunos, por escrito, e ajuntado, de modo que cada minigrupo forme um dossiê relacionado a uma determinada situação de vôo analisada sob os diversos aspectos tratados nas três primeiras matérias ou no Módulo inteiro.

Todos os trabalhos escritos decorrentes das quatro tarefas conclusivas, bem como uma avaliação do desenvolvimento do Módulo, elaborada pelo instrutor, deverão ser arquivados na entidade de instrução, sob a responsabilidade do coordenador do curso, pois terão utilidade para análise posterior, pelo Instituto de Aviação Civil, com vista ao aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem.

Além das tarefas referidas, deverão ser desenvolvidas outras mais, envolvendo situações criadas pelos alunos ou situações apresentadas pelo instrutor para que os alunos as analisem. O registro e o arquivamento destes outros trabalhos torna-se, entretanto, dispensável a fim de que se mantenha o dinamismo das aulas e se evite perda de tempo.

Deverá ser destruído ao final do curso todo e qualquer material obtido através de gravação e/ou filmagem em sala de aula, envolvendo os alunos, a fim de que estes se sintam livres para experimentar novos comportamentos e sejam isentados de preocupações relacionadas à sua segurança profissional. Também por este motivo, os trabalhos escritos a serem recolhidos e arquivados não deverão ser assinados pelos alunos.

Observe-se que o Módulo IV, ao desempenhar seu papel precípua, também oferecerá aos alunos oportunidades de sintetizar/aplicar os conhecimentos tratados nos módulos anteriores, uma vez que as situações nele trabalhadas (criadas pelos alunos ou apresentadas pelo instrutor), embora se dirijam ao tema central - a função administrativa do comandante - envolverão aspectos pertinentes às diferentes matérias daqueles módulos. Com referência a situações trazidas pelo instrutor para os alunos analisarem, ver item 6.6 deste Manual (**A Integração das Matérias**).

## 6.6 A INTEGRAÇÃO DAS MATÉRIAS

Os diferentes assuntos do Curso se apresentam ao aluno, no dia-a-dia do seu desempenho profissional, intimamente relacionados, indissociáveis, em situações não raro complexas, as quais envolvem vários desses assuntos simultaneamente e, portanto, embora estes sejam grupados para efeito didático, em módulos, matérias, unidades e subunidades, é necessário, como já foi referido no item 5 deste Manual, que a instrução favoreça a reintegração dos mesmos, pelo aluno.

É recomendável, inclusive, que, durante o desenvolvimento do Módulo III ou ao final deste, sejam oferecidas à turma, para análise, situações com as quais o aluno poderá se defrontar em sua atividade profissional, as quais abarquem, cada uma, aspectos de diferentes matérias tratadas em momentos anteriores do Curso, uma vez que é assim - integrada - que se apresenta a realidade, à qual o piloto tem que responder. As referidas situações, conduzindo o aluno a utilizar os conhecimentos até então adquiridos/revistos/ampliados/atualizados, podem ser utilizadas tanto com a finalidade de fixar como de avaliar a aprendizagem e deverão ser criadas ou selecionadas com a participação dos instrutores de cada matéria do curso, em trabalho conjunto.

Ainda visando a integração das matérias, é conveniente que, no Módulo IV, as situações apresentadas à turma, pelo instrutor, para análise, embora visem atingir determinados objetivos específicos, sejam criadas ou selecionadas com a

colaboração da equipe de instrutores do curso, com vista à mais ampla integração dos conteúdos deste.

Como a integração dos conteúdos depende da integração dos instrutores, é importante que o coordenador do curso promova reuniões dos instrutores não só para que se alcance e mantenha a integração dos diferentes módulos e matérias em torno do objetivo do curso, como também para que se discutam aspectos de natureza doutrinária, formativa (que devem ser conjugados à instrução e assimilados pelos alunos durante o desenvolvimento de cada uma das matérias), para que seja avaliado permanentemente o processo ensino-aprendizagem e, ainda, para que se procedam aos ajustes que se fizerem necessários nesse processo.

Ao coordenador do curso cabe, enfim, a importante tarefa de promover a máxima integração possível dos instrutores, criando oportunidades para que a equipe docente analise, em conjunto, o desenvolvimento do curso e atue em uníssono com vista a elevar o nível de desempenho do PLA-Avião.

## 7 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO

Seja qual for o esquema adotado para desenvolvimento do curso, os alunos deverão ser submetidos, pela entidade de instrução, a avaliações relativas às matérias dos três primeiros módulos. Estas avaliações, para as quais foi destinada uma carga horária mínima de 8 horas-aula, terão os seguintes objetivos :

- a) informar aos alunos sobre o seu próprio rendimento;
- b) proporcionar, à entidade de instrução e ao DAC/IAC, subsídios para avaliação do processo ensino-aprendizagem.

A entidade de instrução que tenha adotado o esquema sugerido neste Manual para desenvolvimento do curso deverá submeter os alunos a um total de quatro avaliações, cada uma delas relativa às matérias de um dos quatro primeiros ciclos (ver item 5.2 deste Manual). Caso tenha optado pelo referido esquema, mas ainda não esteja desenvolvendo o Módulo IV, a entidade deverá programar a avaliação relativa às matérias do 4º ciclo de maneira a proporcionar aos alunos um período para estudo.

No esquema sugerido para desenvolvimento do curso, as avaliações terão, também, os objetivos que se seguem, além daqueles apontados anteriormente:

- a) contribuir para a fixação da aprendizagem - por implicar na revisão das matérias, pelo aluno - já que a possibilidade de ocorrer essa fixação é bastante reduzida em virtude da compacidade dos assuntos em extensa carga horária diária;
- b) contribuir para manter a integridade da instrução e a unidade do Curso como um todo, concorrendo para que o aluno permaneça em contato com a instrução durante os intervalos entre os ciclos.

As avaliações do desempenho do aluno realizadas pelas entidades de instrução não terão valor para efeito de concessão de licença de Piloto de Linha Aérea-Avião.

A comprovação de conclusão do curso objeto deste Manual é indispensável para que o aluno realize os exames teóricos que visam à concessão da licença de Piloto de Linha Aérea-Avião.

Os graus mínimos para aprovação nos exames referentes à concessão da licença de PLA-Avião serão determinados pelo Subdepartamento Técnico do DAC.

Devido às características específicas do Módulo IV, seria de todo inconveniente, para o alcance de seus objetivos - e, consequentemente, dos objetivos do curso - que se realizassem, neste Módulo, avaliações do desempenho dos alunos, uma vez que os mesmos deverão ser preservados da ação de fatores inibidores, a fim de experimentarem novos comportamentos com toda a liberdade que isto requer. Evidentemente, nada impede que o desempenho da turma, como um todo, seja avaliado através da própria observação do instrutor (o que comumente acontece em qualquer sala de aula). Ressalte-se, porém, que tanto a observação do instrutor quanto os trabalhos escritos resultantes das tarefas conclusivas deverão ser usados única e exclusivamente para subsidiar a avaliação e o aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem.

A fim de se garantir a ampla participação dos alunos, tão necessária neste Módulo, é imprescindível que lhes seja comunicado, antes do inicio do mesmo que:

- a) as ocorrências em sala de aula não serão utilizadas para fins de avaliação do desempenho do aluno;
- b) todo o material obtido através de gravação e/ou filmagem em sala de aula será destruído ao final do Curso;
- c) os trabalhos escritos não deverão ser assinados e que o recolhimento dos mesmos terá, apenas, a finalidade já referida.

## **8 AVALIAÇÃO DO CURSO E DO MANUAL**

Com vista à avaliação e à atualização periódica do curso e deste Manual, deverão ser realizados contatos do IAC com as entidades de instrução responsáveis pelo desenvolvimento do curso .

## **9 DISPOSIÇÕES FINAIS**

As entidades de instrução devem observar as normas do Departamento de Aviação Civil referentes à autorização e supervisão de entidades de instrução e a homologação de cursos.

Em todos os atos, os interessados devem dirigir-se ao Departamento de Aviação Civil através do SERAC da área em que a entidade está situada.

A entidade de instrução deve manter contatos regulares com o SERAC em cuja jurisdição se situa, para maior integração ao sistema de instrução da Aviação Civil.

A este manual incorporam-se as instruções baixadas pelas autoridades competentes, dentro dos limites de respectiva competência.

Este manual pode ser modificado se o aperfeiçoamento da instrução assim o exigir, respeitadas as disposições pertinentes.

Os casos omissos serão resolvidos pelo Diretor-Geral do Departamento de Aviação Civil.

**MANUAL DE CURSO DE PILOTO DE LINHA AÉREA-AVIÃO (PIA-A)**

A MMA 58-7 de 25 Jul 91, é assim modificada:

1. Substituição de página:

<b>Retire</b>	<b>Data</b>	<b>Coloque</b>
Sumário	25 Jul 91	Sumário
16	25 Jul 91	16
17	25 Jul 91	17
18	25 Jul 91	18
23	25 Jul 91	23
24	25 Jul 91	24
27	25 Jul 91	27
30	25 Jul 91	30
50	25 Jul 91	50
51	25 Jul 91	51
57	25 Jul 91	57
58	25 Jul 91	58
59	25 Jul 91	59
60	25 Jul 91	60
--	25 Jul 91	60-1
--	25 Jul 91	60-2
61	25 Jul 91	61
63	25 Jul 91	63
67	25 Jul 91	67
68	25 Jul 91	68
69	25 Jul 91	69
70	25 Jul 91	70
--	25 Jul 91	70-1
--	25 Jul 91	70-2
77	25 Jul 91	77
91	25 Jul 91	91
93	25 Jul 91	93
95	25 Jul 91	95
96	25 Jul 91	96
97	25 Jul 91	97
98	25 Jul 91	98
99	25 Jul 91	99

2. Arquivo: Depois de efetuadas as substituições, arquive esta folha no fim do Manual e anote o nº e a data da efetivação da modificação na Folha de Controle de Revisões.

**Aprovação:**

Portaria nº 058/DGAC, de 09 Fev 93.  
(Bol Int DAC nº 032, de 17 Fev 93).

## MANUAL DE CURSO FOLHA DE CONTROLE DE REVISÕES