

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



MMA 58-9

MANUAL DE CURSO DE

VÔO POR INSTRUMENTOS

25 JUL 91



MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA

PORTARIA DGAC N.º209/DGAC, de 03 de julho de 1991

Aprova o manual do curso "Fiscal de Aviação Civil".

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/GM-3, de 20 de maio de 1988 e considerando o proposto pelo Instituto de Aviação Civil, resolve:

Art. 1º - Aprovar MMA 58-9 – "MANUAL DE CURSO DE VÔO POR INSTRUMENTOS" que com esta baixa.

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

Ten Brig do Ar SERGIO LUIZ BÜRGER

Diretor-Geral

(Bol Int DAC nº 132, de 11 jul 91)

(D.O.U. nº 142, de 25 jul 91)

SUMÁRIO

	PÁG.
1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	11
1.1. <u>INTRODUÇÃO</u>	11
1.2. <u>FINALIDADE</u>	11
1.3. <u>ÂMBITO</u>	12
1.4. <u>OBJETIVO GERAL DO CURSO</u>	12
2. INSTALAÇÕES	13
2.1. <u>PARA A INSTRUÇÃO TEÓRICA</u>	13
2.2. <u>PARA A INSTRUÇÃO PRÁTICA</u>	13
2.3. <u>CUIDADOS ESPECIAIS</u>	14
2.4. <u>OUTROS CUIDADOS</u>	14
3. RECURSOS MATERIAIS	15
3.1. <u>RECURSOS AUXILIARES E MATERIAL INSTRUCIONAL</u>	15
3.2. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	16
4. RECURSOS HUMANOS	17
4.1. <u>COORDENAÇÃO DO CURSO</u>	17
4.2. <u>CORPO TÉCNICO PEDAGÓGICO</u>	18
4.3. <u>AOS MEMBROS DO CORPO DOCENTE COMPETIRÁ</u>	18
4.4. <u>A ENTIDADE DEVERÁ CONTAR COM UM CORPO DOCENTE, TANTO PARA A PARTE TEÓRICA COMO PARA A PARTE PRÁTICA, QUE ATENDA AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO</u>	18
4.5. <u>PESSOAL AUXILIAR</u>	19
5. MATRÍCULA.....	21
5.1. <u>CONDIÇÕES</u>	21
6. PLANO CURRICULAR	23
6.1. <u>DESENVOLVIMENTO DO CURSO</u>	23
6.2. <u>GRADE CURRICULAR</u>	23
6.3. <u>INSTRUÇÃO TEÓRICA</u>	24
6.4. <u>PLANOS DE MATÉRIA</u>	24
6.5. <u>INSTRUÇÃO DE VÔO</u>	49
7. ORIENTAÇÃO DIDÁTICA GERAL	61

8. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO	63
8.1. AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA	63
8.2. CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE CURSO	65
8.3. EXAME PRÁTICO DE VÔO	85
9. AVALIAÇÃO DO CURSO	75
10. DISPOSIÇÕES FINAIS	77

ANEXOS

ANEXO 1 - Regulamento do Curso

ANEXO 2 - Ficha de Inscrição/Matrícula

ANEXO 3 - Cartão de Identificação do Candidato

ANEXO 4 - Pasta Individual do Aluno

ANEXO 5 - ARA-I - Avaliação da Instrução Teórica - Rendimento do Aluno

ANEXO 6 - APA I - Avaliação da Instrução Teórica - Participação do Aluno

ANEXO 7 - Avaliação da Instrução Teórica - Resultados Finais

ANEXO 8 - Ficha 1 - Avaliação da Prática de Vôo/Fase I - Instrumento Local

ANEXO 9 - Ficha 2 - Avaliação da Prática de Vôo/Fase II - Navegação

ANEXO 10- Certificado de Conclusão de Curso

ANEXO 11 - Histórico Escolar

ANEXO 12- Ficha de Avaliação de Piloto de Avião

ANEXO 13- Ficha Cadastral do Corpo Técnico-Pedagógico

ANEXO 14 - Glossário

1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1. INTRODUÇÃO

O Curso de Vôo por Instrumentos será regido por este Manual de Curso, sem prejuízo de outras disposições constantes em atos pertinentes, e visa à obtenção da Habilitação de Vôo por Instrumentos, segundo as exigências da NSMA 58-61 (Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica - RBHA), de 20 Out. 89.

O Curso de Vôo por Instrumentos deve ser homologado pelo DAC, só podendo ser ministrado por entidades autorizadas por este órgão.

Para fins de regularização do serviço militar, os alunos matriculados em entidades de instrução para a Aviação Civil devem observar as instruções da Portaria Ministerial nº 1.054/GM-3, de 03 Set. 79.

Este Manual foi elaborado com base nos seguintes documentos:

- Lei nº 7.565, de Dez 86 - Institui o Código Brasileiro de Aeronáutica.
- Decreto nº 65.144, de 12 Set. 69 - Institui o Sistema de Aviação Civil do Ministério da Aeronáutica.
- Decreto nº 92.857, de 27 Jun. 86 - Cria, no Ministério da Aeronáutica, o Instituto de Aviação Civil (alterado pelo Decreto nº 98.496, de 11 Dez 89).
- MAer DAC. Requisitos para concessão de licenças de pilotos e de instrutores de vôo. 21 Ago. 89. (NSMA 58-61) (RBHA 61)

1.2. FINALIDADE

Este Manual de Curso visa a:

- estabelecer os mínimos obrigatórios de conteúdo programático, carga horária das matérias e duração para o curso em pauta;
- apresentar as normas para a realização do curso, no que se refere a: fundamentos legais, instalações, recursos materiais, recursos humanos, matrícula, desenvolvimento do currículo, avaliação do curso e recursos auxiliares da instrução;
- fornecer a Coordenação do Curso e ao corpo docente orientação metodológica geral para a instrução e para a avaliação do desempenho do aluno;

- apresentar o glossário dos termos básicos usados no âmbito do sistema de instrução.

1.3. ÂMBITO

O presente manual, de observância obrigatória, aplica-se a todos os níveis e setores do Sistema de Aviação Civil, do Ministério da Aeronáutica, desde que o curso constante do referido manual seja homologado pelo Departamento de Aviação Civil - DAC e ministrado por entidade autorizada por este órgão.

1.4. OBJETIVO GERAL DO CURSO

O Curso de Vôo por Instrumentos se propõe a fornecer subsídios teórico-práticos para que o piloto desempenhe, com maior segurança e eficiência, um vôo nas condições exigidas.

A concepção do curso fundamenta-se nos aspectos tecnológico e humano, visando a um melhor aperfeiçoamento da clientela.

Tecnológico

- - propiciando revisão, ampliação e atualização de conhecimentos técnicos e científicos, com vista a aprimorar a capacitação do piloto para responder as exigências da evolução tecnológica.

Humano

- - propiciando desenvolvimento da capacidade decisória e da competência interpessoal do piloto, a fim de otimizar a administração do vôo.

2. INSTALAÇÕES

2.1. PARA A INSTRUÇÃO TEÓRICA

A entidade deverá dispor de instalações destinadas ao ensino em condições condizentes com a natureza do curso e o número de alunos. É indispensável a instalação de extintores de incêndio recarregáveis, apropriados a diferentes tipos de material.

Além das salas de aula comuns - equipadas com carteiras, mesas, estantes, quadro-de-giz e das instalações sanitárias, a entidade deve dispor de sala da coordenação, sala dos instrutores e secretaria, dotada de mobiliário adequado a guarda de arquivos e registros referentes ao curso.

Como grande parte das atividades em sala de aula engloba plotagem de pauta e traçados de rumos em cartas aeronáuticas, recomenda-se que o tamanho das mesas dos alunos permita esse tipo de trabalho - aproximadamente 75 x 125 cm de superfície resistente, plana e horizontal. As cadeiras deverão ter um local para o aluno colocar seu material, de modo a evitar que seja posto sobre a mesa.

2.2. PARA A INSTRUÇÃO PRÁTICA

A entidade deve possuir as instalações específicas, que atendam aos requisitos do DAC para homologação.

A entidade deverá contar com: sala para o planejamento de vôo, com cartas, mapas e demais documentos exigidos; sala de briefim/debriefim; e sala para o treinador sintético de vôo, que atenda aos requisitos de boa ambientação (temperatura e umidade), a provas de som, com tomadas e espaço de 20 a 25m² destinado a cada treinador.

O aeródromo a ser utilizado na instrução de vôo deve ser homologado pelo DAC, atendendo as especificações das aeronaves usadas para a instrução. Como estão previstos vôos noturnos na instrução prática, a entidade deve providenciar para que os exercícios sejam realizados em aeródromo devidamente equipado para esse fim.

2.3. CUIDADOS ESPECIAIS

Alem das exigências gerais aplicáveis a qualquer órgão destinado a instrução, a entidade devera dispensar cuidados especiais como:

- a) adotar medidas concretas contra riscos de incêndio, explosão e inalação do vapor de substancias tóxicas;
- b) manter equipamentos de primeiros socorros, com material adequado a atender aos acidentes mais comuns, de acordo com o numero de alunos; quando o n° de alunos for elevado, devera manter uma enfermaria para atendimentos mais complexos.

2.4. OUTROS CUIDADOS

Para reforçar essas medidas materiais, a entidade devera:

- a) afixar avisos, sinais de advertência e cartazes educativos;
- b) realizar palestras, cine-debates, analises criticas de ocorrências relatadas pela imprensa especializada ou não;
- c) estimular o desenvolvimento de hábitos e atitudes de zelo pelo patrimônio e, sobretudo, de respeito pelas vidas em jogo;
- d) envolver harmonicamente a administração do ensino, o corpo docente, o corpo discente e demais membros num trabalho de conscientização preventivo, muito mais do que corretivo, objetivando a boa preparação dos alunos.

3. RECURSOS MATERIAIS

3.1. RECURSOS AUXILIARES E MATERIAL INSTRUCIONAL

Para o desenvolvimento do Curso de Vôo por Instrumentos - IFR, a entidade de instrução deve manter um serviço permanentemente atualizado de recursos auxiliares da instrução e material instrucional, constituído de:

- a) recursos audiovisuais de uso genérico, como quadro-de-giz, quadro de avisos, projetores de slides e de filmes, telas de projeção, gravadores, retroprojetores, televisão, videocassete, fotocopiadora;
- b) recursos específicos de uso individual, como réguas paralelas e comuns, esquadros, transferidores, compassos, computadores de vôo, cadernetas de vôo;
- c) recursos específicos de uso coletivo, como fotos, murais, mapas, cartas de navegação, sinópticas e de prognósticos de rota, livros de bordo, formulários para os planos de vôo;
- d) equipamento para demonstrações práticas, como bússolas, altímetros, anemômetros e o maior número possível dos equipamentos indicados nos planos de matéria; alguns instrumentos devem ser seccionados, para que os alunos possam observar o mecanismo interno;
- e) modelos em miniaturas (maquetes), onde os alunos possam praticar, por exemplo, a regulagem da bússola;
- f) biblioteca, cujo funcionamento deve facilitar a consulta do corpodocente e do corpo discente, dotada de:
 - fontes de consulta indicadas para as diferentes matérias;
 - regulamentos do ar e instruções correlatas nacionais e internacionais, exemplares de AIP;
 - periódicos especializados, manuais e demais publicações da OACI, manuais dos fabricantes, catálogos, normas técnicas, apostilas e publicações estrangeiras;
 - obras de cultura geral que, de alguma forma, abordem assuntos de interesse para a preparação dos alunos.
- g) aeronaves de instrução em condições de aeronaveabilidade;
 - homologada para vôo por instrumentos;
 - não homologada para vôo por instrumentos, desde que:

- o vôo seja realizado em condições VMC, com observador a bordo qualificado IFR e o aluno voando sob capota. E proibido o preenchimento de Plano IFR para este tipo de aeronave e as horas de vôo deverão ser lançadas como IFR sob capota;
- a aeronave possua no mínimo, os seguintes instrumentos:
 - Indicador de velocidade do ar (velocímetro);
 - Altímetro ajustável;
 - Indicador giroscópico de razão de curva;
 - Indicador de velocidade vertical (Climb);
 - Indicação de direção magnética (bússola);
 - Indicador de derrapagem;
 - Relógio, com ponteiro central de segundos comandava;
 - Indicador de altitude de arfagem e inclinação (horizonte artificial);
 - Indicador giroscópico de direção (girodirecional);
 - Receptor ADF, receptor VOR, receptor Localizer, receptor Glide Slope, receptor Marker Beacon, Transponder, Transceptor VHF.
- h) treinador/simulador - é desejável que os pilotos-alunos tenham oportunidade de utilizar um treinador sintetico ou um simulador de vôo, com a instrumentação adequada a realização dos exercícios propostos no programa de instrução.

3.2. BIBLIOGRAFIA

Ao final de cada matéria do curso será indicada a bibliografia correspondente.

4. RECURSOS HUMANOS

4.1. COORDENAÇÃO DO CURSO

O Curso de Vôo por Instrumentos - IFR deve ficar sob a responsabilidade de um Coordenador com experiência no âmbito da aviação. O Coordenador do Curso pode exercer as funções de Instrutor-Chefe.

O Coordenador do curso deve incumbir-se das seguintes atribuições:

- a) planejar, coordenar e controlar o desenvolvimento das atividades, observando, no âmbito de sua atuação, o cumprimento das normas pertinentes;
- b) comparecer as visitas de supervisão técnica e fiscalização específica do DAC, do SERAC e do IAC;
- c) promover as condições que conduzam a plena realização dos objetivos do curso, das visitas de supervisão técnica e da fiscalização específica;
- d) coordenar as atividades do corpo técnico-pedagógico através de reuniões sistemáticas, de contatos individuais regulares e dos instrumentos de comunicação utilizados pela entidade;
- e) providenciar para que as atividades do corpo técnico-pedagógico sejam, no todo ou em parte, registradas de modo que possam oferecer subsídios a posteriores estudos e levantamentos;
- f) propor os princípios disciplinares básicos da entidade e zelar para que os mesmos sejam respeitados;
- g) analisar, juntamente com o corpo técnico-pedagógico, este Manual de Curso, com vista a melhores condições para o bom andamento das atividades e a programação dos mesmos;
- h) acompanhar o desenvolvimento do currículo e levantar soluções para possíveis dificuldades;
- i) indicar diretrizes e estabelecer procedimentos com vista a avaliação do aluno, em consonância com os dispositivos deste Manual;
- j) elaborar o Calendário Escolar em coordenação com os diversos setores da entidade, o qual deverá explicitar a programação das atividades do curso, zelando pela sua divulgação e pelo seu cumprimento;
- k) providenciar as medidas necessárias ao desenvolvimento da prática de vôo;

- I) providenciar para que sejam realizados os serviços de zeladoria e manutenção capazes de assegurar as condições indispensáveis ao uso das instalações e dos recursos auxiliares da instrução;
- m) zelar para que se mantenham organizados, registrados e atualizados os serviços de expediente, escrituração, arquivo e fichário relativos ao curso e a autenticidade da vida do aluno na entidade, bem como de toda legislação específica do curso em desenvolvimento.

4.2. CORPO TÉCNICO-PEDAGÓGICO

Será constituído por instrutores que ministrem a parte teórica e a parte prática (corpo docente), devidamente habilitados, devendo a Coordenação definir-lhes as atribuições, em consonância com as disposições deste Manual de Curso.

Para a parte teórica do curso, deverão ser escolhidos professores das respectivas matérias ou instrutores com experiência no ensino da matéria para a qual for designado, com boa competência e reputação profissional no âmbito da Aviação Civil.

Os instrutores de vôo, conforme especifica o Anexo 1 da Convenção de Aviação Civil Internacional, deverão ser titulares de habilitação específica, incluída em sua licença de piloto; deverão ter licença superior dos alunos, além das qualificações IFR e multimotor.

4.3. AOS MEMBROS DO CORPO DOCENTE COMPETIRÁ:

- a) atuar em consonância com as normas estabelecidas pela coordenação;
- b) prestar aos alunos toda a orientação que se faça necessária;
- c) colaborar com a Coordenação e os demais membros do corpo técnico-pedagógico no planejamento e no desenvolvimento das atividades programadas para o curso;
- d) cumprir os conteúdos programáticos das matérias ou das atividades práticas sob sua responsabilidade, atendendo a respectiva carga horária, observando os Planos de Matéria e a orientação didática geral à instrução, indicada no capítulo 8 deste Manual;
- e) adotar metodologia adequada ao desenvolver as matérias ou as atividades indicadas neste Manual;
- f) formular os instrumentos de avaliação dos alunos e atribuir-lhes as notas e conceitos conforme seu desempenho, de acordo com o estabelecido neste Manual;
- g) outras, a critério da entidade.

4.4. A ENTIDADE DEVERÁ CONTAR COM UM CORPO DOCENTE, TANTO PARA A PARTE TEÓRICA COMO PARA A PARTE PRÁTICA, QUE ATENDA AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO:

- a) um especialista com conhecimento do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SIPAER (Matéria Segurança de Vôo);
- b) um especialista em Meteorologia Aeronáutica (Matéria Meteorologia);
- c) um especialista em Conhecimentos Técnicos de Trafego Aéreo (Matéria - Regulamento de Trafego Aéreo);
- d) um especialista em Navegação Aérea (Matéria - Navegação- Aérea);

- e) instrutor de vôo titular de habilitação específica incluída em sua licença de piloto e as qualificações IFR e multimotor.

4.5. PESSOAL AUXILIAR

Deve ser previsto pessoal encarregado dos serviços gerais, de zeladoria, manutenção e conservação, em número suficiente para atender ao desenvolvimento de todas as atividades do curso.

5. MATRÍCULA

5.1. CONDIÇÕES

São condições para matrícula:

- a) estar dentro do numero de vagas, prefixado pela entidade;
- b) preencher a Ficha de Inscrição/Matrícula (Anexo 2);
- c) ser detentor de uma licença de Piloto Privado ou Piloto Comercial, na categoria de aeronaves para a qual ira solicitar exame para a obtenção da habilitação;
- d) ter pelo menos 50 (cinquenta) horas de vôo em rota como piloto em comando.

OBS.: Caso o candidato ao curso de IFR não possua as 50 horas de vôo em rota como piloto em comando, sua matrícula será permitida, porem a realização do cheque de vôo, ao final do curso, ficara sujeita a complementação das horas.

6. PLANO CURRICULAR

6.1. DESENVOLVIMENTO DO CURSO

A capacitação do piloto para vôo por instrumentos é desenvolvida em duas etapas:

- a) instrução teórica; e
- b) instrução de vôo.

A instrução teórica pode ser desenvolvida concomitantemente aos exercícios previstos para a instrução de vôo, após o domínio, por parte dos alunos, dos conceitos teóricos básicos necessários ao inicio das atividades de vôo.

6.2. GRADE CURRICULAR

A seguir e apresentada a Grade Curricular, com indicação:

- das matérias da instrução teórica, com as respectivas cargas horárias, distribuídas nas áreas curriculares, básica e técnica;
- da carga horária da instrução de vôo, subdividida em instrução no treinador/simulador e prática de vôo.

INSTRUÇÃO TEÓRICA	ÁREA CURRICULAR	MATÉRIAS	CARGA HORÁRIA			
			HORAS AULA	HORAS/SIMULADOR	HORAS DE VÔO	
INSTRUÇÃO TEÓRICA	BÁSICA	• Segurança de Vôo	06			
	TÉCNICA	• Meterologia	30			
		• Regulamento do Tráfego Aéreo	24			
		• Navegação Aérea	40			
SUBTOTAL			100			
INSTRUÇÃO DE VÔO				10		
					20	
SUBTOTAL				10	20	
TOTAL GERAL			100	10	20	

6.3. INSTRUÇÃO TEÓRICA

A instrução teórica do curso deve atender, obrigatoriamente, aos seguintes elementos básicos:

- a) Grade Curricular;
- b) Planos de Matéria, onde são indicados, para cada matéria:
 - objetivos específicos, que indicam, sinteticamente, as principais aprendizagens a serem realizadas pelos alunos e que devem ser objeto de avaliação, tanto na própria entidade de instrução, como nos exames teóricos do DAC para obtenção da habilitação IFR;
 - ementa, onde são apresentadas as unidades didáticas em que se desenvolvem a matéria, fornecendo uma visão global do conteúdo proposto;
 - orientação metodológica, subdividida em:
 - papel da matéria no curso, com indicação ao instrutor do enfoque a ser dado a matéria, face ao tipo de curso;
 - técnicas de instrução, onde são apresentadas as formas de ação em sala de aula, coerentemente com a natureza dos conteúdos e os objetivos específicos;
 - recursos auxiliares da instrução, onde se informa ao instrutor sobre as ajudas técnicas que podem facilitar tanto ao ensino quanto à aprendizagem.
 - fontes de consulta, com indicação de livros nacionais referentes a matéria;
 - conteúdo programático mínimo, detalhado em unidades e subunidades didáticas, a fim de propiciar maior homogeneização no desenvolvimento dos assuntos pelas diferentes unidades de instrução.

Ao analisar o currículo, a coordenação do curso, juntamente com os instrutores, deve completar o detalhamento dos planos de matéria, indicando o número de horas-aula para desenvolver o conteúdo de cada unidade ou subunidade didática, de modo a perfazer a carga horária proposta para cada matéria.

A critério da entidade de instrução, os mínimos de conteúdo e duração referidos no item anterior podem ser ampliados, tendo por base as peculiaridades e objetivos da instituição.

A entidade que se valer dos direitos assegurados na disposição anterior deve informar ao Instituto de Aviação Civil os acréscimos pretendidos, observada a forma de apresentação adotada na grade curricular e nos planos de matéria oficialmente expedidos.

6.4. PLANOS DE MATÉRIA

6.4.1. MATÉRIA: Segurança de Vôo

Área Curricular: Básica

Carga Horária: 06 h-a

- a) Objetivos Específicos

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de:

- reconhecer a evolução da prevenção de: acidentes aeronáuticos;
- reconhecer a importância da atuação da OACI na padronização de procedimentos na área de investigação e prevenção de acidentes;
- identificar os princípios básicos da filosofia SIPAER;
- reconhecer as normas do SIPAER relativas aos procedimentos em caso de acidente ou incidente aeronáutico;
- valorizar as normas e medidas de prevenção como meios para promover maior segurança de vôo;
- identificar os procedimentos do piloto e do proprietário em caso de acidente ou incidente aeronáutico;
- identificar normas de segurança em casos de incêndio; reconhecer a importância da manutenção como prevenção;
- avaliar suas responsabilidades no controle da manutenção da aeronave;
- identificar as providências a serem tomadas em casos de bomba e seqüestro aéreo.

b) Ementa

- Introdução
- atuação da OACI nas áreas de investigação e prevenção de acidentes;
- segurança de vôo no âmbito do MAer;
- acidente/incidente;
- inspeções de segurança;
- prevenção contra incêndio, manutenção como prevenção;
- ameaças de bomba a bordo e seqüestro aéreo.

c) Orientação Metodológica - Papel da Matéria no Curso

A análise de acidentes reais, incluindo o estudo das condições humanas e materiais preexistentes aos mesmos, seguida do exame detido das condições operacionais, evidenciaria ao aluno o papel relevante de cada pormenor. Percebendo que as diferentes causas, de modo geral, não atuam sozinhas, mas relacionam-se e acumulam-seumas as outras, afetando a segurança e agravando as consequências desastrosas, o aluno estará no caminho para a formação de uma mentalidade preventiva.

O enfoque básico da filosofia SIPAER (análise de acidentes prevenção e previsão - aumento da segurança de vôo e dos padrões da OACI) fornecerá ao aluno a compreensão globalizada da origem e da necessidade das diferentes medidas, normas e recomendações e padronização das práticas e procedimentos destinados a evitar os riscos potenciais de todo vôo.

Intrinsecamente relacionada as demais matérias do curso, esta matéria assume um caráter preponderantemente doutrinário, no sentido de despertar e consolidar atitudes compatíveis com os objetivos da prevenção.

– Técnicas de Instrução

As aulas tipicamente expositivas não provocam o impacto necessário à implantação de uma sólida doutrina, que leve a observância rigorosa das normas e recomendações nacionais e internacionais, com vista à prevenção de acidentes aéreos. Os levantamentos e estudos estatísticos constituem argumentos inquestionáveis, que servem para

reforçar a implantação doutrinária e sua manifestação em forma de atuação disciplinada dos pilotos. Será conveniente que os alunos possam analisar, debater, relacionar causas e efeitos, sumariar, comparar acidentes (consequências, ações do piloto, condições de manutenção da aeronave, influências meteorológicas etc). Descritas as condições em que ocorreram os acidentes/incidentes, os alunos podem ser estimulados a levantar as possíveis causas, discriminando a influência dos fatores contribuintes em cada caso. Os trabalhos de grupo prestam-se a esses fins, desenvolvendo nos alunos a capacidade de concatenar idéias, fazer previsões e realizar avaliações.

– Recursos Auxiliares da Instrução

Todas as formas de ilustração ao alcance da entidade são válidas. São oportunos os debates em torno de notícias veiculadas na imprensa.

d) Fontes de Consulta

Maer/CENIPA. Normas do Sistema emitidos pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER).

e) Conteúdo Programático

MATÉRIA: SEGURANÇA DE VÔO			
ÁREA CURRICULAR: Básica		CARGA HORÁRIA: 06 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA	SUBUNIDADE	
01	Introdução	1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução da prevenção, no ramo militar e no ramo civil – Fase empírica e fase científica. Contribuição dos levantamentos estatísticos e do estudo das causas. Objetivos da prevenção. Conceitos básicos: acidente e incidente aeronáutico. Categorias de risco
02	Atuação da OACI nas áreas de investigação e prevenção de acidentes	2.1	<ul style="list-style-type: none"> • O anexo 13, edição vigente
		2.2	<ul style="list-style-type: none"> • Orientação, normatização e coordenação, em nível internacional, dos procedimentos a serem observados
		2.3	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidades dos Estados contratantes quanto à segurança de voo
		2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção das recomendações dos relatórios de acidentes/incidentes
		2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporação dos progressos técnicos
		2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão contínua dos regulamentos
02.	Atuação da OACI nas áreas de investigação e prevenção de acidentes	3.1	<ul style="list-style-type: none"> • O Sistema De Investigação e Prevenção De Acidentes Aeronáuticos – SIPAER
03.	Segurança de voo no âmbito do MAer	3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura e atribuições: visão geral. O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes (CENIPA) como órgão central – Finalidades. Atuação. Elos do SIPAER

MATÉRIA: SEGURANÇA DE VÔO		
Área Curricular: Básica		Carga Horária:06 h-a
Nº	UNIDADE DIDÁTICA	SUBUNIDADE
		<p>3.1.2. • Filosofia SIPAER – Princípios básicos. Objetivos essenciais: prevenção e segurança. A possibilidade de não ocorrência de acidentes aéreos. Fatores contribuintes. Riscos efetivos e riscos potenciais na atividade aérea. Medidas de segurança e pessoal responsável. A vistoria de segurança. Conscientização geral dos profissionais atuantes: engenheiros, médicos, instrutores, tripulação, mecânicos, controladores de tráfego e demais. Importância do intercâmbio internacional de experiências, ensinamentos e idéias. Objetivo da investigação: busca de maior segurança de vôo</p>
		<p>3.1.3. • Normas do SIPAER – Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos nas organizações civis envolvidas com a atividade aérea – Objetivos. Conteúdo e abrangência. Responsabilidade das entidades de instrução. Procedimentos em casos de acidente ou incidente aeronáutico – Responsabilidades do operador e do proprietário. Comunicação à autoridade competente. Preservação de indícios e evidências úteis.</p> <p>• Resguardo à propriedade e guarda dos bens envolvidos. Primeiros socorros às vítimas. Remoção da aeronave ou de seus destroços. Prestação de informações às autoridades responsáveis pela investigação. Demais normas em vigor.</p>
		<p>3.1.4. • A investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos. Visão geral – Histórico e análise. Recomendações. Contribuição do pessoal de vôo e de terra para a investigação – A apresentação de informações</p>
04	Acidente/Incidente	<p>4.1. • Conceituação</p>
		<p>4.2. • Fatores contribuintes</p>
		<p>4.2.1. • Fatores humanos – previsão da falha humana. Política de prevenção: na seleção de candidatos aos cursos, no período de formação e na operação de aeronaves. Responsabilidades dos instrutores na avaliação da habilidade de pilotar. Influência dos fatores endógenos (saúde do piloto e sua aptidão psicofísica) em acidentes reais</p>
		<p>4.2.2. • Fatores materiais – prevenção destes a fase de projeto da aeronave, na fabricação, na montagem, na inspeção e na manutenção. Controle exógenos em acidentes reais</p>
		<p>4.2.3. • Fatores operacionais – Abrangência. Ações humanas durante a atividade aérea e influência de fenômenos metereológicos como fatores contribuintes de acidentes aéreos. Erros do piloto, da manutenção e da supervisão. O valor das informações metereológicas para segurança em vôo</p>
		<p>4.3. • Controle estatístico e avaliação dos acidentes</p>
		<p>4.4. • Postura do piloto</p>

MATÉRIA: SEGURANÇA DE VÔO			
Área Curricular: Básica		Carga Horária: 06 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
05.	inspeção de segurança	5.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Valor do "check – list"
		5.2	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeção visual geral
06.	Prevenção contra incêndio	6.1	<ul style="list-style-type: none"> • Fumo a bordo
		6.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de "spray"
		6.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Bebidas alcóolicas
		6.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de segurança relativas a combustíveis e lubrificantes
		6.4.1.	<ul style="list-style-type: none"> • A gasolina de aviação, outros combustíveis e lubrificantes como fatores contribuintes de acidentes reais – Características. Medidas preventivas na estocagem, no manuseio, no transporte e no reabastecimento. Controle de qualidade
		6.4.2	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização operacional. Medidas de segurança contra o perigo de fogo – Prevenção contra a formação de vapores e fontes de ignição
		6.4.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Reabastecimento do avião com passageiros a bordo – Precauções. Normas
07	Manutenção como prevenção	7.1	<ul style="list-style-type: none"> • Princípios básicos da manutenção – Conservação das especificações iniciais das peças e componentes das aeronaves. Luta contra a deterioração: desgaste, fadiga, corrosão. Tempo de atividade e de inatividade. Manutenção preventiva. Limites de tolerância e coeficiente de segurança. Redundância dos sistemas. Correção da tolerância ultrapassada e manutenção corretiva
		7.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de manutenção – Programação da manutenção em organizações complexas e em oficinas simples. A inspeção. As substituições. Grandes e pequenas revisões
		7.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidade dos sistemas de manutenção: na programação, na execução e no controle. Análise do acidente e do quase acidente. Atualização da manutenção – Comunicação de resultados de investigação e reprogramação. Influência das condições ambientais
		7.4.	<ul style="list-style-type: none"> • O piloto e a manutenção – Clareza na comunicação. Controle no pré e no pós-vôo
08.	Ameaças de bomba a bordo e sequestro aéreo	8.1	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamento do piloto
		8.2	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenção do pânico
		8.3	<ul style="list-style-type: none"> • Anexos 6 e 17 – Breve referência
TOTAL 06 H-A			

**6.4.2. Módulo/Matéria: Meteorologia
Área Curricular: Técnica**

Carga Horaria: 30 h-a

a) Objetivos Específicos

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de:

- descrever, de forma sucinta, a organização dos serviços meteorológicos no Brasil;
- valorizar o respeito as normas estabelecidas e aos padrões adotados pelos órgãos dos serviços de meteorologia;
- descrever os fenômenos atmosféricos que podem incidir sobre a aeronave em vôo, bem como seus efeitos;
- descrever as práticas e procedimentos indicados para evitar ou minimizar os efeitos dos fenômenos atmosféricos sobre a aeronave;
- reconhecer as limitações da aeronave pilotada face aos diferentes fenômenos atmosféricos;
- reconhecer os diferentes tipos de mensagens meteorológicas;
- interpretar informações meteorológicas.

b) Ementa

- Organização dos serviços meteorológicos no Brasil
- Introdução à Meteorologia Atmosférica
- Calor Pressão e densidade atmosféricas
- Altimetria
- Água na atmosfera
- Nevoeiro. Nevoa úmida. Nevoa seca
- Nuvens
- Visibilidade
- Equilíbrio atmosférico
- Turbulência
- Circulação atmosférica
- Massas de ar
- Frente
- Trovoadas
- Formação de gelo nas aeronaves
- Informações meteorológicas

c) Orientação Metodológica

- Papel da Matéria no Curso

A matéria tem caráter instrumental na preparação do piloto, uma vez que ele, além de conhecer os efeitos dos fenômenos atmosféricos sobre o vôo, deverá valer-se das previsões meteorológicas feitas pelos especialistas para elaborar um plano de vôo. Para ajudá-lo a obter as informações e interpretar os diferentes tipos de mensagem, o piloto deve conhecer as informações dos órgãos operacionais de Meteorologia Aeronáutica. Em vôo, ele deve estar capacitado para proceder face a condições meteorológicas adversas, de forma a evitá-las ou minimizá-las conforme o desempenho da aeronave que estiver comandando.

– Técnicas de Instrução

Várias das aprendizagens a serem realizadas farão uma mobilização acentuada da memória (conceitos, símbolos, procedimentos); para evitar o excesso de aulas expositivas, que correm o risco de se tornarem monotonas, é recomendada como técnica de instrução a observação direta dos fenômenos (nuvens por exemplo) sempre que possível, a ser complementada pelos recursos da ilustração. A fixação dos conceitos, símbolos e procedimentos realiza-se de forma mais inteligente e rápida se a aprendizagem ocorrer com o enfoque no contexto que, no caso, deve ser simulado através do relato de situações. Cabe lembrar que, nessa fase do curso - teórica -, os alunos estão assimilando uma certa quantidade de dados, aprendendo a compreender-los e articula-los a nível de saber o que fazer, explicando o por que fazer, discriminando o como fazer, constituindo esses dados um conjunto cujos elementos são acionados na instrução de vôo e, posteriormente, no vôo, como situações a serem resolvidas, que exigirão decisão e iniciativa.

– Recursos Auxiliares da Instrução

A observação direta dos fenômenos (nuvens, por exemplo) se impõe; a ilustração sob todas as formas (esquemas, desenhos, slides, fotos, etc) agiliza a aprendizagem e substitui a observação, quando esta não é possível; o contato com as mensagens e sua manipulação e análise também são de utilização importante. Para noção da organização dos serviços meteorológicos, mostra-se válido o mapa do Brasil.

d) Fontes de Consulta

BRANDAO, Ronaldo Gomes. Dicionário de Meteorologia.

SONNEMAKER, Joao Batista. Meteorologia. São Paulo: Asa Edições e Artes Gráficas Ltda.

SOUZA, Walkir Barros de. Códigos e mensagens meteorológicas. Rio de Janeiro: EAPAC.

SOUZA, Walkir Barros de. Meteorologia para Aviação. Rio de Janeiro: EAPAC.

e) Conteúdo Programático

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TECNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA	SUBUNIDADE	
01	Organização dos serviços meteorológicos no Brasil	1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Centros meteorológicos de aérodromo. Centro metereológico de vigilância. estações metereológicas de superfície
02	Introdução à meteorologia	2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Conceituação. Finalidade. Meteorologia: pura e aplicada
03	Atmosfera	3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Composição, extensão e divisões verticais da atmosfera
04	Calor	4.1	<ul style="list-style-type: none"> • Transferência de calor. Radiação solar e terrestre. Condução, convecção e radiação
		4.2	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura nas proximidades da superfície terrestre. Efeitos de superfície. Variação diurna. Influência das nuvens
05	Pressão e densidade atmosféricas	5.1	<ul style="list-style-type: none"> • Relação pressão-temperatura e densidade – temperatura
		5.2	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão barométrica. Isóbaras e sistemas báricos
		5.3	<ul style="list-style-type: none"> • Anticiclone – tipos. Propriedades gerais. Anticíclicos frios e quentes. Alta pressão. Cola.
06	Altimetria	6.1	<ul style="list-style-type: none"> • Altitude-pressão e altitude-densidade
		6.2	<ul style="list-style-type: none"> • Altura. Altitude, nível de vôo
		6.3	<ul style="list-style-type: none"> • Atmosfera-padrão da OACI – Conceituação. Composição. Valores
		6.4	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de altímetro
		6.5	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de altímetro
07	Água na atmosfera	7.1	<ul style="list-style-type: none"> • Vapor d'água na atmosfera
		7.2	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão do vapor. Efeito na densidade
		7.3	<ul style="list-style-type: none"> • Condensação, precipitação, sublimação e congelação na atmosfera
		7.4	<ul style="list-style-type: none"> • Chuva. Granizo. Chuva e neve. Neve. Tamanho das gotas. Teoria da coalescência
08	Nevoeiro. Névoa úmida. Névoa seca	8.1	<ul style="list-style-type: none"> • Nevoeiro de radiação – formação e dissipação
		8.2	<ul style="list-style-type: none"> • Nevoeiro de advecção – Formação e dissipação
		8.3	<ul style="list-style-type: none"> • Nevoeiro frontal
		8.4	<ul style="list-style-type: none"> • Nevoeiro e outros fatores que reduzem a visibilidade. Efeitos sobre as operações de vôo
09	Nuvens	9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Esfriamento por advecção, radiação e expansão adiabática
		9.2	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvens de precipitação, de composição, de composição mista, de cristais de gelo
		9.3	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvens cumuliformes
		9.4	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvens orográficas
		9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvens estatiformes
		9.6	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos e classificação de nuvens
		9.6.1	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvens altas: cirrus, cirro-cumulus, cirro-stratus
		9.6.2	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvens médias: alto-stratus, alto-cumulus, nimbostratus

MATÉRIA: METEOREOLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
		9.6.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvens baixas: stratus, stratus-cumulus
		9.6.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvens de desenvolvimento vertical: cumulus, cumulus-nimbus
		9.6.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Subtipos de nuvens: lenticulares, mamatus, trilha de condensacao
10.	Visibilidade	10.1	<ul style="list-style-type: none"> • Redusao da visibilidade causada po fumasa, poeira, areia, neve, nevoeiro, granizo etc
11.	Equilibrio atmosférico	11.1	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio termico na atmosfera
		11.2	<ul style="list-style-type: none"> • Processo adiabaticos. Ar seco. EvaporaSao. Condensasao. Calor latente. . Ar saturado
		11.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuisao vertical da temperatura. Gradiente termico
12.	Turbulênci	12.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de turbulencia. Fatores que afetam a turbulencia. Fatores que afetam a turbutencia. Gradiente vertical de temperatura na turbulencia
		12.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Movimento vertical na atmosfera. Ondas estacionarias
		12.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Gradiente do vento e turbulencia a baixa altura. Efeitos em operasoes de pouso e decolagem. Situasoes meteorol6gicas associadas ao gradiente do vento. Metodos de identificasao
13.		13.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Relacao entre is6baras e ventos. Lei d Buvs Ballot
		13.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Principal causa dos ventos. Gradiente de pressao. Forca de Coriolis. Ventos geostroficos, ciclostr6ficos, barostr6ficos e gradientes
		13.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Efeito de friccao sobre a supeffici terrestre
		13.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Ventos locais. Ventos Fohen. Ventos anabaticos e catabaticos. Brisas da terra e do mar
		13.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Variacao do vento em funsao da altitude. Ventos na superficie. Ventos em altitude
		13.6.	<ul style="list-style-type: none"> • Influencia do vento na transferencia de calor
		13.7.	<ul style="list-style-type: none"> • Climatologia. Condisoes meteorol6gicas ventos sazonais locais
		13.8.	<ul style="list-style-type: none"> • Moncoes. Ventos alisios
14.	Massas de ar	14.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Descri,cao. Fatores que afetam as propriedades das massas de ar
		14.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Classificacao. Modificacao das massas de ar
15.	Frentes	15.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Superffcie de descontinuidade entre massas de ar
		15.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Frente quente - Nuvens e condisoes meteorol6gicas conexas
		15.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Frente fria - Nuvens e condicoe meteorol6gicas conexas
		15.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Oclusoes tipo quente – Nuvens condisoes meteorol6gicas conexas

MATÉRIA: METEOREOLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
		15.5.	<ul style="list-style-type: none"> Oclusoes tipo fria - Nuvens e condic,oes meteorologicas conexas
		15.6.	<ul style="list-style-type: none"> Frentes estacionarias - Nuvens condicoes meteorologicas conexas
		15.7.	<ul style="list-style-type: none"> Massa de ar e analis de freotes
		15.7.1.	<ul style="list-style-type: none"> Depressoes associadas a passagem de uma frente. Formacao. Frentes quentes e frias. Processo de oclusao. Distribuicao das condicoes meteorologicas. Serie de depressoes. Zonas de baixa pressao. Condicoes de voo atraves e acima de depressoes
		15.7.2.	<ul style="list-style-type: none"> Depressoes nao associadas a passagem de uma frente. Causas. Depressoes termicas, orograficas e Kundarias. Ciclones tropicais. Tronadas. Trombas-d'agua. Zonas de baixa pressao
		15.7.3.	<ul style="list-style-type: none"> Tecnica de reconhecimento de frentes. Movimento das frentes. Formacao e desenvolvimento dos sistemas de depressao
		15.7.4.	<ul style="list-style-type: none"> Influencia das cadeias de montanha e dos macicos montanhosos sobre o movimento dos sistemas de pressao e frentes conexas
		15.7.5.	<ul style="list-style-type: none"> Influencia da topografia sobre a evolucao das condicoes meteorologicas
		16.1.	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura das trovoadas. Evolucao. Celula e nuvens de trovoada. Eletricidade atmosferica. Cargas eletricas
		16.2.	<ul style="list-style-type: none"> Tempestade por trovoadas. Efeitos sobre as operacoes de voo
		16.3.	<ul style="list-style-type: none"> Trovoadas tropicais. Origem. Denominacoes locais. Condicoes de voo nas proximidades de trovoadas tropicais
	Formação de gelo nas aeronaves	17.1.	<ul style="list-style-type: none"> Perigos da formacao de gelo
		17.2.	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de formacao de gelo. Geadas. Escarcha. Gelo claro
		17.3.	<ul style="list-style-type: none"> Processo fisico da formacao de gelo
		17.4.	<ul style="list-style-type: none"> Aeronaves super-refrigeradas
		17.5.	<ul style="list-style-type: none"> Condicoes meteorologicas associadas a formacao de gelo. Influencia da topografia
	Informações meteorológicas	18.1.	<ul style="list-style-type: none"> Observacoes meteorologicas
		18.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> Vento de superficie
		18.1.2.	<ul style="list-style-type: none"> Visibilidade. AlcanceXs~p~
		18.1.3.	<ul style="list-style-type: none"> Nuvens - Tipos. Quantidade. Altura da base. Movimento
		18.1.4.	<ul style="list-style-type: none"> Condicoes meteorologicas, inclusive todas as formas de Precipitacao
		18.1.5.	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura do ar
		18.1.6.	<ul style="list-style-type: none"> Umidade relativa. Temperatura do ponto de orvalho
		18.1.7.	<ul style="list-style-type: none"> Pressao atmosferica
		18.2	<ul style="list-style-type: none"> Analises e previsoes meteorologicas

MATÉRIA: METEOROLOGIA		CARGA HORÁRIA:30 h-a
Nº	UNIDADE DIDÁTICA	SUBUNIDADE
		18.2.1. • Cartas meteorológicas - Símbolos utilizados. Modelos de estação. Tipos de carta I 18.2. • Elementos para a previsão do tempo. , Movimento das frentes - forma, cao e desenvolvimento. Movimento e desenvolvimento dos sistemas de pressão 18.3. • Meteorologia Aeronáutica 18.3.1 • Aspectos meteorológicos de categorias operacionais - IFR 18.3.2 • Conteúdo e apresentação dos dados meteorológicos aeronáuticos - Informes de aérodromos. Informações SIGMET. Mensagens em linguagem clara e abreviada. Códigos utilizados em Meteorologia Aeronáutica: METAR, SPECI e outros. Consultas sobre Meteorologia. Documentação meteorológica de pre-voo. Observações e - informes meteorológicos de aeronaves
TOTAL		30 h-a

6.4.3. Matéria: Regulamentos de Tráfego Aéreo

Área Curricular: Técnica

Carga Horária: 30 h-a

a) Objetivos Específicos

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de:

- enunciar as definições aplicáveis no tráfego aéreo;
- reconhecer a aplicabilidade das Regras do Ar;
- reconhecer as Regras Gerais do tráfego aéreo;
- reconhecer as Regras de Vôo por Instrumentos;
- descrever a estrutura do espaço aéreo e as dimensões das aerovias;
- identificar uma Rota de Navegação Aérea (RNAV);
- caracterizar os serviços de tráfego aéreo;
- identificar os órgãos de prestação dos serviços de tráfego aéreo;
- reconhecer os procedimentos previstos para falha de comunicações aeroterrestres;
- identificar os procedimentos previstos para descida e subida, por instrumentos, em locais desprovidos de órgãos de controle de tráfego aéreo;
- esboçar uma mensagem de posição;
- apontar os efeitos básicos da esteira de turbulência;
- identificar as categorias das aeronaves, segundo a esteira de turbulência;
- reconhecer as indicações para mudança de vôo IFR para VFR;
- identificar a área de jurisdição de um Centro de Controle de Área (ACC);

- reconhecer a separação vertical mínima entre aeronaves em voo IFR;
- calcular os níveis mínimos IFR para vôos fora de aerovia;
- reconhecer os procedimentos previstos para separação de aeronaves nos cruzamentos de aerovias ou rotas de assessoramento;
- identificar a jurisdição de um Controle de Aproximação (APP);
- reconhecer as obrigações do piloto, quando voando com plano IFR dentro do CTR ou TMA;
- reconhecer a separação vertical mínima entre as aeronaves sob controle de um APP;
- identificar os procedimentos previstos de entrada no circuito de espera padrão;
- identificar os procedimentos previstos para ajuste de altímetro;
- identificar a velocidade máxima prevista para aeronaves em voo dentro de TMA ou CTR;
- reconhecer as medições estabelecidas para autorização de vôos VFR especiais;
- identificar a jurisdição de uma Torre de Controle (TWR);
- reconhecer os procedimentos previstos para aproximação IFR em condições meteorológicas adversas;
- identificar situações em que ocorre a suspensão das operações de decolagem IFR;
- identificar as posições da aeronave no circuito de tráfego;
- identificar os parâmetros considerados para decolagem com vento desfavorável;
- apontar a ordem de prioridade para pouso e decolagem;
- reconhecer os procedimentos previstos para obtenção de autorização de Plano de Vôo e acionamento dos motores;
- reconhecer as luzes aeronáuticas de superfície e os procedimentos previstos para suas utilizações;
- apontar a finalidade e a atribuição do Serviço de Informação de Vôo (FIS);
- identificar o Serviço Automático de Informação de Terminal (ATIS);
- reconhecer o objetivo do Serviço de Assessoramento de Tráfego Aéreo;
- apontar a finalidade, o órgão responsável e a jurisdição do Serviço de Informação de Vôo de Aeródromo (AFIS);
- identificar as responsabilidades dos pilotos, durante as operações de pouso e decolagem em aeródromos providos de AFIS;
- reconhecer o órgão responsável pela coordenação e salvamento (RCC);
- identificar as fases de incerteza, alerta e perigo;

- identificar as limitações do equipamento RADAR nos serviços de tráfego aéreo;
- estabelecer a diferença técnica entre o RADAR primário e o secundário;
- identificar os procedimentos a serem executados pelos pilotos de aeronaves que disponham de equipamento TRANSPONDER;
- identificar os tipos de serviços RADAR prestados pelos órgãos de tráfego aéreo;
- reconhecer a importância da fraseologia nas comunicações aeroterrestres;
- apontar os tipos de mensagens, emanadas dos órgãos ATC, que deverão ser cotejadas pelos pilotos;
- reconhecer o alfabeto fonético e os procedimentos para teste de equipamentos radiotelefônicos;
- reconhecer todas as normas pertinentes de um Plano de Vôo;
- reconhecer a finalidade da sala AIS de aeródromo;
- identificar os órgãos de execução do Serviço de NOTAM;
- reconhecer a divisão e o conteúdo da AIP.BRASIL;
- calcular a autonomia para voos IFR;
- reconhecer a divisão e o conteúdo do ROTAER;
- reconhecer as unidades de medida usadas em aviação;
- descrever uma carta de subida por instrumentos;
- descrever uma carta de aproximação por instrumentos.

b) Ementa

- Regras do Ar
- Serviço de Tráfego Aéreo
- Plano de Vôo
- Serviço de Informação Aeronáutica

c) Orientação Metodológica

- Papel da Materia no Curso

Ao primeiro contato com o conteúdo programático, observa-se que esta matéria se reveste basicamente de duas funções:

- Informativa - pela qual o aluno fica sabendo qual é a regra, sendo esta a função que salta a vista, a simples leitura dos tópicos;
- Doutrinária - pela qual o aluno se convence de que a regra deve ser cumprida, função não explicitada, porém inerente ao conteúdo, a que lhe confere valor e sentido.

Captar esses dois aspectos é essencial ao aluno. Transmitir a doutrina requer credibilidade do instrutor junto aos discentes; sua atitude no trato da regra, no respeito à norma, mostra-se fundamental para a formação de uma postura séria e responsável do aluno na prática da pilotagem, sendo essa atitude do instrutor o primeiro fator de eficácia a ser considerado na relação instrutor-aluno, com vista ao endotrinamento desejável, tão proclamado entre os que lidam na área da instrução para a Aviação Civil.

A convicção de que a regra precisa ser cumprida surge, primeiro, da convicção que o próprio instrutor revela, e se solidifica a medida que o aluno vai compreendendo os princípios e motivos (proteção de pessoas e propriedades, prevenção de acidentes, em suma, segurança) pelos quais a regra se impõe. Saber a norma é, pois, indispensável, mas não suficiente; e preciso inscrevê-la num círculo mais amplo, de implicações objetivas diversas e de consequências subjetivas mais profundas, em termos de comportamento e personalidade.

– Técnicas de Instrução

As informações que a matéria aborda são de natureza diferente, o que requer uma abordagem metodológica diversificada.

Para evitar a monotonia e o pouco rendimento da mera descrição a matéria deve ser desenvolvida através de visita, levando os alunos a observação direta, o que é, no caso, econômico em termos de tempo de aprendizagem, uma vez que o aluno deve ser capaz de reconhecer visualmente as características físicas estudadas, sendo secundário descrever ou conceituar-as.

Todas as Unidades fundem uma visão da organização do serviço e as características das publicações com a necessidade de consulta prática, pois o que se requer do aluno é que ele saiba servir-se desse material, bastando que conheça suas finalidades e o tipo de conteúdo de cada publicação, não sendo exigível que assimile todas as informações nelas contidas. No caso, pois, é necessário o contato real com esses documentos.

A Unidade 3 não pode dispensar o conhecimento e o preenchimento, ainda que em situação simulada, do respectivo formulário (Plano de Vôo).

A Unidade 4 vai exigir a leitura dos documentos normativos, acompanhada de ilustrações e de simulação de situações.

Fundindo os interesses de várias unidades, seriam desejáveis várias visitas à Sala AIS, aos órgãos de controle e, quando possível, a órgão que opere com radar. Nas visitas, sobretudo se planejadas, com orientação previa aos alunos, há ocasião para que estes sintam de perto o impacto das situações reais, que sempre dão força e caráter de veracidade às informações já colhidas, constituindo elemento expressivo para fixação das aprendizagens.

– Recursos Auxiliares da Instrução

Deduzíveis do texto sobre técnicas de ensino: ilustrações, cópias dos documentos normativos, visitas orientadas, manuseio de equipamento, cartas aeronáuticas, publicações para consulta, formulários de preenchimento obrigatório.

d) Fontes de Consulta

ALMEIDA, Paulo Roberto de. Regulamento de tráfego aéreo para vôo IFR. Rio de Janeiro: EAPAC, 1984.

MAer. DEPV. Aip Brasil: partes AGA e RAC. 01 Out 75 (MMA 63-1)

MAer. DEPV. Manual auxiliar de rotas aéreas (ROTAER). 02 Mar 87 (MMA 63-5)

MAer. DEPV. Manual de descidas por instrumentos (IAC). 30 Set 74 (MMA 63-3)

MAer. DEPV. Manual de subidas por instrumentos (SID-Brasil). 04 Ago 83. (MMA 63-2)

MAer. DEPV. Plano de voo. 21 Nov 85. (IMA 100-11)

MAer. DEPV. Regras do ar e serviços de tráfego aéreo. 22 Out 87 (IMA 100-12)

MAer. DEPV. Sala de informações aeronáuticas. 07 Jul 83 (IMA 63-5)
MAer. DEPV. Serviço de NOTAM. 09 Jun 83 (IMA 63-1)

OBS.: O instrutor deve atualizar periodicamente a documentação face as frequentes modificações a que esta sujeito o assunto. Além disso, deve atentar para o fato de que essas modificações afetam os objetivos específicos e o conteúdo programático.

e) Conteúdo Programático

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
01	Regras da Ar (IMA 100-12)	1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Definições e abreviaturas
		1.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidade das Regras do Ar. Obediência e responsabilidade quanto ao cumprimento das regras, ao planejamento do voo e a classificação de emergência para fins de acionamento dos recursos de salvamento e de socorro disponíveis no aeródromo.
		1.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Regras gerais - proteção de pessoas e propriedades. Prevenção de colisões
		1.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Regras de voo por instrumentos (IFR) - Equipamentos das aeronaves. Níveis mínimos. Regras aplicáveis aos voos IFR efetuados dentro e fora do espaço aéreo controlado. Condições para a realização de voo IFR
02	Serviços de Tráfego Aéreo	2.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades
		2.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura do espaço aéreo - Divisão, classificação e configuração do espaço aéreo
		2.1.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensões das aérovias
		2.1.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Rotas de Navegação de Área (RNAV)
		2.1.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços de Tráfego Aéreo - Tipos e órgãos de prestação dos serviços
		2.1.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Falha de comunicações aeroterrestres - Procedimentos a serem executados pelas aeronaves (VMC e IMC)
		2.1.6.	<ul style="list-style-type: none"> • Descida e subida por instrumentos em locais desprovidos de órgãos de controle de tráfego aéreo
		2.1.7.	<ul style="list-style-type: none"> • Mensagem de posição - Finalidade. Responsabilidade pela configuração e transmissão. Aplicabilidade. Aeronotificação (AIREP)
		2.1.8.	<ul style="list-style-type: none"> • Esteira de turbulência - Efeitos básicos. Categorias das aeronaves, segundo a esteira de turbulência
		2.1.9.	<ul style="list-style-type: none"> • Condições previstas para mudança de voo IFR para VFR
		2.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Serviço de controle de área - Finalidade e área de jurisdição de um Centro de Controle de Área (ACC1)
		2.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Separações - Separação vertical mínima. Níveis mínimos IFR para voos fora de aérovias (cálculo). Separação de aeronaves nos cruzamentos de aérovias ou rotas de assessoramento
		2.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Serviço de controle de aproximação (APP) - atribuições e jurisdição de um Controle de Aproximação (APP1)
		2.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Obrigações do piloto, quando voando com plano IFR dentro de CTR ou TMA
		2.3.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Separação vertical mínima entre as aeronaves sob controle de uma APP

MATÉRIA: METEOROLOGIA		
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a
Nº	UNIDADE DIDÁTICA	SUBUNIDADE
		<p>2.3.3. • Condições estabelecidas para as aeronaves, em voo IFR, fazerem aproximações visuais</p>
		<p>2.3.4. • Procedimentos de espera - Forma terminologia. Velocidades previstas. Setores de entrada. Zona de flexibilidade admitida para cada lado dos limites do setor. Procedimentos estabelecidos para os três setores. Tempos na perna de afastamento e começo da cronometragem. Efeito do vento. Mudança de nível de voo ou altitude</p>
		<p>2.3.5. • Procedimento para ajuste de altímetro Altitude e nível de transição. Determina-se o nível de transição (parâmetros utilizados). Procedimentos de ajuste de altímetro para decolagem (subida) e a aproximação (pousos)</p>
		<p>2.3.6. • Velocidade máxima das aeronaves em voo dentro de TMA ou CTR</p>
		<p>2.3.7. • Condições estabelecidas para autorização de voos VFR especiais</p>
	2.4.	<p>• Serviço de controle de aeródromo</p>
	2.4.1.	<p>• Funções e jurisdição da torre de controle de aeródromo</p>
	2.4.2.	<p>• Aproximação IFR em condições meteorológicas adversas</p>
	2.4.3.	<p>• Suspensão das operações de decolagem IFR</p>
	2.4.4.	<p>• Posição crítica das aeronaves no circuito de tráfego e no taxi do aeródromo. Circuito de tráfego padrão. Seleção da pista em uso. Decolagem com vento desfavorável</p>
	2.4.5.	<p>• Ordem de prioridade para pouso e decolagem</p>
	2.4.6.	<p>• Procedimentos para obtenção de autorização de Plano de Vôo e \ acionamento dos motores</p>
	2.4.7.	<p>• Luzes aeronáuticas de superfície - Pista, pista de taxi, zona de parada, obstáculos, de aproximação (ALS, VASIS e PAPI) e farol rotativo</p>
	2.5.	<p>• Serviço Automático de Informações Terminal (ATIS)</p>
	2.5.1.	<p>• Serviço Automático de Informações</p>
	2.5.2.	<p>• Terminal (ATIS) - Finalidade. Meios de transmissão. Identificação de mensagens ATIS. Informação do recebimento da mensagem ATIS pela aeronave</p>
	2.5.3.	<p>• Sinal de assessoramento de tráfego aéreo - Objetivo e princípios básicos</p>
	2.6.	<p>• Sistema de Informação de Voo de Aeródromo (AFIS) - Finalidade, órgão responsável e jurisdição. Circuito de tráfego em aeródromo provido de AFIS. Responsabilidade dos pilotos em comando durante as operações de pouso e decolagem</p>
	2.7.	<p>• Serviço de Alerta - Aplicação. Notificação aos Centros de Coordenação e Salvamento (RCC). Fases de incerteza, alerta e perigo</p>

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
		2.7.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Emprego de RADAR nos serviços de tráfego aéreo - Límitações do RADAR primário e secundário. Visão geral
		2.7.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamento transponder - Utilização. Códigos previstos. Verificação do funcionamento de transponder. Acionamento da característica IDENT. Desligamento do equipamento
		2.7.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços RADAR prestados (Vetoração Vigilância)
		2.8.	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustes de velocidade. Informação da posição da aeronave sob vetoração ou vigilância RADAR
03.	Plano de Vôo (IMA 100-11)	3.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Fraseologia - Finalidade. Tipos de mensagens, emanadas dos órgãos ATC, que deverão ser cotejadas pelos pilotos. Alfabeto fonético. Procedimentos para testes de equipamentos rádio-telefônicos
		3.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Abreviaturas aplicáveis no preenchimento do formulário de Plano de Vôo
		3.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Instruções para preenchimento do Plano de Vôo
		3.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Local para preenchimento e entrega. Pessoas autorizadas a preencher e assinar o formulário. Dispensa em apresentação compulsória de Plano de Vôo
04.	Serviço de Informação Aeronáutica (IMA 63-1, IMA 63-5, MMA 63-1, MMA 63-2, MMA 63-3 e MMA 63-5)	4.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Prazos de apresentação e validade
		4.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Sala AIS de aeródromo. Finalidade. Localização. Atribuições
		4.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Serviço de NOTAM (Classes I e II). Responsabilidade. Órgãos de execução. Classificação de NOTAM
		4.4.	<ul style="list-style-type: none"> • AIP Brasil - Divisão. Conteúdo. Visão geral. Autonomia para voos IFR I
		4.4.1.	<ul style="list-style-type: none"> • ROTAER – Divisão. Conteúdo. Visão
		4.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Subidas por instrumentos - Visão geral
		4.6.	<ul style="list-style-type: none"> • Descidas por instrumentos - Visão Geral

6.4.4. Matéria: Navegação Aérea

Área Curricular: Técnica

Carga Horária: 40 h-a

a) Objetivos Específicos

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de:

indicar e determinar a posição e a direção da aeronave em relação a superfície da Terra;

- realizar cálculos e converções com as unidades de medida estudadas;
- orientar-se em vôo, identificando os pontos de controle para a rota;
- distinguir os diferentes métodos de navegação;
- interpretar mapas e cartas aeronáuticas;

- interpretar as indicações dos instrumentos básicos de navegação;
- estabelecer os diferentes procedimentos, de acordo com as indicações dos instrumentos básicos;
- aplicar os conhecimentos sobre magnetismo terrestre na manutenção da rota pretendida;
- utilizar as informações a respeito dos efeitos do vento sobre o deslocamento da aeronave para a manutenção da rota pretendida;
- utilizar os computadores de vôo;
- aplicar os conhecimentos sobre tempo e fusos horários no planejamento de vôo;
- aplicar conhecimentos sobre navegação estimada;
- realizar cálculos de altitude e de velocidade na subida;
- realizar cálculos na determinação do Raio de Ação;
- utilizar informações fornecidas pelos auxílios à radionavegação durante o vôo em rota;
- utilizar com precisão e confiabilidade os sistemas de navegação empregados nas fases de saída, vôo em rota, de aproximação e de aterrissagem;
- identificar os auxílios de rádio à navegação;
- planejar vôos em rota.

b) Ementa

- Navegação como técnica, ciência e arte
- A Terra e a navegação aérea
- Unidades de medida
- Orientação sobre a superfície da Terra
- Mapas e cartas - Projeções Instrumentos básicos para a navegação
- Magnetismo terrestre
- Triângulo de velocidades
- Tempo e fusos horários
- Navegação estimada
- Navegação de subida
- Raio de ação
- Navegação Rádio (ADF-VOR-DME, ILS-RADAR)
- Cartas de área, de rota, de subida e de descida
- Plano de vôo
- Planejamento de vôo

c) Orientação Metodológica

- Papel da Matéria do Curso

Esta matéria reúne informações provenientes de diversos campos do saber, como por exemplo Geografia, Matemática, Física, Meteorologia, motivo pelo qual pode ser considerada como um ponto de encontro, em que tais informações deverão ser conjugadas para um correto planejamento de vôo e, posteriormente, para a execução segura do vôo. Assim, nas diferentes unidades didáticas, distribuem-se os conhecimentos que se

confluirão no sentido de permitir ao piloto prever e estabelecer como deverá ocorrer o deslocamento orientado da aeronave, de um ponto a outro da Terra.

Ao longo desta matéria, que detém a maior carga horária do curso, o aluno receberá informações sobre:

- o meio (espaço físico ambiente) em que navegará;
- como situar-se e orientar-se no vôo;
- os detalhes de sua rota;
- a quantidade de combustível;
- a relação velocidade/tempo/altitude.

No cheque para obtenção da habilitação IFR, estará em foco a capacidade do aluno de organizar metodicamente o vôo - foco central desta matéria - aliada, evidentemente, a capacidade de operar com segurança a aeronave, o que será aprendido na instrução de vôo.

– Técnicas de Instrução

Como o objetivo final desta matéria e a capacitação do aluno para o planejamento do vôo, faz-se necessário que ele se familiarize gradativamente, através de exercícios freqüentes, específicos para cada bloco de assuntos, com os diferentes conceitos, símbolos, instrumentos, materiais e cálculos que utilizará para aquele fim.

Os conceitos e símbolos serão fixados a medida que forem sendo aplicados; o que importa não é a habilidade verbal para definir os conceitos, mas, precípua mente, a capacidade de empregá-los adequadamente e reconhecer seus símbolos de forma correta. o que exclui a hipótese de treinamento para memorização.

A capacidade de conjugar os diversos dados adquiridos em cada unidade didática será desenvolvida paulatinamente, cabendo ao instrutor canalizar a atenção do aluno através de exemplificações constantes com situações reais, procurando, sempre que possível, relacionar teoria e prática.

Em síntese, a técnica altamente recomendável e a de estudo de caso, porque permite não só a análise da situação, com o desdobramento em seus diferentes elementos, como também porque estimula a atividade mental do aluno, exercitando-o no inter-relacionamento dos dados e na busca das soluções.

– Recursos Auxiliares da Instrução

A ilustração, sob diferentes formas (figuras, projeções, esquemas etc), e, sobretudo, o contato direto com os instrumentos e demais materiais serão indispensáveis; desses contatos vai resultando naturalmente a fixação dos conceitos e respectivos símbolos, bem como um desembaraço gradual no manuseio de transferidor, mapas, cartas, computadores etc.

São também válidos: quadros comparativos, gráficos e desenhos, tanto os já impressos como os elaborados pelos instrutores. Os alunos devem ser estimulados a fazer representações gráficas acompanhando suas exposições; esse tipo de expressão apresenta, inclusive, vantagens para o aluno, no sentido de poder passar, sob nova forma de linguagem, seus pensamentos e idéias, revelando ao instrutor se realmente aprendeu. Grande parte das aprendizagens necessárias nesta matéria repousa na representação, no símbolo, e se o aluno for capaz de produzir, informalmente, desenhos e esquemas, além de decodificar os padronizados (como por exemplo as projeções), poderá evidenciar a assimilação do assunto tratado. Por outro lado, permitirá ao instrutor detectar, se for o caso, alguma dúvida, distorção, incorreção. E importante o instrutor compreender que desenhos e símbolos, sendo síntese, favorecem o diagnóstico da situação do aluno quanto as aprendizagens desejadas.

- Material para uso do aluno
 - mapas e cartas;
 - compasso, de preferência de ponta-seca;
 - computador de vôo, como o CR-3 Jeppesen;
 - folha de plotagem;
 - régua;
 - plotador ou transferidor pequeno;
 - régua de 30 cm.

d) Fontes de Consulta

BREIER, Eurico. Radiogoniometria. Rio de Janeiro: EAPAC.

MEDEIROS, Joao Dutra. Manual de navegacao aerea: voo IFR. Rio de Janeiro: EAPAC. 2v.

MONTEIRO, Manoel Agostinho. Sintese de Navegacao Aérea: 2a parte. Sao Paulo: Asa Edicoes e Artes Graficas Ltda.

e) Conteúdo Programatico

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
01.	Navegação como técnica, ciência e arte	1.1.	• Conceituação
		1.2.	• Tipos de navegação: VFR, VFR controlado e IFR - Caracterização de cada tipo
		1.3.	• Outros tipos de navegação - visão geral
02.	A Terra e a navegação aérea	2.1.	• Forma. Diâmetro. Eixo. Polos geográficos
		2.2.	• Movimentos: rotação e revolução
		2.3.	• Círculos: máximos e menores - Arco e grau. Paralelos e meridianos. Paralelo de origem: Equador. Paralelos de latitude. Afastamento em graus. Sentido e hemisferios. Co-latitude
		2.4.	• Meridiano de origem: Greenwich. Meridianos de longitude. Sentido. I,ados. Quantidade em graus. Anti-meridiano
		2.5.	• Sistema de coordenadas geográficas. Posição sobre a superfície da Terra. Determinação e plotagem da coordenada
		2.6.	• Posição geográfica do Brasil
		2.7.	• Diferença de latitude. Diferença de longitude. Latitude media. longitude media
03.	Unidade de medida	3.1.	• Quilômetro, milha náutica e milha terrestre - Valores respectivos. Conversões
		3.2.	• Relação entre o grau do arco e a distância
		3.3.	• Conversões
		3.4.	• Sistema de unidade da OACI (Anexo 5)
04.	Serviço de Informação	4.1.	• Orientação - Pontos cardeais, colaterais e subcolaterais. Quadrantes
		4.2.	• Graus direcionais - Leitura no sentido horizontal, com o norte como referência
		4.3.	• Direção - Rosa-dos-Ventos. Posicionamento angular de um ponto para outro. Leitura na carta
		4.4.	• Tipos de rota: ortodrómica e loxodrómica

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
		4.5.	• Ortodromia. Navegação pelo Círculo Máximo
		4.6.	• Loxodromia. Navegação por ângulos constantes
		4.7.	• Aplicação de ortodromia e laxodromia. Condições
		4.8.	• Convergência e ângulo de convergência
05	Mapas e cartas – projeções	5.1.	• Mapas e cartas aeronáuticas Caracterização. Tipos. Origem. Símbolos. Interpretação. Emprego do compasso e do transferidor
		5.2.	• Projeções quanto a tangência: polar, oblíqua e equatorial
		5.3.	• Projeção gnomônica e projeção policônica,- Representação gráfica. Aplicação
		5.4.	• Projeção Lambert - Caractenzação. Representação num plano. Tipos de construção. Aplicações. Escala. Leitura de direções. Gradeado
		5.5.	• Projeção Mercator – Caracterização. Representação num Plano. Tipos de construção. Aplicações. Leitura de direções. Escala. Gradeado
		5.6.	• Rotas ortodrônicas e loxodrônicas nas projeções Lambeng Mercator, gnomônica, Policônica - Traçados e segmentos
		5.7.	• Vantagens e desvantagens das projeções Lambert e Mercator
		5.8.	• Cartas para radionavegação e area ternunal - Aplicações. Símbolos
06.	Instrumentos básicos para a navegação	6.1.	• Tipos. Bússola, altímetro, variômetro ou "climb", velocímetro, termômetro e cronômetro
		6.2.	• Bússola - Tipos. Funcionamento. Desvio e aplicabilidade. Inclinação da agulha
		6.3.	• Velocímetro - Funcionamento. Velocidade: indicada, calibrada, aerodinâmica e verdadeira
		6.4.	• Variômetro ou "climb" (indicador de subidas e descidas) - Funcionamento.Unidade-padrão de medida
		6.5.	• Altímetro - Tipos. Funcionamento. Indicação das várias altitudes. Influência das variações da pressão. Aplicação da pressão-padrão. Vôo em zonas de alta e baixa pressão
		6.6.	• Machímetro - Funcionamento. Limites
		6.7.	• Termômetro - Variação da temperatura com a altitude. Temperatura externa. Erros. Vôos em zonas de alta para baixa temperatura. Cálculo da temperatura com o aeródromo ao nível e acima do nível. médio do mar
		6.8.	• Cronômetro (relógio) - Necessidade do uso como controle de mudança de proa e. posições
07.	Magnetismo terrestre	7.1.	• Posicionamento dos polos magnéticos N e S

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
07.		7.2.	<ul style="list-style-type: none"> • A tem como um imã - Campo magnético. Componentes horizontal e vertical. Ângulo de inclinação da agulha
		7.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Separação angular entre os pólos norte verdadeiro e magnético. Declinação magnética (Dmg)
		7.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Linhas representativas das Dmg agonica isogônica, numa carta. Linha isoclinica
		7.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Calunga. Método gráfico demonstrativo da DmQ E e W
		7.6.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidade da Dmg nas proas e rumos
		7.7.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidade do desvio da bússola na proa
		7.8.	<ul style="list-style-type: none"> • A aeronave e a demonstração dos ângulos de Dmg e desvio na figura dos nortes
		8.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Efeitos do vento - Deriva. Correção da deriva
08.	Triângulo de velocidade	8.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo - Unidade de medida: a hora. Conversões
		8.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade - Unidades de medida de velocidade: no (knot), milha por hora (MPH) e quilômetro por hora (Km/h)
		8.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Direções - Diferenciação entre rumo verdadeiro (RV), rota (RO), proa verdadeira (PV) e direção do vento (DV)
		8.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Vetores - Conceituação. Aplicação prática nos triângulos de velocidade
		8.6.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação do triângulo de velocidade e régua de cálculo de navegação (computador de vôo)
		8.7.	<ul style="list-style-type: none"> • O computador de vôo - Tipos: de régua circular. Funcionamento. Modelos em uso - Computador Jeppesen
		8.7.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Face A - Caracterização e uso. Multiplicação e divisão. Regra de três simples-Tempo/distância/velocidade. Consumo tempo/combustível consumido ou a consumir. Conversões: litros/galões americanos; metros/pes. Determinação da velocidade aerodinâmica (VA). Altitude. verdadeira. Altitude desendida
		8.7.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Face B - Triângulos de velocidade do 1° 2° e 3° casos no computador de régua o tábuas
		9.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo em sua relação com a longitude
		9.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Terra - Movimento real
09.	Tempo e fusos horários	9.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Sol - Movimento aparente. Trânsito. Dia solar. Sol médio
		9.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Hora verdadeira. Hora média
		9.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuso horário - Valor em graus de longitude e composição. Número em cada lado da Terra. Longitude central de cada fuso. Fuso 0. Fuso 12
		9.6.	<ul style="list-style-type: none"> • Linha Internacional de Mudança de Data (Meridiano 180°)

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
10.	Navegação	9.7.	<ul style="list-style-type: none"> • Meridiano de Greenwich. Tempo Universal Coordenado (UTC). Hora Local (HLO) e Hora Legal (HLE)
		9.8.	<ul style="list-style-type: none"> • Representação simbólica dos fusos: letras e números
		10.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Ponto estimado. Problemas básicos sobre a determinação de posição, rumo fixado e hora prevista de chegada
		10.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Linhas de posição determinadas pelos seguintes procedimentos: leitura de mapa, observação de objetos em trânsito, marcação, bússola, rádio, observação astronômica e radar. Determinação da posição mediante duas ou mais linhas de posições simultâneas. Plotagem. Triângulo de erro. Escolha de Posição
		10.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Plotagem de um voo simples do ponto de partida ao de destino. Determinação da rota, velocidade em relação ao solo e da hora prevista de chegada
		10.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação da posição - Linhas de posição: Métodos para obtenção das linhas de posição. Transferência de linhas de posição. Técnica de transferência. Intervalo de tempo entre linhas de posição. Mudança de rumo entre linhas de posição. Utilização de uma única linha de posição para controlar a rota ou a velocidade relativa ao solo
		10.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos para definir: posição, latitude, longitude, marcação e distância. Plotagem e indicação de posição pelos dois métodos. Símbolos de plotagem para as posições
		10.6.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso do ponto de posição
		10.7.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão da rota e da velocidade relativa ao solo. Determinação da velocidade do vento (método do rumo e da velocidade relativa ao solo)
		10.8.	<ul style="list-style-type: none"> • Modificação de rumo para posicionar a aeronave paralelamente a determinadas rotas ou para retornar a ela. Revisão da hora prevista de chegada
		10.9.	<ul style="list-style-type: none"> • Representação gráfica - Princípios. Comparação com a plotagem da rota. Aplicação dos dois métodos. Determinação do ponto estimulado a partir do diagrama de posição no ar. Determinação da velocidade do vento a partir de um ponto de posição
		10.10.	<ul style="list-style-type: none"> • Navegação durante a subida e a descida. Determinação da velocidade relativa média. Métodos para determinar a velocidade (TAS). Velocidade do vento. Métodos para determinar sua velocidade média.

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
		10.11.	<ul style="list-style-type: none"> Pontos críticos. Ponto de não retorno. Ponto de tempo igual. Ponto equidistante. Cálculo e expressão dos pontos crítico em função do tempo, da distância ou de uma posição
		10.12.	<ul style="list-style-type: none"> Solução de problemas de raio de ação e de ponto crítico por aproximação
11.	Navegação de subida	11.1.	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de altitude média de subida. Cálculo da temperatura média de subida. Cálculo da VA de subida. Determinação do vento médio de subida - pelo computador
12.	Raio de ação	12.1.	<ul style="list-style-type: none"> Definição. Cálculo de raio de ação à mesma base. Cálculo de raio de ação à base alternativa
13.	Navegação Rádio	13.1	<ul style="list-style-type: none"> Propagação das ondas de rádio - Ondas eletromagnéticas. Terminologia. Ciclos. Frequência. Comprimento de onda. Espectro de frequência. Polarização das ondas. Ionosfera. Reflexão e absorção de ondas
		13.2.	<ul style="list-style-type: none"> Características e modulações das ondas de rádio. Princípios dos transmissores e dos receptores
		13.3.	<ul style="list-style-type: none"> Radiogoniometria - Características dos radiogoniômetros de VHF. Resolução da ambiguidade de 180°. Erros do goniômetro. Alcance e Precisão
		13.4.	<ul style="list-style-type: none"> Radiocompasso (ADF) - Princípios . básicos. Linhas e pontos de posição
		13.5.	<ul style="list-style-type: none"> Radiobalizas - Princípios gerais. Cobertura. Importância da determinação . do cone de silêncio
		13.6.	<ul style="list-style-type: none"> VOR/DME - Princípios gerais. Alcance e precisão. Equipamento de bordo e equipamento terrestre
		13.7.	<ul style="list-style-type: none"> ILS - Princípios gerais. Equipamento de bordo e equipamento terrestre. Trajetória
		13.8.	<ul style="list-style-type: none"> VASIS - Princípios gerais
		13.9.	<ul style="list-style-type: none"> Radar Transponder - Princípios gerais
		13.10.	<ul style="list-style-type: none"> Descrição, utilização e sintonia dos sistemas de navegação (radiogoniômetro VHF, ADF, VOR, VOR/DME) e dos sistemas de aproximação (ILS, VASIS). Utilização prática do Transponder
14.	Cartas de área, de rota, de subida e de descida	14.1	<ul style="list-style-type: none"> Simbologia e interpretação
15.	Plano de vôo	15.1	<ul style="list-style-type: none"> Preparativos e verificações previas necessárias ao vôo em condições VFR. Preparação e apresentação de planos de vôo aos órgãos de controle de tráfego

MATÉRIA: METEOROLOGIA			
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA		CARGA HORÁRIA:30 h-a	
Nº	UNIDADE DIDÁTICA		SUBUNIDADE
16.	Planejamento de vôo	16.1.	<ul style="list-style-type: none"> • Orientação geral - Estudo de carta e de mapas da rota a ser feita; da declinação a ser aplicada. Elementos a considerar: pontos visuais de referência, condições meteorológicas, ventos reinantes na área. Documentação do piloto e da aeronave Exatidão das informações. Preenchimento correto da Notificação ou Plano de Vôo
		16.2.	<ul style="list-style-type: none"> • O planejamento do vôo - Indicações obrigatórias: hora de saída, hora nos pontos de sobrevôo e hora de chegada; cálculo do combustível necessário e controle do consumo durante a viagem e para eventual alternativa; determinação
			<ul style="list-style-type: none"> • de posições definidas na rota ou por coordenada; observação dos símbolos, correção do vento e determinação para eventualidades; conscientização da deriva e correção da deriva
		16.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Auxílios disponíveis - Natureza. Utilização. Freqüência das observações. Cooperação da tripulação. Procedimentos gerais
		16.4..	<ul style="list-style-type: none"> • Guias de vôo. Publicações de Informações Aeronáuticas (AIP)

6.5. INSTRUÇÃO DE VÔO

A parte prática do Curso de Vôo por Instrumentos poderá se desenvolver em uma das seguintes opções:

- 40 horas de vôo - somente instrução em vôo
- 20 horas de vôo e 25 horas de treinador sintético de vôo
- 10 horas de vôo e 30 horas de simulador de vôo

E indispensável a análise dos itens deste manual que orientam o desenvolvimento da parte teórica do curso, mesmo pelos membros de entidades que só ministrem a parte prática.

6.5.1. Instrução Prática No Treinador Sintético/Simulador

A instrução no treinador sintético ou no simulador é um recurso de grande utilidade para a instrução prática, contribuindo de maneira significativa para reduzir os custos do treinamento, uma vez que possibilita a repetição das manobras tantas vezes quantas forem necessárias, sem colocar em risco a vida humana ou os aviões.

O treinador/simulador deve ser equipado com os instrumentos adequados, reproduzindo a cabine de um avião, para permitir ao aluno familiarizar-se ao máximo com o inter-relacionamento de todos os instrumentos, antes de começar a prática de vôo. O treinador sintético e o simulador devem ser homologados pelo DAC.

As manobras no treinador/simulador podem ser desenvolvidas simultaneamente a prática de vôo; o treinador/simulador, o aluno terá como referência as manobras realizadas no avião.

No treinador/simulador o aluno pode desenvolver as seguintes atividades e manobras:

- a) Introdução ao treinador
 - (1) controles
 - (2) instrumentos
 - (3) comunicação instrutor-aluno
- b) Uso básico dos comandos - Efeitos indicados pelos instrumentos.
- c) Voo com referência única aos instrumentos
 - (1) Controle de atitude
 - Instrumentos de controle e desempenho
 - Subida e descida/Nivelamento
 - Curvas no regime normal
 - Efeito da velocidade; estimativa do ângulo de inclinação
 - Curvas em subida e em descida
 - Recuperação de vôo em linha reta e nivelado a alturas e rumos específicos
 - (2) Circuitos em vôo nivelado
 - Circuitos predeterminados de vôo em linha reta e nivelado
 - Uso de relógio em manobras por instrumentos
 - (3) Curvas de 45° por instrumentos
 - Manutenção de altura constante
 - Recuperação em rumo específico
 - Curvas em descida
 - (4) Circuitos
 - Com mudança de altura
 - De espera em configuração de órbita
 - Procedimento de descida a 1.000 pés
 - (5) Circuitos complexos
 - Segmentos retos; curvas, curvas inversas; mudanças de altura - Curvas de 45° e a 40°
 - (6) Manobra com painel de instrumentos limitado
 - (7) Procedimento VOR
 - Vôo em radial VOR- Estabelecimento da radial; vento de traves - Procedimento de interceptação de radial - Curvas regulamentares no VOR
 - (8) Procedimento ADF
 - Uso de RMI - Exercício simples de recalada - Alinhamento da aeronave
- d) Vôo por instrumentos aplicado
 - (1) Saída por instrumentos
 - (2) Estabelecimento de rumo e cruzeiro

- (3) Trajetória VOR
- (4) Espera em VOR
- (5) Espera em ADF
- (6) Procedimentos de aproximação (aproximação frustrada)
- (7) Pouso

6.5.1.1. O rendimento do aluno será considerado satisfatório quando seus desvios forem, no máximo, os seguintes:

- Proa-10°
- Altitude
- 100 ft
- Velocidade
- 10 kt
- Cronometragem de subida e descida - 10 Seg
- Cronometragem de curva de 360° - 10 seg

O Instrutor deverá realizar um comentário detalhado antes e depois de cada missão com o objetivo de sanar todas as dúvidas do aluno.

6.5.1.2. Programação da Instrução

- a) Além dos itens previstos na programação de cada missão, o aluno deverá praticar:
 - Inspeção pré-vôo
 - Cheque e interpretação dos instrumentos
 - Acerto constante Giro/Bússola
 - Fraseologia padrão
 - Decolagem, subida e nivelamento
- b) A programação constará de 21 (vinte e uma) missões, perfazendo um total de 25 (vinte e cinco) horas de instrução, conforme apresentadas a seguir:
 - TS-O1 - Duração: 01 :00h
 - Vôo nivelado
 - Manutenção de proa
 - Vôo retilíneo nivelado
 - Curva nivelada
 - Curva cronometrada
 - TS-02 - Duração: 01 :00h
 - Revisão
 - Mudança de velocidade
 - Subida e descida com velocidade constante
 - Subida e descida cronometrada
 - TS-03 - Duração: 01:00h
 - Revisão

- "S" vertical na proa
- TS-04 - Duração: 01:00h
 - Revisão
 - Subida e descida em curva
 - Subida e descida cronometrada em curva
- TS-OS - Duração: 01:00h
 - "S" vertical em curva
- TS-06- Duração: 01:00h
 - Uso do ADF com RMI
 - Identificação da proa para a estação
 - Mudança de QDM e QDR
- TS-07 - Duração: 01:00h
 - Uso do ADF com RMI
 - Entrada e espera em órbita ADF
- TS-08 - Duração: 01:00h
 - Uso do ADF com RMI
 - Procedimento de descida AD F
 - Arremetida na MDA
- TS-09 - Durasao: 01:0h
 - Uso do VOR
 - Identificação da proa para a estação
 - Mudança de radiais "TO" e "FROM"
- TS-10 - Duração: 01:0h
 - Uso do VOR
 - Entrada e espera em órbita VOR
- TS-II - Durasao: 01:0h
 - Uso do VOR
 - Procedimento de descida V OR
 - Arremetida na MDA
- TS-12 - Duração: 01:00h
 - Procedimento de subida
 - Curva de reversão
- TS-13 - Dura,cao: 01:00h
 - Familiarização com a Área Terminal (TMA)
 - Comunicação bilateral com órgãos de controle
- TS-14 - Duração: 01:00h
 - Procedimento de subida e descida em TMA
 - Comunicação bilateral com órgãos de controle

- TS-15 - Duração: 01:30h
 - Familiarização com operação radar
 - Procedimento de subida e descida em TMA
 - Comunicação bilateral com órgãos de controle
- TS-16 - Duração: 01 :30h
 - Familiarização com operação radar
 - Procedimento de subida e descida em TMA
 - Comunicação bilateral com órgãos de controle
- TS-17 - Duraçāoo: 01:30h
 - Familiarizaçāoo com operaçāoo radar
 - Procedimento de descida ILS
 - Arremetida na DA
 - Comunicação bilateral com órgãos de controle
- TS-18 - Duração: 01:30h . Vôo em rota
 - Procedimento de aerovia
 - Procedimento de subida e descida
 - Comunicação bilateral com os órgãos de controle
- TS-19 - Duração: 01:30h . Vôo em rota
 - Procedimento de aerovia
 - Procedimento de subida e descida
 - Comunicação bilateral com os órgãos de controle
- TS-20 - Duração: 01 :30h
 - Revisão geral
- TS-21 - Duração: 02:00h
 - Cheque final

6.5.1.3. Avaliação

Em caso de falta de aproveitamento em qualquer missão, inclusive no cheque (Missão TS-21), o aluno deverá ser submetido a uma missão de revisão, executando os procedimentos deficientes, antes de prosseguir na instrução.

Caso o aluno não consiga sanar suas deficiências, deverá ser submetido a um conselho de instrução, que poderá recomendar um novo programa de instrução ou, em razão da segurança de vôo, desligar o aluno do curso.

6.5.1.4. Quadro Geral do Programa de Instrução de Vôo por Instrumentos

O tempo destinado as atividades desenvolvidas no treinador dependera de cada aluno e do tipo de treinador disponivel. Para efeito de concessão da habilitação, so necessitam ser computadas 25 horas de instrução no treinador.

O acompanhamento da instrução no treinador sintético deverá ser registrado em fichas elaboradas pela unidade de instrução profissional, com indicação da evolução do desempenho de cada aluno, as quais deverão ser arquivadas na Pasta Individual do Aluno (Anexo 4).

6.5.2. Prática de Vôo

O objetivo da prática de vôo é capacitar o candidato a pericia necessária para operar aeronaves em segurança, dentro dos limites estabelecidos pelas prerrogativas da habilitação de voo por instrumentos.

A duração mínima da prática de vôo durante o curso é de 20 horas, assim subdivididas:

- a) Fase I - Instrução local - 15 horas
- b) Fase II - Navegação - 05 horas

O controle das horas deve ser feito pela secretaria, em fichas próprias (Anexo 8, 9 e 12), para que possam ser registradas na Caderneta Individual de Vôo. As fichas devem ser arquivadas na pasta individual do aluno.

O número de horas de vôo para a solicitação de exame no DAC deve obedecer ao previsto nas normas da NSMA 58-61 (RBHA).

6.5.3. Fase I

6.5.3.1. Atividades e Manobras da Fase I

- a) As atividades e manobras a serem executadas na Instrução local 15 (quinze) horas - são:
 - (1) Atividade de rotina
 - Inspeção do avião
 - Partida do motor
 - Rolagem
 - Cheques pre-decolagem
 - Interpretação dos instrumentos
 - (2) Decolagem sob capota
 - Transição ao vôo por instrumentos na decolagem
 - (3) Vôo reto nivelado
 - (4) Técnicas de controle direção/atitude/velocidade
 - (5) Curvas-padrão
 - (6) Curvas de 90, 180, 270 e 360°
 - (7) Subida e descida com velocidade constante
 - (8) Subida e descida com razão constante
 - (9) Curvas com inclinação constante
 - (10) Curvas cronometradas
 - (11) Mudanças de velocidade reta/curva
 - (12) Subida e descida cronometrada
 - (13) Curvas, descida e subida cronometradas
 - (14) Recuperação de atitudes anormais

(15) Saídas e aproximação por instrumentos padronizados:

a) Procedimento VOR

- Voo em radial VOR- estabelecimento de radial;
- vento de traves - Procedimento de interceptação radial
- Curvas regulamentares no VOR

b) Procedimento ADF

- Uso de RMI
- Exercício simples de recalada
- Alinhamento da aeronave

(16) Procedimentos de emergencia

OBS.: A instrução de vôo por instrumentos deve prever pane simulada para que o aluno permaneça no procedimento instrumento na situação monomotor.

(17) Procedimento IER na terminal

(18) Procedimento de espera

(19) Aproximações por instrumentos nos mínimos especificados

(20) Procedimento de arremetida por instrumentos

(21) Aterrissagens a partir de aproximações por instrumentos

O instrutor de vôo acompanhou o aluno a bordo do avião, e as manobras deverão ser executadas sem referência externa com uso de capotas ou

b) Os alunos deverão utilizar os seguintes instrumentos:

- indicador de velocidade no ar;
- altímetro;
- indicador de curva e de inclinação lateral do avião;
- horizonte artificial;
- bússola giroscópica;
- indicador de velocidade vertical;
- relógio;
- demais instrumentos requeridos para a prática de vôo IFR.

Além desses, o aluno deverá observar se os instrumentos do motor estão em perfeitas condições de regulagem e funcionamento.

Antes de cada missão, o instrutor deve fazer um *briefing* com o aluno, quando serão discutidas todas as etapas do vôo, os exercícios e procedimentos; serão tiradas todas as dúvidas do aluno e esclarecidos os novos exercícios a serem executados.

Ao final do voo, o instrutor deve proceder ao *debriefing*, quando comentará com o aluno os exercícios realizados na missão, indicando os erros e acertos, e fará a recomendação dos procedimentos a serem adotados para prevenir erros futuros.

Em todos os vôos, o aluno deve seguir os procedimentos de controle de tráfego aéreo, os procedimentos básicos de radiofonia, demonstrando conhecer as freqüências a serem utilizadas, a configuração e a elevação dos aeródromos, a sinalização da área, os indicadores de vento, e os dispositivos de segurança, além de verificar se os documentos de bordo estão atualizados.

Em cada missão, está indicado o nível de aprendizagem a ser atingido pelo aluno em todos os exercícios previstos, de acordo com a dificuldade na execução.

No quadro a seguir, são apresentados os níveis de aprendizagem e a respectiva descrição.

Níveis de Aprendizagens	Códigos	Descrição
Memorização	(M)	<ul style="list-style-type: none"> O aluno tem informação suficiente sobre o exercício e memoriza os procedimentos para iniciar o treinamento duplo comando.
Compreensão	(C)	<ul style="list-style-type: none"> O aluno demonstra perfeita compreensão do exercício e pratica-o com o auxílio do instrutor.
Aplicação	(A)	<ul style="list-style-type: none"> O aluno demonstra compreender o exercício mas comete erros normais durante a prática. Dependendo da fase da prática de vôo, poderá treinar solo.
Execução	(E)	<ul style="list-style-type: none"> O aluno executa os exercícios segundo padrões aceitáveis, levando-se em conta a maior ou menor dificuldade oferecida pelo equipamento utilizado.
	(X)	<ul style="list-style-type: none"> Preve a execução atingida na missão anterior.

A seguir, são indicadas as missões da Fase I da instrução de vôo, com os exercícios específicos de cada missão.

6.5.3.2. Fase I - Instrução Local - IL

a) Objetivos

Ao final da Fase I, o piloto deve ser capaz de:

- voar sem referência visual dentro dos padrões de segurança;
- resolver uma possível emergência em vôo;
- atingir a proficiência necessária para realizar as demais missões previstas para a fase seguinte deste manual.

A Fase I compõe-se de 11 (onze) missões; de IL 01 a IL 10 e IL X1, perfazendo um total de 15 (quinze) horas de vôo.

Na missão IL X1 (cheque), o piloto é submetido a uma avaliação prática, por um examinador credenciado, dos exercícios ministrados, caso o aluno não seja bem sucedido no cheque, deve realizar outras missões a critério da entidade.

FASE 1	MISSÕES A ATINGIR										
	IL 01	IL 02	IL 03	IL 04	IL 05	IL 06	IL 07	IL 08	IL 09	IL 10	IL XI
EXERCÍCIOS											
RELATÓRIO E Equipamento de Vôo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspenção	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Partida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cheques e Fraseologia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Decolagem Vertical (Helicóptero)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Táxi (quando aplicável)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Decol. Normal (transição ao vôo IFR)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Subida po Instrumentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Curvas Niveladas (pequena inclinação)	M	C	E	X							X
Vôo Nivelado	M	C	E	X							X
Interpretação dos Instrumentos	M	C	E	X							X
Curvas Niveladas(Média e grande inclin.)		M	C	E	X						X
Curva Padrão			M	E	X						X
Curva Cronometrada			M	E	X						X
Curva Cron. Subindo (Vel. Constante)			M	M	E	X					X
Curva Cron. Descendo (Vel. Constante)			M	M	E	X					
"S" Verticais – A – C – D e D			M	M	E	X					X
Tráfego A e B				M	E	X					X
Recuperação de Atitudes Anormais					M	C	A				X
Mudanças de QDM e QDR					M	E	X				A
Entrada em Órbita NDB					M	E	X				X
Órbita NDB					M	E	X				X
Procedimento de Espera						M	C	E	X		X
Mdança de Radial (TO/FROM)						M	E	X			X
Entrada em Órbita VOR						M	E	X			X
Órbita VOR						M	E	X			X
Curvas de Reversão						M	E	X			X
Procedimento de Descida ADF						M	E	X			X
Procedimentos de Descida VOR/ILS						M	E	X			X
Arremetida de Instrumento						M	E	X			X
Aprox. Por Instrumentos nos Mínimos						M	E	X			X
Cálculo de Tempo para estação						M	E	X			X
Entrada em Órbita							X		X	X	X
Descida por Instrumento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pouso (a partir de aprox. Instrumento)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fraseologia Padrão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tipo de Vôo	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
Duração	0100	0100	0100	0130	0130	0130	0130	0130	0130	0130	0130
Nº de Pouso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

6.5.4. Fase II

6.5.4.1. Atividades e Manobras da Fase II

- a) As atividades e manobras a serem executadas na Instrução de Navegação - 15 (quinze) horas são:
- (01) Atividades de rotina
 - Planejamento de vôo
 - Consulta a meteorologia
 - Regras de tráfego aéreo/Plano ou Notificação de vôo
 - Preparação da aeronave
 - Inspeções, partida e táxi da aeronave
 - (02) Decolagem
 - (03) Subida por instrumentos
 - (04) Vôo na terminal e em rota
 - (05) Navegação rádio
 - (06) Procedimento IFR na terminal
 - (07) Entrada em órbita e procedimento de descida
 - (08) Arremetida por instrumentos
 - (09) Pouso normal
 - (10) Procedimentos após o pouso
 - (11) Corte dos motores
 - (12) Procedimentos para pernoite

As demais instruções contidas na Fase I, no que se referem ao papel do instrutor e aos níveis de aprendizagem são válidos também para esta fase.

A seguir são indicadas as missões da Fase II da instrução de vôo, com os exercícios específicos de cada missão:

6.5.4.2. Fase II - Navegação - NV

a) Objetivos

Ao final da Fase II, o piloto deve ser capaz de:

- planejar um vôo de navegação;
- interpretar corretamente as informações meteorológicas;
- preencher adequadamente um Plano de Vôo
- realizar um vôo de navegação em conformidade com as regras de tráfego aéreo.

A Fase II se compõe de 04 (quatro) missões NV1 a NV3 e NVX1, perfazendo um total de 15 horas de vôo.

Na missão NVX1 (cheque), o piloto é submetido a uma avaliação prática, por um examinador credenciado, dos exercícios ministrados; caso o aluno não seja bem sucedido no cheque, deve realizar outras missões a critério da entidade.

FASE II EXERCÍCIOS	MISSÕES/NÍVEIS A ATINGIR							
	NV 01	NV 02	NV 03	NV 04				
Planejamento	A	E	X	X				
Preparo da Aeronave	A	E	X	X				
Consulta à Meteorologia	A	E	X	X				
Rebras de Trafego Aereo	A	E	X	X				
Plano de Voo/Notificação de Voo	A	E	X	X				
Inspecoes	X	X	X	X				
Partida	X	X	X	X				
Cheques	X	X	X	X				
FraseologiaR	X	X	X	X				
Olagem	X	X	X	X				
Decol. Normal (Transição ao Vôo IFR)	X	X	X	X				
Procedimento de Subida Instrumento	A	E	X	X				
Subida de Acordo com Órgãos com Controle	A	E	X	X				
Nivelamento	A	E	X	X				
Regime de Cruzeiro	X	X	X	X				
Vôo de Cruzeiro	X	X	X	X				
Manutenção da Proa	X	X	X	X				
Vôo em Rota (Procedimento IFR)	A	E	X	X				
Navegação	A	E	X	X				
Descida em Rota	X	X	X	X				
Procedimento IFR na Terminal	A	E	X	X				
Procedimento de Espera	X	X	X	X				
Aprox. Instrumentos nos Mínimos	X	X	X	X				
Procedimento de Descida	X	X	X	X				
Arremetida por Instrumento	X	X	X	X				
Pouso em Heliporto/Heliporto	X	X	X	X				
Pouso a partir de Aprox. por Instrum.	X	X	X	X				
Procedimentos após o Pouso	X	X	X	X				
Estacionamento	X	X	X	X				
Corte do Motores	X	X	X	X				
Procedimento para Pernoite	A	E	X	X				
Tipo de Vôo	DC	DC	DC	DC				
Duração	0200	0300	0500	0500				
Nº de Pousos	1	1	1	1				

7. ORIENTAÇÃO DIDÁTICA GERAL

Com vista à maior eficiência das aulas para a capacitação do piloto para vôo por instrumentos, o professor/instrutor deverá utilizar técnicas e recursos que estimulem uma participação do aluno mais intensa, uma vez que a simples disposição de ouvir poderá resultar no cansaço do aluno e, consequentemente, em prejuízo dos objetivos a que o curso se propõe.

A exposição oral poderá ser utilizada em todas as matérias, desde que enriquecida e intercalada com recursos e técnicas que despertem um maior interesse e convidem a reflexão. Diferentes técnicas e recursos, como os que se seguem, deverão ser utilizados e poderão ser conjugados entre si.

O estudo de caso (ou situações) pelos alunos deverá relacionar os assuntos tratados a atividade prática do piloto. Os casos trazidos a apreciação da turma poderão ser reais ou fictícios, estes últimos inspirados na realidade e o mais próximo possível da mesma. Ao se utilizar o estudo de casos, é necessário esclarecer a 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. Esta técnica é recomendável, principalmente, para a matéria Segurança de Vôo.

A demonstração - comprovação prática ou teórica de um enunciado ou aplicação de uma teoria, do funcionamento ou uso de um equipamento ou da execução de uma operação - contribui para ilustrar fatos e procedimentos, em suplementação a exposição oral. Esta técnica é recomendável para as matérias Meteorologia e Navegação Aérea.

É importante ressaltar que, ao planejar a técnica de instrução e os recurso(s) auxiliar(es) a ser(em) utilizado(s), o professor/instrutor deverá ter sempre em vista os objetivos a serem atingidos. Sem a preocupação com os objetivos a alcançar, o preparo da técnica e do(s) recurso(s), por mais acurado que seja, redonda, comumente, em tempo e esforço perdidos.

As técnicas citadas, principalmente estudo de casos, promovem um maior aprofundamento em relação a interação do piloto com os demais tripulantes e com passageiros e, também, em relação as normas, responsabilidades, procedimentos e limites de atuação pertinentes a atividade de cada tripulante.

– Ao Professor/Instrutor

O bom desempenho no vôo é sabidamente fruto da conjugação de um preparo técnico (teórico e prático) eficiente e de uma postura formada através do endoutrinamento necessário a essa atividade. O desenvolvimento das características apropriadas deve ser incentivado e avaliado durante a instrução teórica do piloto na capacitação de vôo por instrumentos, estendendo-se como um processo lento e gradativo.

E desejável que, ao final da parte teórica, os alunos já tenham formado as atitudes desejadas para iniciarem a instrução de vôo.

8. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO

O sistema de avaliação comprehende o acompanhamento contínuo do desempenho do aluno durante o processo ensino-aprendizagem, a partir das matérias teóricas da área técnica até o final da instrução de vôo.

8.1. AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA

8.1.1. Aspectos da Avaliação

A avaliação do desempenho, em cada matéria, envolve os seguintes aspectos:

- a) Freqüência - computada através do controle formal da presenca do aluno em aulas e demais atividades didáticas programadas.
- b) Rendimento - refere-se aos conhecimentos adquiridos e as habilidades desenvolvidas pelos alunos durante o curso, acompanhado através de provas escritas e orais sobre o conteúdo ministrado nas aulas.
- c) Participação - refere-se a observação das atitudes formadas pelo aluno, em termos de: iniciativa, objetividade, organização e disciplina.

A seguir encontram-se definidos os critérios para avaliação da participação dos alunos, com exemplos de comportamentos indicadores de cada um deles, para nortear a avaliação dos alunos por parte dos professores/instrutores .

- (1) Iniciativa - capacidade ou disposição para o empreendimento imediato de ações ou proposições.
 - (a) São comportamentos indicadores de iniciativa:
 - conduzir-se de forma independente na execução de tarefas escolares a nível de sua competência;
 - sugerir temas para debates em sala de aula;
 - propor a realização de atividades em grupo;
 - antecipar-se aos companheiros na tomada de providencias para solucionar uma situação-problema;
 - criar soluções adequadas para situações imprevistas, em tempo hábil;

- tomar decisões diante de situações nas quais não possa dispor de orientação em tempo.
- (2) Objetividade - capacidade para discriminar prontamente os dados úteis e aplicáveis diante de situações complexas.
- (a) São comportamentos indicadores de objetividade:
- simplificar os problemas mais complexos sem prejuízo dos resultados finais;
 - planejar a realização do trabalho, enfatizando os aspectos principais;
 - discriminar prontamente o que é útil e aplicável;
 - descrever um fato de maneira fiel ao sucedido;
 - usar termos apropriados a situação;
 - demonstrar clareza e precisão na formulação e na resposta de perguntas.
- (3) Organização - capacidade para sistematizar tarefas, formando esquemas de execução.
- (a) São comportamentos indicadores de organização:
- demonstrar método e zelo na execução dos trabalhos;
 - coordenar as atividades de acordo com as necessidades de tempo;
 - selecionar a documentação de que necessita sem exageros ou deficiências;
 - manter seus pertences em locais adequados;
 - revelar capacidade de pensar de forma esquemática, facilitando a consecução de seus objetivos.
- d) Disciplina - capacidade de respeitar a ordem que convém ao funcionamento regular da entidade.
- (a) São comportamentos indicadores de disciplina:
- manter em sala de aula uma atitude madura, respeitando os colegas; respeitar a figura do inspetor/instrutor; acatar os regulamentos da entidade;
 - apresentar-se para as aulas assidua e pontualmente, nos horários estipulados; cumprir as tarefas determinadas.

8.1.2. Resultados da Avaliação

Os resultados das avaliações das matérias da parte teórica do curso devem ser expressos em notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez), para indicar o rendimento e a participação dos alunos nas diferentes matérias.

Os resultados da avaliação do rendimento dos alunos devem ser anotados pelos professores/instrutores, ao se encerrar a carga horária das matérias, em ficha própria - ARA I - Avaliação da Instrução Teórica/Rendimento do Aluno (Anexo 5), que deverá ser arquivada na Pasta Individual dos Alunos (Anexo 4).

Os resultados da avaliação da participação dos alunos devem ser anotados pelos professores/instrutores, ao se encerrar a carga horária das matérias, em ficha própria - APA I -

Avaliação da Instrução Teórica/Participação do Aluno (Anexo 6), que deverá ser arquivada na Pasta Individual dos Alunos (Anexo 4).

Na secretaria, o registro das notas de rendimento e de participação de cada aluno deve ser feito em ficha própria - Ficha de Avaliação da Instrução Teórica - Resultados Finais (Anexo 7), devem ser compilados os graus atribuídos por todos os professores/instrutores e, ao final do curso, calculada a media aritmética do rendimento e da participação de cada aluno em todas as matérias. Após o registro, a ficha deve ser arquivada na Pasta Individual do Aluno (Anexo 4).

8.1.3. Limites Mínimos de Aprovação

São limites mínimos de aprovação nas matérias da parte teórica do curso:

- a) Rendimento - média final 7,0 (sete) por matéria.
- b) Participação - média final 7,0 (sete) em todas as matérias.
- c) Freqüência - 75% (setenta e cinco por cento) de comparecimento as aulas e demais atividades programadas.

A entidade que desejar elevar os mínimos estabelecidos deve apresentar os novos limites no Regulamento do Curso (Anexo 1).

8.2. CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao aluno aprovado no Curso de Vôo por Instrumentos, segundo os critérios estabelecidos neste manual e sem prejuízo das demais normas baixadas pela unidade de instrução, será concedido o Certificado de Conclusão de Curso, conforme modelo do Anexo 10, assinado pelo diretor e pelo aluno, acompanhado do Histórico Escolar (Anexo 11). Estes documentos devem conter o timbre e o endereço da entidade.

8.3. EXAME PRÁTICO DE VÔO

O exame de vôo para obtenção da habilitação de vôo por instrumentos é feito segundo os critérios estabelecidos pelo Departamento de Aviação Civil. No Anexo 12 deste manual, é apresentado o modelo da Ficha de Avaliação de Piloto adotada pela Divisão de Habilitação do DAC. Cabe ao instrutor de vôo indicar o aluno para o cheque.

Os candidatos só podem prestar o exame de vôo depois de terem sido aprovados nos exames teóricos correspondentes do DAC e de terem completado a parte prática do curso.

A entidade pode realizar exames simulados de vôo antes do aluno realizar o cheque, valendo-se de instrutores diferentes dos que lhe ministrarem o treinamento, mas com o mesmo tipo de avião utilizado na instrução. Para a avaliação, pode ser usada como base a ficha do Anexo 12.

A seguir, são apresentadas as exigências do DAC para a realização do exame prático de vôo, tendo em vista a obtenção da homologação para a habilitação de vôo por instrumentos, com a finalidade de orientar os candidatos, os instrutores e os examinadores.

São apresentados os procedimentos e manobras relevantes que serão exigidos durante o exame.

O cheque será conduzido de forma a permitir ao examinador a análise de todos os aspectos de ordem técnica, considerados como mínimos indispensáveis ao exercício das prerrogativas inerentes a habilitação IFR, de conformidade com a NSMA 56-61 (RBHA).

Este manual especifica as manobras e os procedimentos que devem ser satisfatoriamente executados pelos candidatos a habilitação IFR, descrevendo-se e estipulando as condições e limitações sobre as quais devem ser executados, bem como os níveis de proficiência e os fatores que devem ser levados em consideração pelo examinador.

Durante a realização dos vôos de cheque observar-se-a que nenhuma emergência será simulada com passageiros a bordo. Toda e qualquer emergência mesmo em vôo local, cuja prática representar perigo potencial para a aeronave e seus ocupantes será avaliada em simulador e na sua falta, abolida.

As restrições de ordem técnica e operacional relativas ao fabricantes ou operador serão necessariamente observadas durante o vôo de verificação.

A aprovação do candidato requer que sejam atingidos os níveis de proficiência estabelecidos para todas as manobras. Na hipótese de não haver sido logrado êxito em qualquer das manobras previstas, novo vôo de cheque para avaliação das mesmas poderá ser realizado após a execução do treinamento que houver sido especificado, sendo entretanto consideradas como realizadas aquelas nas quais o candidato no vôo anterior, fora considerado aprovado.

As manobras e procedimentos deverão ser executados de maneira que claramente demonstrem os conhecimentos e a habilidade do candidato com respeito:

- a aeronave, seus sistemas e componentes;
- ao controle de velocidade, direção e altitude, de acordo com os procedimentos e limitações da aeronave;
- ao cumprimento das normas de tráfego aéreo em todas as fases do vôo.

8.3.1. Realização do Cheque

8.3.1.1. Antes do Vôo

- a) Planejamento do Vôo
 - (1) Objetivo: verificar se o candidato tem condições de desenvolver um planejamento funcional para um vôo por instrumentos no sistema de navegação por instrumentos.
 - (2) Descrição: o candidato será solicitado a preparar um planejamento de vôo por instrumentos de pelo menos 02 (duas) horas em vôo de cruzeiro entre dois locais envolvendo pelo menos duas aerovias. O planejamento deve envolver a procura das informações atmosféricas disponíveis (boletins, previsões sinóticas etc), seleção e confirmação dos auxílios a navegação a serem utilizados e o fornecimento das necessárias cartas de súbita, de rota e de aproximação. Perguntas serão formuladas relativas ao planejamento, uso e interpretação da documentação utilizada, mais com a intenção de avaliar a sua preparação prática para uma condição real de vôo do que com as características de um questionário.
 - (3) Performance Aceitável: sua performance será avaliada com base na adequação, precisão e eficiência do planejamento feito. O tempo máximo despendido no preparo do planejamento não deverá ultrapassar 30 (trinta) minutos.

- b) Preparo e Preenchimento de um Plano de Vôo
 - (1) Objetivo: verificar se o candidato tem condições de preparar, ordenar, receber e modificar, em vôo, um plano de vôo seguindo as Regras de Vôo por Instrumentos.
 - (2) Descrição: o candidato será solicitado a preparar um Plano de Vôo. Ser-lhe-a solicitado que receba e coteje autorização de partida por instrumentos; bem como solicite e receba modificações de Plano em Vôo. Esses procedimentos poderão ser simulados pelo examinador.
 - (3) Performance Aceitável: a performance do candidato será avaliada com base na precisão do Plano de Vôo feito e na eficiência e efetividade dos procedimentos de comunicação usados para seu preenchimento.
- c) Performance, Alcance e Autonomia da Aeronave
 - (1) Objetivo: determinar se o candidato tem condições de obter os dados da performance, alcance e autonomia da aeronave utilizada e de aplicá-los efetivamente no planejamento de um Plano de Vôo por Instrumentos.
 - (2) Descrição: o candidato será solicitado a demonstrar o conhecimento prático da performance, alcance e consumo de combustível da aeronave usada no vôo de cheque e/ou ser capaz de obter tais informações através dos manuais da aeronave. Seu planejamento de vôo deverá ser baseado nessas informações.
 - (3) Performance Aceitável: sua performance será avaliada com base na sua capacidade de fornecer os dados prontamente e aplicá-los efetivamente no planejamento de vôo.
- d) Instrumentos e Equipamentos requeridos e sua adequada utilização
 - (1) Objetivo: verificar se o candidato conhece e comprehende o uso adequado dos instrumentos e equipamentos exigidos para a realização de um vôo por instrumentos.
 - (2) Descrição: o candidato deverá ser capaz de explicar o uso dos instrumentos, equipamentos e qualquer sistema instalado na aeronave utilizada, incluindo a operação, mostradores, indicações de mau funcionamento e limitações de suas unidades. Embora o candidato possa ser solicitado a executar a navegação e aproximação por apenas um sistema, ele deverá ser capaz de usar todos os demais equipamentos a bordo para suplementar o sistema primário utilizado. Este item deve incluir o cheque dos instrumentos de vôo durante o táxi, bem como o desempenho do receptor de VOR quanto a sua precisão.
 - (3) Performance Aceitável: o candidato será avaliado com base no seu conhecimento dos instrumentos e equipamentos que devem ser instalados para uma operação IFR, o uso desses instrumentos e equipamentos e o conhecimento prático de suas limitações, calibragem e defeitos mais comuns. Falha em selecionar e checar os equipamentos e instrumentos antes da decolagem ou falha em verificar a precisão de um receptor de VOR é desqualificado.

- e) Verificação sobre o equipamento
 - (1) Objetivo: determinar se o piloto tem conhecimentos práticos da aeronave, sua operação e limitações.
 - (2) Descrição: a verificação do equipamento deverá ser feita antecedendo a decolagem e objetivar somente aspectos operacionais.
 - (3) Performance Aceitável: será avaliada com base no conhecimento dos aspectos operacionais referentes a aeronave.
- f) Inspeções Pré-Vôo
 - (1) Objetivo: determinar se o piloto tem conhecimentos da aeronave para decidir se a mesma está pronta para o vôo.
 - (2) Descrição: o piloto deverá executar a inspeção visual em conformidade com a lista de verificações referente ao equipamento, localizando os itens e explicando o motivo de examiná-los quando solicitado.

Nota: se a aeronave requerer Mecânico de Vôo como membro efetivo da tripulação mínima, esta inspeção visual poderá ser de sua responsabilidade.
 - (3) Performance Aceitável: o piloto deverá executar a inspeção e explicar satisfatoriamente a finalidade operacional de cada item solicitado.
- g) Rolagem
 - (1) Objetivo: determinar se o piloto tem habilidade para manobrar a aeronave no solo, com segurança.
 - (2) Descrição: esta manobra inclui o procedimento de rolagem de acordo com as instruções emitidas pelo Órgão de Tráfego Aéreo.
 - (3) Performance Aceitável: a avaliação deverá ser feita com base na atenção e segurança do piloto, considerando: o pessoal e outras aeronaves no estacionamento e pistas de rolagem; o uso dos freios e dos controles de direção (bequilha ou roda do nariz, dependendo da aeronave).
- h) Cheque de Motores (quando aplicável)
 - (1) Objetivo: determinar se o piloto sabe fazer os cheques necessários para assegurar se a aeronave está pronta para decolar.
 - (2) Descrição: de acordo com o tipo de aeronave.
 - (3) Performance Aceitável: o piloto será avaliado com base na maneira como realiza os cheques e no conhecimento dos limites mínimos do rendimento dos motores da aeronave.
- i) Das Decolagens

Em vôo de cheque deverá ser exigido:

 - uma decolagem em condições simuladas por instrumentos a partir da altura de 100 pés.

8.3.2. Dos Procedimentos por Instrumentos

8.3.2.1. Durante o vôo

- a) Vôo na reta e nivelado usando apenas indicador de curva e inclinação e velocímetro
 - (1) Objetivo: determinar a perícia do candidato em manter o vôo nivelado em condições de vôo por instrumentos tanto em condições normais, como com falha do indicador de proa (giro) e de atitude (horizonte artificial).
 - (2) Descrição: o vôo na reta e nivelado pode ser demonstrado separadamente ou avaliado durante outras manobras eprocedimentos em configuração de cruzeiro ou de aproximação.
 - (3) Performance Aceitável: sua avaliação sera feita com base na sua perícia em manter uma determinada proa e altitude dentro dos limites de 10° e 100 pes. A suavidade, precisão e coordenação demonstradas devem ser devidamente consideradas, relacionando-as com a estabilidade da aeronave utilizada e a turbulência encontrada.
- b) Curvas, subidas e descidas utilizando somente o indicador de curva e inclinação e velocimetro.
 - (1) Objetivo: determinar se o candidato esta apto a efetuar curvas, subidas e descidas com proficiencia tanto em condic,ao normal como em emergencia.
 - (2) Descrição: o candidato será solicitado a executar curvas cronometradas de 180° e 360° em vôo nivelado e variando a razão de subida e descida, valendo-se do velocímetro e indicador de curva e inclinação, somente. Isto pode ser demonstrado a parte ou no decorrer do vôo, combinado com outras manobras.
 - (3) Performance Aceitável: a avaliação do candidato se fara com base na precisão, suavidade e coordenação demonstrada durante a manobra. Os parâmetros seguintes refletem uma performance aceitável:
 - Subindo para uma altitude pre-determinada dentro de 10 seg do tempo estimado para atingir:
 - Variação na proa de saída da curva, limitada ate 20° para cada 360° de curva;
 - Variação de velocidade de ate 10 nos para a designada.

Qualquer desorientação ou perda dos controles de vôo será considerada desqualificante.

- c) Perdas e Operação em Velocidade de Aproximação.
 - (1) Objetivo: determinar a perícia do candidato em reconhecer e fazer a recuperação de uma perda, bem como em operar o avião com segurança na velocidade de aproximação valendo-se apenas da referênciados instrumentos de vôo.
 - (2) Descrição: o candidato será solicitado a executar perdas partindo de situações de subida ou descida em configurações de aproximação ou limpa. A recuperação deverá ser feita na reta com

uso e coordenação dos controles e com um mínimo de perda de altitude compatível com a segurança. Vôos na reta e em curva subindo e descendo, bem como vôo nivelado em configurações de aproximação e pouso serão executados observando-se as velocidades e limitações do avião utilizado. A transição de vôo de cruzeiro para aproximação deverá ser suave.

- (3) Performance Aceitável: a proficiência do candidato será avaliada com base no pronto reconhecimento da condição de perda em condições por instrumento e consequente ação corretiva.

A operação com velocidade de aproximação deverá ser precisa e suave e a transição da velocidade de cruzeiro para a de aproximação deverá ser realizada prontamente, sem excessivas variações de proa e altitude. A observância dos limites adiante estipulados será considerada como dentro da proficiência satisfatória:

- Proa na recuperação da perda ate 20° da proa inicial.
- Altitude durante vôo nivelado - ate 100 pés.
- Velocidade na operação com velocidade de aproximação ate 10 nós da determinada.
- Altitude e proa durante a transição de cruzeiro para aproximação ate 100 pés e 10° da altitude de cruzeiro e da proa escolhida.

- d) Recuperação de Posições Anormais com Utilização de Indicador de Curva e Inclinação e Velocidade, somente.
- (1) Objetivo: determinar se o candidato pode, de forma pronta e suave, recuperar a condição normal de vôo partindo de posições anormais quando em emergência.
- (2) Descrição: o examinador colocara o avião em condições anormais de atitude e compensação dos comandos de vôo, as quais são o resultado típico de desorientação espacial, turbulência de lapso de atenção dos instrumentos, solicitando ao candidato que assuma os controles e faça o avião retornar para a altitude normal de vôo, valendo-se tão somente do velocímetro do ponteiro e da bola do indicador de curvas e inclinação.

O candidato deverá retornar a condição de vôo normal utilizando os ajustes corretos de potência e compensação.

- (3) Performance aceitável: a avaliação terá como base a presteza, suavidade e precisão demonstradas. Todas as manobras deverão ser realizadas respeitando os limites operacionais da aeronave empregada. Qualquer perda de controle que implique a necessidade da intervenção do Examinador será desqualificante.
- e) Procedimentos para Perda de Motor quando se tratar de Vôo de Cheque realizado em Aeronave Multimotora.
- (1) Objetivo: determinar se o candidato pode controlar a aeronave com segurança, em condições por instrumentos, na eventual ocorrência de falha de grupo motopropulsor.
- (2) Descrição: o candidato sera solicitado a "trimar" a aeronave e operá-la após a redução de um dos motores para simular a condição de pane no mesmo, ou com o motor realmente embandeirado se as condições de altitude permitir e desde que

previamente acertado entre o candidato e o Examinador. O embandeiramento de uma hélice para fins de vôo de cheque somente se fará sob condições de altitude e posição da aeronave que permitam pouso com segurança no caso de ocorrer qualquer dificuldade no desembandeiramento.

- (3) Performance Aceitável: a presteza, suavidade e precisão da ação do candidato serão tomadas como base para a avaliação. A proa deverá ser mantida com limite máximo de 20° da designada e altitude até 100 pés da estabelecida durante a operação. Qualquer perda de controle que implique a necessidade de, intervenção do Examinador, ou qualquer tentativa de operar que contrarie as limitações contidas no Manual de Operações da aeronave serão consideradas desqualificantes. Caso a aeronave nas condições existentes seja incapaz de manter altitude com a perda do grupo motopropulsor considerado, o candidato deverá realizar o vôo de tal forma que a velocidade se situe em torno de S nos da de melhor razão de subida monomotor.

f) Radionavegação Utilizando VOR e ADF.

- (1) Objetivo: determinar se o candidato está em condições de usar os auxílios rádios para uma navegação segura sob condições por instrumentos.
- (2) Descrição: o candidato será solicitado a demonstrar o uso dos auxílios de radionavegação para um vôo por instrumentos usando pelo menos duas diferentes facilidades. O uso de VOR, VORTAC, DME e auxílios de navegação será aceito. O candidato deverá ser solicitado também a se orientar usando essas facilidades. Caso se utilize do VOR, VORTAC ou baixa freqüência, deverá determinar sua posição por cruzamentos de radiais associadas a distâncias DME, ou uma computação de tempo e distância baseada na variação de marcações relativas.
- (3) Performance Aceitável: a performance será baseada na execução do vôo com base na autorização recebida, observados os procedimentos adotados.

g) Das Comunicações Rádio.

- (1) Objetivo: verificar se o candidato tem condições de, eficientemente, realizar as comunicações necessárias a realização do vôo.
- (2) Descrição: o candidato será solicitado a fazer todos os contatos relativos a uma operação normal IFR.
- (3) Performance Aceitável: será avaliada com base no uso correto da fraseologia padrão, seleção das freqüências apropriadas, precisão, concisão e clareza nas transmissões e a oportunidade das mesmas.

h) Aproximações por Instrumentos dentro dos Mínimos Autorizados e Procedimentos de Espera.

- (1) Objetivo: determinar se o candidato tem condições para, de maneira segura, realizar as aproximações por instrumentos que permitam o pouso da aeronave com segurança em condições de instrumento real dentro dos mínimos autorizados.

- (2) Descrição: o candidato será solicitado a executar aproximações padrão por instrumentos até a altitude mínima autorizada para o aeroporto envolvido e o auxílio-rádio utilizado. Procedimentos de espera e outras operações IFR associadas poderão ser solicitados pelo Examinador se as condições de tráfego permitirem. Atenção especial sera dada para a habilidade do candidato em orientar-se por referências externas executando uma aproximação visual suave e precisa após o Examinador avisá-lo de que o campo está a vista e remover a capota ou o visor.
- (3) Performance Aceitável: uma performance precisa de VOR/DME, NDB, ILS ou LOC para mínimos autorizados (ou simulados) e considerada como evidência da condição satisfatória do candidato.

A chegada na altitude mínima de descida (MDA) dentro da distância de visibilidade da pista ou dos limites do aeródromo para aproximação circular e considerada uma performance aceitável para VOR/DME, DME e LOC e aproximação pelo NDB. Atingir a altura de decisão (DH) em posição tal que permita concluir a aproximação prosseguindo direto para pouso e considerada performance aceitável para aproximação ILS.

Erros superiores a 100 pés abaixo da altitude prevista na fase inicial da aproximação, depressão total do ponteiro do "Glide slope" após sua intercepção ou descida abaixo da DH ou MDA sem visão da pista serão falhas consideradas desqualificantes, em conjunto ou isoladamente.

NOTA: Deverá ser realizada, pelo menos, uma aproximação ADF, VOR ou ILS com falha simulada de motor (a simulação de falha de motor deverá ser feita antes de iniciar a aproximação final e deverá continuar até o pouso ou o procedimento de arremetida no ar).

- i) Procedimentos de Arremetida.
 - (1) Objetivo: determinar se o candidato pode, de forma segura, executar uma arremetida no caso de não encontrar condições de teto e visibilidade que permitam realizar o pouso.
 - (2) Descrição: pelo menos uma vez durante o voo o candidato deverá executar uma arremetida consoante os procedimentos previstos para o aeroporto envolvido. Sua arremetida se fará acompanhar das necessárias comunicações rádio.
 - (3) Performance Aceitável: a performance do candidato será avaliada com base na maneira precisa com que são realizadas as manobras, na oportunidade da decisão para executar a arremetida e nas apropriadas comunicações rádio. Qualquer descida continuada abaixo dos mínimos autorizados, MDA ou DH, antes de iniciar a arremetida, a menos que o examinador haja anunciado campo a vista, será desqualificante.
- j) Emergencias, Inclusive Devido ao Funcionamento Inadequado do Equipamento Radio.
 - (1) Objetivo: determinar se o candidato tem condições de prontamente identificar, quaisquer falhas ou mau funcionamento dos equipamentos e tomar as providências necessárias.
 - (2) Descrição: o Examinador (se em condições simuladas) criará condições de falha de funcionamento de equipamento rádio, instrumentos ou outros equipamentos sem aviso prévio durante o

vôo de cheque. O candidato deverá perceber e identificar a falha, tomando a ação corretiva apropriada para a emergência simulada, incluindo as necessárias comunicações. Ações corretivas de emergência, tais como utilização de outro equipamento, restabelecimento de sistemas, reativação, de fusíveis ou modificação do auxílio rádio utilizado deverão ser demonstradas.

- (3) Performance Aceitável: a avaliação do candidato se fará com base na presteza em reconhecer a falha ocorrida analisando-a e tomando a ação corretiva.
- (4) Demora em perceber a falha ou um funcionamento crítico, ou inabilidade de tornar a ação corretiva, sera considerada desqualificante.
- k) Observância das Instruções e dos Procedimentos Relativos ao Controle de Tráfego.
 - (1) Objetivo: determinar se o candidato tem condições de receber e compreender corretamente as instruções emitidas pelos órgãos de tráfego executando os procedimentos adequados.
 - (2) Descrição: o Vôo de cheque será conduzido de acordo com a autorização de tráfego recebida. Todas as autorizações de tráfego recebidas ou suas modificações serão cotejadas e seguidas com exatidão. Autorizações baseadas em rádio-facilidades disponíveis a bordo devem ser recusadas. No caso de não serem praticáveis as instruções recebidas do órgão de tráfego, condições simuladas poderão ser criadas pelo Examinador.
 - (3) Performance Aceitável: a avaliação da performance do candidato far-se-á com base precisa da execução dos procedimentos estipulados nas instruções recebidas, na compreensão das instruções recebidas nas comunicações rádio e sua familiarização com o vôo por instrumentos em geral.
- l) Falha de Motor.
 - (1) Objetivo: determinar se o piloto sabe, corretamente, embandeirar ou cortar o motor em vôo e se pode manobrar o avião com segurança, tendo um motor ou motores inoperantes.
 - (2) Descrição: executar os procedimentos previstos no Manual de Vôo da Aeronave, para corte ou embandeiramento ou corte do motor durante qualquer momento do cheque.
 - (3) Performance Aceitável: a avaliação será feita com base na habilidade do piloto poder manter o vôo dentro dos seguintes limites de variação:
Dire,cao: + 20°
Altitude: + 100 pes

O piloto deverá ser capaz de identificar prontamente o motor inoperante, depois que a pane for dada pelo examinador.

O cumprimento dos procedimentos operacionais prescritos e a qualidade da pilotagem deverão ser enfáticos.

- m) Dos Conhecimentos dos Sistemas de Aeronaves.
- (1) Objetivo: determinar se o piloto tem conhecimentos práticos dos sistemas e mecanismos existentes no tipo da aeronave.
 - (2) Descrição: o piloto deverá demonstrar o uso próprio dos sistemas abaixo relacionados de acordo com a solicitação do examinador.
 - Sistema de antigelo e de degelo;
 - Piloto automático;
 - Sistemas de auxílio de aproximação, navegação, "Flight Director" etc.
 - Sistema de aviso de Stall;
 - Aparelho de Radar Meteorológico;
 - Sistema elétrico e hidráulico, quanto a panes e mau funcionamento;
 - Sistema de trem de pouso e de flap, quanto a panes e mau funcionamento;
 - Falha dos equipamentos de comunicação e navegação;
 - Qualquer outro sistema, aparelho ou auxílio disponível.
 - (3) Performance Aceitável: será avaliada com base na demonstração, pelo piloto, do conhecimento do funcionamento dos diversos sistemas e equipamentos que a aeronave possui.
- n) Dos procedimentos de emergência.
- (1) Objetivo: determinar se o piloto tem conhecimentos adequados e se sabe executar os procedimentos de emergência previstos para a aeronave.
 - (2) Descrição: o piloto deverá demonstrar os procedimentos de emergência abaixo relacionados, de acordo com a solicitação do examinador:
 - Fogo em vôo;
 - Evacuação de fumaça;
 - Descompressão rápida;
 - Descida de emergência;
 - Qualquer outro procedimento de emergência aprovado pelo Manual de Vôo da Aeronave.
 - (3) Performance Aceitável: será avaliado com base no conhecimento demonstrado pelo piloto, seu julgamento e precisão das operações.

9. AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação do curso é realizada pelo Instituto de Aviação Civil, em termos do cumprimento deste manual e da adequação do mesmo, de forma contínua e sistemática, através de pesquisa avaliativa, conforme especificado a seguir.

A avaliação do curso observa aspectos referentes a coordenação, a organização do curso, aos objetivos, aos planos de matéria, ao corpo técnico-pedagógico, aos métodos de avaliação, ao desempenho do corpo discente, ao ajustamento psicopedagógico dos alunos, as instalações e aos recursos auxiliares da instrução.

9.1. A AVALIAÇÃO DO CURSO PODE OCORRER ATRAVÉS DE:

- questionários elaborados pelo IAC, a serem respondidos pelo pessoal envolvido no curso;
- entrevistas realizadas na própria entidade, no Serviço Regional de Aviação Civil (SERAC) ou no IAC;
- visitas técnicas a entidade, realizadas por pessoal do Subdepartamento Técnico (STE) do DAC, do SERAC ou do IAC.

Por solicitação do IAC, os questionários e outros instrumentos constantes da pesquisa avaliativa devem ser respondidos pelo aluno, pelo corpo técnico-pedagógico e pela administração/coordenação, ficando sob a responsabilidade da entidade de instrução a reprodução, a aplicação e a devolução dos mesmos, devidamente preenchidos.

A entidade, quando solicitada a responder aos questionários da pesquisa avaliativa, deverá remetê-los ao SERAC no prazo estabelecido pelo IAC.

A entidade pode elaborar outros instrumentos de avaliação do curso, se julgar necessário.

Os resultados e conclusão da pesquisa avaliativa podem determinar a reformulação deste MANUAL DE CURSO, se for necessário.

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

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

Em todos os atos, o interessado deve dirigir-se ao Departamento de Aviação Civil através do SERAC da área em que a entidade estiver situada.

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

A coordenação do curso deve preencher os quadros demonstrativos de caracterização do corpo técnico-pedagógico, conforme modelo do Anexo 13, mantendo-os à disposição do IAC e do SERAC, quando forem solicitados, bem como os demais formulários padronizados constantes de anexos a este MANUAL DE CURSO.

A renovação da habilidade de vôo por Instrumentos obedece às normas baixadas pelo órgão competente do Departamento de Aviação Civil.

Para melhor compreensão do disposto neste MANUAL DE CURSO, deve ser consultado o Glossário (ANEXO 14).

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

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

O Departamento de Aviação Civil baixara normas específicas para o registro dos Certificados de Conclusão de Curso.

Os casos omissos serão resolvidos pela autoridade aeronáutica competente.

ANEXO 1
REGULAMENTO DO CURSO
INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO

Do Regulamento do Curso deverão constar :

- 1 Identificação da entidade:
 - a) nome e endereço;
 - b) outros dados identificadores.
- 2 Identificação do curso:
 - a) denominação
 - b) duração total, em horas-aula/semana ou meses;
 - c) regime (internato, semi-internato ou externato)
 - d) número de turmas, turnos e alunos;
 - e) outros dados, a critério da entidade.
- 3 Acompanhamento e controle do desenvolvimento das atividades escolares, com indicação das normas particulares da entidade referentes a:
 - a) regime disciplinar;
 - b) inscrição;
 - c) horários;
 - d) matrícula;
 - e) aplicação e revisão de provas e testes;
 - f) registro da vida do aluno na entidade: freqüência exigida, tipos de avaliações previstos etc.;
 - g) utilização de material didático, recursos auxiliares de ensino, equipamentos e instalações, inclusive biblioteca, alojamento e cantina;
 - h) outras informações, a critério da entidade.
- 4 Direitos e deveres dos alunos, com referência a:
 - a) participação nas atividades programadas;
 - b) orientação e informações sobre o curso: critérios, datas e resultados de avaliações; conteúdo curricular;
 - c) freqüência e justificativa de faltas;
 - d) normas disciplinares;
 - e) pagamentos;
 - f) material escolar;
 - g) alimentação e alojamento;
 - h) outros a critério da entidade.
- 5 Outros dados a critério da entidade, como por exemplo, o tempo de validade do Regulamento.

ANEXO 1**REGULAMENTO DO CURSO
INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO**

No regulamento do curso deverão constar os itens que se seguem.

1. Identificação da entidade:
 - a) nome;
 - b) endereço;
 - c) outros dados identificadores.
2. Identificação do curso:
 - a) denominação;
 - b) duração total, em horas-aula, semanas ou meses;
 - c) regime (internato, semi-internato ou externato);
 - d) número de turmas, turnos e alunos;
 - e) outros dados, a critério da entidade.
3. Acompanhamento e controle do desenvolvimento das atividades escolares, com indicação das normas particulares da entidade referentes a:
 - a) regime disciplinar;
 - b) inscrição;
 - c) matrícula;
 - d) horários;
 - e) aplicação e revisão de provas e testes;
 - f) registro da vida do aluno na entidade: freqüência exigida, tipos de avaliação previstos etc.;
 - g) utilização de material didático, recursos auxiliares de ensino, equipamentos e instalações, inclusive biblioteca, alojamento e cantina.
4. Direitos e deveres dos alunos, com referência a:
 - a) participação nas atividades programadas;
 - b) orientação e informações sobre o curso: critérios, datas e resultados de avaliações; conteúdo curricular;
 - c) freqüência e justificação de faltas;
 - d) normas disciplinares;
 - e) pagamentos;
 - f) material escolar;
 - g) alimentação e alojamento;
 - h) outros, a critério da entidade.
5. Outros dados, a critério da entidade, como, por exemplo, o tempo de validade do Regulamento.

97

MMA 58-12



ANEXO 2

FICHA DE INSCRIÇÃO / MATRÍCULA

UNIDADE DE INSTRUÇÃO PROFISSIONAL (UIP):	SERAC	INSCRIÇÃO Nº
CURSO DE:		
NOME:	SEXO: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	

FOTO
3X4

DADOS PESSOAIS

ENDERECO RESIDENCIAL:			C.E.P.
CIDADE:		U.F.	TELEFONE(S)
EMPRESA ONDE TRABALHA:			TEMPO DE CASA
ENDERECO:			C.E.P.
CIDADE:		U.F.	TELEFONE (S):
DATA DE NASCIMENTO: / /	ESTADO CIVIL:	NATURALIDADE:	NACIONALIDADE:

DOCUMENTAÇÃO

IDENTIDADE Nº	ÓRGÃO EXPEDIDOR:	DATA DE EMISSÃO: / /	CIC Nº
CERT. DE RESERVISTA Nº	CATEGORIA:	TIT. DE ELEITOR Nº	ZONA
CARGO E FUNÇÃO / POSTO		REG. PROFISSIONAL Nº	ÓRGÃO EXPEDITOR

INSTRUÇÃO

1º GRAU INCOMPLETO 1º GRAU COMPLETO 2º GRAU INCOMPLETO 2º GRAU COMPLETO
 SUPERIOR INCOMPLETO SUPERIOR COMPLETO MESTRADO DOUTORADO

SÉRIE/PERÍODO (SE INCOMPLETO): CURSO:

ESCOLA/ENTIDADE:

ENDEREÇO: CIDADE: UF:

CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

CURSO DE:		
ENTIDADE:	U.F.	PERÍODO:
CURSO DE:		
ENTIDADE:	U.F.	PERÍODO:
CURSO DE:		
ENTIDADE:	U.F.	PERÍODO:
CURSO DE:		
ENTIDADE:	U.F.	PERÍODO:

CASO QUEIRA COMPLEMENTAR ALGUMA INFORMAÇÃO, UTILIZAR O ESPAÇO RESERVADO A INFORMAÇÕES ADICIONAIS.

IDIOMAS ESTRANGEIROS

IDIOMAS (S)	LÊ	ESCREVE	FALA	ENTENDE

PARA PORTADORES DE LICENÇAS (S) DO IAC

TIPO DE LICENÇA	HABILITAÇÃO (ÖES)
TIPO DE LICENÇA	HABILITAÇÃO (ÖES)
TIPO DE LICENÇA	HABILITAÇÃO (ÖES)
TIPO (S) DE AERONAVE (S) VOADA (S)	HORAS DE VÔO (EM CASO DE PILOTO)

DADOS COMPLEMENTARES

RENDA MENSAL: R\$	Nº DE DEPENDENTES:	RENDA FAMILIAR: R\$	RESIDÊNCIA: <input type="checkbox"/> PRÓPRIA <input type="checkbox"/> ALUGADA
RESIDE: <input type="checkbox"/> COM O CÔNJUGE E/OU FILHO <input type="checkbox"/> COM OS PAIS <input type="checkbox"/> COM OUTROS <u>CITE</u> <input type="checkbox"/> SOZINHO (A)			
AUTOMÓVEL? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	AERONAVE (PRÓPRIA OU DA FAMÍLIA) ? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	TIPO E MÓDÉLO DA AERONAVE:	
NOME DO PAI:		ESCOLARIDADE:	PROFISSÃO:
EMPRESA ONDE TRABALHA:		CIDADE:	U.F.
NOME DA MÃE:		ESCOLARIDADE:	PROFISSÃO:
EMPRESA ONDE TRABALHA:		CIDADE:	U.F.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

DATA: ____ / ____ / ____	PREENCHIDO POR: _____ NOME POR EXTERNO _____	RUBRICA _____
-----------------------------	--	---------------

PARA USO INTERNO

RESULTADO DOS EXAMES DE SELEÇÃO		GRAU / RESULTADO
EXAME		
CLASSIFICADO:	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	MÉDIA FINAL _____

TERMOS DE MATRÍCULA

DECLARO QUE ESTE (A) ALUNO (A) ENCONTRA-SE MATRICULADO (A) NESTE CURSO, A PARTIR DE ____ / ____ / ____ ,
MATRÍCULA Nº _____, JÁ TENDO SIDO ENTREGUE AS CÓPIAS DA DOCUMENTAÇÃO
EXIGIDA, ACOMPANHADA DE _____ RETRATOS 3X4.

ASSINATURA DO ALUNO (A)

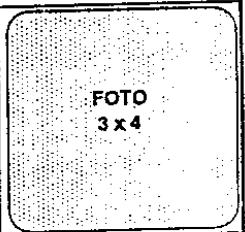
NOME POR EXTERNO DO RESPONSÁVEL P/ MATRÍCULA

25 JUL 91

ANEXO 3

CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

FRENTE

IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO	
ENTIDADE:	SERAC:
CURSO:	
INSCRIÇÃO Nº:	
IDENTIDADE Nº:	
NOME DO CANDIDATO:	
 FOTO 3 x 4	

VERSO

SOLICITAMOS AO CANDIDATO
<ol style="list-style-type: none">1. Tomar conhecimento do dia, hora e local dos exames.2. Comparecer aos locais das provas com 30 minutos de antecedência.3. Apresentar este cartão e o documento de identificação original antes de cada exame ou sempre que solicitado.

ANEXO 4**PASTA INDIVIDUAL DO ALUNO**

Deverão constar na pasta individual de cada aluno:

- a) cópias dos documentos apresentados no ato da inscrição (item 6 deste manual);
- b) resultados dos exames de seleção (item 7);
- c) resultados da avaliação da Instrução Teórica – provas e ANEXOS 5 e 7;
- d) fichas de avaliação da Prática de Vôo – ANEXOS 1, 10, 11 e 12;
- e) outros documentos, a critério da unidade de instrução.

ANEXO 5

ARAI

AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA RENDIMENTO DO ALUNO

(RESULTADOS POR MATERIA, POR TURMA)

Entidade _____

Curso _____

Instrutor _____

Matéria _____ **Carga horária:** _____ h-a

Período: de _____ / _____ / _____ a _____ / _____ / _____ **Data** _____ / _____ / _____

OBSERVAÇÕES:

- a) Uma ficha para cada matéria. Reproduzir em número suficiente.
 - b) A ficha é preenchida pelo Instrutor e encaminhada à secretaria.
 - c) O número de espaços da coluna **NOTAS DAS PROVAS** corresponde ao número de provas realizadas.
 - d) A média final é a média aritmética das notas de todas as provas.

ANEXO 6

APAI

AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA PARTICIPAÇÃO DO ALUNO

(RESULTADOS POR MATERIA, POR TURMA)

Entidade _____
Curso de _____
Matéria _____
Período: de _____ / _____ / _____ a _____ / _____ / _____

Ao terminar de lecionar sua matéria, atribua a seus alunos um grau na escala de 0 (zero) a 10 (dez) a cada um dos graus relacionados. Considere os exemplos criados no verso da folha. Depois calcule a média aritmética das notas atribuídas a cada aluno.

AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO POR MATÉRIA

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA FICHA

Durante as tarefas práticas desenvolvidas na instrução o supervisor deverá observar:

a) CAPACIDADE PARA TOMAR DECISÕES E INICIATIVA

Definição – Aptidão para seguir padrões estabelecidos de forma minuciosa e correta, com rigor e regularidade.

- Exemplos de comportamento:
 - estabelecer prioridade entre soluções e adotá-las, dentro de um período limitado de tempo;
 - optar por uma linha de ação imediata em situações não rotineiras, baseadas nas normas e regras estabelecidas;
 - adotar a melhor atitude, com base nas características do contexto.

b) HABILIDADE SOCIAL

Definição – Flexibilidade para tratar com pessoas, inclusive em situações delicadas, demonstrando segurança e obtendo confiança.

- Exemplos de comportamento:
 - conduzir-se de forma tranquila no relacionamento interpessoal;
 - revelar ponderação nos debates entre colegas;
 - demonstrar bom nível de cooperação em atividades de grupo, sem prejuízo do trabalho individual;
 - revelar sensibilidade para lidar com pessoas e contornar situações delicadas;
 - aceitar a coordenação dos chefes, durante trabalhos de grupo.

c) ATENÇÃO CONCENTRADA E PARA DETALHES

Definição – Capacidade de concentrar-se em ambiente com muitos estímulos, observando detalhes.

- Exemplos de comportamento:
 - observar alterações mínimas em relação aos padrões esperados;
 - executar tarefas prontamente e de modo satisfatório, em meio a diversos estímulos;
 - demonstrar agilidade de atenção no desempenho de suas atividades.

d) ADAPTABILIDADE

Definição – Capacidade de respeitar a regulamentação da entidade e o funcionamento da manutenção.

- Exemplos de comportamento:
 - demonstrar capacidade de participar de grupos de trabalho diferentes, sem prejuízo dos resultados de sua atenção;
 - revelar tranquilidade ao enfrentar situações de mudança;
 - demonstrar facilidade em lidar com problemas imprevistos.

e) RACIOCÍNIO LÓGICO VERBAL

Definição – Capacidade para compreender e utilizar o raciocínio de forma adequada em sua comunicação.

- Exemplos de comportamento:
 - expressar-se verbalmente com clareza;
 - demonstrar coerência no encadeamento das idéias;
 - argumentar de forma convincente e firme, visando ao entendimento com os outros.

f) DISCIPLINA

Definição – Capacidade de respeitar a regulamentação da entidade.

- Exemplos de comportamento:
 - cumprir as tarefas determinadas;
 - manter atitude de respeito pelos colegas;
 - respeitar as figuras dos professores/instrutores;
 - acatar o regulamento do curso;
 - apresentar-se nos horários estipulados para as atividades programadas.

g) ORGANIZAÇÃO

Definição – Capacidade de sistematizar tarefas, formando esquemas de execução.

- Exemplos de comportamento:
 - demonstrar método e zelo na execução das tarefas;
 - coordenar as atividades de acordo com as necessidades de tempo;
 - relacionar adequadamente o material a ser utilizado em cada atividade;
 - usar o material de forma adequada, mantendo-o em boas condições e nos locais adequados.

Observação: atribuir nota 0 (zero) a 10 (dez) a cada um dos sete itens.

c. Quanto à freqüência: registrar o percentual.

ANEXO 7

AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA

RESULTADOS FINAIS

(POR MATÉRIA, POR TURMA)

Entidade _____

Curso _____

Instrutor _____

Matéria _____ **Carga horária** _____ h-a

Data: / /

Responsável pelo preenchimento

OBSERVAÇÃO:

- a) Preenchimento a cargo da secretaria, com base nos formulários ARA II, APA II e no registro da freqüência dos alunos.

ANEXO 8

FICHA 1
AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO / FASE I - INSTRUMENTO LOCAL

(Entidade)

Aluno _____	Data _____ / _____ / _____	Grau final _____
Missão _____	Tempo de vôo _____	Tempo total de vôo _____
Instrutor _____	Pousos _____	Pousos totais _____
Aeronave _____		
GRAUS DO VÔO: (1) Perigoso (2) Deficiente (3) Satisfatório (4) Bom (5) Excelente		

MANOBRAS	GRAU	COMENTÁRIOS
1. Relatório e equipamento de vôo		
2. Inspeções		
3. Partida		
4. Cheques		
5. Fraseologia		
6. Rolagem		
7. Decolagem normal		
8. Subida		
9. Curvas niveladas		
10. Vôo nivelado		
11. Interpretação dos instrumentos		
12. Curvas niveladas - média e grande inclinação		
13. Curva padrão		
14. Curva cronometrada		
15. Curva cronometrada subindo - veloc. constante		
16. Curva cronometrada descendo - veloc. constante		
17. "S" verticais - A - B - C e D		
18. Tráfego A e B		
19. Recuperação de altitudes anormais		
20. Mudanças de QDM e QDR		
21. Entrada em órbita NDB		
22. Órbita NDB.		
23. Mudança de radial (to/from)		
24. Entrada em órbita VOR		
25. Órbita VOR		
26. Curvas de reversão		
27. Procedimentos de descida VOR/ILS		
28. Cálculo de tempo para a estação		
29. Descida		

ANEXO 9

FICHA 2
AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO / FASE II - NAVEGAÇÃO

(Entidade)

Aluno _____
 Missão _____ Data ____ / ____ / ____ Grau final _____
 Instrutor _____ Tempo de vôo _____ Tempo total de vôo _____
 Aeronave _____ Pousos _____ Pousos totais _____
 GRAUS DO VÔO: (1) Perigoso (2) Deficiente (3) Satisfatório (4) Bom (5) Excelente

NAVEGAÇÃO	GRAU	COMENTÁRIOS
1. Planejamento		
2. Preparo da aeronave		
3. Consulta à meteorologia		
4. Piano de vôo		
5. Regras de tráfego aéreo		
6. Relatório e equipamento de vôo		
7. Inspeções		
8. Partida		
9. Cheques		
10. Fraseologia		
11. Rolagem		
12. Decolagem normal		
13. Procedimento de subida		
14. Subida		
15. Nivelamento		
16. Regime de cruzeiro		
17. Vôo de cruzeiro		
18. Manutenção de proa		
19. Vôo de rota		
20. Navegação		
21. Navegação por contato		
22. Navegação rádio		
23. Início da descida		
24. Descida em rota		
25. Entrada no terminal		
26. Procedimento de descida		
27. Pousos		
28. Procedimentos após o pouso		
29. Estacionamento		

25 JUL 91

ANEXO 10

<p>(Inscrever com nome e endereço da entidade)</p>	
<p>CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE CURSO</p>	
<p>CERTIFICO que</p>	<p>, filho de _____, concluiu</p>
<p>e _____,</p>	<p>de _____, de 19 _____.</p>
<p>nesta entidade o Curso de _____ / _____ a _____ / _____.</p>	<p>desenvolvido no período de _____ / _____ a _____ / _____.</p>
<p>Aluno</p>	<p>Diretor</p>

25 JUL 91

MMA 58-9

ANEXO 11

HISTÓRICO ESCOLAR

Nome do aluno: _____

Curso de: _____

INSTRUÇÃO TEÓRICA

MATÉRIAS	CARGA HORÁRIA	MÉDIAS
FREQÜÊNCIA: (%)	MÉDIA DE RENDIMENTO	
	MÉDIA DE PARTICIPAÇÃO	

INSTRUÇÃO DE VÔO

ATIVIDADES	CARGA HORÁRIA	MÉDIAS
Instrução no solo		
Instrução no treinador / simulador		
Exame de vôo	Data: / /	() Aprovado () Reprovado

OBSERVAÇÕES

25 JUL 91

MMA 58-9

ANEXO 12

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL
DIVISÃO DE HABILITAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PILOTO DE AVIÃO

CHEQUE RECHEQUE

PCS	<input type="checkbox"/>	IVFR	<input type="checkbox"/>	LOCAL	<input type="checkbox"/>
PLA	<input type="checkbox"/>	MULTI	<input type="checkbox"/>	SIM	<input type="checkbox"/>
Q. TIPO	<input type="checkbox"/>	MONO	<input type="checkbox"/>	ROTA	<input type="checkbox"/>
Q. IFR	<input type="checkbox"/>				

CMT	<input type="checkbox"/>	CÓD. DAC	<input type="checkbox"/>
COPIL	<input type="checkbox"/>		
EXAMINADOR	<input type="checkbox"/>	NR CREDENCIAL	<input type="checkbox"/>
AERONAVE/TIPO	<input type="checkbox"/>	DATA	<input type="checkbox"/>
		MATRÍCULA	<input type="checkbox"/>
			EMPRESA

FASES DO VÔO

	CONC.		CONC.
1- PLANEJAMENTO DO VÔO.....	<input type="checkbox"/>	21- ANÁLISE METEOROLÓGICA.....	<input type="checkbox"/>
2- INSPEÇÕES.....	<input type="checkbox"/>	22- PLANO DE VÔO.....	<input type="checkbox"/>
3- LISTA DE VERIFICAÇÕES.....	<input type="checkbox"/>	23- PESO E BALANCEAMENTO.....	<input type="checkbox"/>
4- PARTIDAS NORMAIS/ANORMAIS.....	<input type="checkbox"/>	24- PERFORMANCE E AUTONOMIA.....	<input type="checkbox"/>
5- TAXI/BRIEFING.....	<input type="checkbox"/>	25- MANUSEIO DE PUBLICAÇÕES.....	<input type="checkbox"/>
6- DECOLAGEM NORMAL.....	<input type="checkbox"/>	26- SUBIDA/SATDA TERMINAL.....	<input type="checkbox"/>
7- DECOLAGEM COM EMERGÊNCIA.....	<input type="checkbox"/>	27- CRUZEIRO.....	<input type="checkbox"/>
8- SUBIDAS E CURVAS.....	<input type="checkbox"/>	28- CONTROLE DE COMBUSTÍVEL.....	<input type="checkbox"/>
9- MANOBRAES ESPECÍFICAS DA ANV.....	<input type="checkbox"/>	29- USO DOS EQUIP? DE NAVEG/COM.....	<input type="checkbox"/>
10- VARIAÇÃO DE VEL. C/ALT. CONSTANTE.....	<input type="checkbox"/>	30- FRASEOLOGIA.....	<input type="checkbox"/>
11- RECUPERAÇÃO DE ESTOIS.....	<input type="checkbox"/>	31- ENTRADAS NAS TERMINAIS.....	<input type="checkbox"/>
12- CURVAS.....	<input type="checkbox"/>	32- ESPERAS/PROCEDIMENTOS IFR.....	<input type="checkbox"/>
13- VÔO COM POTÊNCIA REDUZIDA.....	<input type="checkbox"/>	33- ARREMETIDAS.....	<input type="checkbox"/>
14- PROCEDIMENTO IFR (ADF/VOR/ILS).....	<input type="checkbox"/>	34- NAVEGAÇÃO.....	<input type="checkbox"/>
15- TRAFEGO.....	<input type="checkbox"/>	35- DESCIDA NORMAL/EMERGÊNCIA.....	<input type="checkbox"/>
16- POUSO NORMAL E C/POT. ASSIMÉTRICA.....	<input type="checkbox"/>	36- PROCEDIMENTO COM FALHA DE MOTOR.....	<input type="checkbox"/>
17- SISTEMA HIDR./ELET./ELETRÔNICO.....	<input type="checkbox"/>	37- SENSO DE RESPONSABILIDADE.....	<input type="checkbox"/>
18- PRESSURIZAÇÃO.....	<input type="checkbox"/>	38- JULGAMENTO.....	<input type="checkbox"/>
19- CORTE E PARTIDA DOS MOTORES.....	<input type="checkbox"/>	39- ORIENTAÇÃO E COORDENAÇÃO DA TRIP.....	<input type="checkbox"/>
20- USO DOS SISTEMAS.....	<input type="checkbox"/>	40- CONHECIMENTO TEÓRICO DA ANV.....	<input type="checkbox"/>

COMENTARIOS

COMENTARIOS (Cont.)

TEMPO DE VÔO	LOCAL
ROTA	
Nº DE POUROS	*

APROVADO
REPROVADO

OBSERVAÇÕES

- É OBRIGATÓRIO O COMENTÁRIO GERAL DO VÔO;
- OS GRAUS DEVEM SER "S" (SATISFATÓRIO) "L" (NOS LIMITES MÍNIMOS) E "D" (DEFICIENTE);
- AS MANOBRAS COM GRAUS "L" e "D" DEVERÃO SER OBRIGATORIAMENTE COMENTADAS;
- OS ITENS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER REALIZADOS NO SIMULADOR OU VÔO LOCAL;
- SERÁ CONSIDERADO REPROVADO O CANDIDATO QUE OBTER GRAU "L" ou "D" EM QUALQUER ITEM DE AVALIAÇÃO INICIAL, SENDO OBRIGATÓRIO O COMENTÁRIO DOS MESMOS.

Assinatura do Examinador

VERIFICAÇÃO DE EXPERIÊNCIA

(DE ACORDO COM A PORT. 170/DGAC 21 SET 83 E IAC 3201-0381)

A- POSSUI CURSO EM ESCOLA HOMOLOGADA?	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	
B- AUTORIZAÇÃO PROV. DE	Nº	VALIDADE	BANCA
C- CERT. CAPAC. FÍSICA DE 1º	2º	CLASSE - VALIDADE	ORGÃO
D- LICENÇAS E/OU CERTIFICADO(S) QUE JÁ È POSSUIDOR			
E- HORAS EM COMANDO.....	<input type="text"/>		
F- HORAS EM ROTA (EM COMANDO).....	<input type="text"/>		
G- HORAS POR INSTRUMENTOS.....	<input type="text"/>		
H- HORAS NOTURNAS (TOTais).....	<input type="text"/>		
I- HORAS NOTURNAS (EM COMANDO E EM ROTA).....	<input type="text"/>		
J- HORAS EM SIMULADOR.....	<input type="text"/>		
K- HORAS TOTais.....	<input type="text"/>		

EXPERIENCIA COMPROVADA POR _____, EM _____
(CARIMBO E ASSINATURA)

NOTA: 1. OS ITENS DE "A" a "K" NÃO SE APLICAM PARA QUALIFICAÇÃO NO TIPO.

VISTO DO CHEFE DA 4TE-2

VISTO DO CHEFE DA DIVISÃO DE HABILITAÇÃO
(Somente quando o vôo for "NÃO SATISFATÓRIO")

PARA USO DA TE-2

25 JUL 91

MMA 58-9

ANEXO 13

 INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL		FICHA CADASTRAL DO CORPO TÉCNICO-PEDAGÓGICO		
<input type="checkbox"/> CIVIL		MILITAR:	<input type="checkbox"/> ATIVA	<input type="checkbox"/> RESERVA
ESPECIFICAÇÃO				
<input type="checkbox"/> INSTRUTOR <input type="checkbox"/> DIRETOR		<input type="checkbox"/> PROFESSOR <input type="checkbox"/> DIRETOR SUBSTITUTO	<input type="checkbox"/> COORDENADOR DE ENSINO	
IDENTIFICAÇÃO				
NOME:			SEXO: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	
POSTO/CARGO:		FUNÇÃO:		
ON/EMPRESA:		LOTAÇÃO:		
ENDEREÇO COMERCIAL:		CEP:		
CIDADE:		UF	TELEFONE(S):	
ENDEREÇO RESIDENCIAL:		CEP:		
CIDADE:		UF	TELEFONE(S):	
REGISTRO PROFISSIONAL (CASO POSSUA):		ÓRGÃO EXPEDIDOR:	UF	ESTADO CIVIL: / /
IDENTIDADE N°:	ÓRGÃO EXPEDIDOR:	DATA DE EMISSÃO:	CPF N°:	NACIONALIDADE: / /
INSTRUÇÃO				
<input type="checkbox"/> 1º GRAU INCOMPLETO <input type="checkbox"/> SUPERIOR INCOMPLETO		<input type="checkbox"/> 1º GRAU COMPLETO <input type="checkbox"/> SUPERIOR COMPLETO	<input type="checkbox"/> 2º GRAU INCOMPLETO <input type="checkbox"/> MESTRADO	<input type="checkbox"/> 2º GRAU COMPLETO <input type="checkbox"/> DOUTORADO
FORMAÇÃO PROFISSIONAL				
CURSO:			ANO DE CONCLUSÃO:	
ENTIDADE:		CIDADE:	UF:	
APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL				
CURSO:				
ENTIDADE:		PERÍODO: A		
CURSO:				
ENTIDADE:		PERÍODO: A		
CURSO:				
ENTIDADE:		PERÍODO: A		
EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL (NÃO DOCENTE)				
NO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL (SAC)				
POSTO/CARGO:		FUNÇÃO:		
ON/EMPRESA:		PERÍODO: A		
POSTO/CARGO:		FUNÇÃO:		
ON/EMPRESA:		PERÍODO: A		
POSTO/CARGO:		FUNÇÃO:		
ON/EMPRESA:		PERÍODO: A		
CASO QUEIRA COMPLEMENTAR ALGUMA INFORMAÇÃO, UTILIZE O ESPAÇO RESERVADO A INFORMAÇÕES ADICIONAIS.				
VERSO (Anexo 17)				

FORA DO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL		
POSTO/CARGO:	FUNÇÃO:	
ON/EMPRESA:		PERÍODO: A
POSTO/CARGO:	FUNÇÃO:	
ON/EMPRESA:		PERÍODO: A
POSTO/CARGO:	FUNÇÃO:	
ON/EMPRESA:		PERÍODO: A

EXPERIÊNCIA DOCENTE NO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL		
CURSO DE:	DISCIPLINA LECONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO: A
CURSO DE:	DISCIPLINA LECONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO: A
CURSO DE:	DISCIPLINA LECONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO: A
FORA DO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL		
CURSO DE:	DISCIPLINA LECONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO: A
CURSO DE:	DISCIPLINA LECONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO: A
CURSO DE:	DISCIPLINA LECONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO: A

PARA PORTADORES DE LICENÇA(S) DO DAC		
TIPO DE LICENÇA:	Nº LICENÇA:	HABILITAÇÃO(OES):
TIPO DE LICENÇA:	Nº LICENÇA:	HABILITAÇÃO(OES):
TIPO DE LICENÇA:	Nº LICENÇA:	HABILITAÇÃO(OES):
TIPO DE LICENÇA:	Nº LICENÇA:	HABILITAÇÃO(OES):
EMPRESAS (EM CASO DE INSPAC OU CHECADOR):		HORAS DE VÔO (EM CASO DE PILOTO):

IDIOMAS ESTRANGEIROS				
IDIOMA(S)	LÊ	ESCREVE	FALA	ENTENDE

INFORMAÇÕES ADICIONAIS				

DATA:	PREENCHIDO POR:	RUBRICA	
/ /	NOME POR EXTERNO		

MANUAL DE CURSO

FOLHA DE CONTROLE DE REVISÕES