

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA

DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL

INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL



AVIAÇÃO CIVIL

MMA 58-4

**MANUAL DE CURSO DE
PILOTO PRIVADO-HELICÓPTERO**

01 MAR 95



MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA

Portaria n° 71/DGAC, de 14 de Fevereiro de 1995.

Aprova a segunda edição do Manual de Curso de Piloto Privado - Helicóptero.

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 n° 339/GM-3, de 20 de maio de 1988, e considerando o proposto pelo Instituto de Aviação Civil, resolve:

Art 1° Aprovar a segunda edição da MMA 58-4 - "MANUAL DE CURSO DE PILOTO PRIVADO - HELICÓPTERO" -, que com esta baixa.

Art 2° Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogada a Portaria n° 204/DGAC, de 03 de julho de 1991, e demais disposições em contrário.

(a) Ten.-Brig.- do Ar - JOÃO FELIPPE SAMPAIO DE LACERDA JUNIOR
Diretor-Geral

(D.O.U. 01 de Março 95)

SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	9
1.1. <u>INTRODUÇÃO</u>	9
1.2. <u>FINALIDADES</u>	9
1.3. <u>OBJETIVO GERAL DO CURSO</u>	10
1.4. <u>ÂMBITO</u>	10
2. INSTALAÇÕES	11
2.1. <u>PARA A INSTRUÇÃO TEÓRICA</u>	11
2.2. <u>PARA A INSTRUÇÃO PRÁTICA</u>	12
2.3. <u>CUIDADOS ESPECIAIS</u>	12
2.4. <u>O HELIPORTO DE INSTRUÇÃO</u>	13
3. RECURSOS MATERIAIS	15
3.1. <u>RECURSOS AUXILIARES E MATERIAL INSTRUCIONAL</u>	15
3.2. <u>HELICÓPTEROS DE INSTRUÇÃO</u>	16
4. RECURSOS HUMANOS	17
4.1. <u>COORDENADOR DE CURSOS</u>	17
4.2. <u>CORPO TÉCNICO-PEDAGÓGICO</u>	18
5. RECRUTAMENTO E INSCRIÇÃO	21
5.1. <u>RECRUTAMENTO</u>	21
5.2. <u>INSCRIÇÃO</u>	21
6. SELEÇÃO.....	23
6.1. <u>PROCESSO DE SELEÇÃO</u>	23
7. MATRÍCULA.....	25
7.1. <u>CONDIÇÕES</u>	25
8. PLANO CURRICULAR.....	27
8.1. <u>DESENVOLVIMENTO DO CURSO</u>	27
8.2. <u>GRADE CURRICULAR</u>	27
8.3. <u>INSTRUÇÃO TEÓRICA</u>	28
8.4. <u>PLANOS DE MATÉRIA</u>	29
8.4.1. O PILOTO PRIVADO-HELICÓPTERO: PREPARAÇÃO E ATIVIDADE	29
8.4.2. SEGURANÇA DE VÔO	32
8.4.3. CONHECIMENTOS TÉCNICOS DAS AERONAVES	37
8.4.4. METEOROLOGIA	44
8.4.5. TEORIA DE VÔO – Aerodinâmica de Helicóptero.....	52

8.4.6. REGULAMENTOS DE TRÁFEGO AÉREO	61
8.4.7. NAVEGAÇÃO AÉREA.....	70
8.4.8. A AVIAÇÃO CIVIL	82
8.4.9. REGULAMENTAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL	84
8.4.10. INSTRUÇÃO AEROMÉDICA	87
8.5. <u>INSTRUÇÃO PRÁTICA</u>	92
9. ORIENTAÇÃO DIDÁTICA GERAL	99
9.1. <u>À COORDENAÇÃO</u>	99
9.2. <u>AO PROFESSOR/INSTRUTOR</u>	100
10. AVALIAÇÃO	103
10.1. <u>AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO</u>	104
10.2. <u>AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA</u>	104
10.3. <u>AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO DE VÔO</u>	107
10.4. <u>EXAME PRÁTICO DE VÔO</u>	109
11. AVALIAÇÃO DO CURSO	111
12. DISPOSIÇÕES FINAIS	113

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 - AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA/RENDIMENTO, PARTICIPAÇÃO E FREQUÊNCIA DO ALUNO

ANEXO 6 - AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA/RESULTADOS FINAIS

ANEXO 7 - FICHA 1 - AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO/FASE I - PRÉ-SOLO

ANEXO 8 - FICHA 2 - AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO/FASE II - MANOBRAS

ANEXO 9 - FICHA 3 - AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO/FASE III - NAVEGAÇÃO

ANEXO 10 -CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DA PARTE TEÓRICA DO CURSO

ANEXO 11 -HISTÓRICO ESCOLAR

ANEXO 12 -FICHA DE AVALIAÇÃO DE PILOTO DE HELICÓPTERO

ANEXO 13 -FICHA CADASTRAL DO CORPO TÉCNICO-PEDAGÓGICO

ANEXO 14 -GLOSSÁRIO

1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1. INTRODUÇÃO

Na preparação de pilotos para a Aviação Civil, o Curso de Piloto Privado - Helicóptero (PP-H), embora não se destine à preparação profissional, constitui-se objeto de estudos e padronização no âmbito do Sistema de Aviação Civil, por se tratar de preparo básico para os outros níveis da carreira.

O Curso de Piloto Privado - Helicóptero orienta-se por este manual de curso, sem prejuízo de outras disposições constantes de atos pertinentes, e visa à obtenção da licença de PP - Helicóptero, segundo as exigências da NSMA 58-61 (Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica - RBHA), de 21 Jul 93.

1.2. FINALIDADES

Este manual de curso tem por finalidades:

- a) estabelecer os mínimos obrigatórios de conteúdo programático e carga horária de cada matéria da parte teórica, procedimentos e manobras para a instrução de vôo, bem como a duração do curso;
- b) apresentar as normas para a realização do curso, no que se refere a: instalações; recursos materiais e humanos; recrutamento, inscrição e seleção de candidatos; matrícula dos aprovados; desenvolvimento do currículo; avaliação do desempenho do aluno e do curso;
- c) fornecer à coordenação do curso e ao corpo docente orientação didática geral para a instrução e específica por matéria;
- d) apresentar o glossário dos termos básicos usados no âmbito do sistema de instrução.

O Curso de Piloto Privado - Helicóptero deve ser homologado pelo Departamento de Aviação Civil - DAC, de acordo com as definições do RBHA 141, de 09 Out 92, 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 19 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).
- NSMA 58-61 (RBHA) - Requisitos para concessão de licenças de pilotos e de instrutores de vôo.
- NSMA 58-141 (RBHA) - Escolas de Aviação Civil.
- Descrição da atividade e perfil ocupacional do Piloto Privado helicóptero, realizados pelo IAC.

1.3. OBJETIVO GERAL NO CURSO

O Curso de Piloto Privado - Helicóptero, em atendimento às exigências das NSMA 58-61 e 58-141 (RBHA), propõe-se a fornecer os subsídios teóricos e práticos para o exercício da pilotagem com segurança e eficiência.

1.4. ÂMBITO

O manual de curso de PP-H, de observância obrigatória, aplica-se a todos os setores do Sistema de Aviação Civil do Ministério da Aeronáutica, desde que o curso seja homologado pelo Departamento de Aviação Civil - DAC e ministrado por entidades autorizadas por este órgão.

2. INSTALAÇÕES

2.1. PARA A INSTRUÇÃO TEÓRICA

A entidade deve dispor de instalações destinadas ao ensino em condições condizentes com a natureza do curso e o número de alunos, proporcionando ambiente de luminosidade (sobretudo porque os pilotos devem ter excelente acuidade visual), conservação, limpeza, arejamento, circulação, segurança e conforto em níveis apropriados ao uso das diferentes dependências e dos diversos equipamentos. É indispensável a instalação de extintores de incêndio recarregáveis apropriados a diferentes tipos de material.

A entidade deve dispor de instalações destinadas ao ensino em condições condizentes com a natureza do curso e o número de alunos, proporcionando ambiente de luminosidade (sobretudo porque os pilotos devem ter excelente acuidade visual), conservação, limpeza, arejamento, circulação, segurança e conforto em níveis apropriados ao uso das diferentes dependências e dos diversos equipamentos. 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 e quadro-de-giz – e das instalações sanitárias, o curso requer sala da coordenação, sala dos professores/instrutores e secretaria - dotada de mobiliário adequado à guarda de arquivos e registros referentes ao curso.

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

Contando a entidade de instrução com um psicólogo, deve haver uma sala para o atendimento individual dos alunos, bem como armários próprios para guarda do material específico.

Se o curso for realizado em regime de internato, a entidade deve dispor de refeitório ou cantina e alojamento com acomodações para todos os alunos.

2.2. PARA A INSTRUÇÃO PRÁTICA

A entidade deve contar com:

- a) sala de operações, preparada especificamente para esse fim;
- b) sala para o planejamento de vôo, com cartas, mapas e demais recursos e documentos exigidos;
- c) sala de "briefing/debriefing", com mesas grandes, em torno das quais possam se sentar alunos e instrutores, inclusive durante a espera que antecede ao vôo; a sala deve ter quadro-de-giz e estantes para a guarda de material;
- d) sala dos instrutores de vôo, com mobiliário adequado ao arquivamento do material usado para fins de acompanhamento da evolução de cada aluno durante a instrução de vôo.

Para propiciar aos alunos oportunidade de se familiarizar com o avião usado na instrução de vôo, as salas devem dispor de cartazes e diagramas que ilustrem, por exemplo, a posição dos comandos instalados na cabine, a disposição do painel de instrumentos, os dados da performance da aeronave, a fraseologia empregada nas comunicações e todo o material operacional que o aluno deve conhecer. A visualização antecipada permitirá ao aluno um desembarço rápido na identificação desses componentes, quando observá-los no helicóptero.

O aeródromo a ser utilizado na instrução de vôo deve ser homologado pelo DAC, atendendo às especificações das aeronaves usadas para a instrução.

2.3. CUIDADOS ESPECIAIS

Por se tratar de unidade de instrução, devem-se dispensar cuidados especiais, relativos às instalações:

- a) adotar medidas concretas contra riscos de incêndio, explosão e inalação de vapor de substâncias tóxicas;
- b) manter equipamentos de primeiros socorros, com material adequado a atender aos incidentes mais comuns, em quantidade proporcional ao número de alunos; quando este for elevado, deve haver uma enfermaria, para atendimentos mais complexos.

Tendo em vista a sedimentação de uma doutrina pautada na segurança, a entidade deve, além dos cuidados citados:

- a) afixar avisos, sinais de advertência, cartazes educativos;
- b) realizar palestras, cine-debates, análise crítica 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.

2.4. O HELIPORTO DE INSTRUÇÃO

O aeródromo a ser utilizado na instrução prática deve ser homologado pelo DAC. Deve possuir: torre de controle situada em local elevado, que permita a visão de toda a área e de todas as operações realizadas no aeródromo, com o equipamento indispensável ao controle das atividades aéreas; serviços de emergência, com equipes treinadas de salvamento e de extinção de incêndio, capazes de atender aos acidentes e incidentes que vierem a ocorrer no aeródromo ou próximo a ele.

O heliporto destinado à instrução deve situar-se próximo do prédio da unidade de ensino. Deve, no entanto, ser guardada uma distância suficiente para impedir que o ruído das aeronaves afete as atividades em sala de aula.

A escolha do local e do traçado da superfície de aterrissagem deve permitir um mínimo das operações com vento a favor. Duas direções para aproximação, com 180° de separação, normalmente, oferecem um grau aceitável de utilização, sempre que se realize uma aproximação na direção de melhor aproveitamento do vento reinante. A localização deve possibilitar a prática de todas as manobras de vôo normais e de emergência, seja para decolagem, seja para aterrissagem ou aproximação. A superfície de aterrissagem deve estar dotada de sinalização, assim como de iluminação, no caso de heliporto destinado a uso noturno. Todos os obstáculos devem ser sinalizados, assim como iluminados, se estiver previsto uso noturno do heliporto. As plataformas e as zonas de estacionamento de aeronaves também devem ser claramente sinalizadas, a fim de facilitar as manobras em terra e de se garantir a segurança do pessoal e do equipamento; essas áreas também devem ser iluminadas se for planejado vôo noturno para o heliporto.

Quando o heliporto não estiver situado num aeroporto, deve contar com serviços adequados de salvamento e de extinção de incêndio, com equipes de pessoal devidamente treinado. Cabe ressaltar que todo o pessoal, inclusive os alunos, deve ser adestrado no uso do equipamento de emergência para extinção de incêndio e salvamento.

3. RECURSOS MATERIAIS

3.1. RECURSOS AUXILIARES E MATERIAL INSTRUCIONAL

Para o desenvolvimento do Curso de Piloto Privado - Helicóptero, é conveniente que a entidade de instrução mantenha um serviço permanentemente atualizado de recursos auxiliares da instrução e material instrucional, constituído de:

- a) recursos auxiliares de uso genérico, como quadro-de-giz, quadro de avisos, projetores de slides e de filmes, telas de projeção, gravadores, retroprojetores, televisão, videocassete, fotocopadora;
- b) recursos específicos de uso individual, como: régua paralela e comuns, esquadros, transferidores, compassos, computadores de voo, cadernetas de voo;
- c) recursos específicos de uso coletivo, como: fotos; murais; mapas; cartas de navegação, sinóticas, de prognósticos de rotas; livros de bordo; formulários para os planos de voo;
- 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 miniatura (maquetes), onde os alunos possam praticar, por exemplo, a regulagem da bússola;
- f) biblioteca, cujo funcionamento deve facilitar a consulta do corpo docente e do corpo discente, dotada de:
 - 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 aeronavegabilidade.

3.2. HELICÓPTEROS DE INSTRUÇÃO

Na preparação do PP-H, devem ser empregados helicópteros monomotores e bimotores. Estes devem estar equipados para vôo em condições de formação de gelo e, no caso de helicópteros multimotores, devem poder voar com um motor sem funcionar. Podem ser usados helicópteros com motores a pistão ou reatores. De qualquer forma, ele deve estar equipado com todos os dispositivos de segurança previstos na legislação pertinente.

Todos os helicópteros empregados para fins de instrução devem estar equipados com duplo comando, instrumentos de vôo duplos e ter preferentemente o assento do instrutor à direita do reservado ao aluno, ainda que a preparação do PP-H não inclua a instrução de vôo IFR.

De todo o material utilizado na instrução de vôo, o helicóptero é o de mais alto custo. Sua manutenção deve ser confiada a uma entidade homologada pela autoridade aeronáutica competente e deve seguir as normas aplicáveis ao transporte público. Nas proximidades do hangar deve haver uma oficina, a fim de realizar a manutenção e os reparos normais. A oficina deve estar dotada de meios de verificação apropriados para a manutenção de todas as instalações de bordo eletrônicas e de rádio. Haverá maior economia e melhor planejamento de manutenção se o programa de utilização do helicóptero for feito antes do início do curso. Esse programa deve cobrir todos os períodos previsíveis de manutenção, reparos e revisão, durante os quais o equipamento não pode voar.

4. RECURSOS HUMANOS

4.1. COORDENADOR DE CURSOS

Os cursos desenvolvidos na unidade de instrução devem ficar sob a responsabilidade de um coordenador, com formação e com experiência docente mínima de 02(dois) anos no âmbito da aviação. O coordenador pode exercer as funções de instrutor-chefe.

O coordenador deve desincumbir-se das seguintes atribuições, além das que lhe forem designadas pela direção da entidade:

- a) planejar, coordenar e controlar o desenvolvimento das atividades, observando, no âmbito de sua atuação, o cumprimento das normas pertinentes;
- b) comparecer ou fazer-se representar por membro da equipe de instrução, por ocasião das visitas técnicas do DAC, do IAC e do SERAC;
- c) criar e estimular iniciativas que contribuam para o aperfeiçoamento da instrução ministrada;
- d) incentivar o intercâmbio com entidades congêneres e com as que desenvolvem atividades de interesse para a pilotagem;
- e) colaborar com o Instituto de Aviação Civil no desenvolvimento de estudos e levantamentos relativos à instrução;
- f) analisar, juntamente com o corpo técnico-pedagógico, este manual de curso, com vista a estabelecer melhores condições para o bom andamento das atividades e à programação das mesmas;

- g) acompanhar o desenvolvimento do currículo e levantar soluções para possíveis dificuldades, tanto na instrução teórica, como na instrução prática;
- h) indicar diretrizes e estabelecer procedimentos com vista à avaliação do aluno, em consonância com os dispositivos deste manual;
- i) elaborar o calendário escolar, em que seja explicitada a programação das atividades do curso, ouvidos os diversos setores da unidade de instrução, zelando pela sua divulgação e pelo seu cumprimento;
- j) elaborar o Regulamento do Curso, conforme instruções do Anexo 1, tomando as providências para sua divulgação e cumprimento;
- k) zelar para que sejam mantido organizados, registrados e atualizados os serviços de expediente, escrituração, arquivo e fichário relativos ao curso e à autenticidade da vida do aluno na entidade, bem como a legislação específica ao curso.

4.2. CORPO TÉCNICO-PEDAGÓGICO

Constitui-se dos elementos que exercem funções de instrução teórica e prática (corpo docente), devidamente habilitados pelo DAC, com boa competência e reputação profissional no âmbito da aviação, bem como por quaisquer outros que desempenhem funções relacionadas à preparação dos alunos, como, por exemplo, psicólogo, médico, especialista de algum setor de Aviação Civil, pedagogo e outros, em consonância com as disposições deste manual.

A competência dos instrutores, em termos de conhecimentos e experiência, é fator decisivo para que um curso produza os resultados desejados, para que os alunos concluam o curso reconhecidamente bem preparados. A capacitação do docente importa tanto sob o ponto de vista teórico e operacional, quanto sob o disciplinar, figurando este último como um dos aspectos implícitos da responsabilidade que os alunos devem desenvolver no curso através do exemplo de seus instrutores.

Esse aspecto de natureza doutrinária reveste-se de maior significação, por se tratar da preparação para uma atividade na qual há inúmeros procedimentos sujeitos a padronização decorrente de normas.

No que se refere ao conhecimento e à experiência, todo instrutor será bem mais respeitado se aliar ao domínio dos assuntos lecionados a experiência como piloto ou membro de uma tripulação de vôo, pois, diante de uma turma de alunos, impõe-se mais aquele que consegue vincular a teoria à prática.

A direção da unidade de instrução, além de selecionar os instrutores à luz das considerações anteriormente citadas, deve estar atenta ao fato de que, por melhor que seja o instrutor, ele não poderá desenvolver seu trabalho no nível de qualidade

desejado se não dispuser de condições satisfatórias. Algumas dessas condições estão indicadas nos capítulos 2 e 3 deste manual, com referência à infra-estrutura básica (instalações e recursos materiais) de uma unidade de instrução, e figuram, também, diluídas nos planos de matéria.

Entre as dificuldades mais comuns que se apresentam no trabalho docente, a administração da unidade de instrução deve evitar:

- a) sobrecarga de tarefas administrativas para os instrutores;
- b) horário de trabalho extenso;
- c) insuficiência de recursos didáticos;
- d) inadequação das instalações.

A atuação dos instrutores será tanto mais eficiente quanto mais a direção valorizá-los na justa medida, pautando sua ação administrativa no planejamento e na organização cuidadosa das disposições e atividades relacionadas à instrução.

É desejável que os instrutores escolhidos pelas unidades de instrução tenham sido aprovados nos respectivos cursos (teórico e prático) de preparação de instrutores.

Quando se tratar da seleção do instrutor de vôo, este deve ser titular de uma habilitação apropriada e sua licença de piloto deve ser superior à dos alunos; no caso do curso de PP-H, o instrutor de vôo deve ter, pelo menos, a licença de PC-H.

Aos membros do corpo docente compete:

- a) atuar em consonância com as normas estabelecidas pela coordenação;
- b) prestar aos alunos toda a orientação que se fizer necessária;
- c) sugerir medidas e iniciativas para o aperfeiçoamento da atuação da entidade, com vista à melhoria do próprio desempenho e da preparação dos alunos;
- d) participar da análise deste manual, juntamente com a coordenação e com os demais membros do corpo técnico-pedagógico;
- e) cumprir os conteúdos programáticos das matérias ou da instrução de vôo sob sua responsabilidade, atendendo à respectiva carga horária, observando os planos de matéria e as missões propostas para a instrução de vôo, bem como a orientação didática geral, indicada no capítulo 9 deste manual;
- f) adotar metodologia adequada ao desenvolver as matérias e exercícios práticos indicados neste manual;

- g) formular os instrumentos de avaliação do desempenho dos alunos e atribuir-lhes as notas e conceitos conforme seu desempenho, de acordo com o estabelecido no capítulo 10 deste manual;
- h) manter atualizadas as informações referentes à vida escolar dos alunos, no que concerne às matérias ou atividades sob sua responsabilidade, conforme estabelecido pela coordenação;
- i) outras atribuições, a critério da entidade.

O psicólogo terá as seguintes atribuições:

- a) reunir-se com a coordenação do curso para discussão de assunto da área psicopedagógica;
- b) participar, juntamente com a coordenação e os demais membros do corpo técnico-pedagógico, da análise deste manual de curso e colaborar, em sua área de atuação, para o bom desenvolvimento das atividades programadas;
- c) aplicar métodos e técnicas psicológicas para a seleção de candidatos ao curso;
- d) acompanhar, através de instrumentos de avaliação psicopedagógica, o ajustamento de alunos e professores/instrutores;
- e) aplicar técnicas de atendimento psicológico em grupo, com vista ao autoconhecimento e à auto-avaliação de alunos e professores/instrutores;
- f) prestar atendimento individual, quando necessário ao diagnóstico ou aconselhamento, nos casos de desajuste psicopedagógico dos participantes do processo ensino-aprendizagem;
- g) encaminhar para atendimento externo os casos que ultrapassarem os limites de suas atribuições de psicólogo de unidade de instrução;
- h) outras, a critério da entidade.

5. RECRUTAMENTO E INSCRIÇÃO

5.1. RECRUTAMENTO

Os critérios e formas de recrutamento ficam a cargo da entidade, sem prejuízo das disposições deste manual de curso e da legislação vigente.

5.2. INSCRIÇÃO

5.2.1. REQUISITOS

São requisitos para inscrição de candidatos ao Curso de Piloto Privado - Helicóptero:

- a) idade mínima - 18 anos, a serem completados até a data dos exames do DAC para obtenção da licença de PP-H;
- b) nível mínimo de escolaridade - 1º grau completo, realizado em estabelecimento de ensino público ou privado devidamente autorizado.

5.2.2. DOCUMENTAÇÃO

No ato da inscrição, o candidato deve apresentar os seguintes documentos:

- a) Candidatos Brasileiros
 - (1) Ficha de inscrição/matricula (Anexo 2) preenchida;
 - (2) carteira de identidade (maiores de 18 anos) ou certidão de nascimento (menores de 18 anos);
 - (3) autorização do responsável pelos menores de 21 anos, quando não forem emancipados, para a prática de vôo;
 - (4) comprovante de conclusão de 1º grau ou equivalente;
 - (5) título de eleitor;

- (6) CPF dos candidatos maiores de 18 anos ou do responsável pelo candidato menor;
- (7) Certificado de Capacidade Física - CCF de 1ª ou 2ª classe;
- (8) certificado de reservista ou de alistamento militar;
- (9) 2 (duas) fotos 3x4 recentes;
- (10) comprovante de pagamento da taxa de inscrição, se for o caso;
- (11) outros que se façam necessários, a critério da entidade.

b) Candidatos Estrangeiros

Os documentos indicados nos itens 1, 3, 4, 7, 9 e 10 acima, além do documento de identificação pessoal (passaporte ou registro nacional de estrangeiro).

Somente poderão inscrever-se os candidatos que satisfaçam a todos os requisitos estabelecidos.

Se estiverem previstos exames de seleção, com um número significativo de candidatos, no ato da inscrição, a entidade deve prestar todas as informações sobre o curso e entregar o cartão de identificação do candidato (Anexo 3), que deve ser apresentado antes de cada exame previsto.

6. SELEÇÃO

6.1. PROCESSO DE SELEÇÃO

A seleção dos candidatos ao Curso de Piloto Privado - Helicóptero fica a critério da entidade. Recomenda-se que conste de:

- a) Exames de escolaridade - Provas de Português e Matemática, em nível de 1º Grau;
- b) Exames psicológicos, que deverão ser solicitados a um dos órgãos de saúde credenciados pelo MAer.

As características individuais a serem consideradas nesses exames são:

- (1) **Personalidade** - É relevante que o candidato evidencie iniciativa e capacidade de tomar decisões, demonstrando, ao mesmo tempo, capacidade reflexiva como pré-condição para o planejamento de suas ações. Paralelamente, deve mostrar-se bastante adaptável às variações das condições do ambiente de trabalho, evitando que estas prejudiquem sua atuação. Para a verificação dessas características, recomenda-se o emprego de técnicas de dinâmica de grupo para avaliação através de situações vivências;
- (2) **Aptidões intelectuais** - O candidato deve revelar um nível significativo de precisão e exatidão na percepção resultante de aptidão espacial, atenção concentrada e boa memória. Para o bom desempenho das atividades, o candidato deve possuir também um nível pelo menos médio de inteligência verbal e numérica. Para a verificação dessas características, deve ser usado material específico de testagem, à disposição dos profissionais de Psicologia;

- (3) **aptidões psicofísicas** - O candidato deve apresentar excelente coordenação motora e visomotora, bem como acuidade visual, que lhe permitam precisão nos procedimentos operacionais. Estas características também devem ser observadas nos exames médicos. Será contra-indicado o candidato que revelar instabilidade psicomotora.

7. MATRÍCULA

7.1. CONDIÇÕES

São condições para matrícula dos alunos:

- a) ter sido aprovado nos exames de seleção, conforme estabelecido pela entidade de instrução;
- b) estar classificado dentro do número de vagas prefixado pela entidade de instrução;
- c) preencher a ficha de inscrição/matricula (Anexo 2);
- d) entregar à entidade as fotocópias dos documentos apresentados no ato da inscrição (item 5 deste manual de curso), para constarem nas pastas individuais dos alunos (Anexo 4), a serem arquivadas na secretaria;
- e) outras, a critério da entidade.

8. PLANO CURRICULAR

8.1. DESENVOLVIMENTO DO CURSO

A preparação do Piloto Privado - Helicóptero é desenvolvida em duas etapas:

- a) instrução teórica;
- b) instrução prática.

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

8.2. GRADE CURRICULAR

A seguir, é apresentada a grade curricular, com indicação da (s):

- a) das matérias da instrução teórica, com as respectivas cargas horárias, distribuídas em três áreas curriculares
 - (1) área básica;
 - (2) área técnica;
 - (3) área complementar;
- b) da carga horária da instrução prática, subdividida em instrução no solo e prática de vôo.

	ÁREAS CURRICULARES	MATÉRIAS	CARGA HORÁRIA	
			HORAS-AULA	HORAS DE VÔO
INSTRUÇÃO TEÓRICA	Básica	O Piloto Privado – Helicóptero: preparação e atividade	02	
		Segurança de Vôo	08	
	Técnica	Conhecimentos técnicos das aeronaves	33	
		Meteorologia	40	
		Teoria de vôo – Aerodinâmica de Helicóptero	50	
		Regulamentos de tráfego aéreo	40	
		Navegação aérea	65	
	Complementar	A Aviação Civil	04	
		Regulamentação da Aviação Civil	08	
		Instrução Aeromédica	10	
		SUBTOTAL	260	
INSTRUÇÃO PRÁTICA	Instrução no solo		(*)	
	Prática de Vôo			35
	SUBTOTALS		(*)	35
TOTAIS			260 + (*)	35

(*) Carga horária de acordo com o tipo de helicóptero.

8.3. 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 definem, 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 licença de PP- Helicóptero;

- ementa, onde são apresentadas as unidades didáticas em que se desenvolve 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 à 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 o instrutor quanto às ajudas técnicas que podem facilitar tanto o ensino quanto a aprendizagem;
- fontes de consulta, com indicação de livros nacionais referentes à 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.

8.4. PLANOS DE MATÉRIA

8.4.1. MATÉRIA: O PILOTO PRIVADO - HELICÓPTERO: PREPARAÇÃO E ATIVIDADE

Área curricular: **Básica**

Carga horária: **02 h-a**

a) Objetivos Específicos

Ao final da palestra, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item e - Conteúdo Programático.

b) Ementa

- A preparação do Piloto Privado - Helicóptero
- O piloto-aluno
- A pilotagem

c) Orientação Metodológica

– Papel da palestra na abertura formal do curso

Ao final da palestra, o aluno visualizará, de um modo global, porém realista, o que o espera durante o curso e, posteriormente, o que lhe será permitido, após a obtenção da licença.

A palestra deve ser pronunciada por pessoa de bom conceito no âmbito da instrução, devendo sua apresentação revestir-se de caráter formal, introduzindo os alunos num novo ciclo de suas vidas, com repercussão favorável e significativa para a integração às atividades previstas.

O objetivo essencial não é, pois, passar informações minuciosas sobre cada assunto indicado, mesmo porque, durante vários momentos do curso, elas serão estudadas em profundidade; será importante provocar efeito emocional que incentive os alunos à aceitação dos aspectos doutrinários e programáticos, predispondo-os aos esforços necessários à assimilação das aprendizagens e à adaptação às restrições decorrentes das peculiaridades da própria entidade, da instrução e da pilotagem em si.

Poderão ser incluídos outros assuntos, como por exemplo: uma pincelada histórica da entidade no setor da instrução de pilotos e suas principais realizações nesse sentido; apresentação breve dos currículos e experiência dos membros do corpo docente; importância da troca de experiência entre pilotos.

Em suma, os alunos deverão sentir respeito pela entidade e disposição de fazer um bom curso. Não será necessária avaliação, visto que a palestra tem o cunho de um rito de iniciação.

d) Conteúdo Programático

MATÉRIA: O PILOTO PRIVADO – HELICÓPTERO: PREPARAÇÃO E ATIVIDADE				
ÁREA CURRICULAR: BÁSICA			CARGA HORÁRIA:	02h-a
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	A preparação do Piloto-Privado-Helicóptero	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as etapas teórica e prática da instrução de PP-H. 	1.1. Objetivo do curso: a pilotagem segura e eficiente 1.2. Instrução teórica do curso – Duração. Matérias componentes e contribuição de cada uma para a formação do Piloto Privado – Helicóptero 1.3. Instrução de Vôo – Etapas. Características gerais. Importância do treinamento 1.4. Avaliação do aluno: rendimento, participação e frequência	
2	O piloto-aluno	<ul style="list-style-type: none"> Identificar as características pessoais indispensáveis ao bom piloto. 	2.1. Importância da dedicação aos estudos teóricos e ao treinamento 2.2. A capacidade de comandar uma aeronave – Características pessoais físicas e psicológicas importantes: iniciativa, objetividade, organização, disciplina 2.3. Influência da saúde sobre as condições necessárias à prática da pilotagem. Limitações psicofísicas à pilotagem 2.4. O fator disciplinar – Respeito às normas. Avaliação das próprias condições. Reconhecimento das possibilidades e limitações da aeronave	
3	A pilotagem	<ul style="list-style-type: none"> Identificar as exigências legais para a prática de pilotagem. Identificar as peculiaridades do vôo de helicóptero 	3.1. Características gerais – Riscos. A pilotagem como lazer: o prazer de voar. Atividades humanitárias prestadas pelos pilotos 3.2. Credenciamento do PP – Helicóptero: Licença, Certificado de Habilitação Técnica – CHT e Certificado de Capacidade Física –CCF. Visão geral 3.3. Perspectivas de carreira – O preparo para Piloto Comercial. Oportunidade de mercado de trabalho 3.4. Inspeção da Aviação Civil – Papel dos Inspectores de Aviação Civil (INSPAC – Piloto e INSPAC – Especialista). Atitude do piloto em relação à inspeção 3.5. Peculiaridades do vôo de helicóptero	

8.4.2. MATÉRIA: **SEGURANÇA DE VÔO**Área curricular: **Básica**Carga horária: **08 h-a**a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item **d** - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- Introdução
- Segurança de vôo no âmbito do MAer
- Acidente/incidente
- Inspeções de segurança
- Prevenção contra incêndio
- Manutenção como prevenção

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, evidenciará ao aluno o papel relevante de cada pormenor. Percebendo que as diferentes causas, de modo geral, não atuam sozinhas, mas relacionam-se e acumulam-se umas às outras afetando a segurança e agravando as conseqüências 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, recomendações e padronização das práticas e procedimentos destinados a evitar os riscos potenciais de todo vôo.

Intrinsecamente relacionada às 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 à 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, resumir e comparar acidentes (conseqüências, 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 à instrução

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

d) Conteúdo Programático

MATÉRIA: SEGURANÇA DE VÔO				
ÁREA CURRICULAR: BÁSICA			CARGA HORÁRIA:	08 h-a
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	Introdução	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a evolução da prevenção de acidentes aeronáuticos. 	1.1. 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	
2	Segurança de Vôo no âmbito do MAer	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a estrutura e as atribuições básicas do SIPAER. Identificar os princípios básicos da filosofia do SIPAER. Identificar as normas do SIPAER relativas aos procedimentos em casos de acidente ou incidente aeronáutico. Reconhecer a importância da prestação de informações do piloto e do proprietário para o esclarecimento dos fatores contribuintes de acidentes/incidentes aeronáuticos. 	<p>2.1. Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SIPAER</p> <p>2.1.1. Estrutura e atribuições: visão geral. O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes (CENIPA) como órgão central - Finalidades. Atuação. Elos do SIPAER</p> <p>2.1.2. Filosofia SIPAER - Princípios básicos. Objetivos essenciais: prevenção e segurança. Fatores contribuintes dos acidentes aeronáuticos. Riscos efetivos e riscos potenciais na atividade aérea. Medidas de segurança e pessoal responsável. A história 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>2.1.3. Normas do SIPAER - O 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. 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>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
2			2.1.4. 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 prestação de informações. Papel do agente de segurança de vôo e do oficial de segurança de vôo. Adoção das recomendações dos relatórios de acidentes/incidentes	
3	Acidente/incidente	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir acidente de incidente aeronáutico 	3.1. Conceituação 3.2. Fatores contribuintes 3.2.1. 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 3.2.2. Fatores materiais – Prevenção, desde a fase de projeto da aeronave, na fabricação, na montagem, na inspeção e na manutenção. Controle de qualidade. Influência dos fatores exógenos em acidentes reais 3.2.3. Fatores operacionais - Abrangência. Ações humanas durante a atividade aérea e influência de fenômenos menos meteorológicos como fatores contribuintes de acidentes aéreos. Erros do piloto da manutenção e da supervisão. Valor das informações meteorológicas para a segurança de vôo. 3.3. Controle estatístico e avaliação dos acidentes 3.4. Postura do piloto	
4	Inspeções de segurança	<ul style="list-style-type: none"> Valorizar as normas e medidas de prevenção como meios para promover a segurança de vôo. 	4.1. Valor do “check-list” 4.2. Inspeção visual geral	
5	Prevenção contra incêndio	<ul style="list-style-type: none"> Identificar as normas de segurança em casos de incêndio. 	5.1. Fumo a bordo 5.2. Utilização de “spray” 5.3. Armazenamento de bebidas alcoólicas	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
5			<p>5.4. Medidas de segurança relativas a combustíveis e lubrificantes</p> <p>5.4.1. 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</p> <p>5.4.2. Utilização operacional. Medidas de segurança contra o perigo de fogo. Prevenção contra a formação de vapores e fontes de ignição</p> <p>5.4.3. Reabastecimento do helicóptero com passageiros a bordo – Precauções. Normas</p>	
6	Manutenção como prevenção	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância da manutenção para a prevenção de acidentes. • Avaliar as responsabilidades do piloto no controle de manutenção da aeronave. • Reconhecer a importância das inspeções pré e pós-vôo na prevenção de acidentes aeronáuticos. 	<p>6.1. Princípios básicos da manutenção – Conservação das especificações iniciais das peças e componentes das aeronaves. Luta contra a deteriorização: desgaste, fadiga, corrosão. Tempo de atividade e de inatividade. Manutenção preventiva. Limites de tolerância e coeficiente de segurança. Correção da tolerância ultrapassada e manutenção corretiva</p> <p>6.2. Sistema de manutenção – Programação em organizações complexas e em oficinas simples. A inspeção. As substituições. Grandes e pequenas revisões.</p> <p>6.3. 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</p> <p>6.4. O piloto e a manutenção – Clareza na comunicação. Controle no pré e nos pós-vôo</p>	

8.4.3. MATÉRIA: CONHECIMENTOS TÉCNICOS DAS AERONAVESÁrea curricular: **Técnica**Carga horária: **33 h-a**a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item **d** - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- Aeronaves
- Caracterização do helicópteros
- Aerofólio
- Rotores e pás
- Estruturas
- Sistemas de transmissão
- Grupo motopropulsor
- Sistemas de alimentação, combustível elétrico e ignição
- Sistemas hidráulico e de proteção contra incêndio
- Comandos de voo
- Trem de pouso
- Instrumentos de bordo
- Manutenção de aeronaves

c) **Orientação Metodológica**

- Papel da matéria no curso

Esta matéria pretende levar o aluno ao conhecimento da aeronave, colocando-o em condições de reconhecer os seus diferentes componentes e descrever o respectivo funcionamento. Assim, ela se caracteriza fundamentalmente:

- pelo caráter descritivo das diferentes partes e peças que o futuro Piloto Privado - Helicóptero deverá reconhecer visualmente;
- pelo aspecto dinâmico pertinente às funções, aos modos de acionamento e parada dos equipamentos, às influências derivadas do funcionamento das diferentes partes da estrutura, aspectos estes cuja compreensão o aluno deve manifestar através da descrição (oral ou escrita) ou da interpretação (oral ou escrita) de gráficos e ilustrações.

- Técnicas de instrução

A matéria presta-se ao uso da demonstração - técnica pela qual o instrutor oferece aos alunos a possibilidade de assistir às peças funcionando, o que, por um lado, substitui muita verbalização, simplificando as explicações e, por outro, economiza tempo.

e) Conteúdo Programático

MATÉRIA: CONHECIMENTOS TÉCNICOS DAS AERONAVES				
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA			CARGA HORÁRIA: 33 h-a	
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	Aeronaves	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os tipos de aeronaves com base nos princípios de funcionamento. Reconhecer os componentes do helicóptero. 	1.1. Conceituação. Classificação: aerostatos e aeródromos. Princípios físicos em que estão baseados. Distinção entre avião, planador, autogiro e helicóptero. Classificação dos helicópteros 1.2. Componentes: estrutura, grupo motopropulsor e sistemas	
2	Caracterização do helicóptero	<ul style="list-style-type: none"> Classificar os helicópteros quanto aos tipos de rotores. Descrever a configuração dos helicópteros 	2.1. Classificação quanto aos tipos de rotores. Configuração 2.2. Descrição do helicóptero: conceitos básicos	
3	Aerofólio	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar os aerofólios Relacionar os aerofólios à sustentação do helicóptero. 	3.1. Constituição. Bordo de ataque/fuga, intra e extradorso. Tipos de perfil. Utilização do perfil no helicóptero. Divisão linear das pás (estações) 3.2. Definições: envergadura, alongamento – Plano de rotação, disco do rotor, eixo de rotação, solidez parcial e total do disco, razão de carga e área útil de sustentação 3.3. Função dos aerofólios. Distribuição da sustentação: ao longo da pá (entre as estações), intra e extradoso. Aspecto rálio. Ângulo de ataque e incidência da pá. Ângulos de ataque e incidência da pá. Ângulos de atitude e incidência do disco	
4	Rotores e pás	<ul style="list-style-type: none"> Descrever os rotores quanto aos tipos, finalidades e peculiaridades de funcionamento. Reconhecer os componentes dos rotores e suas finalidades. Descrever as pás quanto ao tipo de material e quanto ao perfil. Reconhecer as limitações operacionais das pás. 	4.1. Tipos de rotores. Classificação com relação aos movimentos da pás e da cabeça do rotor. Rotor rígido, rotor semi-rígido e rotor articulado: características, funcionamento, vantagens, desvantagens e limites operacionais 4.2. Principais componentes e suas finalidades 4.3. Alinhamento angular das pás do rotor 4.4. Pista de pás – Correção 4.5. Vibrações geradas pelos rotores. Tipos, causas, conseqüências, soluções	

CONTINUAÇÃO			CARGA HORÁRIA: 33 h-a	
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
4			4.6. Balanceamento estático e dinâmico das pás 4.7. Pás dos rotores 4.7.1. Principais componentes de uma pá: longarinas, revestimento, nervuras, reforços internos, proteção do bordo de ataque 4.7.2. Eixo da pá. Movimento da pá. Limitações operacionais	
5	Estruturas	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os tipos de estruturas. • Descrever os sistemas de estabilização do helicóptero, seus componentes e princípios de funcionamento. 	5.1. Tipos: tubular, monocoque e semimonocoque – Vantagens e desvantagens 5.2. Sistema de estabilização do helicóptero: sem barra, com barra. Estabilizadores: vertical e horizontal. Componentes. Funcionamento. Função	
6	Sistemas de transmissão	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever os tipos de sistemas de transmissão. • Reconhecer a finalidade dos sistemas de transmissão 	6.1. Tipos de transmissões: principal e de cauda 6.2. Descrição geral dos sistemas – Principais componentes. Finalidades. Funcionamento 6.3. Lubrificação e arrefecimento dos sistemas	
7	Grupo motopropulsor	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever as características do motor aeronáutico, suas partes constitutivas e funcionamento. • Descrever os tipos de lubrificantes e o sistema de lubrificação quanto aos componentes, processos e funcionamento. 	7.1. Motores em geral – Motores térmicos: combustão interna e combustão externa. Características dos motores aeronáuticos: leveza e compactidade. Influência da temperatura e da umidade 7.2. Principais componentes do motor: cilindro, pistão, biela, eixo de manivela, mancais, ligas antifricção – Características gerais 7.3. Motor a explosão interna – Funcionamento. Performance. Classificação quanto à disposição dos cilindros, ciclos e fases 7.4. Lubrificação do motor 7.4.1. Necessidade de lubrificação. Efeitos da falta de lubrificação 7.4.2. Tipos: por pressão e misto 7.4.3. Principais componentes do sistema de lubrificação: reservatório, radiador, bombas, filtro, decantador, válvulas	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
7			<p>7.4.4. Instrumentos referentes ao sistema de lubrificação: manômetros e termômetros – Tipos. Funcionamento</p> <p>7.4.5. Óleos lubrificantes – Principais propriedades: viscosidade, fluidez, estabilidade e neutralidade. Classificação SAE para os óleos lubrificantes de motor. Viscosidade "saybolt". Viscosímetros. Aditivos, Refrigeração do óleo: refrigeração a ar, efeitos e controle da temperatura</p>	
8	Sistemas de alimentação, combustível, elétrico e ignição	<ul style="list-style-type: none"> • Escrever o sistema de alimentação quanto aos seus componentes e processos de alimentação. • Descrever os tipos de combustíveis e os procedimentos para o abastecimento da aeronave. • Descrever os princípios gerais relativos à injeção de combustível. • Descrever o sistema elétrico quanto aos componentes e princípios de funcionamento. • Descrever o sistema de ignição quanto aos componentes e princípios de funcionamento. 	<p>8.1. Sistema de alimentação</p> <p>8.1.1. Tomada de ar, filtro de ar coletor da admissão -Caracterização. Emprego do ar quente</p> <p>8.1.2. Carburador de pressão diferencial – Componentes. Funcionamento</p> <p>8.1.3. Corretor altímetro – Funções</p> <p>8.1.4. Aquecimento da mistura. Índícios da formação de gelo no carburador. Relação ar-gasolina. Variação da relação com as fases do vôo: decolagem, marcha lenta, aceleração</p> <p>8.1.5. Alimentação por gravidade e por pressão – Seleção dos tanques. Água no combustível e sua eliminação. Abastecimento da aeronave. Componentes do sistema de alimentação. Emprego da bomba de escorva ("primer")</p> <p>8.1.6. Injeção de combustível – Princípios gerais</p> <p>8.2. Sistema de combustível</p> <p>8.2.1. Combustível de aviação – Obtenção. Propriedades gerais</p> <p>8.2.2. Gasolina de aviação – Composição. Qualidades. Detonação e pré-ignição. Classificação da gasolina pelo índice octânio. Conseqüências do uso de gasolina de octanagem incorreta</p> <p>8.2.3. Proteção contra incêndio do sistema de combustível</p> <p>8.3. Sistema elétrico</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
			<p>8.3.1. Eletricidade – Tensão e corrente. Circuito. Corrente elétrica. Lei de Ohm. Variação da resistência de um condutor. Pilhas e corrente contínua. Fontes e cargas. Fontes e cargas em série, em paralelo e em série – paralelo. Cargas em relação às fontes. Circuito de retorno pela massa. Interruptores, fusíveis e disjuntores. Voltímetros e amperímetros: intercalação nos circuitos</p> <p>8.3.2. Magnetismo – Campo magnético. Lei dos pólos. Sentido do fluxo magnético. Campo magnético em torno de um condutor. Indução eletromagnética. Alternador elementar. Correntes alternadas. Eletroímãs. Relés. Solenóides. Transformadores Transformação de correntes contínuas e alternadas</p> <p>8.3.3. Sistemas elétricos das aeronaves – Componentes. Baterias de chumbo e alcalinas. Dínamos e alternadores: partes constitutivas. Reguladores de voltagem e intensidade. Inversores. Atuadores. “Starters”. Unidades de acionamento elétrico: equipamentos servomecânicos e atuadores</p> <p>8.4. Sistema de ignição</p> <p>8.4.1. Componentes básicos do sistema: magnetos, distribuidores, chaves de ignição, velas – Descrição. Funcionamento</p> <p>8.4.2. Magnetos – Definição. Partes constitutivas. Funcionamento. Cheque dos magnetos. Duplicação do sistema de ignição. Cabos e blindagem</p> <p>8.4.3. Velas – tipos: quente, normal e fria</p>	
9	Sistema hidráulico e de proteção contra incêndio	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever o sistema hidráulico quanto aos componentes, finalidades e princípios de funcionamento. • Reconhecer os diferentes tipos de incêndio e de agentes extintores. • Descrever os procedimentos de combate ao fogo na aeronave em vôo e no solo. 	<p>9.1. Sistema hidráulico</p> <p>9.1.1. Princípios básicos de funcionamento. Unidades acionadas pelo sistema. Descrição dos componentes de um sistema típico. Sistema de emergência</p> <p>9.2. Sistema de proteção contra incêndio</p> <p>9.2.1. Combustão – tipos de incêndios. Agentes extintores</p> <p>9.2.2. Sistemas de detecção e de advertência de superaquecimento ou fogo. Sistemas de extinção e incêndio. Sistemas combinados de advertência, corte do motor e extinção de incêndio. Combate ao fogo no solo</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
10	Comando de voo	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os comandos de voo • Distinguir atuações primárias e secundárias dos comandos de voo. 	10.1. Comandos: cíclico, coletivo, manete, pedais – Caracterização: definição e atuação primária e secundária 10.2. Inter-relação dos comandos de voo 10.3. Inspeções e cuidados	
11	Trem de pouso	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diferentes tipos de trem de pouso e seus componentes 	11.1. Tipos de trem de pouso: esqui e rodas pneumáticas – Vantagens e desvantagens 11.2. Sistema de amortecedores 11.3. Flutuadores de uso geral e de emergência 11.4. Inspeção e cuidados	
12	Instrumentos de bordo	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os instrumentos de bordo do helicóptero. • Interpretar as indicações dos instrumentos de bordo. 	12.1. Classificação genérica dos instrumentos – Características. Funcionamento. Tipos. Utilização. Erros e ajustes. Princípios físicos em que se baseiam 12.1.1. Sistema Pitot estático: linhas de pressão estática e dinâmica 12.1.2. Instrumentos baseados em propriedade giroscópicas. Indicador de curva (<i>turn & bank</i>). Horizonte artificial Horizonte artificial. Indicadores de posição. Giro direcional. Contagiros centrífugos e elétricos 12.1.3. Instrumentos básicos de navegação e de voo – Bússolas. Velocímetro. Altímetro. Indicadores de subida e descida (<i>climb</i>). Termômetro. Cronômetro 12.2. Instrumentos diversos – Tipos. Características. Descrição e uso de tacômetros, termômetros, manômetros, indicadores de quantidade, indicadores de consumo. Torquímetros 12.3. Instrumentos indicadores do sistema de iluminação: luzes de navegação de táxi e de pouso	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
13	Manutenção de aeronaves	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever as normas e procedimentos referentes aos tipos de manutenção do helicóptero, tipos de inspeção e detecção de falhas estruturais. • Reconhecer a importância da manutenção preventiva para a segurança do voo. 	<p>13.1. Importância da manutenção para a segurança e o desempenho operacional da aeronave</p> <p>13.2. Instruções dos manuais dos fabricantes para a manutenção da aeronave e de seus componentes. Obrigatoriedade de cumprimento pelos proprietários</p> <p>13.3. Inspeções pré e pós-vôo – Procedimentos do piloto</p> <p>13.4. Inspeções e revisões periódicas de acordo com o número de horas voadas e revisões gerais – Legislação incidente</p> <p>13.5. Manutenção preventiva e manutenção corretiva – Finalidade de cada uma</p>	

8.4.4. MATÉRIA: **METEOROLOGIA**

Área curricular: **Técnica**

Carga horária: **40 h-a**

a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item e - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- Organização dos serviços meteorológicos no Brasil
- Introdução à Meteorologia
- Atmosfera
- Aquecimento da Terra
- Pressão e sistemas de pressão
- Altimetria
- Água na atmosfera e densidade atmosférica
- Nevoeiro, névoa úmida e névoa seca
- Visibilidade
- Nuvens
- Estabilidade atmosférica
- Turbulência
- Ventos
- Massas de ar
- Frentes
- 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 Privado Helicóptero, uma vez que ele, além de conhecer os efeitos dos fenômenos atmosféricos sobre o voo, deverá valer-se das previsões meteorológicas feitas pelos especialistas para elaborar seu plano de voo. Para ajudá-lo a obter as informações e interpretar os diferentes tipos de mensagem, o Piloto Privado deverá conhecer as informações dos órgãos operacionais de Meteorologia Aeronáutica. Em voo, ele deverá estar capacitado para proceder face aos efeitos de condições meteorológicas adversas, de forma a evitá-los ou minimizá-los, conforme o desempenho da aeronave que estiver operando.

– 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 tornar monótonas, 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 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 compreendê-los e articulá-los a nível de saber o que fazer, explicando o porque 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 à instrução

A observação direta dos fenômenos (nuvens, por exemplo) se impõe; a ilustração sob todas as formas (esquemas, desenhos, 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) Conteúdo Programático

MATÉRIA: METEOROLOGIA				
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA			CARGA HORÁRIA: 40h-a	
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	Organização dos serviços meteorológicos no Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever de forma sucinta, a organização dos serviços meteorológicos no Brasil. • Valorizar o respeito às normas estabelecidas e aos padrões pelos órgãos dos serviços de meteorologia. 	1.1. Órgãos operacionais de Meteorologia Aeronáutica: rede de centros meteorológicos e de estações meteorológicas 1.2. Centros meteorológicos de aeródromo. Centro meteorológico de vigilância. Estações meteorológicas de superfície 1.3. Serviços de Meteorologia: INEMET DHN, DEPV E TASA	
2	Introdução à Meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância dos fenômenos meteorológicos para a aviação. 	2.1. Conceituação. Finalidade 2.2. Importância da Meteorologia para a aviação	
3	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar atmosfera 	3.1. Composição, extensão e divisões verticais da atmosfera – Troposfera e tropopausa 3.2. Atmosfera-padrão OACI (ISA) – Conceituação. Composição. Valores	
4	Aquecimento da Terra	<ul style="list-style-type: none"> • Conceituar calor e temperatura. • Reconhecer os efeitos térmicos sobre o voo. 	4.1. Conceituação 4.2. Transferência de calor: radiação solar e terrestre. Convecção, condução e advecção 4.3. Medidas de calor – Temperatura. Escalas termométricas (Celsius e Fahrenheit). Conversão 4.4. Distribuição da temperatura na atmosfera: gradiente térmico vertical. Camadas isotérmicas. Inversões: causas e efeitos 4.5. Variação temperatura na superfície terrestre – Influência do ângulo de incidência solar, da natureza da superfície, da cobertura de nuvens e do vento	
5	Pressão e sistemas de pressão	<ul style="list-style-type: none"> • Conceituar pressão atmosférica. • Interpretar as indicações dos barômetros 	5.1. Pressão atmosférica – Conceituação. Variação diária. Efeitos sazonais 5.2. Medição da pressão – Barômetros: de mercúrio e aneróide	

46

01 Mar 95

MMA 58-4

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
5		<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os efeitos dos sistemas básicos sobre o voo 	5.3. Pressão ao nível médio do mar – Isóbras e sistemas béricos: anticlones, ciclones e cavados. Condições de tempo associadas 5.4. Relação temperatura pressão e temperatura –densidade	
6	Altimetria	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os princípios básicos de altimetria Interpretar as indicações do altímetro. 	6.1. Altimetro – Funcionamento elementar e ajustagens 6.2. Altura. Altitude. Altitude pressão. Altitude verdadeira. Altitude indicada. Nível de voo. Altitude densidade 6.3. Ajustes altimétricos: QNE, QNH, QFE. Erros altimétricos 6.4. Nível de transição e altitude de transição	
7	Água na atmosfera e densidade atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os diferentes estados da água presentes na atmosfera, bem como seus efeitos sobre o voo. 	7.1. Vapor d'água na atmosfera – Umidade relativa. Ponto de orvalho. Relação temperatura-ponto de orvalho 7.2. Formas visíveis de água na atmosfera: condensação, precipitação, sublimação e congelamento na atmosfera – Núcleo de condensação. Tipos de precipitação 7.3. Precipitação – Classificação por tipo e duração. Associação com os tipos de nuvens. Efeitos sobre a visibilidade 7.4. A densidade do ar em função da umidade atmosférica	
8	Nevoeiro, névoa úmida e névoa seca	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar nevoeiro e névoas. identificar os tipos de nevoeiro. 	8.1. Conceituação. Processos de formação. Efeitos sobre o voo 8.2. Nevoeiros de radiação e advencção: formação e dissipação	
9	Visibilidade	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os tipos de visibilidade a serem considerados para a realização de um voo. Identificar os elementos redutores de visibilidade. 	9.1. Conceito. tipos de visibilidade: estimada e medida. Visibilidade vertical, horizontal e oblíqua. 9.2. Elementos redutores de visibilidade – Hidrometeoros e litometeoros. Reconhecimento dos principais elementos redutores de visibilidade. Condições atmosféricas correlatas	
10	Estabilidade atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar gradiente térmico vertical. 	10.1. Gradiente térmico vertical – Para o ar seco e para o ar saturado. Processo adiabático. Inversão de temperatura: conceito e condições de tempo associadas às inversões de temperatura junto à superfície	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
		<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os efeitos da estabilidade/instabilidade atmosférica sobre o voo 	10.2. Ar estável e instável – Definição. Causas e características da instabilidade. Efeitos da umidade e fenômenos resultantes. Nível de condensação por convenção (NNC)	
11	Nuvens	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os tipos de nuvens. Descrever as práticas e procedimentos para evitar ou minimizar os efeitos das nuvens sobre a aeronave em voo. 	11.1. Conceito. Efeitos dos diferentes tipos de nuvens sobre o voo 11.2. Processos de formação: convectivo, orográfico e dinâmico 11.3. Estrutura física: líquida, mista e de cristais de gelo 11.4. Aspecto físico: nuvens cumuliformes e estratiformes 11.5. Tipos de nuvens – Classificação internacional 11.5.1. Nuvens altas: cirrus, cirrus-cumulus, cirrus-status 11.5.2. Nuvens médias: alto-stratus, alto-cumulus, nimbus-stratus 11.5.3. Nuvens baixas: stratus, stratus-cumulus 11.5.4. Nuvens de desenvolvimento vertical: cumulus, cumulus-nimbus 11.5.5. Espécies de nuvens: lenticulares, mamatus e trilha de condensação	
12	Turbulência	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os fatores que determinam a formação das turbulências. Descrever as práticas e procedimentos para evitar ou minimizar os efeitos da turbulência sobre a aeronave, principalmente na decolagem e no pouso. 	12.1. Conceito. Tipos principais. Fatores que determinam a existência da turbulência. Efeitos térmicos, mecânicos e dinâmicos sobre o voo 12.2. Turbulência de baixa altura e efeito em operações de pouso e decolagem. Situações meteorológicas associadas às turbulências e métodos de reconhecimento	
13	Ventos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os principais fatores causadores dos ventos. Reconhecer diferentes tipos de vento. 	13.1. Circulação geral – Relação entre isóbaras e ventos. Causa dos ventos. Gradiente bórico. Força de gradiente. Força de Coriolis. Ventos de superfície, barotróficos e geotróficos e de gradiente. Lei de Buys Ballot	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
13			13.2. Alísios. Circulação secundária: ventos locais. Ventos Fohen, brisas da terra e do mar, ventos catabáticos e anabáticos – Efeitos sobre o voo 13.3. Variação do vento com a altitude. Efeito da fricção sobre a superfície terrestre. Ventos de superfície e em altitude. 13.4. Influência do vento na transferência de calor. Ventos sazonais e condições meteorológicas associadas.	
14	Massas de ar	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar massas de ar 	14.1. Definição, características e propriedades das massas de ar polares e tropicais, marítimas e continentais, frias e quentes. Modificações das massas de ar	
15	Frentes	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os diferentes tipos de frentes e suas características. • Descrever as práticas e procedimentos para evitar ou minimizar os efeitos das frentes sobre a aeronave em aeronave em voo. • Reconhecer a importância da topografia na evolução das frentes. 	15.1. Superfície de descontinuidade entre massas de ar – Conceito 15.2. Frente fria – Conceituação. Nuvens e condições meteorológicas associadas 15.3. Frente quente – Conceituação. Nuvens e condições meteorológicas associadas 15.4. Frente estacionária – Conceituação. Nuvens e condições meteorológicas associadas 15.5. Oclusão – Conceituação. Tipos. Nuvens e condições meteorológicas associadas 15.6. Alterações meteorológicas provocadas por frentes – Efeitos sobre o voo 15.7. Condições de voo em regiões frontais 15.8. Depressões associadas à aproximação de uma frente – Condições meteorológicas associadas. Zonas de alta e de baixa pressão: condições de voo	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
15			<p>15.9. Técnica de reconhecimento de frentes. Movimento das frentes. Formação e desenvolvimento das frentes. Movimento dos sistemas de depressão</p> <p>15.10. Influência das cadeias de montanha e dos maciços montanhoso sobre o movimento dos sistemas de pressão e frentes conexas</p>	
16	Trovoadas	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar trovoada. • Identificar os tipos de tempestade e os fatores associados. • Descrever as práticas e procedimentos para evitar ou minimizar os efeitos das tempestades sobre a aeronave em voo. 	<p>16.1. Estrutura. Características básicas. Condições atmosféricas necessárias à formação de trovoadas. Evolução. Célula e nuvem de trovoada</p> <p>16.2. Tempestades – Tipos. Condições meteorológicas associadas. Reconhecimento. Efeitos sobre o voo</p> <p>16.3. As trovoadas como fonte de “wind shear”</p>	
17	Formação de gelo nas aeronaves	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os fatores que levam à formação de gelo nas diferentes partes de aeronave. • Descrever os procedimentos que evitem a formação de gelo na aeronave. 	<p>17.1. Processo de formação de gelo na estrutura, nas hélices e no carburador – Condições meteorológicas necessárias à formação de gelo,. Efeitos sobre o voo. Fatores que afetam a intensidade da formação de gelo na aeronave</p> <p>17.2. Classificação, causas e características dos tipos de gelo</p> <p>17.3. Aeronaves super-resfriadas. Geadas. Influência da orografia</p>	
18	Informações meteorológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os diferentes tipos de mensagens meteorológicas. • Interpretar informações meteorológicas 	<p>18.1. Observações meteorológicas em aeródromos: METAR e SPECI – Vento de superfície. Visibilidade. condições de tempo significativo. Nebulosidade. Temperatura do ar e do ponto de orvalho. Pressão atmosférica</p> <p>18.2. Mensagens de vigilância meteorológica: SIGMET e aviso de aeródromo</p> <p>18.3. TAF – Interpretações</p>	

Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
			<p>18.4. Cartas de previsão de tempo significativo (SIG WX PROG) – Utilização. Reconhecimento do tempo significativo representado</p> <p>18.5. Cartas de previsão de vento e temperatura em altitude (WIND ALOFT PROG) – Utilização dos níveis de 5.000 e de 10.000 pés</p>	

8.4.5. MATÉRIA: TEORIA DE VÔO - Aerodinâmica de HelicópteroÁrea Curricular: **Técnica**Carga Horária: **50 h-a**a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item **e** - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- Generalidades do helicóptero
- Princípios básicos de aerodinâmica e física
- Elementos que atuam no vôo do helicóptero
- Mecânica de vôo e efeitos associados
- Fenômenos característicos e técnicas de pilotagem
- Segurança no solo
- Peso e balanceamento
- Estabilidade
- Manobras de vôo

c) **Orientação Metodológica**

- Papel da matéria no curso

Também indicada na bibliografia especializada pela denominação de Aerodinâmica, tendo como pré-requisito o domínio de assuntos abordados em Conhecimentos Técnicos das Aeronaves e Meteorologia, esta matéria põe o aluno em contato com a explicação dos fenômenos que exercem influência sobre uma aeronave em vôo e suas conseqüências sobre ela.

Se, em Conhecimentos Técnicos das Aeronaves, o aluno aprendeu a conhecer uma aeronave estacionada, obtendo uma visão descritiva de suas diferentes partes e o respectivo funcionamento, em Teoria de Vôo, será a ocasião de receber uma visão dinâmica, supondo a aeronave em vôo, sob a atuação das forças que influem em seu deslocamento no ar, bem como dos esforços que ela desenvolve, sob o comando do piloto, para executar o vôo. Em suma, o aluno vai aprender como uma aeronave voa.

As aprendizagens realizadas nas matérias anteriormente indicadas devem estar bem sedimentadas, para assegurar ao aluno a assimilação dos inúmeros conceitos e princípios da teoria de vôo.

Ao longo da matéria, podem ser observados momentos em que predomina a teoria, com um acúmulo grande de informações a serem fixadas e princípios que exigirão real compreensão dos alunos; em outros, inicia-se a aplicação dos conteúdos das unidades anteriores, com menor número

de conceitos novos, e que se articularão, mais tarde, com as habilidades psicomotoras a serem desenvolvidas na instrução de vôo.

Os conhecimentos básicos de Aerodinâmica e Física, tal como estão condensados, incluem conteúdo programático de 1º e 2º graus. A avaliação dos alunos deve ser rigorosa, pois a sedimentação dos assuntos indicados é pré-requisito para o sucesso em Teoria de Vôo. Antes de iniciar-se a unidade 2, seria útil ao instrutor submeter os alunos a um pré-teste, sem o objetivo de atribuir-lhes nota, mas com a finalidade de averiguar o nível dos conhecimentos, uma vez que é possível que nem todos tenham o 2º grau. Construído com base nos objetivos específicos da unidade, o pré-teste ajudará o instrutor a conhecer os alunos pelas dificuldades reveladas e desenvolverá os assuntos mais desconhecidos dos alunos, passando por alto nos já dominados.

Uma outra vantagem será a possibilidade de trabalhar com grupos de alunos pelo tipo de dificuldade demonstrada.

– Técnicas de instrução

A Teoria de Vôo envolve, basicamente:

- fixação de conceitos, siglas, símbolos;
- interpretação de figuras, gráficos, esquemas;
- cálculos e conversões;
- uso do raciocínio, com mobilização do pensamento hipotético-dedutivo .

A assimilação dos conceitos, siglas e demais símbolos deve ocorrer pela associação mais visualizada possível. A repetição freqüente, através de exercícios práticos, deve acarretar a necessária fixação. Assim, mais tarde, nas aplicações dos conteúdos da matéria e na instrução de vôo, os conceitos, siglas e símbolos poderão ser evocados com facilidade.

Da mesma forma, a interpretação de figuras, desenhos, esquemas, gráficos e tabelas deverá passar por um processo de familiarização gradual, em que os cuidados com a introdução de novos conceitos ou sinais são muito importantes, requerendo um estudo mais detido.

Nos cálculos e conversões, é preciso que o instrutor se certifique de que o aluno está de fato compreendendo o significado das unidades de medida, avaliando os valores comparados e captando as respectivas relações.

As explicações dos fenômenos físicos devem ser acompanhadas de demonstrações práticas, com elementos simples, improvisados da vida real, e de farta utilização de ilustrações, desenhos e esquemas.

O emprego de material comum para exemplificar e concretizar é fator de aceleração da aprendizagem, além de ser mais atraente. Consistindo em estímulos que podem canalizar o interesse, a curiosidade, os sentidos e o raciocínio, o material induz os alunos a intuir princípios e leis subjacentes aos fenômenos. A demonstração prática simplifica as tarefas do instrutor e provoca a atividade participante dos alunos, sobretudo se convidados a perguntar, a mostrar dúvidas, a lembrar hipóteses, a propor alternativas.

A compreensão dos princípios aerodinâmicos está em nível de abstração, mas a esse nível os alunos devem ser conduzidos pelo caminho:

- da concretização, cabendo ao instrutor valer-se de analogias e comparações simples, exemplos fáceis, situações concretas improvisadas, que o aluno possa captar através de sua percepção sensorial.
- da representação simbólica, através de toda sorte de ilustração (desenhos, esquemas, fotos, filmes), pela qual o aluno adquire uma nova forma de linguagem para expressar idéias, movimentos, objetos, fenômenos;
- da abstração, em nível de elaboração mental.

Desde a fase da concretização, o instrutor deve evitar apresentar ao aluno a formulação dos fenômenos de forma pronta, como receita; ao contrário, deve munir seus alunos com os subsídios necessários (domínio dos conceitos envolvidos, discriminação suficiente de seus significados, efeitos) e formular questões, incentivar hipóteses, solicitar perguntas, valendo-se, inclusive, de respostas erradas dos alunos para maiores esclarecimentos. Toda técnica que estimule a atividade mental do aluno é preferível à pura exposição do instrutor. A verdadeira apropriação do saber caracteriza-se pela redescoberta: o aluno chega a conclusões que o instrutor consolida, esclarece, amplia.

– Recursos auxiliares à instrução

Do exposto, torna-se óbvio que o aluno precisa ter contato com formas diversas de ilustração e demonstrações.

Vale lembrar que, ao expressar seu pensamento de forma gráfica, o aluno comprova que aprendeu, pois é capaz de sintetizar as idéias (todo desenho é uma síntese).

É aconselhável a exposição de murais e cartazes, mesmo simples e rudimentares, elaborados pelo instrutor ou pelos alunos, durante o período em que estiverem sendo estudadas as noções neles contidas; destinam-se a ajudar a fixação, não tendo finalidade de memorização.

d) Conteúdo Programático

MATÉRIA: TEORIA DE VÔO – Aerodinâmica do Helicóptero				
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA			CARGA HORÁRIA:	50 h-a
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	Generalidades do helicóptero	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os diferentes tipos de rotor. Reconhecer a nomenclatura básica para a classificação dos helicópteros 	1.1. Configuração dos diversos tipos de helicópteros quanto aos seus rotores 1.2. Divisão e nomenclatura básica utilizada em geral nos helicópteros	
2	Princípios básicos de aerodinâmica e física	<ul style="list-style-type: none"> Enunciar os princípios da aerodinâmica e de física que incidem sobre uma aeronave em vôo. 	2.1. Propriedades físicas do ar. Fatores que influenciam a variação de sua densidade, como: altitude, pressão, temperatura e umidade. Escala de temperatura (°C, °F, °R e °K) 2.2. Descrição genérica das principais leis físicas que regem a aerodinâmica 2.3. Aerofólios. Tipos de perfil e sua utilização nos rotores do helicóptero. Definições: partes do perfil (bordo de ataque), envergadura das pás, espessura do perfil, divisão linear das pás (estações), regiões das pás do rotor principal, alongamento, ângulo de torção das pás do rotor principal, formato trapezoidal das pás, plano do disco, cargo do disco, ângulo de ataque das pás. Ângulo de incidência das pás, ângulo de incidência do disco, ângulo de atitude do disco e eixo de rotação do rotor 2.4. Vento relativo. Definição e sua influência tanto no deslocamento dos helicópteros quanto na rotação de seus rotores 2.5. Resistência ao avanço ou arrasto. Definição genérica e fatores que influem na sua variação, como forma de corpos, área, velocidade e densidade do ar 2.6. Resistência induzida ou efeito de vórtice. Formação e atuação no helicóptero. Meios utilizados para redução do efeito 2.7. Sustentação. Teorema de <i>Bernoulli</i> e 3ª Lei de <i>Newton</i> . Fatores que influem na sustentação: ângulo de ataque, velocidade e densidade do ar	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
3	Elementos que atuam no voo do helicóptero	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a atuação dos diferentes elementos sobre um helicóptero em voo. 	<p>3.1. Forças básicas atuantes no helicóptero: sustentação, resistência ao avanço ou arrasto, tração horizontal e peso. Definições e pontos de aplicação</p> <p>3.2. Tração horizontal produzida pelo rotor principal. Relação da atitude do rotor com a tração horizontal e peso. Definições e pontos de aplicação</p> <p>3.3. Rotores – Influência dos movimentos de mudança de passo, batimento (em conjunto e individual), avanço e atraso no desempenho aerodinâmico, como por exemplo na dissimetria de sustentação ou de tração. Classificação dos rotores: revisão de Conhecimentos Técnicos da Aeronave</p> <p>3.4. Conjugado de reação ou torque. Definição genérica do efeito e os meios utilizados para serem compensados nos helicópteros de configuração simples e de duplo rotor</p> <p>3.5. Efeito do rotor de cauda sobre o helicóptero. Uso como antiorque. Meios de controle, consumo de potência e sua localização em relação a atitude do plano de disco do rotor principal. Sua utilização durante os vôos com e sem potência</p> <p>3.6. Forças que atuam em um helicóptero em curva. Ação da força centrífuga e centrípeta</p> <p>3.7. Fator carga do rotor principal. Definição. Variações durante os vôos nivelados em ar calmo, em ar turbulento e em curvas niveladas</p> <p>3.8. Arrasto de fuselagem. Definição genérica de fatores que o afetam. Influência da carga externa transportada pelo helicóptero com relação e este arrasto</p>	
4	Mecânica de voo e efeitos associados	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os diferentes efeitos associados à mecânica de voo dos helicópteros. 	<p>4.1. Efeitos de solo ou colchão de ar. Características gerais do efeito, relacionando altura e plano de disco com a superfície, além do meio sólido ou líquido da mesma. Fatores que podem interferir na segurança</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
4		<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as causas dos diferentes tipos de estol e os procedimentos para se evitar ou sair dele. 	<p>4.2. Efeito de cone. Conceção geral do efeito, definindo a composição do ângulo de cone como a ação das forças de sustentação, centrífuga e o peso do helicóptero atuando diretamente sobre as pás do rotor. Importância da rotação constante dos rotores em relação à força centrífuga e sua atuação como força de estrutura das pás. Implicação das variações de rotação do rotor com relação ao ângulo de cone</p> <p>4.3. Efeitos giroscópicos. Definições sobre a rigidez e precessão giroscópica: efeitos sobre o helicóptero</p> <p>4.4. Efeito pendular. Características do surgimento do efeito e sua causa. Meios utilizados para a sua redução: inclinação do mastro, estabilizador horizontal, articulação do rotor e barra estabilizadora</p> <p>4.5. Efeito de Coriolis. Comportamento das pás em relação à variação da distância do centro de massa das pás do rotor principal com o eixo de rotação, durante o movimento de batimento</p> <p>4.6. Dissimetria de sustentação. Relação da sustentação produzida pelas pás do rotor principal que avançam com as que recuam o deslocamento horizontal do helicóptero: arrasto produzido pelas pás. Efeito da processão giroscópica nos batimentos. Meios de correção secundária. Batimento, avanço e atraso das pás dos rotores</p> <p>4.7. Estol – Causas. Definições de estol de potência, turbilhonamento, pá e compressibilidade. Meios utilizados para evitá-los</p> <p>4.8. Relação entre o estol de pá e compressibilidade com a VNE. Dissimetria de tração que ocorre no rotor de cauda juntamente com os meios utilizados para evitar os seus efeitos indesejáveis</p>	
5	Fenômenos característicos e técnicas de pilotagem	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar a atitude da aeronave considerando-se os eixos de manobra. 	<p>5.1. Eixos básicos de manobras. Localização dos eixos longitudinal, transversal ou lateral e vertical. Manobras realizadas em torno dos eixos e seus nomes característicos</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
5		<ul style="list-style-type: none"> • Descrever as formas de operação dos diferentes comandos do voo. 	5.2. Comandos de voo. Ação primária e secundária dos comandos (cíclico, coletivo e pedais antitorque), Relacionamento com o movimento em torno dos eixos de manobras. Definição individual da atuação de cada comando 5.3. Ressonância com o solo. Causas mais prováveis. Meios de evitá-la e recuperação 5.4. Sustentação por deslocamento horizontal. Definição da velocidade de transição na variação da sustentação em vôos com deslocamento horizontal	
6	Segurança do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o conjunto de sinalizações padronizadas durante a operação no solo. 	6.1. Sinalizações de manobras. Interpretação do conjunto de sinalização padronizada internacionalmente durante as manobras no solo	
7	Peso e balanceamento	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os elementos a serem considerados no cálculo do peso e do balanceamento do helicóptero. 	7.1. Centro de gravidade. Localização e limites do CG, Definição do CG ótimo. Influência do CG fora dos limites operacionais. Divisão linear em estações e localização da linha de referência	
8	Estabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Discriminar os diferentes tipos de equilíbrio estático e dinâmico, descrevendo os respectivos efeitos. 	8.1. Características da estabilidade estática e dinâmica atuante nos helicópteros	
9	Manobras de voo	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar as peculiaridades das diferentes manobras de voo. • Explicar as peculiaridades das operações em área restrita. • Explicar as características das condições de voo do helicóptero, inclusive as de emergência 	9.1. Definição e características das seguintes manobras normais: decolagem, voo pairado, lateral para trás, com vento de través, de cruzeiro, giros, rolagem, curvas, subidas, descidas e aproximações 9.2. Velocidade máxima em voo nivelado. Ângulo máximo de subida e razão máxima de subida. Teto. Transição do pairado para o voo translacional. Voo descendente. Condição de empuxo normal, condição de anéis de vórtice, condição auto-rotativa e condição de freio aerodinâmico	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
9			<p>9.3. Operação em área restrita, terreno inclinado e com vento e turbulência</p> <p>9.4. Definição e características de manobras especiais e de emergência: pouso corrido, decolagem corrida, auto-rotação, decolagem com máxima performance, arremetida, parada e recuperação de baixa RPM</p>	

8.4.6. MATÉRIA: REGULAMENTOS DE TRÁFEGO AÉREOÁrea Curricular: **Técnica**Carga Horária: **40 h-a**a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item **e** - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- Autoridades aeronáuticas
- Regras do ar
- Serviços de tráfego aéreo
- Plano de vôo
- Serviço de informação aeronáutica
- Regras especiais de tráfego aéreo para helicóptero
- Instrução para operação de helicóptero e utilização de helipontos e heliportos.

c) **Orientação Metodológica**

- Papel da matéria 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 à vista, à 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. Fazer passar 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 doutrinamento desejável, tão proclamado entre os que lidam na área de 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 à medida em 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 indispensável, mas não é

suficiente; é preciso inscrevê-la num círculo mais amplo, de implicações objetivas diversas e de conseqüências subjetivas mais profundas em termos de comportamento e personalidade.

– Técnicas de instrução

As informações que a matéria abarca são de natureza diferente, o que requer uma abordagem metodológica diversificada. Algumas unidades são conceituais, teóricas, aceitando um trabalho expositivo, acompanhado de ilustrações.

A unidade 4 não pode dispensar o conhecimento e o preenchimento de um plano-de-vôo, ainda que em situação simulada. É desejável que se façam várias visitas à sala AIS, aos órgãos de controle e, quando possível, ao órgão que opere com radar, nos aeroportos. Nas visitas, sobretudo se planejadas, com orientação prévia 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 à instrução

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

d) Conteúdo Programático

MATÉRIA: REGULAMENTOS DE TRÁFEGO AÉREO				
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA			CARGA HORÁRIA:	40 h-a
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	Autoridades aeronáuticas	<ul style="list-style-type: none"> Identificar as autoridades aeronáuticas nacionais e internacionais. 	1.1. Autoridade aeronáutica internacional – Visão geral 1.2. Autoridade aeronáutica brasileira – Órgãos normativos (DAC e DEPV), órgãos regionais (SERAC, CINDACTA e SRPV) e órgãos locais (SAC e DPV) – Visão geral	
2	Regras do ar	<ul style="list-style-type: none"> Conceituar o vocabulário básico ao tráfego aéreo. Identificar as regras do ar e as regras gerais do tráfego aéreo. Identificar as regras de vôo visual. 	2.1. Terminologia básica: definições, abreviaturas 2.2. Aplicação territorial. Obediência e responsabilidade quanto ao cumprimento. Autoridade do piloto em comando. Uso de intoxicantes, narcóticos, drogas e bebidas 2.3. Regras gerais – Proteção de pessoas e propriedades. Prevenção de colisão (proximidade e direito de passagem). Procedimentos de operação em aeródromos ou em suas imediações. Procedimento a ser executado pela aeronave em vôo VFR em caso de deteriorização das condições meteorológicas. Procedimento a ser cumprido pela aeronave que esteja sendo objeto de ato de interferência ilícita. 2.4. Regras do vôo visual – Limitações – Restrições. Vôo VFR controlado. Separação de aeronaves pelo uso da visão. Condições para realização de vôo VFR. Níveis de cruzeiro	
3	Serviços de tráfego aéreo	<ul style="list-style-type: none"> Descrever a estrutura do espaço aéreo. Identificar as dimensões das aerovias. Caracterizar os serviços de tráfego aéreo e os respectivos órgãos prestadores. Identificar as situações de emergência e os procedimentos previstos para cada uma. 	3.1. Generalidades 3.1.1. Estrutura do espaço aéreo – Divisão, classificação e configuração. Dimensões das aerovias 3.1.2. Serviços de tráfego aéreo – Tipos e órgãos de prestação dos serviços. A hora nos serviços de tráfego aéreo 3.1.3. Emergências – Solicitação do acionamento dos recursos de salvamento e socorro. Classificação dos níveis de alerta: branco, amarelo e vermelho. Falha nas comunicações aeroterrestres	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
3		<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os vários níveis de alerta. • Indicar os procedimentos previstos em casos de falhas nas comunicações aeroterrestres. • Identificar as situações que determinam a transmissão de uma mensagem de posição. • Indicar os efeitos básicos da esteira de turbulência. • Identificar as categorias das aeronaves segundo a esteira de turbulência. • Indicar a finalidade, a área de jurisdição e as atribuições de um Centro de Controle de Área (ACC), de um Controle de Aproximação (APP) e de uma Torre de Controle (TWR). • Indicar as separações aplicáveis, inclusive nos cruzamentos com aeronaves ou rotas de assessoramento. • Apontar a separação vertical mínima entre aeronaves sob o controle de um APP. • Aplicar os procedimentos para ajuste do altímetro. • Indicar as velocidades das aeronaves em vôo dentro de uma TMA e de uma CTR. 	<p>3.1.4. Mensagem de posição</p> <p>3.1.5. Esteira de turbulência – Efeitos sobre as aeronaves. Classificação das aeronaves</p> <p>3.2. Serviço de controle de área – Finalidade e área de jurisdição de um centro de controle de área (ACC)</p> <p>3.2.1. Esteira de turbulência – Efeitos sobre as aeronaves nos cruzamentos com aerovias ou rotas de assessoramento</p> <p>3.3. Serviço de controle de aproximação</p> <p>3.3.1. Atribuições e jurisdição de um controle de aproximação (APP). Separação vertical mínima.</p> <p>3.3.2. Velocidade das aeronaves em vôo dentro da área de controle terminal (TMA) e de zona de controle (CTR)</p> <p>3.3.3. Autorização para vôos VFR especiais</p> <p>3.4. Serviço de controle de aeródromo</p> <p>3.4.1. Funções e jurisdição da torre de controle de aeródromo (TWR).</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
3		<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as condições para autorização de vôos VFR especiais. • Identificar as condições meteorológicas mínimas prescritas para as operações VFR. • Indicar as responsabilidades do piloto quando em vôo VFR nas proximidades de um aeródromo e durante o táxi. • Reconhecer as posições críticas nos circuitos de tráfego e no táxi. • Descrever um circuito de tráfego padrão. • Identificar os fatores que determinam a seleção da pista a ser utilizada. • Reconhecer a ordem de prioridade para pouso e decolagem. • Identificar as instruções emitidas por uma TWR às aeronaves, durante o táxi. • Identificar as instruções emitidas por uma TWR às aeronaves, durante o táxi. • Identificar os procedimentos a serem executados pelas aeronaves sem o equipamento rádio ou com ele inoperante no táxi e no circuito de tráfego padrão. 	<p>3.4.2. Posições críticas nos circuitos de tráfego e no táxi. Circuito de tráfego padrão</p> <p>3.4.3. Seleção da pista em uso. Ordem de prioridade para pouso e decolagem. Controle das aeronaves durante o táxi. Procedimentos da aeronave sem rádio ou com equipamento inoperante, no táxi e no circuito de tráfego. Decolagem com vento desfavorável</p> <p>3.4.4. Luzes aeronáuticas de superfície: pista de táxi, zona de parada, obstáculos, aproximação (ALS, VASIS e PAPI) e farol rotativo</p> <p>3.4.5. Sinais para o tráfego de aeródromo – Finalidade e alcance normal da pistola de sinais luminosos. Significado dos sinais emitidos. Notificação de recebimento dos sinais por parte da aeronave</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
3		<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os procedimentos para utilização das luzes aeronáuticas de superfície • Indicar a finalidade, o alcance normal e os sinais emitidos pela pistola de sinais luminosos. • Indicar os procedimentos a serem executados pelas aeronaves para notificar o recebimento dos sinais luminosos emitidos pela TWR. • Identificar a finalidade e as atribuições do Serviço de Informação de Vôo (FIS). • Caracterizar o Serviço Automático de Informação de Terminal (ATIS). • Identificar os meios de transmissão da radiodifusão ATIS. • Identificar uma informação ATIS, indicando quando e para quem a aeronave deve acusar o seu recebimento • Identificar a finalidade, a jurisdição e o órgão responsável pelo Serviço de Informação de Vôo de Aeródromo (AFIS). • Indicar os procedimentos a serem executados pelas aeronaves sem o equipamento rádio em aeródromo provido de AFIS. 	<p>3.5. Serviço de informação de vôo (FIS)</p> <p>3.5.1. Aplicação e atribuições</p> <p>3.5.2. Serviço automático de informação de terminal (ATIS) – Finalidade. Meios de transmissão. Identificação da mensagem ATIS. Informação de recebimento da mensagem ATIS pela aeronave</p> <p>3.5.3. Serviço de informação de vôo de aeródromo (AFIS) – Finalidade. Órgão responsável e jurisdição. Operação de aeronaves sem rádio em aeródromos providos de AFIS. Circuito de tráfego em aeródromos providos de AFIS. Responsabilidade do piloto em comando durante as operações de pouso e decolagem em aeródromo provido de AFIS</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
3		<ul style="list-style-type: none"> • Indicar as responsabilidades do piloto em comando durante as operações de pouso e decolagem em aeródromos providos de AFIS. • Indicar os procedimentos a serem executados pelas aeronaves no circuito de tráfego em aeródromos providos de AFIS. • Reconhecer a aplicação do serviço de alerta. • Identificar o órgão responsável pela coordenação e pelo salvamento (RCC), em caso de acidente. • Caracterizar as fases de incerteza, alerta e perigo. • Reconhecer as limitações do RADAR nos serviços de tráfego aéreo. • Reconhecer a diferença entre RADAR primário e RADAR secundário. • Indicar os procedimentos a serem adotados pelo piloto de aeronave que disponha de equipamento <i>transponder</i> • Identificar os principais códigos <i>transponder</i> e as respectivas situações em que são selecionados. 	<p>3.6. Serviço de alerta – Aplicação. Notificação aos centros de coordenação de salvamento (RCC). Fases de incerteza, alerta e perigo</p> <p>3.7. Emprego do radar nos serviços de tráfego aéreo</p> <p>3.7.1. Limitações: radar primário e radar secundário – Visão geral</p> <p>3.7.2. Equipamento <i>transponder</i> - Utilização. Códigos previstos. Verificação do funcionamento. Acionamento da característica IDENT. Desligamento do equipamento</p> <p>3.7.3. Serviços RADAR prestados (vetoração ou vigilância RADAR). Ajustes de velocidade. Informação de posição</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
3		<ul style="list-style-type: none"> Identificar os tipos de serviços RADAR. Indicar os ajustes de velocidade previstos quando se utiliza o RADAR. Reconhecer as situações em que a aeronave, sob vetoração ou vigilância RADAR, é dispensada de informação de posição. Identificar a finalidade da fraseologia em aviação. Reconhecer o alfabeto fonético. Indicar os procedimentos previstos nas comunicações radiotelefônicas. Reconhecer os sinais de socorro, de urgência e visuais no solo. 	<p>3.8. Fraseologia – Finalidade. Alfabeto fonético. Teste de equipamento. Procedimentos radiotelefônicos</p> <p>3.9. Tipos de mensagem emanados dos órgãos ATC que devem ser cotejados pelo piloto</p> <p>3.10. Sinais de socorro, de urgência e visuais no solo</p>	
4	Plano de voo	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, com referência ao plano de voo: itens do formulário, local de preenchimento e entrega, pessoas autorizadas a preencher e assinar o formulário, situações de apresentação compulsória e de dispensa, prazos de apresentação e validade. 	<p>4.1. Abreviaturas aplicáveis ao preenchimento do formulário de plano de voo</p> <p>4.2. Instruções para preenchimento do plano de voo</p> <p>4.3. Local para preenchimento e entrega. Pessoas autorizadas a preencher e assinar o formulário. Dispensa ou apresentação compulsória</p> <p>4.4. Prazos de apresentação e validade</p>	
5	Serviço de informação aeronáutica	<ul style="list-style-type: none"> Indicar a finalidade, a localização e as atribuições da sala AIS de aeródromo. 	<p>5.1. Sala AIS de aeródromo – Finalidade. Localização. Atribuições</p> <p>5.2. Serviço NOTAM (classes I e II) – Responsabilidade. Órgãos de execução. Classificação de NOTAM</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
5		<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os tipos de NOTAM e os órgãos de execução do serviço de NOTAM. Identificar a divisão e o conteúdo do AIP BRASIL e do ROTAER. Interpretar as cartas de aproximação visual e pouso (CAP) e as de rota (ERC). 	5.3. AIP BRASIL. Divisão. Conteúdo 5.4. ROTAER – Divisão. Conteúdo. Unidades de medida 5.5. Cartas de aproximação visual e de pouso (CAP) – Interpretação 5.6. Cartas de rota (ERC) - Interpretação	
6	Regras especiais de tráfego aéreo para helicóptero	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as regras especiais aplicáveis aos helicópteros. 	6.1. Generalidades: obediência às regras de tráfego aéreo. Operação em heliportos, em helipontos situados em aeródromos e em pista de aeródromo. Decolagem dos pontos de estacionamento e pouso em pista de táxi em aeródromo 6.2. Circuito de tráfego: para helicóptero isolado, heliponto situado em aeródromo e para pouso em pista de aeródromo 6.3. Autonomia mínima para vôo VFR. Autorizações para vôo local em rota 6.4. Regras de vôo – Conceituação, alturas mínimas, mínimos meteorológicos para vôo VFR de helicópteros 6.5. Operação em TMA – Corredores aéreos de circulação (CH)	
7	Instruções para operação de helicópteros para construção e utilização de helipontos ou heliportos	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as normas de operação de helipontos e heliportos. Reconhecer áreas de pouso e decolagem de emergência e procedimentos referentes a sua utilização. Identificar as características gerais dos helipontos e heliportos. 	7.1. Definições 7.2. Utilização dos helipontos civis e militares. Sinais de identificação de helipontos público, privado e militar e helipontos situados em hospitais. Áreas de pouso e decolagem de emergência: notificação ao órgão pertinente. 7.3. Normas operacionais. Operação de helicópteros em vôo sobre a água 7.4. Características gerais dos helipontos e heliportos	

8.4.7. MATÉRIA: NAVEGAÇÃO AÉREAÁrea Curricular: **Técnica**Carga Horária: **65 h-a**a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item **e** - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- Métodos de navegação
- A Terra e a navegação aérea
- Orientação sobre a superfície da Terra
- Unidades de medida
- Mapas e cartas
- Instrumentos básicos para a navegação
- Magnetismo terrestre
- Proas e rumos - Fundamentação matemática - Computador ou calculador de vôo - Tempo e fusos horários - Navegação estimada
- Planejamento de vôo - Radionavegação

c) **Orientação Metodológica**

- Papel da matéria no curso

Esta matéria reúne informações provenientes de diversos campos do saber, como, por exemplo, da Geografia, da Matemática, da Física, da Meteorologia, de Teoria de Vôo, 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 futuro piloto prever e estabelecer como deverá ocorrer o deslocamento orientado da aeronave, de um ponto a outro da Terra.

A aprendizagem de conceitos matemáticos básicos é indispensável à aprendizagem de muitos conceitos que deverão ser desenvolvidos em Navegação Aérea para piloto privado. O instrutor deve estar atento para essa inter-relação, de modo a evitar perder tempo tentando desenvolver no aluno conceitos mais complexos quando ele não possui a fundamentação matemática necessária.

Os conceitos matemáticos são uma revisão dos assuntos tratados no 1º grau e, por essa razão, devem merecer atenção do instrutor que, certamente, encontrará grande

heterogeneidade no desempenho dos alunos. Talvez seja necessário fazer um pré-teste para determinar quais alunos precisarão de um reforço, antes de iniciar o desenvolvimento da matéria.

Ao longo da matéria Navegação Aérea, a de maior carga horária do curso, o aluno articulará as informações sobre:

- o meio (espaço físico ambiente) em que navegará;
- como situar-se e orientar-se em vôo;
- os detalhes de sua rota;
- a quantidade de combustível;
- a relação velocidade/tempo/altitude.
- no cheque para obtenção da licença, estará em foco sua capacidade de organizar metodicamente o vôo - foco central desta matéria - aliada, evidentemente, à capacidade de operar com segurança a aeronave, o que será aprendido na instrução de vôo.

- Técnicas de instrução

Como o objetivo final desta matéria é 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, como diferentes conceitos, instrumentos, materiais e cálculos que utilizará para aquele fim.

Os conceitos e símbolos serão fixados à medida que forem sendo aplicados. O que importa não é a habilidade verbal para definir os conceitos mas, precipuamente, a capacidade de empregá-los adequadamente e de 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 é a de estudo de casos, 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 à instrução

A ilustração, sob diferentes formas (figuras, projeções, esquemas etc.), e, sobretudo, o contato direto com os instrumentos e demais materiais são 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. É importante o instrutor compreender que desenhos e símbolos, sendo síntese, favorecem o diagnóstico da situação do aluno quanto às aprendizagens desejadas.

– Material para uso do aluno:

- Compasso, de preferência de ponta-seca;
- computador de vôo;
- folha de plotagem;
- plotador ou transferidor pequeno;
- régua de 30 cm;
- caneta ultrafina para fazer marcações no computador de vôo.

Obs.: calculadoras eletrônicas só devem ser usadas depois de o aluno dominar com segurança os procedimentos básicos para o planejamento de vôo.

d) Conteúdo Programático

MATÉRIA: NAVEGAÇÃO AÉREA				
ÁREA CURRICULAR: TÉCNICA			CARGA HORÁRIA:	65 h-a
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	Métodos de navegação	<ul style="list-style-type: none"> Definir os diferentes métodos de navegação. 	1.1. Conceituação 1.2. Métodos: navegação por contato, navegação estimada, radionavegação e navegação eletrônica – Caracterização de cada método	
2	A Terra e a navegação aérea	<ul style="list-style-type: none"> Identificar as características da Terra. Caracterizar os movimentos de rotação e de revolução da Terra. Plotar as coordenadas geográficas 	2.1. Terra-Forma. Diâmetro. Eixo. Pólos geográficos 2.2. Movimentos: rotação e revolução – Causas 2.3. Meridianos – Meridiano de origem. Meridiano de longitude. Aro e grau. Sentidos. Lados. Contagem e quantidade em graus. Antimeridianos 2.4. Paralelos – Paralelos de origem. Paralelos de latitude. Equador. Afastamento em graus. Sentido. Hemisférios. Co-latitude 2.5. Círculos máximos e menores 2.6. Sistema de coordenada geográficas – Localização sobre a superfície terrestre. Determinação e pilotagem de coordenada. Posição geográfica do Brasil 2.7. Diferença de latitude. Diferença de longitude. Latitude média e longitude média	
3	Orientação sobre a superfície da Terra	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os elementos básicos para a determinação da posição e da direção da aeronave em relação à superfície da Terra. 	3.1. Orientação – Nascer e pôr-de-sol. Pontos cardeais, colaterais e subcolaterais. Quadrantes 3.2. Graus direcionais – Leitura no sentido horizontal tendo o norte como referência 3.3. Direção – Rosa-dos-ventos. Posicionamento angular de um ponto para outro. Leitura na carta	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
3			3.4. Convergência e ângulo de convergência	
4	Unidades de medida	<ul style="list-style-type: none"> Efetuar cálculos e convenções com as unidades de medida aplicáveis à navegação. 	4.1. Quilômetro, milha náutica e milha terrestre – Valores respectivos. Conversões 4.2. Relação entre grau, arco e distância 4.3. Conversões	
5	Mapas e cartas	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar mapas e cartas aeronáuticas (WAC). Distinguir projeção <i>Lambert</i> de posição <i>Mercator</i>. Identificar rotas plotadas nas cartas aeronáuticas segundo as Projeções <i>Lambert</i> e <i>Mercator</i>. 	5.1. Teoria das projeções – visão geral. Tipos de projeções comumente usadas nas cartas aeronáuticas WAC 5.2. Projeção <i>Lambert</i> – Caracterização. Representação num plano. Tipos de construção. Aplicações. Escala. Leitura de direções. Gradeado 5.3. Projeção <i>Mercator</i> -Caracterização. Representação num plano – Tipos de construção. Aplicações. Leitura de direções. Escala. Gradeado 5.4. Vantagens e desvantagens das projeções <i>Lambert</i> e <i>Mercator</i> 5.5. Mapas e cartas aeronáuticas WAC – Caracterização. Origem. Símbolos. Interpretação. Índices das cartas para o Brasil 5.5.1. Ortodromia – Navegação pelo círculo máximo 5.5.2. Loxodromia – navegação por ângulos iguais 5.5.3. Aplicação de ortodromia e loxodromia – Condições 5.6. Rotas ortodrômicas e loxodrômicas nas projeções <i>Lambert</i> e <i>Mercator</i> – Traçados e segmentos 5.7. Leitura de direção e medição de distâncias nas cartas	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
6	Instrumentos básicos para a navegação	<ul style="list-style-type: none"> Explicar o funcionamento dos instrumentos básicos de navegação. Identificar os diferentes tipos de velocidade indicados pelo velocímetro e os diferentes tipos de altitude indicados pelo altímetro. Interpretar as indicações dos instrumentos básicos de navegação. 	<p>6.1. Bússola – Precauções e limitações das indicações. Linhas isoclínicas. Calibragem manual. Cartão de desvio. Emprego do desvio de bússola na proa.</p> <p>6.2. Velocímetro – Ligação com as linhas de pressão estática e dinâmica fornecidas pelo tubo de <i>Pilot</i>. Unidades usadas para a leitura de velocidades</p> <p>6.2.1. Velocidades: indicada, calibrada, aerodinâmica e no solo. Obtenção dos diferentes tipos de velocidade</p> <p>6.3. Altímetro – Linha de pressão estática. Indicações das várias altitudes. Influência das variações de pressão atmosférica. Aplicação da pressão-padrão. Vôos em zonas de alta e de baixa pressão atmosférica</p> <p>6.3.1. Tipos de altitude: indicada, calibrada, pressão, verdadeira, densidade, absoluta. Diferentes maneiras de obtenção. Definição dos diferentes tipos de altitude</p> <p>6.4. <i>Climb</i> ou indicador de subidas e descidas – Unidade-padrão de medida</p> <p>6.5. Termômetro. Variação da temperatura com a altitude. Temperatura externa. Vôos em zonas de alta e baixa temperaturas do campo ao nível e cima do nível médio do mar</p> <p>6.6. Cronômetro (relógio) – Utilização nas diferentes manobras</p>	
7	Magnetismo Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar os conhecimentos básicos sobre magnetismo terrestre à navegação aérea. 	<p>7.1. A Terra como um ímã – Efeitos do magnetismo. Campo magnético. Pólos magnéticos N e S. Variações do campo magnético</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
7			7.2. Razão de numeração do campo magnético da Terra. Declinação magnética. Linhas representativas da Dmg agônica e isogônica numa carta. Linha isoclínica	
8	Proas e rumos	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar os conhecimentos sobre Dmg e desvio de bússola na determinação de proas e rumos. 	8.1. Método gráfico demonstrativo da Dmg E e W (Calunga) 8.2. Aplicabilidade da Dmg nas proas e rumos 8.3. Método gráfico demonstrativo do desvio de bússola E e W – Aplicabilidade 8.4. Aplicabilidade do desvio de bússola na determinação de proas 8.5. A aeronave e demonstração gráfica dos ângulos de Dmg e desvio em relação ao norte verdadeiro. Demonstração das diversas leituras de proas no gráfico	
9	Fundamentação matemática	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os conceitos matemáticos básicos relativos à relação de problemas sobre navegação aérea. Interpretar informações contidas em gráficos. 	9.1. Razões e proporções 9.1.1. Razão de dois números 9.1.2. Antecedentes e conseqüentes de uma razão 9.1.3. Proporção como igualdade de duas razões 9.1.4. Termos de uma proporção 9.1.5. Propriedade fundamental das proporções – Aplicação para determinar o termo desconhecido 9.2. Porcentagens 9.2.1. Grandezas direta e inversamente proporcionais 9.2.2. Regra de três simples 9.2.3. Cálculo de porcentagens	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
9			9.3. Gráficos 9.3.1. Construção. Plotagem 9.3.2. Interpretação das informações representadas	
10	Computador ou calculador de vôo	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os diferentes tipos de computador de vôo. Utilizar os computadores de vôo na resolução aérea. Utilizar as informações a respeito do vento sobre o deslocamento da aeronave para a manutenção da rota pretendida. 	10.1. Tipos: de régua e circular. Funcionamento. Modelos em uso 10.2. Divisões da escala de tempo. Aplicação da regra de três simples 10.3. Tempo – Unidade de medida: a hora. Conversões 10.4. Velocidade – Unidades de medida de velocidade; nó <i>knot</i> , milha por hora (mph) e quilômetros por hora (km/h) 10.5. Direções – Diferenciação entre rumo verdadeiro (RV), rota (RO), proa verdadeira (PV) e direção do vento (Dv) 10.6. Efeitos dos ventos sobre a navegação – Deriva. Correção da deriva. Representação dos ventos para o planejamento de vôo 10.7. Face A do computador – Observação. Utilização 10.7.1. Conversões de distâncias: pés-metros, quilômetros-milhas náuticas-milhas terrestres. Conversões de medidas de capacidade: galões-litros-US galões. Conversões quilogramas-libras. Transformações horas minutos-segundos 10.7.2. Determinação da velocidade aerodinâmica – Cálculo da relação velocidade-tempo-distância. Cálculo de combustível-tempo-consumo 10.8. Determinação da altitude verdadeira e da altitude densidade. Posição da vírgula no número decimal 10.8.1. Face B do computador – Determinação de dados através do uso dos triângulos de velocidade: 1º, 2º e 3º casos	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
10			10.8.2. Triângulo de velocidades 10.8.3. Vetores – Aplicação prática	
11	Tempo e fusos horários	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar os conhecimentos sobre tempo e fusos horários no planejamento de vôo. 	11.1. Relação tempo-longitude 11.2. Terra – Movimento real 11.3. Sol – Movimento aparente. Trânsito 11.4. Fuso horário – Valor em graus de longitude e composição. Número em cada lado da Terra. Longitude central de cada fuso. Fuso 0º. Fuso 12º 11.5. Linha internacional de mudança da data (meridiano 180º) 11.6. Meridiano de <i>Greenwich</i> . Tempo universal coordenado (UTC). Hora local (HLO) e hora legal (HLE). Hora brasileira de verão (HBV) 11.7. Representação simbólica dos fusos: letras e números	
12	Navegação estimada	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar os conhecimentos básicos sobre navegação estimada para o planejamento de vôo. 	12.1. Ponto estimado. Problemas básicos sobre a determinação de posição, rumo fixado e hora prevista de chegada 12.2. Linhas de posição determinadas pelos seguintes procedimentos: leitura de mapa, observação de objetos em trânsito e bússola 12.3. Plotagem de um vôo simples de partida ao de destino. Determinação da rota, da velocidade em relação ao solo e da hora prevista de chegada 12.4. Métodos para definir: posição, latitude, longitude e distância 12.5. Uso do ponto de posição para verificação da rota e da velocidade relativa ao solo. Determinação da velocidade do vento (método do rumo e da velocidade relativa ao solo)	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
12			<p>12.6. Representação gráfica da rota – Princípios. Comparação com a plotagem da rota. Determinação do ponto estimado a partir do diagrama de posição no solo</p> <p>12.7. Navegação durante a subida, o nivelamento e a descida. Determinação da velocidade média</p>	
13	Planejamento de vôo	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os elementos básicos para a elaboração de um plano de vôo VFR. 	<p>13.1. Orientação geral – Estudo da carta e de mapas da rota a ser feita e da declinação a ser aplicada. Elementos a considerar: pontos visuais de referência, condições meteorológicas, ventos reinantes na área</p> <p>13.2. 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 de posições definidas na rota ou por coordenada; observação dos símbolos, correção do vento e determinação para eventualidade; deriva e correção da deriva</p> <p>13.3. Localização dos pontos com auxílio das coordenadas. Como encontrar a rota. Como determinar a declinação magnética a ser usada</p> <p>13.4. Obtenção dos dados para a navegação a partir de cartas</p> <p>13.5. Auxílios disponíveis – Natureza. Utilização. Frequência com que as observações são usadas</p> <p>Determinação de PV e Vs, sendo dados RV, VA e vento. Demonstração gráfica nos diferentes tipos de computador</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
13			<p>13.6. Determinação do vento, sendo dados PV, VA, RV e VS. Modificações no planejamento de vôo se ocorrer uma mudança de vento</p> <p>13.7. Montagem de um plano de vôo sem vento – Cálculo de tempo de vôo, rumo, proas e combustível mínimo</p> <p>13.8. Montagem do plano com as informações meteorológicas – Cálculo da subida com vento</p> <p>13.9. Alterações ocorridas na execução do vôo – Determinação do novo vento. Alterações no planejamento</p>	
14	Radionavegação	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os elementos básicos de radionavegação. • Reconhecer as informações básicas fornecidas pelos auxílios à radionavegação durante o vôo. 	<p>14.1. Propagação de ondas de rádio – Ondas eletromagnéticas. Terminologia. Ciclos. Freqüência. Comprimento de onda. Espectro de freqüência. Polarização das ondas. Reflexão e absorção de ondas</p> <p>14.2. Características e modulação das ondas de rádio. Princípios dos transmissores e dos receptores</p> <p>14.3. Radiogoniometria – Características dos radiogoniômetros da VHF. Resolução da ambigüidade de 180°. Erros do goniômetro. Alcance e precisão</p> <p>14.4. Radiocompasso (ADF) – Princípios básicos. Linhas e pontos de posição</p> <p>14.5. VOR – Alcance e precisão. Equipamentos de bordo e equipamento terrestre – Noções gerais</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
12			<p>12.8. Representação gráfica da rota – Princípios. Comparação com a plotagem da rota. Determinação do ponto estimado a partir do diagrama de posição no solo</p> <p>12.9. Navegação durante a subida, o nivelamento e a descida. Determinação da velocidade média</p>	

8.4.8. MATÉRIA: **A AVIAÇÃO CIVIL**

Área Curricular: **Complementar**

Carga Horária: **04 h-a**

a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item **e** - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- Introdução
- A Organização de Aviação Civil Internacional - OACI
- A Aviação Civil no Brasil
- A proteção ao vôo

c) **Orientação Metodológica**

- **Papel da matéria no curso**

A matéria procura desenvolver nos alunos uma visão sistematizada da Aviação Civil internacional, indispensável à compreensão da finalidade da OACI - segurança, economia e eficiência do transporte aéreo -, e pretende situar o aluno no contexto em que vai atuar, caracterizando-o quanto à finalidade, estrutura e funcionamento, abrangência e interação.

Esta matéria deve ser desenvolvida antes das matérias da área técnica, de modo a permitir ao aluno compreender o contexto da Aviação Civil.

- **Técnicas de instrução**

Os assuntos podem ser apresentados através de aulas expositivas; como, porém, há um grande número de informações, convém apresentar descrições de situações reais que ocorrem no contexto da Aviação Civil e de cuja análise possam ser extraídos pontos relevantes. Essa conjugação de técnicas permite que as aulas não mobilizem apenas a memorização.

- **Recursos auxiliares à instrução**

Os instrutores poderão valer-se de: transparências; filmes; slides; organogramas, fluxogramas, quadros sinóticos; exemplares de publicações.

d) Conteúdo Programático

MATÉRIA: A AVIAÇÃO CIVIL				
ÁREA CURRICULAR: COMPLEMENTAR			CARGA HORÁRIA:	40 h-a
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	Introdução	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar Aviação Civil. • Reconhecer os fatos significativos da história da Aviação Civil. 	1.1. A aviação Civil – Caracterização. Abrangência 1.2. Histórico – A idéia de voar. Inventos precursores do avião. Surgimento das aeronaves: pioneiros. O avião como meio de transporte. Expansão da Aviação Civil e necessidade de regulamentação e padronização dos procedimentos	
2	A Organização de Aviação Civil Internacional - OACI	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a OACI como a organização encarregada de padronizar a Aviação Civil Internacional através de normas e recomendações. 	2.1. Antecedentes – 2ª Guerra Mundial e as principais convenções: Ibero-Americana de Navegação Aérea/1926, Havana/1928, Paris/1929 e Varsóvia/1929 2.2. A Convenção de Chicago de 1944 – Criação e organização da OACI	
3	A Aviação Civil no Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar o Sistema de Aviação Civil quanto às finalidades e abrangência. 	3.1. O Sistema de Aviação Civil (SAC) – Abrangência. A Aviação Civil como fonte e sede da reserva mobilizável do MAer 3.2. O Departamento de Aviação Civil (DAC) – Situação no MAer. Funções como órgão central do sistema. Estrutura e funcionamento. Subdepartamento do DAC – Subdepartamento de Planejamento (SPL). Subdepartamento de Operações (SOP) e Subdepartamento Técnico (STE): estrutura e atuação de cada um. Os Serviços Regionais de Aviação Civil (SERAC) como elos executivos do SAC: atribuições e áreas de jurisdição. Publicação do DAC 3.3. SICONFAC – Atribuições 3.4. O Instituto de Aviação Civil (IAC) – Estrutura. Finalidade. Atribuições	
4	A proteção ao voo	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os principais órgãos da proteção ao voo e suas atribuições. 	4.1. A Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo (DEPV) – Situação no MAer. Funções como órgão normatizador e executor da proteção ao voo. Principais atribuições. Publicações: tipos e finalidades. Interação como a TASA. Os Serviços Regionais de Proteção ao Voo (SRPV): atribuições e áreas de jurisdição 4.2. O Sistema de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (SISDACTA) e os Centros Integrados de Defesa e Controle de Tráfego (CINDACTA) – Breve referência	

8.4.9. MATÉRIA: **REGULAMENTAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL**

Área curricular: **Complementar**

Carga horária: **08 h-a**

a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item **e** - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- Introdução
- Código Brasileiro de Aeronáutica - CBAer (Lei nº 7.565, de 19 Dez 86)
- NSMA 58-61

c) **Orientação Metodológica**

- Papel da matéria no curso

Depois de apresentar aos alunos uma visão panorâmica dos órgãos com responsabilidades normativas no âmbito da Aviação Civil, esta matéria fornece as bases legais que delimitam a prática da pilotagem elementar, com ênfase em disposições do Código Brasileiro de Aeronáutica e na NSMA 58-61 (RBHA). Pretende, sobretudo, situar os direitos e deveres do Piloto Privado Helicóptero e informar quanto às implicações jurídicas que envolvem e até mesmo precedem a prática da pilotagem.

- Técnicas de instrução

Os assuntos ficarão mais interessantes se o instrutor levantar questões que se baseiem em situações reais. A leitura de assuntos focalizados nos documentos deve ser acompanhada de análise e discussão, evitando-se a simples memorização das informações.

- Recursos auxiliares à instrução

Exemplares dos documentos citados.

d) Conteúdo Programático

MATÉRIA: REGULAMENTAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL				
ÁREA CURRICULAR: COMPLEMENTAR			CARGA HORÁRIA:	40-ha
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	Introdução	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os princípios gerais do Direito Aeronáutico. Identificar os anexos à Convenção de Chicago adotados pelo Brasil. Identificar as obrigações e os direitos do Brasil como Estado membro da OACI. 	1.1. Direito Aeronáutico – Antecedentes. Conceito. Fontes. Princípios 1.2. Convenção sobre Aviação Civil Internacional – Chicago/1944 – Anexos adotados pelo Brasil. Organização Internacional de Aviação Civil – OACI: responsabilidade do Brasil como Estado membro	
2	Código Brasileiro de Aeronáutica – CBAer (Lei nº 7.565, de 19 Dez 86)	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o CBAer como documento básico da Aviação Civil no Brasil 	2.1. Direito Internacional privado – Situação da aeronave quando fora do território brasileiro 2.2. Espaço Aéreo brasileiro – Uso para fins aeronáuticos 2.3. Tráfego aéreo – Autorizações para sobrevôo e pouso em território brasileiro. Prática de esportes aéreos. Lançamento de objetos. Vôos de acrobacia ou evolução que possam constituir perigo. Porte de aparelhos fotográficos, cinematográficos, eletrônicos ou nucleares a bordo de aeronaves 2.4. Espaço aéreo brasileiro – Entrada e saída. Obrigatoriedade de uso de aeroporto internacional 2.5. Aeródromo – Definições. Classificação. Utilização 2.6. Sistema de proteção ao vôo – Atividades 2.7. Coordenação de busca, assistência e salvamento – Responsabilidade e obrigações do comando de aeronave 2.8. Aeronaves 2.8.1. Conceituação. Classificação 2.8.2. Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) – Procedimentos para o registro de aeronaves 2.8.3. Certificados de matrícula e de aeronavegabilidade 2.8.4. Propriedade e exploração – Responsabilidade civil do operador e do proprietário da aeronave.	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
2		<ul style="list-style-type: none"> Identificar os tópicos do CBAer. 	2.9. Transporte aéreo: regular (internacional e doméstico) e não-regular 2.10. Infrações ao CBAer referentes ao uso das aeronaves e imputáveis aos operadores – Providências administrativas	
3	NSMA 58-61	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a regulamentação básica 	3.1. Definições 3.2. Documentos exigidos para o exercício das atividades de PP-Helicóptero 3.2.1. Licença – Órgão expedidor: DAC. Prerrogativas do titular. Requisitos para a concessão: conhecimentos, experiências, perícia e aptidão psicofísica. Os exames teóricos e de voo. Proibição de remuneração aos pilotos privados. Exigências para pilotos estrangeiros. Situações que determinam a cassação 3.2.2. Certificado de Habilitação Técnica (CHT) – Órgão expedidor: DAC. Tipos. Validade 3.2.3. Certificado de Capacidade Física (CCF) – Órgãos expedidores. Classes. Validade 3.3. Contagem de tempo e registro de horas de voo	

8.4.10. MATÉRIA: **INSTRUÇÃO AEROMÉDICA**

Área Curricular: **Complementar**

Carga Horária: **10 h-a**

a) **Objetivos Específicos**

Ao final da matéria, o aluno deverá ser capaz de atingir os objetivos indicados no item **e** - Conteúdo Programático.

b) **Ementa**

- O ambiente aeronáutico
- O homem e os efeitos das condições de vôo
- A saúde e as condições psicofísicas para o vôo
- Atendimentos de urgência

c) **Orientação Metodológica**

- Papel da matéria no curso

As noções aqui inseridas fornecem ao aluno uma visão simplificada das (os):

- condições inerentes ao vôo e seus efeitos nocivos sobre as condições psicofísicas das pessoas em vôo;
- medidas de proteção contra os riscos potenciais das condições específicas de vôo;
- hábitos salutarres de vida para preservação da saúde e da aptidão psicofísica indispensável à prática da pilotagem;
- técnicas de prestação de primeiros socorros e do uso correto de equipamentos e demais recursos de atendimento em casos de reação às condições de vôo, de perturbações psicofísicas durante o vôo, de acidente aeronáutico e de transporte aéreo de feridos e cadáveres

Em síntese, a matéria deve levar o aluno à compreensão de que as condições inerentes ao vôo provocam efeitos nocivos à saúde e de que há necessidade de se adotarem medidas de proteção contra os mesmos.

- Técnicas de instrução

Para que o futuro piloto saiba agir diante dos diferentes efeitos das condições de vôo, faz-se necessário que ele identifique com segurança os sintomas e os associe às ações e procedimentos corretos, do que se deduz que as aprendizagens devem ocorrer de forma predominantemente prática. Deverá ser usada a técnica de demonstração, sobretudo quando estiver em jogo a utilização de algum equipamento ou outro recurso que exija manipulação. Cada fase deve ser bem detalhada e explicada e, após uma ou duas demonstrações do professor/instrutor, deverá ser dada oportunidade a cada

aluno para realizá-la tantas vezes quantas forem necessárias, para que a seqüência das ações e a manipulação dos recursos eventualmente utilizados sejam suficientemente dominadas. É bom lembrar que ver fazer e dizer como se faz não é o mesmo que saber fazer. À demonstração se aplica um importante princípio de aprendizagem: aprender fazendo; depois de observar, praticar.

Com relação à adoção de hábitos de vida recomendável à preservação da saúde e da aptidão psicofísica necessária à prática de pilotagem, há que se fazer um breve comentário. Hábitos não se formam de uma hora para outra, dependendo, inclusive, da decisão pessoal de desenvolvê-los; por outro lado, alguns alunos já terão instalados alguns hábitos inadequados e a extinção de hábitos não se processa facilmente, exigindo também esforço e autodeterminação. Outro elemento a ser considerado é que a maioria dos hábitos (alimentares, de repouso, de lazer, de atividades físicas, de higiene) serão praticados, adquiridos ou extintos fora da entidade de instrução, em ocasiões que escapam à orientação do professor/instrutor, o que acrescenta uma dificuldade particular ao alcance desse objetivo específico. Resta ao responsável pela matéria proporcionar periodicamente aos alunos uma auto-avaliação, baseada numa lista de hábitos desejáveis e suas respectivas vantagens, para que os alunos acompanhem o próprio progresso. Como fator estimulante, pode ser destacada a influência da força de vontade, vinculada à capacidade de autodomínio e autodisciplina, traços de caráter indispensáveis ao piloto. A tática a ser adotada pode ser a da persuasão, porém, se o aluno encontra bons motivos e argumentos apresentados pelo professor/instrutor, seu esforço de auto-superação terá uma base interior mais sólida, caracterizada pela convicção.

– Recursos auxiliares à instrução

São indispensáveis: ilustrações, equipamentos e demais recursos (por exemplo, a caixa de primeiros socorros), para contato e familiarização

d) Conteúdo Programático

MATÉRIA: INSTRUÇÃO AEROMÉDICA				
ÁREA CURRICULAR: COMPLEMENTAR			CARGA HORÁRIA:	10 h-a
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
1	O ambiente aeronáutico	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os fatores potenciais de risco nas condições de voo e os respectivos efeitos sobre as condições psicofísicas do homem. Reconhecer a importância de avaliações médicas inicial e periódicas. 	1.1. Influência da pressão atmosférica sobre o organismo humano 1.2. O voo – Fatores potenciais de risco: altitude, velocidade, aceleração, mudança de temperatura e de pressão, defasagens de tempo. Turbulência: efeitos sobre as condições psicofísicas do homem 1.3. Sistemas de adaptação: orgânicos e auxiliares – Noções gerais. Equipamentos aeronáuticos específicos. Condições orgânicas: exigências permanentes. Necessidade de avaliação médica inicial e periódica	
2	O homem e os efeitos das condições de voo	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a anatomia e a fisiologia dos aparelhos visual, respiratório, cardiovascular, digestivo e auditivo. Reconhecer os sintomas de alterações fisiológicas e psicofísicas decorrentes das condições de voo. 	2.1. A visão noções anatômicas e fisiológicas do olho. Importância da visão para o pessoal de voo. Necessidade de exame oftalmológico constante. Medidas de conservação da aptidão visual. Perturbações visuais prevenção 2.2. Aparelho respiratório e aparelho cardiovascular – Noções de anatomia e fisiologia. Volume e capacidade pulmonar. Circulação. Intercâmbio gasoso 2.2.1. Hipoxia e anoxia – Conceituação. Classificação. Fatores predisponentes. Etapas sintomáticas. Tempo útil de consciência. prevenção e atendimento 2.2.2. Hiperventilação – Conceituação. Prevenção e atendimento 2.2.3. Sistemas de oxigênio para respiração, em aeronaves – Características do oxigênio no interior da aeronave. Componentes básicos dos sistemas de oxigênio. Reguladores de fluxo contínuo, de diluição-demanda e de pressão-demanda. Proteção contra os efeitos de falta de oxigênio a grandes altitudes 2.2.4. Despressurização e decompressão rápidas – Conceituação. Efeitos. Medidas preventivas e protetoras	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
2			<p>2.3. Cavidades orgânicas – O aparelho digestivo, o ouvido médio, os seios paranasais e as cavidades dentárias – Noções de anatomia e fisiologia</p> <p>2.3.1. Disbarismo – Gases no organismo. Tipos: encerrados e dissolvidos. Efeitos indesejáveis. Prevenção e atendimento</p> <p>2.4. O aparelho auditivo – Noções fisiológicas e anatômicas</p> <p>2.4.1. Ruído e vibração – Principais fontes geradoras em aviação. Efeitos auditivos e não auditivos do ruído. Trauma acústico. Vibração – Efeitos provocados pela exposição prolongada ou repetida. Sistemas de proteção</p> <p>2.4.2. Despressurização e descompressão rápidas. Efeitos sobre o ouvido</p> <p>2.5. Sistemas orgânicos reguladores da orientação e do equilíbrio humano – Visão, labirinto, propriocepção</p> <p>2.5.1. Desorientação espacial – Definição. Orientação e equilíbrio aéreo. Sensações ilusórias em vôo. enjôo. Medidas preventivas para pessoal em vôo</p>	
3	A saúde e as condições psicofísicas para o vôo	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância da manutenção dos hábitos de higiene, alimentação, repouso e lazer como fontes de conservação da saúde e da aptidão psicofísica. Avaliar as conseqüências nocivas de natureza psicofísica decorrentes de riscos auto impostos. Reconhecer as condições psicofísicas que restringem a aptidão para pilotar. 	<p>3.1. Saúde – Conceituação</p> <p>3.2. Higiene pessoal – Conceituação. Doenças transmissíveis e respectivos meios de transmissão. Imunização. Medidas preventivas</p> <p>3.3. A conservação da aptidão psicofísica – Cuidados com a alimentação, o repouso, o lazer. Necessidade de atividades físicas e desportivas. Atividades socioculturais</p> <p>3.4. Os riscos auto-impostos: bebidas alcólicas, tabaco, tóxicos, automedicação. Medicamentos contra-indicados em vôo. Efeitos tóxicos e colaterais</p> <p>3.5. Doenças como: resfriado comum, gripe, sinusite, otite média, labirintite, alcoolismo, anemias, diabetes, enxaqueca, epilepsia e neuroses – Prevenção e tratamento. Manifestação de sintomas em vôo. contra-indicações ao vôo</p>	

CONTINUAÇÃO				
Nº	UNIDADES DIDÁTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBUNIDADES	C.H. PARCIAL
3		<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os efeitos do treinamento fisiológico 	3.6. Treinamento fisiológico – Características. Benefícios para o piloto	
4	Atendimentos de urgência	<ul style="list-style-type: none"> Identificar as providências a serem tomadas nos atendimentos de urgência, bem como no transporte de feridos e de cadáveres. 	4.1. Primeiros socorros – Cortes e contusões; hemorragias; suspeita de fraturas ou fraturas evidentes; queimaduras, dores de cabeça, ouvidos, estômago, dentes; efeitos secundários de medicamentos; corpos estranhos nos olhos, ouvidos e garganta 4.1.1. Caixa de primeiros socorros – Dotação. Emprego. Inspeção do conteúdo antes do voo 4.2. Transporte de feridos e cadáveres – Procedimentos. Legislação incidente	

8.5. INSTRUÇÃO PRÁTICA

A parte prática do Curso de Piloto Privado - Helicóptero compõe-se de: instrução no solo e prática de vôo. Devem ser previstas provas práticas e cheques durante o curso e, obrigatoriamente, o exame prático de vôo.

É 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.

8.5.1. INSTRUÇÃO NO SOLO

A parte da instrução prática a ser desenvolvida no solo (*ground school*) visa a familiarizar o piloto-aluno com a aeronave usada na instrução. Fundamentada nos conhecimentos teóricos e práticos da aeronave, de acordo com o tipo, deve permitir ao aluno desenvolver o condicionamento da manipulação dos equipamentos, através da repetição de exercícios, que o levará a operá-las nos limites de segurança.

A carga horária prevista para esta fase da instrução varia em função do tipo de helicóptero, de acordo com os dispositivos do RBHA 135. O programa de instrução deverá ser elaborado pela entidade e apresentado ao DAC como requisito para a homologação da parte prática do curso.

8.5.2. PRÁTICA DE VÔO

O objetivo da prática de vôo é desenvolver no aluno a perícia necessária para operar helicópteros em segurança, dentro dos limites estabelecidos pelas prerrogativas da licença de PP-Avião.

A duração mínima da prática de vôo é de 35 (trinta e cinco) horas, assim subdivididas:

- FASE I - Pré-solo - 16 horas
- FASE II - Básica - 09 horas
- FASE III - Navegação - 10 horas

O controle das horas de vôo deve ser feito pela secretaria, em ficha própria, para que possam ser registradas na Caderneta Individual de Vôo. A ficha deve ser arquivada na pasta individual do aluno.

O número de horas de vôo pode ser reduzido, caso o aluno possua licença de Piloto de Planador ou de Piloto de Avião, conforme normas da NSMA 58-61 (RBHA).

O tempo necessário para que se complete a prática de vôo varia de acordo com muitos fatores, como desempenho individual, disponibilidade do instrutor e da aeronave, condições locais - dentre as quais as meteorológicas - e volume de tráfego. Recomenda-se, porém, que o intervalo entre as missões não seja superior a quinze dias.

O glossário, apresentado ao final deste manual, inclui a definição dos termos usados na instrução de vôo.

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 vôo, 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 piloto-aluno deve seguir os procedimentos de controle de tráfego aéreo, identificar os procedimentos básicos de radiofonia, demonstrando conhecer as frequências a serem utilizadas, quando for o caso, além de atentar para a configuração e a elevação do aeródromo, a sinalização da área, os indicadores de vento, os dispositivos de segurança, e verificar se os documentos de bordo estão atualizados.

Ao planejar o vôo, o piloto-aluno deve cuidar dos aspectos relacionadas à decolagem, à subida, ao vôo cruzeiro, à descida, à aproximação e ao pouso, considerando todos os fatores de planejamento requeridos e conhecidos: comprimento da pista, direção e intensidade do vento, temperatura do local, peso da aeronave, regimes RPM, velocidade na final, arredondamento para o torque e outros.

Em todos os exercícios previstos para cada missão, nas três fases da instrução de vôo, figuram os respectivos códigos - M, C, A ou E -, indicando o nível de aprendizagem a ser atingido pelo piloto-aluno. Os níveis correspondem à aquisição gradual, em complexidade crescente, das aprendizagens que o piloto-aluno deve realizar ao longo do curso e indicam ao instrutor o que ele deve esperar, passo-a-passo, do progresso do aluno. Quando um mesmo nível é indicado para o mesmo exercício em missões seguidas, pretende-se a consolidação da aprendizagem.

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

NÍVEIS DE APRENDIZAGEM	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO
Memorização	M	O aluno tem informação suficiente sobre o exercício e memoriza os procedimentos para iniciar o treinamento duplo comando
Compreensão	C	O aluno demonstra perfeita compreensão do exercício e pratica-o com o auxílio do instrutor
Aplicação	A	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 X	O aluno executa os exercícios segundo padrões aceitáveis, levando-se em conta a maior ou menor dificuldade oferecida pelo equipamento utilizado Prevê a execução atingida na missão anterior

8.5.2.1. Fase I - Pré-solo (PS)

Objetivos - Ao final da fase, o piloto-aluno deve ser capaz de voar solo e resolver uma possível emergência em vôo.

Nesta fase, básica para todos os vôos, o aluno deve atingir a proficiência necessária para realizar as demais missões previstas para o curso.

A fase pré-solo, com 16 horas de vôo, compõe-se das missões apresentadas no quadro seguinte. Antes, porém, vejamos algumas observações:

OBSERVAÇÕES:

- 1 - Durante as missões PS 04, PS-05 e PS-06, o instrutor comentará as situações que levam um helicóptero a situação de vôo perigoso.
- 2 - Na missão PS-X1 (cheque), o piloto-aluno será submetido a uma avaliação prática pelo examinador credenciado. Caso o aluno não seja bem-sucedido no cheque, deve realizar as missões de repetição. As horas de vôo dessas missões não podem ser abatidas das 35 exigidas.
- 3 - Na missão PS-R1 (repetição), o piloto-aluno repetirá os exercícios deficientes.
- 4 - Após sanar as deficiências, o piloto-aluno será submetido a uma nova avaliação pelo examinador credenciado.
- 5 - Se o piloto-aluno não obtiver aprovação, deverá ser submetido a um conselho de instrução, que discutirá suas deficiências e proporá um programa de instrução que o leve a saná-las.
- 6 - Caso o piloto-aluno não consiga sanar as deficiências existentes, 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.

FASE I EXERCÍCIOS	MISSÕES/NÍVEIS A ATINGIR																			
	PS 01	PS 02	PS 03	PS 04	PS 05	PS 06	PS 07	PS 08	PS 09	PS 10	PS 11	PS 12	PS 13	PS 14*	PS X1*	PS 15	PS R1*			
Livro de bordo e equipamento de voo	M	C	C	E	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X				
Inspeções	M	C	A	E	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X				
Partida	M	C	A	E	E	X	X	X	X	X	X	X	X			X				
Cheques	M	C	A	A	E	X	X	X	X	X	X	X	X			X				
Fraseologia	M	M	C	A	E	X	X	X	X	X	X	X	X			X				
Decolagem vertical	M	M	C	C	C	A	E			X						X				
Taxi	M	M	C	C	C	A	E	X	X	X	X	X	X			X				
Decolagem normal	M	M	C	C	C		E	X	X		X	X	X			X				
Subida	M	M	C	C	C	A	E	X	X	X	X	X	X			X				
Nivelamento	M	M	C	C	C		A	E	X	X	X	X	X			X				
Varição de potência	M	M	C	C	C	A	E	X	X	X	X	X	X			X				
Varição de atitude	M	M	C	C	C	A	E	X	X	X	X	X	X			X				
Manutenção de RPM	M	M	C	C	C	A	A	E	X	X	X	X	X			X				
Tráfego	M	M	C	C	C		A	E	X											
Aproximação normal	M	M	C	C	C	C	C	C	A	A	E	X	X			X				
Voo pairado	M	M	C	C	C	A	E		X							X				
Voo à frente e de ré	M	M	M	C	C	A	E		X							X				
Voo lateral			M	C	C	A	E		X							X				
Quadrado			M	C	C	A	A	E	X							X				
Giros				M				E	X							X				
Giros 360º					C	C	A	E	X											
Desaceleração sem afundamento					M	C	C	A		E	X									
Desaceleração com afundamento							C	A		E	X		X							
Decolagem corrida								M	A	E	E	X	X	X						
Aproximação com pouso corrido								M	A	E	X	X								
Pouso corrido								M	A	E	X		X							
Parada rápida (pane a baixa altura)						M	A	C					X							
Auto-rotação para pouso corrido								M	C				A	A						
Auto-rotação com pouso corrido										C	C	A	A							
Auto-rotação com flare									M	C	C	A	E							
Auto-rotação no voo pairado (3 a 5 pés)											M	A	E							
Auto rotação vertical													M							
Pane simulada								M	A	E	X									
Pane hidráulica												M	A							
Pouso normal	M	M	M	M	C	C	C	E	X	X	X	X	X			X				
Parada do motor	M	C	A	E	E	X	X	X	X	X	X	X	X			X				
Cheque de abandono	M	C	A	E	E	X	X	X	X	X	X	X	X			X				
Tipo de Voo	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC		
Duração	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01		
Número de pousos	01	04	04	05	05	05	04	04	06	06	06	06	04	(*)	(*)		(*)			

Obs.: DC – Duplo comando

(*) A critério do examinador ou do instrutor

8.5.2.2. FASE II - Básica (BA)

Objetivos: ao final da fase, o aluno deve estar familiarizado com as diversas formas de enquadramento de heliponto e heliporto e ser capaz de julgar corretamente a inter-relação altura-vento-vôo pairado.

Esta inter-relação é muito usada no treinamento simulado de pane de motor. Na prática, é um instrumento valioso para que, numa pane real, o piloto tenha condições de escolher, com convicção, o local onde possa efetuar com segurança uma aterrissagem forçada.

Para a fase básica foram previstas as seguintes missões, num total de 09 horas de vôo:

EXERCÍCIOS	MISSÕES/NIVEIS A ATINGIR									
	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08*	BA X1*	BA R1*
Livro de bordo e equipamento de vôo	X	X	X	X	X	X	X			
Inspeções	X	X	X	X	X	X	X			
Partida	X	X	X	X	X	X	X			
Cheques	X	X	X	X	X	X	X			
Fraseologia	X	X	X	X	X	X	X			
Decolagem vertical	X	X	X	X	X	X	X			
Táxi (quando-aplicável)	X	X	X	X	X	X	X			
Decolagem normal		X	X	X	X	X	X			
Decolagem de máxima performance		X		X		X				
Decolagem direita			M		A	E	X			
Decolagem corrida							X			
Aproximação normal		X	X		X	X				
Aproximação de grande ângulo		X		X	X					
Aproximação para área restrita	M		C		C		E			
Área restrita	M		C		A		A			
Pouso em terreno inclinado	M		C		A		A			
Vôo pairado a 1.000 pés			E							
Quadrado		X				X	X			
Desaceleração rápida				X						
Pane simulada					E					
Auto-rotação com flare			E					X		
Auto-rotação com pouso corrido			E							
Pouso corrido								X		
Pouso direto										
Pouso em heliponto			M		A	E	X			
Pouso normal							A			
Procedimentos após o pouso	X	X	X	X	X	X	X			
Estacionamento	X	X	X	X	X	X	X			
Parada de motor	X	X	X	X	X	X	X			
Cheque de abandono	X	X	X	X	X	X	X			
Tipo de vôo	DC	SOLO	DC	SOLO	DC	SOLO	SOLO	DC	SOLO	DC
Duração	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
Número de pousos	10	10	10	10	10	10	(*)	(*)	(*)	(*)

(*) A critério do instrutor/checador

OBSERVAÇÕES:

1. se o piloto-aluno não é bem sucedido nas missões desta fase, deverá realizar a missão BAR1 (repetição), quando repetirá os exercícios deficientes. A hora de vôo da missão BAR1 não integra as 35 previstas.
2. se o aluno não obtiver aprovação, deverá ser submetido a um conselho de instrução, que discutirá suas deficiências e proporá um programa de instrução que o leve a saná-las.

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

8.5.2.3. FASE III - Navegação (NV)

Objetivo - Ao final da fase, o aluno deve conduzir em segurança o avião através de uma rota preestabelecida, com noção real de direção, utilização dos meios de orientação e comparação dos pontos de referência no solo e suas representações em cartas e mapas.

Para a última fase da instrução de vôo, num total de 10 horas, foram previstas as missões apresentadas a seguir:

EXERCÍCIOS Documentação da aeronave	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
Regras de tráfego aéreo	A	E	X	X
Plano de vôo/Notificação de vôo	A	E	X	X
Livro de bordo e equipamento de vôo	X	X	X	X
Inspeções	X	X	X	X
Partida	X	X	X	X
Cheques	X	X	X	X
Fraseologia	A	E	X	X
Rolagem	X	X	X	X
Decolagem normal	X	X	X	X
Saída do tráfego	A	E	X	X
Subida (de acordo com os órgãos de controle)	X	X	X	X
Nivelamento	X	X	X	X
Regime de cruzeiro	A	E	X	X
Vôo de cruzeiro	A	E	X	X
Manutenção da proa	A	E	X	X
Vôo em rota	A	E	X	X
Navegação estimada	A	E	X	X
Navegação por contato	A	E	X	X
Início da descida	A	E	X	X
Descida em rota	A	E	X	X
Entrada no tráfego	A	E	X	X
Tráfego		X		X
Pouso	X	X	X	X
Procedimentos após o pouso	X	X	X	X
Estacionamento	X	X	X	X
Corte do motor	X	X	X	X
Cheque de abandono	X	X	X	X
Procedimento para pernoite				
Tipo de vôo	DC	DC	DC	DC
Duração	02	02	03	03
Número de pousos	01	01	01	02

OBSERVAÇÕES:

1. se o piloto-aluno não apresentar desempenho satisfatório, deverá ser submetido a um conselho de instrução, que discutirá suas deficiências e proporá um programa que o leve a saná-las.

2. caso o piloto-aluno não consiga sanar as deficiências existentes, deverá ser submetido a um conselho de instrução, que poderá recomendar um novo programa ou, em razão da segurança de vôo, desligar o aluno do curso.
3. uma das viagens deverá ter um processo de pelo menos 270 km (RBHA 61).
4. o mínimo de 10 horas previsto para esta fase poderá ser reduzido para 7 horas, desde que sejam atendidos os mínimos previstos no RBHA 61 (35 horas totais e 5 horas em vôo de navegação solo).

9. ORIENTAÇÃO DIDÁTICA GERAL

9.1. À COORDENAÇÃO

Com vista à maior eficiência das aulas do processo de preparação do Piloto-Privado - Helicóptero, as reuniões e os contatos individuais entre o coordenador e os membros do corpo docente podem analisar, sistematicamente, situações concretas ocorridas durante o processo ensino-aprendizagem, objetivando:

- a) estabelecer um consenso mínimo quanto às atitudes do corpo docente, de forma a conduzir o corpo discente à assimilação da doutrina de ensino;
- b) conscientizar os membros do corpo docente à significação do exemplo de cada um para a assimilação dos princípios que devem nortear as atividades do Piloto Privado-Helicóptero, com base no estrito respeito às normas e procedimentos pertinentes à pilotagem, no reconhecimento das próprias limitações, no conhecimento das possibilidades de desempenho dos equipamentos. em cada situação e nos princípios da segurança de vôo;
- c) estudar e consolidar fundamentos teóricos de abordagem prática das situações de ensino-aprendizagem, seja do ponto de vista técnico, seja do ponto de vista didático-pedagógico, de modo a adequar a atuação do corpo docente às características da aprendizagem necessárias;
- d) estimular o uso adequado dos recursos auxiliares da instrução, de modo a facilitar as diferentes situações do processo;
- e) relacionar, sempre que possível, teoria à prática, ressaltando-se que o conhecimento teórico, juntamente com o treinamento, é um dos fatores de uma boa técnica de pilotagem;

- f) evidenciar as vantagens do autoconhecimento e da auto-avaliação de instrutores e alunos para um desempenho mais seguro e objetivo;
- g) organizar o convívio e a troca de experiências como meios informais de ampliar o conhecimento do mundo da pilotagem;
- h) difundir novos recursos, instrumentos, técnicas, bibliografia e experiências aplicáveis à preparação do Piloto Privado-Helicóptero;
- i) estudar técnicas de elaboração de instrumentos para avaliação do desempenho do aluno, de modo que possam verificar se, como resultado do ensino, ocorreram as aprendizagens necessárias;
- j) promover um período de adaptação dos alunos através, inclusive, da palestra de abertura do curso, sob o tema Piloto Privado-Helicóptero: preparação e atividade.

9.2. AO PROFESSOR/INSTRUTOR

O bom desempenho no voo é sabidamente fruto da conjugação de um preparo técnico (teórico e prático) eficiente e de uma postura formada através do doutrinamento necessário a essa atividade. O desenvolvimento das características apropriadas deve ser incentivado e avaliado durante a instrução teórica do Piloto Privado-Helicóptero, estendendo-se até o fim da instrução de voo, caracterizando-se como um processo lento e gradativo.

Desse modo, com vista ao bom doutrinamento, a preparação do piloto deve objetivar a manifestação de comportamentos indicadores dessas características, deduzidas através da pesquisa que levou à elaboração da análise ocupacional do Piloto Privado-Helicóptero, desenvolvida pelo IAC e indicadas, neste manual, como características a serem avaliadas nos exames psicológicos sugeridos para a seleção dos candidatos (Cap. 6) e na participação do aluno nas matérias teóricas (10.1.1).

Com a finalidade de permitir a participação de cada aluno em classe, cabe ao professor/instrutor promover situações, com: perguntas, debate e atividades grupais.

É desejável que, ao final da instrução teórica, os alunos já tenham formado as atitudes apontadas para iniciar a prática de voo. Embora esses comportamentos e atitudes não esgotem os requisitos para o bom desempenho no voo, proporcionam condições favoráveis à própria instrução prática.

Para que se evitem, na instrução teórica, repetições desnecessárias de assuntos comuns a mais de uma matéria, convém que os professores/instrutores analisem conjuntamente os respectivos planos de disciplina, ajustando o enfoque particular a ser dado em cada caso, garantindo uma abordagem mais completa do assunto, a seqüência e a integração dos conteúdos. Antes de desenvolver o conteúdo

da disciplina, o professor/instrutor poderá aplicar um pré-teste, abrangendo toda a matéria, com o objetivo de facilitar a sua distribuição, de forma a dispensar mais atenção aos assuntos em que os alunos evidenciarem maior dificuldade, não tendo o pré-teste qualquer influência concreta na indicação de valores para a avaliação do desempenho dos alunos.

No respectivo plano de disciplina, o professor/instrutor deve analisar com atenção os objetivos específicos e a orientação metodológica sugerida.

As atividades do instrutor de vôo devem ser supervisionadas diretamente pelo coordenador, que pode exercer a função de instrutor-chefe.

10. AVALIAÇÃO

Sendo a preparação do PP-H muito cara, é comum a tendência a agilizar esse processo, o que pode ser compreensível, porém não justificável. Especialmente no caso do helicóptero, a obtenção da licença do piloto privado, na realidade, raramente tem um fim em si mesma, constituindo apenas uma etapa à qual pouca importância se dá, rumo à profissionalização. Esta é uma problemática muito séria porque é durante o curso de PP-H que se adquirem os conhecimentos teóricos, o doutrinamento e os condicionamentos básicos para a pilotagem segura. Faz-se necessário uma reflexão a respeito, considerando-se os prejuízos posteriores ao próprio PP-H e ao futuro candidato a PC-H, cujas dificuldades serão ampliadas.

Na fase da instrução de vôo serão aplicados os conhecimentos adquiridos na fase teórica. Além disso, quando em operação de aeronave, o piloto fica sujeito a muitas situações que ultrapassam os assuntos abordados na avaliação, seja teórica ou prática. Negligenciar a avaliação, em qualquer das fases do curso, sob qualquer pretexto, cria, no mínimo, uma vítima em potencial: o próprio piloto.

A sistemática de avaliação compreende o acompanhamento contínuo do desempenho do aluno, a partir da seleção, mantendo-se coerente até o exame prático de vôo, passando por todas as matérias da instrução teórica e pela avaliação realizada pela entidade durante a instrução de vôo.

Conclusivamente, é necessário ter uma visão global e continuada da avaliação.

Além dessas características, a avaliação deve ser também integrada porque deve observar:

- a) a assimilação dos conhecimentos;
- b) o desenvolvimento das atitudes fundamentais ao piloto, concernentes à especificidade da doutrina de ensino;
- c) a aquisição das habilidades operacionais;

- d) as características de personalidade e a aptidão para o desempenho da atividade.

Com vista a uma visão global, contínua e integrada apresenta-se, a seguir, uma proposta para a sistemática de avaliação do Curso de Piloto Privado - Helicóptero, que requer a participação ativa da coordenação do curso.

10.1. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO

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

- a) frequência - computada através do controle formal da presença do aluno em aulas e demais atividades didáticas programadas;
- b) rendimento - refere-se aos conhecimentos adquiridos pelos alunos durante o curso, acompanhado através de provas escritas e orais sobre o conteúdo ministrado nas aulas;
- c) participação - refere-se à observação das atitudes formadas pelo aluno, em termos de: iniciativa, objetividade, organização e disciplina.

10.2. AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO TEÓRICA

Para avaliar o rendimento dos alunos, caberá ao instrutor aplicar provas, que poderão ser escritas ou orais.

Na elaboração das provas escritas, deve ser observada a orientação apresentada a seguir:

- (1) o instrutor deve aplicar várias provas durante o desenvolvimento da matéria, que lhe permitirão detectar as dificuldades dos alunos em tempo de saná-las antes de se estenderem a uma área maior. Além disso, não adianta o instrutor avançar se não sabe onde as dificuldades estão ocorrendo;
- (2) cada prova deve avaliar pequenas partes do conteúdo programático, tendo o instrutor o cuidado de verificar os assuntos principais, básicos, e se as questões formuladas servem realmente para avaliar esses pontos com clareza;
- (3) em cada prova, devem ser utilizados vários tipos de questão, com níveis variáveis de dificuldades - fáceis, médias e difíceis - com valores atribuídos proporcionalmente ao nível de dificuldade;
- (4) a prova deve apresentar bom aspecto visual, de fácil leitura, com disposição conveniente dos itens e enunciados precisos e objetivos;
- (5) o tempo destinado a cada prova deve ser adequado à sua realização, de acordo com o número e com o nível de dificuldade das questões. O gabarito para a correção, preparado com

antecedência, deve ser colocado à disposição dos alunos, após o término da prova;

- (6) após a correção das provas, o instrutor deve comentar os erros com a turma sem identificar os alunos que os cometeram, apresentando a resposta correta e as explicações cabíveis, certificando-se de que houve a compreensão desejada. Os erros dos alunos devem ser encarados pelo instrutor como meios de aperfeiçoar sua própria ação docente; com base na análise dos erros, o instrutor deve tipificá-los, empregando recursos auxiliares da instrução mais adequados ou novas formas de explicação dos assuntos.

OBS: as provas escritas de todas as matérias devem ser arquivadas nas pastas individuais dos alunos, ficando à disposição do DAC, por ocasião das visitas de supervisão.

Ao propor provas orais, o instrutor deve considerar as observações citadas a seguir:

- (1) as provas orais devem apresentar um número menor de itens do que as provas escritas, porque as respostas são mais demoradas;
- (2) as questões podem ser formuladas pelos próprios alunos, o que constitui um bom exercício para eles;
- (3) o instrutor deve realizar, pelo menos, uma prova oral por matéria, abordando, como na prova escrita, uma pequena parte do conteúdo programático.

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 .

- a) Iniciativa - capacidade ou disposição para o empreendimento imediato de ações ou proposições.

São comportamentos indicadores de iniciativa:

- (1) buscar os recursos necessários à realização das atividades, sem necessidade de ajuda ou estímulo;
- (2) iniciar debate acerca de temas estudados;
- (3) propor a realização de atividades em grupo;
- (4) antecipar-se aos companheiros na tomada de providências para solucionar uma situação-problema;
- (5) criar soluções adequadas para situações imprevistas, em tempo;
- (6) tomar decisões diante de situações nas quais não possa dispor de orientação em tempo.

- b) Objetividade - capacidade para discriminar prontamente os dados úteis e aplicáveis diante de situações complexas.

São comportamentos indicadores de objetividade:

- (1) simplificar os problemas mais complexos sem prejuízo dos resultados finais;
- (2) planejar a realização do trabalho, enfatizando os aspectos principais;
- (3) discriminar prontamente o que é útil e aplicável;
- (4) descrever um fato de maneira fiel ao sucedido;
- (5) usar termos apropriados à situação;
- (6) demonstrar clareza e precisão na formulação e na resposta de perguntas.

- c) Organização - capacidade para sistematizar tarefas, formando esquemas de execução.

São comportamentos indicadores de organização:

- (1) demonstrar método e zelo na execução dos trabalhos;
- (2) coordenar as atividades de acordo com as necessidades de tempo;
- (3) selecionar a documentação de que necessita sem exageros ou deficiências;
- (4) manter seus pertences em locais adequados;
- (5) 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 unidade de instrução.

São comportamentos indicadores de disciplina:

- (1) manter em sala de aula uma atitude madura, respeitando os colegas;
- (2) respeitar a figura do instrutor/professor;
- (3) acatar os regulamentos da entidade;
- (4) apresentar-se para as aulas assídua e pontualmente, nos horários estipulados;
- (5) cumprir as tarefas determinadas.

10.2.1. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

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

Os resultados da avaliação do rendimento, da participação e da frequência dos alunos devem ser anotados pelo instrutor no formulário sugerido no Anexo 5.

Ao final da instrução teórica, deve ser preenchido o formulário do Anexo 6, com base nas anotações dos Anexos 5 de todas as matérias;

10.2.2. 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) frequência – 75 % (setenta e cinco por cento) de comparecimento às aulas e demais atividades programadas.

A unidade de instrução que desejar elevar os mínimos estabelecidos deve apresentar os novos limites no Regulamento do curso (Anexo 1).

Em caso de reprovação, cabe à coordenação estudar a situação geral do aluno em busca de uma solução, submetendo-o, por exemplo, a um conselho de instrução.

10.2.2.1. Certificado de Conclusão da Parte Teórica do Curso

Ao aluno aprovado na parte teórica do Curso de Piloto Privado Helicóptero desenvolvido segundo os critérios estabelecidos neste manual, sem prejuízo das demais normas baixadas pela unidade de instrução, é concedido o certificado de conclusão da parte teórica do curso, conforme modelo do Anexo 10, assinado pelo diretor e pelo aluno. O certificado deve ser acompanhado do Histórico Escolar (Anexo 11).

10.3. AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO DE VÔO

A sistemática de avaliação da instrução prática adequa-se às peculiaridades de cada uma de suas fases.

10.3.1. AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO NO SOLO

A avaliação da instrução no solo desdobra-se em dois aspectos:

- a) prova de conhecimentos técnicos da aeronave, em que devem ser avaliados conhecimentos referentes a:
 - grupo motopropulsor;
 - sistema de combustível;
 - sistema elétrico;
 - controles de vôo, trem de pouso, sistema de freios, instrumentos;
 - equipamentos de emergência, equipamentos auxiliares e limitações de operação;

- características de vôo, operação dos sistemas e procedimentos normais;
 - procedimentos de emergência e do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER);
 - tráfego, fraseologia e área de instrução;
- b) prova de verificação do desenvolvimento dos esquemas de execução dos procedimentos de vôo, que abrange a localização dos instrumentos da aeronave, a leitura dos mesmos e o condicionamento para acionamento dos comandos de vôo.

A avaliação do item **a** pode ser feita, em parte, através de uma prova escrita, segundo a orientação dada no item 10.2 deste manual e, em parte, no próprio avião empregado na instrução.

A avaliação do item **b** deve ser feita no helicóptero, segundo os critérios estabelecidos junto à coordenação.

O resultado das avaliações deve ser arquivado na Pasta individual do aluno (Anexo 4).

10.3.2. AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO

A avaliação da prática de vôo é feita regularmente pela unidade de instrução e ocasionalmente pelo SERAC ou pelo DAC, a critério desses órgãos.

Com vista à homogeneização da sistemática de avaliação das missões constantes das duas etapas da prática de vôo, deve ser observado o quadro sugerido no item 8.5.2, referente aos níveis de aprendizagem.

Em todos os exercícios previstos para cada missão nas quatro fases da prática de vôo, figuram os respectivos códigos (M, C, A, E ou X), indicando o nível de aprendizagem a ser atingido pelo piloto-aluno. Esses níveis correspondem à aquisição gradual, em complexidade crescente, das aprendizagens que o piloto-aluno deve realizar ao longo do curso e indicam ao instrutor o que ele deve esperar passo-a-passo do progresso do aluno.

Para avaliar a prática de vôo, a cada exercício deve ser atribuído um grau, conforme quadro a seguir, para determinar a proficiência do aluno na execução de cada exercício e servirá como base para atribuição do grau final da missão.

GRAUS	DEFINIÇÃO DE GRAUS	CARACTERIZAÇÃO
1	Vôo perigoso	Durante a missão: - o aluno viola as regras de tráfego sem que haja razão para isso; - o instrutor intervém manualmente nos comandos de vôo ou nos sistemas auxiliares, para evitar acidentes perfeitamente previsíveis; - o instrutor considera que o aluno adotou uma atitude perigosa;
2	Vôo deficiente	- o aluno revela dificuldade na execução dos exercícios, demonstrando não ter assimilado os conhecimentos no nível exigido pela missão;
3	Vôo satisfatório	- o aluno apresenta dificuldades normais;
4	Vôo bom	- o aluno demonstra facilidade e perfeição na execução da maioria dos exercícios da missão;
5	Vôo excelente	- o aluno demonstra facilidade e perfeição na execução de todos os exercícios da missão

O instrutor de vôo deve registrar o desempenho do aluno em todas as missões nas fichas de avaliação apresentadas nos Anexos 7, 8 e 9, uma para cada fase da prática de vôo.

O grau final da missão não é atribuído pelo cálculo da média aritmética dos graus obtidos em cada exercício, mas através de uma apreciação do instrutor quanto à média do desempenho do aluno na realização dos exercícios de maior grau de dificuldade na missão.

A atribuição de um grau 1 (vôo perigoso) ou 2 (vôo deficiente) em qualquer exercício da missão determina um grau final na missão correspondente ao mais baixo grau atribuído, devendo ser detalhadamente comentado com o aluno.

Será aprovado na missão o aluno que obtiver grau final 3 (três) ou superior.

Será reprovado na missão o aluno que obtiver grau 1 (um) ou 2 (dois) em qualquer exercício da missão.

10.4. EXAME PRÁTICO DE VÔO

O exame de vôo para obtenção da licença de Piloto Privado Helicóptero 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, completado a parte prática do curso e preenchido as marcas previstas no RBHA 61.

A entidade pode realizar exames simulados de vôo antes de o aluno realizar o cheque, valendo-se de instrutores diferentes dos que lhe ministraram o treinamento, mas com o mesmo tipo de helicóptero 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 licença de Piloto Privado - Helicóptero, com a finalidade de orientar os candidatos, instrutores e examinadores.

O cheque envolve três etapas:

- a) conhecimentos técnicos e operacionais;
- b) técnicas básicas de pilotagem;
- c) navegação.

10.4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- a) o não atendimento a qualquer item das três áreas importa na reprovação do candidato;

- b) O item da missão na qual foi constatada falha do candidato deve ser avaliado em novo vôo, a fim de que os requisitos mínimos de proficiência sejam novamente verificados;
- c) o vôo de cheque pode ser interrompido a qualquer momento, caso o examinador constate que o candidato não apresenta os índices de proficiência necessários ao atendimento de uma fase;
- d) o examinador avalia a proficiência do candidato com base em seu julgamento, conhecimentos técnicos, suavidade e precisão na execução das manobras solicitadas;
- e) o candidato deve demonstrar, durante a execução das manobras, que possui o controle efetivo do helicóptero, não deixando dúvidas quanto a sua capacidade de manobrá-lo com segurança;
- f) a forma pela qual o candidato executa as manobras solicitadas, a habilidade em detectar erros e executar as correções apropriadas, o senso de segurança e a atitude em vôo devem ser levados na mais alta consideração, de forma a permitir uma imagem de conjunto que atenta aos padrões exigidos;
- g) os padrões de proficiência estabelecidos objetivam fornecer ao examinador e ao candidato os requisitos a serem atendidos para que o vôo seja considerado satisfatório;
- h) a execução de manobras dentro da técnica e dos níveis de proficiência estabelecidos indicará que o candidato atende às condições necessárias à obtenção da licença de Piloto Privado-Helicóptero;
- i) a não observância das normas de segurança determina a reprovação do candidato.

11. 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 visitas de supervisão e de pesquisa avaliativa.

A supervisão e a pesquisa abordam aspectos referentes à coordenação, à 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, às instalações e aos recursos auxiliares da instrução.

A avaliação do curso pode ocorrer através de:

- a) pesquisa avaliativa, através de questionários elaborados pelo IAC a serem respondidos pelo pessoal envolvido no curso;
- b) entrevistas realizadas na própria entidade, no Serviço Regional de Aviação Civil (SERAC) ou no IAC;
- c) visitas de supervisão à 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 unidade de instrução a reprodução, a aplicação e a devolução dos mesmos, devidamente preenchidos.

A unidade de instrução, quando solicitada a responder aos questionários da pesquisa avaliativa, deverá remetê-los ao SERAC no prazo estabelecido pelo IAC. Também poderá elaborar outros instrumentos de avaliação do curso, se julgar necessário.

Os resultados e conclusões da pesquisa avaliativa podem determinar a reformulação deste manual de curso, se for o caso.

12. DISPOSIÇÕES FINAIS

As unidades de instrução devem observar as normas do Departamento de Aviação Civil referentes à autorização de funcionamento e supervisão das atividades e à homologação 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 está situada.

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

A 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 nos anexos deste manual de curso.

A renovação da licença de Piloto Privado - Helicóptero 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.

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

ANEXO1

REGULAMENTO DO CURSO INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO

No 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/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) horários;
 - d) matrícula;
 - 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;
 - 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 2

FICHA DE INSCRIÇÃO / MATRÍCULA

DENOMINAÇÃO DA ENTIDADE	SERAC	INSCRIÇÃO Nº	FOTO 3X4
CURSO DE:	HABILITAÇÃO (SE FOR O CASO)		
NOME:	SEXO: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		

1				DADOS PESSOAIS			
ENDEREÇO RESIDENCIAL:						C.E.P.	
CIDADE:				U.F.		TELEFONE	
DATA DE NASCIMENTO: / /		ESTADO CIVIL:		NACIONALIDADE:		NACIONALIDADE:	
FILIAÇÃO		PAI					
		MÃE					
EMPRESA ONDE TRABALHA:				CARGO			
ENDEREÇO:						C.E.P.	
CIDADE:				U.F.		TELEFONE (S):	

2				DOCUMENTAÇÃO			
IDENTIDADE Nº		ÓRGÃO EXPEDIDOR:		DATA DE EMISSÃO: / /		CIC Nº	
CERT. DE RESERVISTA Nº		CATEGORIA:		TIT. DE ELEITOR Nº		ZONA	
						SEÇÃO	

3				NÍVEL DE INSTRUÇÃO			
<input type="checkbox"/> 1º GRAU INCOMPLETO		<input type="checkbox"/> 1º GRAU COMPLETO		<input type="checkbox"/> 2º GRAU INCOMPLETO		<input type="checkbox"/> 2º GRAU COMPLETO	
<input type="checkbox"/> SUPERIOR INCOMPLETO		<input type="checkbox"/> SUPERIOR COMPLETO		<input type="checkbox"/> MESTRADO		<input type="checkbox"/> DOUTORADO	
SÉRIE/PERÍODO (SE INCOMPLETO):				CURSO:			

4				CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO			
CURSO DE:							
ENTIDADE:				U.F.		PERÍODO: A	
CURSO DE:							
ENTIDADE:				U.F.		PERÍODO: A	
CURSO DE:							
ENTIDADE:				U.F.		PERÍODO: A	
CURSO DE:							
ENTIDADE:				U.F.		PERÍODO: A	

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

5 IDIOMAS ESTRANGEIROS				
IDIOMAS (S)	LÊ	ESCREVE	FALA	ENTENDE

6 PARA PORTADORES DE LICENÇAS (S) DO IAC		
TIPO DE LICENÇA	Nº LICENÇA	HABILITAÇÃO (ÕES)
TIPO DE LICENÇA	Nº LICENÇA	HABILITAÇÃO (ÕES)
TIPO DE LICENÇA	Nº LICENÇA	HABILITAÇÃO (ÕES)
TIPO (S) DE AERONAVE (S) VOADA (S)		HORAS DE VÔO (EM CASO DE PILOTO)

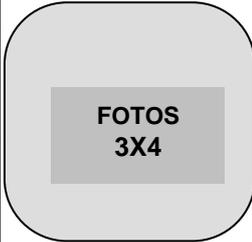
7 DADOS COMPLEMENTARES			
RENDA MENSAL: R\$	Nº DE DEPENDENTES:	RENDA FAMILIAR: R\$	RESIDÊNCIA: <input type="checkbox"/> PRÓPRIA <input type="checkbox"/> ALUGADA
RESIDE: <input type="checkbox"/> COM O CÔNJUGE E/OU FILHO <input type="checkbox"/> COM OS PAIS <input type="checkbox"/> COM OUTROS <input type="checkbox"/>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

8 INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
DATA: ___/___/___	PREENCHIDO POR: _____ NOME POR EXTENSO
RUBRICA _____	

9 PARA USO INTERNO	
RESULTADO DOS EXAMES DE SELEÇÃO	
EXAME	GRAU / RESULTADO
CLASSIFICADO: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	MÉDIA FINAL _____
TERMO 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 EXTENSO DO RESPONSÁVEL P/ MATRÍCULA _____

ANEXO 3**CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO**

FRENTE

IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO	
ENTIDADE:	SERAC:
CURSO:	
INSCRIÇÃO Nº:	
IDENTIDADE Nº:	
NOME DO CANDIDATO:	

VERSO

SOLICITAMOS AO CANDIDATO
<p>4. Tomar conhecimento do dia, da hora e do local dos exames.</p> <p>5. Comparecer aos locais das provas com 30 minutos de antecedência.</p> <p>6. Apresentar este cartão e o documento de identificação original antes de cada exame ou sempre que solicitado.</p>

ANEXO 4

PASTA INDIVIDUAL DO ALUNO

Deverão constar na pasta individual de cada aluno:

1. ficha de inscrição preenchida.
2. cópias dos documentos apresentados no ato da inscrição (Cap. 5 deste manual).
3. resultados dos exames de seleção (Cap. 6).
4. resultados da avaliação da instrução teórica – provas e Anexos 5 e 6
5. resultado da prova realizada ao final da instrução no solo (item 10.2.1);
6. fichas de Avaliação da prática de vôo - Anexos 7, 8, 9, 10 e 13;
7. outros documentos, a critério da unidade de instrução.

ANEXO 5 (Verso)**EXEMPLOS DE COMPORTAMENTO****1. INICIATIVA** – capacidade ou disposição para o empreendimento imediato de ações ou proposições.

Exemplos de comportamentos indicadores de iniciativa:

- a) buscar os recursos necessários à realização das atividades, sem necessidade de ajuda ou estímulo;
- b) iniciar debate acerca dos temas estudados;
- c) propor a realização de atividade em grupo;
- d) antecipar-se aos companheiros na tomada de providências para solucionar uma situação-problema;
- e) criar soluções adequadas para situações imprevistas, em tempo hábil;
- f) tomar decisões diante de situações nas quais não possa dispor de orientação em tempo.

2. OBJETIVIDADE – capacidade para discriminar prontamente os dados úteis diante de situações complexas.

Exemplos de comportamentos indicadores de objetividade:

- a) simplificar os problemas indicadores de objetividade;
- b) planejar a realização do trabalho, enfatizando os aspectos principais;
- c) discriminar prontamente o que é útil e aplicável;
- d) descrever um fato de maneira fiel ao sucedido;
- e) usar termos apropriados à situação;
- f) demonstrar clareza e precisão na formulação de perguntas e nas respostas a elas.

3. ORGANIZAÇÃO – capacidade para sistematizar tarefas, formando esquemas de execução.

Exemplos de comportamentos indicadores de organização:

- a) demonstrar método e zelo na execução dos trabalhos;
- b) coordenar as atividades de acordo com as necessidades de tempo;
- c) selecionar a documentação necessária, sem exagero ou deficiência;
- d) manter seus pertences em locais adequados;
- e) revelar capacidade de pensar de forma esquemática, facilitando a consecução de seus objetivos.

4. DISCIPLINA - capacidade de respeitar a ordem que convém ao funcionamento regular da unidade de instrução.

Exemplos de comportamentos indicadores de disciplina:

- a) manter em sala de aula uma atitude madura, respeitando os colegas;
- b) respeitar a figura do professor/instrutor;
- c) acatar os regulamentos da entidade;
- d) apresentar-se para as aulas, assídua e pontualmente, nos horários estipulados;
- e) cumprir as tarefas determinadas.

ANEXO 7
FICHA 1
AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO/FASE I – PRÉ-SOLO

_____ (Entidade)

Aluno _____

Missão _____ Data: _____ Grau Final _____

Instrutor _____ Tempo de Vôo _____ Tempo total de Vôo _____

Aeronave _____ Pousos _____ Pousos Totais _____

GRAUS DE VÔO: (1) perigoso (2) deficiente (3) satisfatório (4) bom (5) excelente

EXERCÍCIOS		GRAUS	COMENTÁRIOS
01	Livro de bordo e equipamento de vôo		
02	Inspeções		
03	Partida		
04	Cheques		
05	Fraseologia		
06	Decolagem vertical		
07	Táxi		
08	Decolagem normal		
09	Subida		
10	Nivelamento		
11	Variação de potência		
12	Variação de atitude		
13	Manutenção de RPM		
14	Tráfego		
15	Aproximação normal		
16	Vôo pairado		
17	Vôo à frente e à ré		
18	Vôo lateral		
19	Quadrado		
20	Giros		
21	Giros de 360°		
22	Desaceleração sem afundamento		
23	Desaceleração com afundamento		
24	Decolagem corrida		
25	Aproximação sem pouso corrido		
26	Pouso corrido		
27	Parada rápida (pane a baixa altura)		
28	Auto-rotação para pouso corrido		
29	Auto-rotação com pouso corrido		
30	Auto-rotação com flare		
31	Auto-rotação no vôo pairado		
32	Auto-rotação vertical		
33	Pane simulada		
34	Pane hidráulica		
35	Pouso normal		
36	Procedimentos após o pouso		

(Continua)

ANEXO 7 (Verso)

(Continuação)

EXERCÍCIOS		GRAUS	COMENTÁRIOS
37	Estacionamento		
38	Parada do motor		
39	Cheque de abandono		
40	Emergências		
41	Iniciativa		
42	Correções		
43	Coordenação		
44	Interesse na instrução		
45	Progresso na instrução		
46	Conhecimentos técnicos		

RECOMENDAÇÕES

Vôo mental θ Hora de nacele θ Preparo teórico θ

Outras: _____

Aluno_____
Instrutor

ANEXO 8

(frente)

FICHA 2**AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO/FASE II – MANOBRAS**_____
(Entidade)

Aluno _____

Missão _____ Data: _____ Grau final _____

Instrutor _____ Tempo de vôo _____ Tempo total de vôo _____

Aeronave _____ Pousos _____ Pousos totais _____

GRAUS DE VÔO: (1) perigoso (2) deficiente (3) satisfatório (4) bom (5) excelente

EXERCÍCIOS		GRAUS	COMENTÁRIOS
01	Livro de bordo e equipamento de vôo		
02	Inspeções		
03	Partida		
04	Cheques		
05	Fraseologia		
06	Decolagem vertical		
07	Decolagem normal		
08	Decolagem máxima performance		
09	Decolagem direta		
10	Decolagem corrida		
11	Aproximação normal		
12	Aproximação de grande ângulo		
13	Aproximação para área restrita		
14	Área restrita		
15	Pouso em terreno inclinado		
16	Vôo pairado a 1.000 pés		
17	Quadrado		
18	Decolagem rápida		
19	Pane simulada		
20	Auto-rotação com flare		
21	Auto-rotação para pouso corrido		
22	Pouso corrido		
23	Pouso direto		
24	Pouso em heliponto		
25	Pouso normal		
26	Procedimento após pouso		
27	Estacionamento		
28	Parada do motor		
29	Cheque e abandono		
30	Emergências		
31	Iniciativa		
32	Correções		
33	Coordenação		
34	Conhecimentos teóricos		
35	Interesse na instrução		
36	Progresso na instrução		

(Continua)

ANEXO 8
(Verso)

RECOMENDAÇÕES

Vôo mental θ

Hora de nacele θ

Preparo teórico θ

Outras: _____

Aluno

Instrutor

ANEXO 9
FICHA 3
AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DE VÔO/FASE III – NAVEGAÇÃO

(Entidade)

Aluno _____

Missão _____ Data: _____ Grau Final _____

Instrutor _____ Tempo de Vôo _____ Tempo total de Vôo _____

Aeronave _____ Pousos _____ Pousos Totais _____

GRAUS DE VÔO: (1) perigoso (2) deficiente (3) satisfatório (4) bom (5) excelente

EXERCÍCIOS		GRAUS	COMENTÁRIOS
01	Planejamento		
02	Preparo de aeronave		
03	Consulta à meteorologia		
04	Regras de tráfego aéreo		
05	Plano de vôo/Notificação de vôo		
06	Livro de bordo e equipamento de vôo		
07	Inspeções		
08	Partida		
09	Cheques		
10	Fraseologia		
11	Rolagem		
12	Decolagem normal		
13	Saída de tráfego		
14	Subida (de acordo com órgãos de controle)		
15	Nivelamento		
16	Regimento de cruzeiro		
17	Vôo de cruzeiro		
18	Manutenção de proa		
19	Vôo de rota		
20	Navegação estimada		
21	Navegação por contato		
22	Navegação rádio		
23	Início da descida		
24	Descida em rota		
25	Entrada no tráfego		
26	Tráfego		
27	Pouso		
28	Procedimentos após pouso		
29	Estacionamento		
30	Corte do motor		
31	Cheque de abandono		
32	Procedimentos para pernoite		
33	Conhecimentos técnicos		
34	Manuseio de publicações e cartas		
35	Iniciativa		
36	Discernimento		

(Continua)

ANEXO 9
(Verso)

EXERCÍCIOS		GRAUS	COMENTÁRIOS
37	Correções		
38	Coordenação		
39	Interesse na instrução		
40	Progresso na instrução		

RECOMENDAÇÕES

Vôo mental θ

Hora de nacele θ

Preparo teórico θ

Outras: _____

 Aluno

 Inspetor

(Timbre com nome e endereço da entidade)

CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DA PARTE TEÓRICA DO CURSO

Certifico que _____ , filho de _____

_____ e _____ , concluiu
nesta entidade o Curso de _____ ,
desenvolvido no período de ____/____/____ a ____/____/____ .

_____, _____ de _____ de 19 _____

Aluno

Diretor

ANEXO 12

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PILOTO DE HELICÓPTERO

CHEQUE θ RECHEQUE θ PPH θ PLAH θ IPEH θ PAG θ PCH θ IFRH θ TIPO θ IVIFR θ CMT θ COPII θ

CÓD. DAC.: _____ EXAMINADOR: _____

NR CREDENCIAL: _____ DATA: _____

AERoclUBE/ESCOLA/EMPRESA: _____

HELIC/TIPO: _____ MATRÍCULA: _____

FASES DO VÔO	CONC	FASES DO VÔO	CONC
01 – DOCUMENTAÇÃO DO HELICÓPTERO		27 – NIVELAMENTO	
02 – PLANEJAMENTO DE VÔO		28 – “S” VERTICAL	
03 – PLANO DE VÔO		29 – RECUPERAÇÃO DE ATITUDE ANORMAL	
04 – PESO E BALANCEAMENTO		30 – DESCIDA	
05 – PERFORMANCE DO HELICÓPTERO		31 – APROXIMAÇÃO DE GRANDE ÂNGULO	
06 – CONHECIMENTO REGRA IFR		32 – ÁREAS RESTRITAS	
07 – CHEQUE PRÉ-VÔO		33 – PERDA DE SUSTENTAÇÃO EM ALTITUDE	
08 – PARTIDA		34 – PANE NO VÔO PAIRADO	
09 – COMUNICAÇÕES RÁDIO		35 – AUTO-ROTAÇÃO EM ROTA	
10 – TÁXI		36 – AUTO-ROTAÇÃO EM CURVA DE 90° (600 PÉS), 180° (900 PÉS) e 360° (1.300 PÉS)	
11 – PROCEDIMENTOS ANTES DA DECOLAGEM		37 – EMERGÊNCIAS DE CABINE (INSTRUMENTO/GERADOR/HIDRÁULICA)	
12 – VÔO PAIRADO		38 – SAÍDA E CHEGADA EM TERMINAL	
13 – GIROS DE 180° E 360°		39 – ÓRBITAS	
14 – QUADRADO		40 – OBSERVÂNCIA INSTRUÇÕES CONT. TRAF.	
15 – DECOLAGEM NORMAL		41 – PROCEDIMENTOS ADF/VOR/ILS/RADAR	
16 – PANE DE DECOLAGEM		42 – MONOMOTOR C/ ARREMETIDA	
17 – TRÁFEGO PADRÃO		43 – SISTEMA ELÉTRICO	
18 – APROXIMAÇÃO NORMAL		44 – SISTEMA HIDRÁULICO	
19 – DECOLAGEM E POUSO COM VENTO DE CAUDA E TRAVÉS		45 – SISTEMA COMBUSTÍVEL	
20 – DECOLAGEM E POUSO CORRIDOS		46 – PERDA DE COMUNICAÇÕES	
21 – PARADAS RÁPIDAS		47 – CONTROLE DE VÔO	
22 – VÔO PAIRADO S/EFEITO DE SOLO		48 – FOGO EM VÔO	
23 – DECOLAGEM DIRETA (DO SOLO)		49 – AUTO-ROTAÇÃO SIMULADA	
24 – POUSO DIRETO (SEM VÔO PAIRADO)		50 – PAINEL DE INSTRUMENTOS DE VÔO	
25 – DECOLAGEM DE MÁXIMA PERFORMANCE		51 – UTILIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE RADAR	
26 – SUBIDA DE ORDEM TÉCNICA			

COMENTÁRIOS

OBSERVAÇÕES

TEMPO DE VÔO	SIMULADOR	- GRAUS: "S" (SATISFATÓRIO), "L" (NOS LIMITES MÍNIMOS) E "D" (DEFICIENTE)
Nº DE POUSOS		- SERÁ CONSIDERADO "REPROVADO" O CANDIDATO QUE OBTIVER GRAU "L" OU "D" EM CHEQUES INICIAIS OU GRAU "D" EM RECHECKES
APROVADO		- É OBRIGATÓRIO O COMENTÁRIO GERAL DO VÔO
REPROVADO		- OS GRAUS "L" E "D" DEVERÃO SER OBRIGATORIAMENTE COMENTADOS

Assinatura do examinador

ENDEREÇO COMPLETO DO PILOTO:	EMITIDO CHT:
CIC:	REF.: RD
CPF:	
VISTO DO CHEFE DA 4TE-2	VISTO DO CHEFE DA TE-2 (Somente quando o vôo for "NÃO SATISFATÓRIO")

ANEXO 13

	FICHA CADASTRAL DO CORPO TÉCNICO - PEDAGÓGICO
<input type="checkbox"/> CIVIL	MILITAR: <input type="checkbox"/> ATIVA <input type="checkbox"/> RESERVA

1	ESPECIFICAÇÃO	
<input type="checkbox"/> DIRETOR	<input type="checkbox"/> COORDENADOR	<input type="checkbox"/> PEDAGOGO
<input type="checkbox"/> PROFESSOR	<input type="checkbox"/> INSTRUTOR	<input type="checkbox"/> OUTRO

2	IDENTIFICAÇÃO		
NOME:		SEXO: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	
ENDEREÇO:		CEP	
CIDADE:	U.F.	TELEFONE (S): ()	
ENDEREÇO COMERCIAL:		CEP	
CIDADE:	U.F.	TELEFONE (S): ()	
REG. PROFISSIONAL (CASO POSSUA):	ÓRGÃO EXPEDIDOR:	ESTADO:	ESTADO CIVIL:
		DATA DE NASCIMENTO: / /	
IDENTIDADE Nº:	ÓRGÃO EXPEDIDOR:	DATA DE EMISSÃO: / /	CIC Nº:
		NACIONALIDADE:	

3	INSTRUÇÃO		
<input type="checkbox"/> 1º GRAU INCOMPLETO	<input type="checkbox"/> 1º GRAU COMPLETO	<input type="checkbox"/> 2º GRAU INCOMPLETO	<input type="checkbox"/> 2º GRAU COMPLETO
<input type="checkbox"/> SUPERIOR INCOMPLETO	<input type="checkbox"/> SUPERIOR COMPLETO	<input type="checkbox"/> MESTRADO	<input type="checkbox"/> DOUTORADO

4	FORMAÇÃO PROFISSIONAL		
CURSO:		ANO DE CONCLUSÃO:	
ENTIDADE:	CIDADE:	UF:	

5	APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL
CURSO:	
ENTIDADE:	PERÍODO: A
CURSO:	
ENTIDADE:	PERÍODO: A
CURSO:	
ENTIDADE:	PERÍODO: A

6	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL (NÃO DOCENTE) NO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL (SAC)
CARGO/FUNÇÃO:	
OM / EMPRESA:	PERÍODO: A
CARGO/FUNÇÃO:	
OM / EMPRESA:	PERÍODO: A
CARGO/FUNÇÃO:	
OM / EMPRESA:	PERÍODO: A

FORA DO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL

CARGO/FUNÇÃO:	
OM / EMPRESA:	PERÍODO: A
CARGO/FUNÇÃO:	
OM / EMPRESA:	PERÍODO: A
CARGO/FUNÇÃO:	
OM / EMPRESA:	PERÍODO: A

7

EXPERIÊNCIA DOCENTE

NO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL

CURSO DE:		DISCIPLINA LECIONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO:	A
CURSO DE:		DISCIPLINA LECIONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO:	A
CURSO DE:		DISCIPLINA LECIONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO:	A
FORA DO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL			
CURSO DE:		DISCIPLINA LECIONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO:	A
CURSO DE:		DISCIPLINA LECIONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO:	A
CURSO DE:		DISCIPLINA LECIONADA:	
CARGA HORÁRIA:	ENTIDADE:	PERÍODO:	A

8

PARA PORTADORES DE LICENÇA(S) DO DAC

TIPO DE LICENÇA:	Nº LICENÇA:	HABILITAÇÃO (ÕES):	VALIDADE:
TIPO DE LICENÇA:	Nº LICENÇA:	HABILITAÇÃO (ÕES):	VALIDADE:
TIPO DE LICENÇA:	Nº LICENÇA:	HABILITAÇÃO (ÕES):	VALIDADE:
TIPO DE LICENÇA:	Nº LICENÇA:	HABILITAÇÃO (ÕES):	VALIDADE:
EMPRESAS (EM CASO DE INSPAC OU CHECADOR):		HORAS DE VÔO (EM CASO DE PILOTO):	

9

IDIOMAS ESTRANGEIROS

IDIOMA(S)	LÊ	ESCREVE	FALA	ENTENDE

10

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

DISCIPLINA OU ATIVIDADE PRÁTICA QUE IRÁ LECIONAR	
DATA: ____ / ____ / ____	PREENCHIDO POR: _____ <small style="text-align: center;">ASSINATURA DO PRÓPRIO</small>

ANEXO 14

GLOSSÁRIO

Área básica. Parte da estrutura do currículo formada por um grupo de matérias obrigatórias, fundamentais, introdutórias, necessárias ao melhor entendimento das demais, sobre as quais exercem influência.

Área complementar. Parte da estrutura do currículo formada por matérias que o complementam. Embora contribuam para um melhor preparo do profissional focalizado no curso, não são, sob o ponto de vista técnico, as que caracterizam suas atribuições. São, porém indispensáveis à preparação específica de cada profissional.

Área curricular. Grupo de matérias que exercem, no currículo, funções semelhantes no sentido de que todas contribuem para o mesmo objetivo, além de manterem seus próprios objetivos. As áreas curriculares são: básica, técnica e complementar. Estão definidas neste glossário.

Área técnica. Área curricular formada por matérias obrigatórias destinadas especificamente à formação em pauta. Cada tipo de curso corresponde a uma área técnica.

Avaliação do curso. Processo contínuo e sistemático pelo qual são acompanhadas as variáveis que interferem no processo ensino-aprendizagem, tendo em vista as disposições do MANUAL DE CURSO e seu aperfeiçoamento.

Avaliação do desempenho do aluno. Processo contínuo, sistemático e integrado pelo qual se acompanha o desenvolvimento do aluno, com vistas à adoção de procedimentos capazes de melhorar seu desempenho sob critérios preestabelecidos, e a definir sua situação ao final das fases do curso que tenham caráter conclusivo, e ao final do curso.

Briefing. Atividade didática da missão caracterizada pela explanação oral, por parte do instrutor de vôo, dos exercícios a serem desenvolvidos na missão.

Calendário escolar. Instrumento de controle administrativo que indica as principais atividades a serem desenvolvidas, como: matrícula, datas prováveis de início e término dos cursos e provas, e de outras atividades previstas pela entidade.

Carga horária. Tempo destinado ao desenvolvimento das disciplinas, unidades e subunidades didáticas de um curso. É expressa em horas-aula (h-a). A soma das cargas horárias das subunidades equivale à carga horária da unidade, cujo somatório, por sua vez, corresponde à carga horária da matéria. As horas-aula das matérias teóricas não podem ser inferior a 50 (cinquenta) minutos.

Currículo escolar. Plano elaborado para um curso no qual são determinados objetivos e previstos conteúdos e experiências para alcançá-los, bem como procedimentos de avaliação para verificar o alcance desses objetivos.

1. **Aula teórica** – Atividade em que predominam as informações verbais, escritas e/ou orais; o aluno não manipula equipamentos nem pratica qualquer atividade específica da profissão.
2. **Aula prática** – Atividade em que o aluno manipula algum instrumento/equipamento ou desempenha alguma atividade específica relacionada ao exercício da profissão.
3. **Treinamento** – Período durante o qual o aluno se exercita na manipulação de algum instrumento ou equipamento no desempenho de alguma atividade específica do exercício profissional; pode constituir-se numa sucessão de atividades, durante algum tempo.
4. **Visita orientada** – Ocasão em que o aluno toma contato, for a do seu ambiente de instrução, com atividades realizadas por profissionais no próprio local de trabalho ou com equipamentos, aparelhos, instrumentos em geral, em exposições, museus ou iniciativas congêneres.

Diversas atividades , como conferências, semanas de estudo, encontros e outras semelhantes, podem enriquecer a preparação do aluno. Se a entidade exigir frequência obrigatória, essas atividades integram o currículo e tem carga horária computada na matéria com que se relacionam mais estreitamente.

Debate. Técnica de ensino que consiste na troca de idéias entre o expositor e a audiência, onde o primeiro, ao responder aos quesitos formulados, esclarece as idéias e/ou tópicos desenvolvidos anteriormente.

Debriefing Atividade didática da missão caracterizada pela explanação oral, por parte do instrutor de vôo, dos exercícios da missão recém-realizada, quando são comentados os erros e acertos e recomendados procedimentos para prevenir possíveis erros futuros.

Demonstração. Técnica de ensino que consiste na apresentação de um ou mais docentes que atuam no sentido de comprovar afirmações não muito evidentes ou mostrar como funciona, na prática, o que foi estudado teoricamente.

Duração do curso. Tempo total dedicado ao desenvolvimento das atividades curriculares de cada curso; corresponde à soma das cargas horárias de todas as matérias teóricas e atividades práticas previstas, sendo expressa em hora-aula.

Ementa. Síntese do conteúdo programático das disciplinas de um curso.

Exercício. Conjunto de procedimentos e manobras de pilotagem que, executados de modo gradual e em ordem lógica, conduzem o aluno a adquirir os conhecimentos e a desenvolver as habilidades desejadas na pilotagem de aeronaves.

Fase. Cada uma das três partes em que se subdivide a prática de vôo, composta por missões logicamente distribuídas, cuja finalidade é adestrar o aluno para que possa atingir o nível de desempenho desejado.

Formação profissional. Processo de instrução sistemática durante o qual o estudante se prepara em unidade de instrução devidamente autorizada, para o exercício de

uma profissão ou atividade, consistindo na aquisição de conhecimentos teóricos e práticos e no desenvolvimento de habilidades, hábitos e atitudes.

Grade curricular. Quadro que fornece uma visão global e simplificada de cada curso; contém, necessariamente, as matérias da instrução teórica e prática, agrupadas por área curricular, com indicação das respectivas cargas horárias e a duração do curso.

Instrução de duplo comando (DC). Atividade didática de vôo em que o instrutor transmite ao aluno os conhecimentos teóricos e práticos da missão a ser realizada.

Instrução de repetição. Atividade de instrução de vôo na qual o instrutor repete a instrução de duplo comando de uma missão em que o aluno não logrou aprovação.

Instrução de revisão. Atividade da instrução de vôo em que o instrutor revisa todos ou parte do exercícios das missões de uma mesma fase da instrução, com o objetivo de proporcionar ao aluno melhor assimilação dos procedimentos.

Instrução de vôo. Conjunto de atividades desenvolvidas no solo, no treinador/simulador e na prática de vôo que visa a adestrar o piloto-aluno para adquirir os conhecimentos e desenvolver as habilidades típicas da pilotagem.

Instrutor. Elemento responsável pela instrução de matérias teóricas ou práticas dos diversos cursos, que possui especialidade ou experiência decorrente do exercício de atividade técnica.

Instrutor-chefe. Instrutor responsável pelo planejamento e desenvolvimento das missões de vôo, referentes à instrução prática.

Material instrucional. Material impresso ou escrito que constitui um tipo de recurso auxiliar do processo ensino-aprendizagem. Abrange livros, apostilas, manuais, ordens técnicas, revistas especializadas e qualquer outro material do gênero, podendo ser utilizado pelo instrutor/professor e pelo aluno.

Missão. Conjunto de exercícios que se desenvolvem através de explanação oral, demonstração, execução e avaliação dos procedimentos e manobras previstas.

Nota. Expressão numérica do resultado da avaliação da aprendizagem.

Objetivos de ensino. Discriminação dos resultados planejados para uma situação de ensino-aprendizagem, que possam ser observados nos alunos.

Os objetivos normalmente são classificados sob dois enfoques:

a) quanto ao grau de abrangência:

- **gerais** — os mais amplos, alcançáveis em períodos mais longos. São os objetivos de curso;
- **específicos** — mais simples, alcançáveis em menor tempo. São os objetivos das matérias;
- **operacionalizados** — os que detalham os específicos e que apresentam três requisitos: comportamento final, condição(ões) em que este comportamento deve manifestar-se e critério de padrão mínimo aceitável para ser considerado alcançado.

Exemplos: Após a leitura de um texto dado, identificar pelo menos 05 (cinco) causas que concorreram para a I Guerra Mundial, onde:

- **Comportamento final** — identificar causas que concorreram para a I Guerra Mundial.
- **Condição** — após a leitura de um texto dado.
- **Critério ou padrão** — pelo menos 05 (cinco) causas.

b) quanto ao domínio de aprendizagem em:

- **cognitivos** — relacionados a conhecimentos, conceitos, idéias, princípios e habilidades mentais;
- **afetivos** — os que se referem a atitudes, interesses, valores e apreciações; e
- **psicomotores** — os que visam ao desenvolvimento de habilidades manipulativas ou motoras.

Plano de matéria. Parte do currículo que contém as matérias do curso divididas em unidades e subunidades didáticas e respectivas cargas horárias. Apresenta ainda os objetivos específicos, ementa, conteúdo programático, recomendações metodológicas e fontes de consulta de bibliografia.

Prática orientada. Técnica de ensino na qual o docente orienta os instruídos na execução de atividades práticas que envolvam habilidades intelectuais, físicas ou motoras.

Professor. Profissional credenciado na forma da lei, com preparação pedagógica, responsável pelo ensino de matérias teóricas ou práticas dos diversos cursos.

Prova escrita. Modalidade de prova caracterizada por solicitar do instruído que demonstre por escrito o seu conhecimento sobre determinado conteúdo.

Recursos audiovisuais. São recursos materiais utilizados em diferentes atividades de ensino com a finalidade de facilitar a aquisição da aprendizagem e apoiar a instrução. São também denominados recursos sensoriais, multimeios, meios auxiliares e ajudas de instrução.

Regulamento do curso. Conjunto de normas que, elaboradas pela unidade de instrução, regulam a vida do estudante e a realização de um curso. Contém normas referentes ao curso em si (por exemplo, épocas de inscrição e matrícula, provas, critérios para atribuição de notas, documentos exigidos etc.), às atividades realizadas na entidade (aulas, reuniões, solenidades), à utilização das dependências, horários e outras.

Subunidade didática. Fração em que se dividem as unidades didáticas. Menor fração de conhecimentos a serem ministrados em um curso. Corresponde ao assunto que será apresentado em aula, podendo utilizar um ou mais tempos para atender aos objetivos traçados para a subunidade.

Supervisão. Atividade de caráter técnico-pedagógico, de natureza contínua e sistemática, abrangendo assistência técnica e avaliação, com vistas à preservação e ao aprimoramento dos padrões mínimos estabelecidos para o funcionamento das unidades de instrução no desenvolvimento dos cursos.

Treinamento. Período durante o qual o aluno se exercita na manipulação de algum instrumento ou equipamento no desempenho de alguma atividade específica do exercício profissional; pode constituir-se numa atividade ou numa sucessão de atividades, durante algum tempo.

Unidade de instrução. Pessoa jurídica, constituída na forma da lei, autorizada pelo Departamento de Aviação Civil, cujo objetivo principal é a formação e o aperfeiçoamento de pessoal para a Aviação Civil.

Unidade didática. Fração em que se dividem as disciplinas. É constituída de assuntos afins que formam blocos autônomos, porém inter-relacionados dentro das disciplinas.

Visita orientada. Atividade didática que se caracteriza pelas observações e pelo contato direto do instruendo com atividades desenvolvidas por organizações civis ou militares, visando complementar a instrução ministrada.