

MINISTÉRIO DA GUERRA

ESCOLA DE AERONÁUTICA MILITAR



MANUAL
DE
PILOTAGEM

2.º Volume

IMPRENSA TÉCNICA DO S. T. Ae.

RIO DE JANEIRO

- 1940 -

MINISTÉRIO DA GUERRA

ESCOLA DE AERONÁUTICA MILITAR



MANUAL DE PILOTAGEM

2ª. EDIÇÃO

ABRIL DE 1940

Do perito piloto
Pires, com um
abraço do amigo
16-10-43

ÍNDICE

CAP. VIII — INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM

Generalidades sôbre a instrução de pilotagem.....	1
Qualidades essenciais de um pilôto militar	2
Instrutor de pilotagem	3
Duplo comando	4
Sinais convencionais do instrutor para o aluno	6
Vôo solo	7
Seleção dos alunos	8
Instrução de acrobacia	9
Organização da instrução de pilotagem — Divisão da instrução em estágios	10
Livro do instrutor	21
Qualidades morais, reações mentais, adaptação ao vôo ..	21
Técnica	23
Conceito	25
Quadros para o contrôle da instrução de pilotagem no primeiro estágio	25
Vôo sem visibilidade	28
Programa e progressão da instrução de vôo sem visi- bilidade	28
Vôo de cruzeiro	29
Vôo de grupo	33
Vôo noturno	35

CAPÍTULO VIII

INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM

GENERALIDADES SÔBRE A INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM

O progresso da Aeronáutica Militar exige, dia a dia, maior rigor na seleção de um tipo de homem para a função de piloto. As resoluções que êle terá que tomar, baseado em seu próprio discernimento, as grandes velocidades com que êle tem de lidar, o acúmulo de aparelhamento técnico utilizado paralelamente com a pilotagem, a navegação e a execução das missões, exigem rigorosa seleção física, moral e intelectual.

Cada vez mais é exigido, para o piloto militar moderno, um nível intelectual elevado e bom discernimento, além das qualidades físicas indispensáveis.

Na aviação atual, o bom piloto distingue-se mais pela atuação do cérebro, na solução inteligente das situações que se lhe apresentam, do que propriamente pelo manêjo hábil dos comandos.

O raciocínio sadio e rápido evitará mais acidentes do que a simples habilidade no uso dos comandos.

Daí surge o objetivo da instrução de pilotagem, que consiste em formar o piloto militar, ensinando-o a manobrar o avião corretamente em todos os casos, a conduzi-lo com segurança de um ponto a outro e a executar as missões militares na função de piloto, tudo dentro da maior segurança possível e tirando sempre o melhor rendimento do avião.

E' durante a instrução de pilotagem que o aluno deve adquirir uma noção exata da sua responsabilidade, uma mentalidade sadia de vôo, uma técnica perfeita e uma moral elevada, elementos que

constituem a garantia do comando, quando confia ao piloto militar a execução de uma missão importante e o uso de um material delicado e caro.

A instrução de pilotagem é, pois, uma das partes mais importantes da instrução; cabe ao responsável pela instrução dos alunos evitar que o acúmulo de matérias teóricas, ou outras razões, prejudique a instrução de vôo. Formar bons pilotos corresponde a evitar grande número de acidentes, onde se perdem vidas preciosas, material caro dificilmente substituível, e, mais do que isto, corresponde a manter o nome da nossa Aeronáutica num alto conceito perante as autoridades, o Exército e o povo brasileiro.

QUALIDADES ESSENCIAIS DE UM PILOTO MILITAR

Raciocínio rápido e bom senso:

O piloto deve ser capaz de avaliar prontamente as situações que se lhe apresentam e resolvê-las rapidamente com bom senso; o bom senso é baseado principalmente nos ensinamentos da experiência, nas regras de prudência e segurança de vôo e nos ditames da técnica.

Moral forte e coragem:

O piloto deve ser capaz de conservar o uso do raciocínio e manter o sangue frio nas ocasiões de perigo e emergência.

Noção de responsabilidade e disciplina:

O piloto militar deve inspirar confiança pela sua noção de responsabilidade, cumprimento do dever e disciplina.

Reflexos rápidos:

O piloto deve ter reflexos rápidos, isto é, às suas sensações físicas devem corresponder reações mentais acompanhadas de execução quási instantânea, sem ser necessário um processo longo de raciocínio.

Coordenação de movimentos e sensibilidade dos comandos:

O piloto deve ser sempre capaz de coordenar os movimentos de mão e pé ("manche" e "palonier"), de modo a obter o rendimento

máximo dos comandos; deve também sentir, pelo tacto dos comandos, as pequenas variações de velocidade, a aceleração e a posição do avião.

Sentido de sustentação e velocidade:

O piloto deve ter uma sensibilidade especial para as pequenas variações de sustentação e velocidade do avião.

Iniciativa e determinação:

O piloto deve ser capaz de, baseado no próprio raciocínio, tomar as medidas que a situação aconselhar e, uma vez tomada uma linha de ação, levá-la a térmo sem hesitações.

Resistência moral e física:

O piloto deve poder suportar longas horas de vôo, conservando o poder de raciocínio e os sentidos atentos. O equilíbrio e o desenvolvimento das qualidades acima citadas tornarão o aluno um ótimo piloto militar.

INSTRUTOR DE PILOTAGEM

O instrutor de pilotagem deve preencher os seguintes requisitos:

Conhecer o vôo teórica e praticamente, em todos os detalhes.

Ser capaz de executar perfeitamente, e mesmo automaticamente, tôdas as manobras que tiver de ensinar.

Ser capaz de transmitir os seus conhecimentos por meio de explicações claras e demonstrações práticas.

Além disso, deve distinguir-se pelas suas qualidades de oficial, pois a sua influência sôbre a formação do aluno será muito grande.

A bôa vontade e a habilidade do instrutor concorrem, de modo absoluto, para que o aluno aprenda com rapidez e perfeição.

Um oficial pode ser um ótimo piloto e não ser um bom instrutor.

O instrutor deve ter sempre em mente a necessidade de executar tôdas as manobras perfeitamente; o instrutor que vôa com desídia e sem precisão, só pode concorrer para que o aluno adquira defeitos de pilotagem dificilmente corrigíveis.

Alunos em excesso e acúmulo de atribuições tornam deficiente a ação do instrutor. A instrução de pilotagem deve ser conduzida com folga de tempo, de modo a permitir ao instrutor dirigir-se a cada aluno para comentar o vôo, depois de aterrar e antes de o substituir. O instrutor tem por obrigação provocar o aluno com perguntas que lhe proporcionem a possibilidade de mostrar as suas dificuldades e dúvidas.

O instrutor deve tratar o aluno com paciência e reconhecer as suas dificuldades, pois êle está aprendendo uma arte inteiramente nova, da qual grande parte só pode ser assimilada mediante treinamento constante.

A prática aconselha que o responsável pela instrução deve providenciar no sentido de que cada instrutor não tenha, em princípio, mais de quatro alunos por dia.

O responsável pela instrução deve prestar atenção aos casos em que haja choque de temperamentos e em que a mudança de instrutor possa favorecer a instrução de um aluno.

Ao chefe da instrução de pilotagem cabe orientar e instruir cada instrutor de pilotagem, de modo que a instrução se torne o mais possível padronizada e de acôrdo com o presente manual.

DUPLO COMANDO

A arte de voar repousa em uma certa dose de teoria, mas só pode ser adquirida através de exercícios tão constantes que os movimentos corretos se tornem instintivos.

O instrutor não deve limitar-se a corrigir os erros grosseiros do aluno, mas obrigá-lo a executar tôdas as manobras com perfeição, coordenação e dosagem exata dos comandos.

O instrutor nunca deve fazer correções nos comandos sem que o aluno perceba; nunca deixar o aluno na dúvida se é êle ou o instrutor que está voando. E' preferível chamar a atenção do aluno pelo tubo acústico e deixar que êle corrija os próprios erros. O aluno deve estar com os comandos o maior tempo possível e o instrutor só deve tomá-los quando fôr necessário. O aluno não deve ter mêdo de movimentar os comandos com desembaraço e vigor, quando fôr necessário; por outro lado, cabe ao instrutor corrigir a tendência de todo aluno para dosar excessivamente os comandos.

O instrutor deve observar a fisionomia do aluno por meio de um espelho convenientemente situado.

Os primeiros vôos de duplo comando não devem exceder de meia hora, pois, do contrário, se tornariam fatigantes. Vôos de menos de meia hora não dão bom rendimento, porque é necessário contar com a fase de adaptação do aluno no ar, em cada um dos primeiros vôos; somente após alguns minutos é que o aluno estará em completa posse do raciocínio e, portanto, capaz de assimilar convenientemente os ensinamentos ministrados pelo instrutor.

Sempre que fôr possível, o aluno deve sair e voltar com o avião para a pista, afim de ter oportunidade de praticar as precauções extraordinárias com que deve ser executada esta manobra; só assim aprenderá a prestar atenção aos outros aviões e aos sinais de pista.

Podem-se economizar horas de instrução no ar, por meio de explicações claras e constantes no solo.

Tanto os alunos como os instrutores devem conservar-se nas melhores condições físicas possíveis. Um número suficiente de horas de sono, alimentação sadia e a prática de exercícios físicos, principalmente os de feição esportiva, muito concorrerão para isso.

Deve haver no avião um tubo acústico que permita ao instrutor falar ao aluno. Não há necessidade de um segundo tubo acústico que permita ao aluno falar ao instrutor.

O aluno deve limitar-se a mostrar, por sinais de cabeça, si entendeu ou não as observações do instrutor. O tubo acústico é um auxiliar valioso, que permite ao instrutor fazer as observações no momento preciso em que o aluno erra, e deve, portanto, ser instalado em todo avião de duplo comando.

O primeiro vôo de duplo comando deve ser curto; a sua principal finalidade é mostrar ao aluno as diversas sensações do vôo, tais como: o vento forte causado pela velocidade do avião e principalmente pela hélice, si se põe a cabeça ou a mão para fora; o ruído forte do motor; o cheiro do escapamento e, em alguns casos, de gasolina; a poeira que sobe da "nacelle" quando esta não é conservada limpa; como se pode ver a grandes distâncias e como todos os objetos parecem pequenos vistos do alto; a falta de sensação de velocidade assim que o avião atinge uma certa altura; como é difícil ver pessoas no solo; a desolação que o aluno sente quando se desorienta e não sabe onde está o campo.

É uma prática errada do instrutor fazer acrobacias e procurar assustar o aluno nos primeiros vôos.

Na instrução das manobras elementares de vôo, deve ser permitido ao aluno consultar os instrumentos de controle do motor e o altímetro.

Desde o início, deve-se acostumar o aluno a avaliar a velocidade e a correção das curvas e manobras, pelo sentimento e pelas reações físicas.

O instrutor deve dar instruções de duplo-comando sempre no mesmo avião e deve ser o único a voar nesse avião, si fôr possível; com isto, resulta que o aluno, voando sempre no mesmo avião, não se preocupará com as pequenas variações que existem de um avião para outro; além disto, o instrutor, tendo sempre o mesmo avião, poderá melhor orientar o mecânico na manutenção e regulagem do avião.

SINAIS CONVENCIONAIS DO INSTRUTOR PARA O ALUNO

Existe uma série de sinais simples e expressivos que devem ser usados por todos os instrutores; êstes sinais são:

Curva para a direita ou para a esquerda: movimento giratório da mão correspondente fechada, com o dedo indicador esticado para cima.

Vôo em linha reta: movimento alternado com a mão aberta para a frente e para trás, no plano longitudinal do avião.

Variações do ângulo de vôo: movimentos repetidos com a mão aberta num plano horizontal; palma para cima significa levantar o nariz do avião; palma para baixo significa abaixar o nariz do avião.

Decolar: movimento alternado para a frente e para trás, com as duas mãos abertas, tendo as palmas em frente uma da outra.

Reduzir ou atacar o motor: mão esquerda fechada, dedo indicador esticado; movimento repetido para a frente ou para trás, sendo o primeiro para atacar o motor e o segundo para reduzi-lo.

Parar (no solo): levantar uma das mãos, aberta.

Derrapagem ou glissada nas curvas: colocar a mão na face em que o vento estiver se fazendo sentir mais forte devido ao êrro do aluno.

Para ordenar ao aluno a execução das diferentes acrobacias, o instrutor descreverá com a mão a trajetória a ser percorrida pelo avião durante a acrobacia.

Além dêstes sinais previstos, o instrutor pode adotar, a seu critério, outros sinais convencionais.

Há um sinal importante que o instrutor utilizará para comunicar ao aluno a sua resolução de tomar os comandos ou deixá-los; quando o instrutor pretender tomar os comandos deverá apontar para a própria cabeça, sacudir o "manche" e passar a pilotar, devendo o aluno aliviar o contacto da mão e dos pés, afim de não interferir na manobra do instrutor e sentir, ao mesmo tempo, os movimentos que o instrutor está executando; quando o instrutor quizer que o aluno retome os comandos, deverá apontar na direção do aluno e sacudir o "manche", devendo o aluno retomar os comandos com presteza.

Vôo SOLO

O aluno não deve sair "laché" sem ter preenchido os seguintes requisitos essenciais:

- a) — praticar curvas com precisão e bôa coordenação dos comandos;
- b) — decolar e aterrar com segurança;
- c) — sair de um parafuso e de um estol;
- d) — ter um mínimo de oito horas de vôo.

Depois de fazer o "laché", o aluno deve voltar frequentemente para o duplo comando, afim de aprender novas manobras e corrigir os erros que, por acaso, se apresentem.

Nunca se deve mandar o aluno voar só sem lhe ter sido dada uma missão bem definida, que lhe absorva todo o tempo de vôo; para isto, o aluno, antes de decolar, deve receber do instrutor instruções bem definidas sôbre as manobras a praticar, sôbre o tempo que deve gastar no treinamento de cada uma delas e sôbre o local da execução.

Durante os primeiros meses de vôo solo, o instrutor deve exercer rigoroso controle sobre os vôos dos alunos, afim de anular a reconhecida tendência dos pilotos novos para demonstrações "de como não se deve voar".

SELEÇÃO DOS ALUNOS

É um fato reconhecido nas estatísticas de aviação, que 60 % dos acidentes acontecem por culpa do piloto.

Muitas pessoas podem aprender a pilotar um avião, mas constituirão elementos perigosos como pilotos da Aeronáutica Militar, visto que a pilotagem de aviões militares implica qualidades mais apuradas, não porque a pilotagem em si seja mais difícil, mas devido às condições difíceis em que os vôos de caráter militar são realizados. Os vôos de caráter militar compreendem, frequentemente, o transporte de bombas e explosivos, os vôos de formação cerrada, os vôos noturnos, a execução de acrobacias, o transporte de pessoas, os vôos longos e fatigantes, os vôos em regiões perigosas, etc.

Em vista disso, a seleção dos alunos torna-se uma das maiores responsabilidades dos encarregados da formação de pilotos militares. Em tôdas as turmas há um certo número de alunos que, por deficiência de ordem física, moral ou psíquica, nunca devem ser admitidos como pilotos da Aeronáutica Militar. Compete ao responsável pela instrução providenciar para que êstes alunos sejam prontamente eliminados, afim de evitar grande número de acidentes, desperdício de material, de tempo e de dinheiro.

O processo da seleção dos alunos na instrução de vôo será o seguinte: desde o início dos vôos de duplo comando, os instrutores devem observar os alunos constantemente, para verificar se êles apresentam um bom equilíbrio das *qualidades essenciais ao piloto*. Constitue causa para a eliminação a ausência de uma das seguintes qualidades: *raciocínio rápido, bom senso, coordenação dos movimentos, sensibilidade dos comandos e sentido de sustentação*.

O instrutor deve ter em conta que a coordenação dos movimentos só pode ser adquirida mediante constante treinamento. Sempre que o instrutor estiver convencido de que o aluno é deficiente, deve apresentar o nome dêste ao chefe da instrução de pilotagem, que voará com êle o tempo e o número de vezes necessários à veri-

ficação do fato; si o chefe da instrução de pilotagem achar conveniente, deve dar ao aluno um outro instrutor. Uma vez apurada a deficiência do aluno, o chefe da instrução de pilotagem comunica o nome do aluno ao Diretor do Ensino da Escola de Aeronáutica Militar, afim de que sejam tomadas as providências necessárias à eliminação do mesmo do quadro de Cadetes de Aviação.

O aluno que completar 15 horas de duplo comando sem ter saído "laché", será automaticamente considerado deficiente e, em consequência, eliminado.

Mesmo após terem os alunos saído "lachés", deve-se continuar a seleção, providenciando-se para o afastamento do aluno que estiver nos dois seguintes casos:

- 1.º — Não apresentar o progresso normal esperado, constituindo um retardó para o resto da turma, de acórdó com o critério do chefe da instrução.
- 2.º — Demonstrar falta de aptidão num determinado tipo de vôo, como seja: vôo de grupo, vôo noturno, vôo de cruzeiro, etc.

INSTRUÇÃO DE ACROBACIA

A instrução de acrobacia é de grande importância na formação do pilôto militar; mesmo que se considere o fato de ter o pilôto militar muito poucas oportunidades de praticar acrobacias nas missões militares, a instrução de acrobacia é indispensável porque dá confiança, desembaraço nos comandos e habitua o pilôto a ter domínio sôbre os movimentos do avião, qualquer que seja a posição dêste; além disto, o treinamento de acrobacia desenvolve a bôa coordenação dos comandos e obriga o pilôto a tirar o rendimento máximo das características do avião.

Tôda e qualquer acrobacia deve ser sempre praticada à altitude de 1000 metros, de modo a nunca terminar abaixo de 500 metros. A prática de acrobacia baixa revela, geralmente, a intenção personalística do pilôto, de fazer sobressair o seu próprio nome, sem considerar os graves prejuizos decorrentes para a disciplina de vôo e sua segurança.

Além disto, é indispensável considerar que o exemplo dado pelo instrutor é um fator básico na formação da mentalidade do aluno. Nenhum oficial de aviação tem o direito de arriscar inutilmente o material de vôo, que lhe é confiado pela Aeronáutica Militar para servir à Defesa Nacional e não para prejudicá-la moral e materialmente.

Cabe ao comando, porém, prever os treinamentos de acrobacia baixa, quando se tratar de demonstrações acrobáticas em festejos de aviação.

ORGANIZAÇÃO DA INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM — DIVISÃO DA INSTRUÇÃO EM ESTÁGIOS

A instrução de pilotagem pode ser dividida em três estágios, a saber: primeiro estágio ou estágio elementar, segundo estágio ou estágio avançado e terceiro estágio ou estágio de aplicação.

O primeiro estágio compreende a instrução de manobras elementares, manobras de treinamento e manobras acrobáticas.

O segundo estágio compreende uma revisão constante das manobras do primeiro estágio e, além disto, o treinamento de vôos de grupo, de cruzeiro, sem visibilidade e noturnos.

O terceiro estágio compreende uma revisão constante das manobras aprendidas nos dois primeiros e, além disto, a execução de missões propriamente militares, como sejam: reconhecimento, missões em cooperação com a Infantaria, Cavalaria e Artilharia, missões de fotografia, tiro, bombardeio e rádio.

O primeiro estágio é feito no avião-escola e os segundo e terceiro estágios são feitos no avião de treinamento avançado; para isto, é necessário que o avião-escola se preste à execução de tôdas as manobras elementares, de treinamento e acrobáticas, e que o avião avançado seja equipado para instrução de vôo sem visibilidade, vôo de cruzeiro, vôo de grupo e vôo noturno, assim como, para tôdas as missões de cooperação com as outras armas, tiro, bombardeio, fotografia e rádio.

Os responsáveis pela instrução devem providenciar para que haja sempre um número suficiente de aviões para a instrução, pois a interrupção desta por falta de material acarreta graves inconvenientes; de modo geral, pode-se dizer que em cada estágio o número de aviões deve ser a metade do número de alunos da turma.

PRIMEIRO ESTÁGIO

O primeiro estágio compreenderá 60 horas de vôo e terá a seguinte divisão:

- Fase preliminar;
- Fase elementar — da 1.ª à 30.ª hora;
- Fase de precisão e
- Acrobacia — da 31.ª à 60.ª hora.

FASE PRELIMINAR

Na fase preliminar, serão explicados ao aluno os seguintes assuntos:

- Nomenclatura do avião-escola;
- Características;
- Performances;
- Comandos;
- Instrumentos de bordo;
- Dados gerais sobre o motor;
- Generalidades sobre a construção e particularidades do avião-escola;
- Movimentação do avião no hangar e na pista;
- Operação do extintor de incêndio;
- Partida do motor e precauções a tomar;
- Verificação do avião e do motor;
- Parada do motor;
- Regras de pista;
- Regras de trânsito;
- Equipamento de vôo;
- Uso de pára-quedas;
- Deveres do aluno;
- Organização da instrução de pilotagem;
- Prescrições diversas relativas ao vôo;
- Mentalidade de vôo.

Sobre o conjunto destes assuntos devem ser organizadas notas que serão distribuídas ao aluno e fixadas num quadro dentro do hangar, de modo que o mesmo possa consultá-las e relembrá-las a qualquer hora.

FASE ELEMENTAR

A fase elementar divide-se em dois períodos: o primeiro é só de duplo comando e o segundo, depois do aluno sair "laché", é parte de duplo comando e parte de vôo solo.

Considerando o caso médio do aluno, podemos dividir a fase elementar do seguinte modo:

1.º período — 1.ª à 12.ª horas.

2.º período — 13.ª à 30.ª horas.

Durante o primeiro período, que é todo de duplo comando, o aluno terá que aprender as seguintes manobras:

- Efeito dos comandos;
- Vôo reto e horizontal;
- Curvas com pequena inclinação;
- Subida retilínea;
- Diferentes ângulos de descida;
- Ângulo ótimo de subida;
- Vôo planado retilíneo;
- Curvas com inclinação média;
- Curvas ascendentes com pequena inclinação;
- Ângulo ótimo de vôo planado;
- Rolagem;
- Decolagem;
- Curvas de 180°;
- Curvas de 360°;
- Estóis em vôo retilíneo com motor;
- Estóis em vôo retilíneo sem motor;
- Estóis em curva com motor;
- Estóis em curva sem motor;
- Aterragem;
- Parafusos;
- Glissadas;
- Aterragens forçadas.

A sequência de manobras acima indicada, para a progressão da instrução, não é rígida; além disto, frequentemente o instrutor terá que recordar com o aluno tôdas as manobras anteriormente ensinadas e repisar as que o aluno não executar satisfatoriamente.

DIVISÃO DA INSTRUÇÃO EM ESTÁGIOS

QUADRO DA INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM

1.º ESTAGIO (1.ª à 60.ª horas)	Fase preliminar (no solo)	1.º Período (1.ª à 12.ª horas) (Duplo comando)	Efeito dos comandos — Vôo reto e horizontal — Curvas com pequena inclinação — Subida retilínea — Ângulo ótimo de subida — Vôo planado retilíneo — Curvas subindo com pequena inclinação — Ângulo ótimo de vôo planado — Rolagem — Decolagem — Curvas de 360º — Estóis em vôo retilíneo com e sem motor — Estóis em curva com e sem motor — Aterragem Parafusos — Glissadas — Aterragens forçadas.
	Fase elementar (1.ª à 30.ª horas)	2.º Período (13.ª à 30.ª horas) (5 hs de D. C.)	
	Fase de precisão e acrobacia (31.ª à 60.ª horas) (8 hs de D. C.)	Aperfeiçoamento das manobras da fase elementar. Aterragens de precisão: aproximação de 90º, 180º lateral, 180º na vertical, 360º na vertical e direta com S's. Oitos em volta de marcos. Reversões verticais. Renversements. Loopings. Retournements. Tonneau lento. Curvas de immelmann. Barreira. Subida a 3.000 m.	
2.º ESTAGIO (61.ª à 120.ª horas)	Adaptação no avião avançado e revisão das manobras do 1.º estágio — 14 horas. Vôo de grupo — 10 horas. Vôo de cruzeiro — 20 horas. Vôo sem visibilidade — 8 horas. Vôo noturno — 8 horas. Subida a 4.000 m.		
	3.º ESTAGIO (121.ª à 220.ª horas)	Revisão e manutenção do treinamento das manobras do 1.º e 2.º estágios — 17 horas. Vôo de cruzeiro — 20 horas. Vôo sem visibilidade — 3 horas. Vôo de grupo — 5 horas. Vôo noturno — 5 horas.	
Missões de cooperação com infantaria e cavalaria. Missões de fotografia. Missões rádio. Missões de artilharia. Missões de tiro aéreo. Missões de bombardeio. Reconhecimentos.		50 horas.	

Para orientar os instrutores e uniformizar a progressão da instrução de duplo comando, no primeiro período, o seguinte quadro servirá de referência:

SECÇÕES	DURACAO DE VOO OU VOOS	TOTAL DE HORAS	MANOBRAS ENSINADAS
1. ^a Secção	20 min	0 h 20 m	Efeito dos comandos. — Vôo reto e horizontal. — Subida retilínea. — Vôo planado retilíneo. — Curvas com pequena inclinação: subindo, descendo e mantendo a altura. — Estóis em vôo retilíneo sem motor. — Rolagem. — Decolagem.
2. ^a Secção	20 min	0 h 40 m	Idem.
3. ^a Secção	20 min	1 h 00 m	Idem.
4. ^a Secção	30 min	1 h 30 m	Idem.
5. ^a Secção	30 min	2 h 00 m	Idem.
6. ^a Secção	30 min	2 h 30 m	Curvas com pequena inclinação: subindo, descendo e mantendo a altura. — Curvas com inclinação média, mantendo a altura. — Curvas planadas com inclinação média. — Ângulo ótimo de subida. — Estóis em vôo retilíneo com motor. — Estóis em curvas com motor e sem êle. — Rolagem. — Decolagem.
7. ^a Secção	30 min	3 h 00 m	Idem.
8. ^a Secção	30 min	3 h 30 m	Idem.
9. ^a Secção	30 min	4 h 00 m	Idem.
10. ^a Secção	30 min	4 h 30 m	Curvas com pequena e média inclinação, mantendo a altura, e planadas. — Entradas nas curvas. — Saídas das curvas. — Decolagem. — Aterragem. — Glissadas.
11. ^a Secção	30 min	5 h 00 m	Idem.
12. ^a Secção	30 min	5 h 30 m	Idem.
13. ^a Secção	30 min	6 h 00 m	Idem.
14. ^a Secção	30 min	6 h 30 m	Aperfeiçoamento de curvas, entrada de curvas e saídas de curvas. — Decolagem. — Aterragem. — Curvas de 180° e 360°. — Ângulo ótimo de vôo planado. — Parafuso de meia volta. — Aterragens forçadas. — Glissada.
15. ^a Secção	30 min	7 h 00 m	Idem.
16. ^a Secção	30 min	7 h 30 m	Idem.
17. ^a Secção	30 min	8 h 00 m	Idem.
18. ^a Secção	30 min	8 h 30 m	Aperfeiçoamento das manobras anteriores: curvas, estóis, parafuso, glissada, decolagem, aterragem, rolagem, aterragens forçadas, curvas de 180° e 360°.
19. ^a Secção	30 min	9 h 00 m	Idem.
20. ^a Secção	30 min	9 h 30 m	Idem.
21. ^a Secção	30 min	10 h 00 m	Idem.
22. ^a Secção	30 min	10 h 30 m	Idem.
23. ^a Secção	30 min	11 h 00 m	Idem.
24. ^a Secção	30 min	11 h 30 m	Idem.
25. ^a Secção	30 min	12 h 00 m	Idem.

Como já assinalamos, as indicações do quadro acima não são rígidas, pois tomam como referência o tipo médio de aluno, enquanto que, na prática, as possibilidades, a rapidez e o poder de assimilação dos alunos, para as diferentes manobras, variam consideravelmente. Na prática, a relação entre o número das secções e o tempo voado, não coincidirá com o exposto acima; deve-se usar, como referência para o progresso do aluno, o número de horas de duplo comando e não o número de secções.

O instrutor deve ser obstinado em fazer de todo minuto de voo um minuto de instrução, chamando sempre a atenção do aluno sobre qualquer defeito, por menor que seja, praticado durante a instrução de duplo comando; êste é o melhor meio de se obter um progresso rápido.

E' nesta primeira fase da instrução que o instrutor terá que imprimir na mente do aluno a necessidade absoluta de manter o espírito alerta, observando tudo que se passa em volta do avião, quer no solo, quer no ar; dependerá também do instrutor, em grande parte, a maior ou menor noção de responsabilidade adquirida pelo aluno, pois cabe àquele observar constante e rigorosamente tôdas as regras de pista e de voo, não devendo ser desprezado nenhum detalhe, pois é cousa sabida que, em aviação, o menor detalhe desprezado pode trazer consequências graves.

Após completar oito horas de duplo comando, e assim que julgar o aluno em condições, o instrutor deve apresentá-lo ao chefe da instrução de pilotagem, para êste voar com o aluno o tempo e o número de vezes necessários à verificação da sua aptidão para fazer o "laché". Caso possa, deve mandá-lo fazer dois vôos curtos. Si o chefe da instrução achar que o aluno ainda não está em condições, deverá comunicar ao instrutor quais os pontos em que a instrução deve ser repisada, fazendo um novo voo de experiência com o aluno, quando o instrutor apresentá-lo novamente, e isto tantas vezes quantas forem julgadas necessárias.

SEGUNDO PERÍODO DA FASE ELEMENTAR

O segundo período da fase elementar vai da 13.^a à 30.^a hora de voo, e ^{Cópia:} compreende horas de duplo comando e horas de solo. Na

prática, o segundo período vai desde o dia em que o aluno sai "laché" até completar 30 horas de vôo.

No segundo período, são ensinadas aos alunos as seguintes novas manobras:

- Aperfeiçoamento das manobras do primeiro período;
- Placagem;
- Curvas com grande inclinação;
- Espirais descendentes com média e grande inclinação;
- Chandeles;
- Oitos preguiçosos;
- Oitos elementares;
- Parafuso de uma volta.

O segundo período compreende 18 horas em média; destas 18 horas, 5 horas devem ser de duplo comando e as restantes de vôo solo.

Logo depois que sair "laché", o aluno deve iniciar um treinamento para firmar a aterragem, fazendo 10 a 15 aterragens, que devem ser presenciadas, controladas e comentadas pelo instrutor; a seguir, o aluno fará oito decolagens e oito aterragens, afim de receber grau e permitir ao instrutor encher a ficha de graus de decolagens e aterragens.

Em seguida, começarão novamente os vôos de duplo comando intercalados nos vôos solo; inicialmente, o instrutor fará uma revisão de curvas e ensinará ao aluno curvas com grande inclinação; após ter o aluno prática suficiente de curvas, o instrutor voará com êle afim de encher a ficha de graus para curvas.

Em seguida, os vôos de duplo comando serão para que o instrutor ensine ao aluno as outras manobras da fase elementar: "chandelles", oitos preguiçosos, oitos elementares e parafuso de uma volta.

A seguir, será feita uma revisão das outras manobras elementares, de modo a ser possível estabelecer os respectivos graus.

A instrução de "chandelles", oitos preguiçosos e oitos elementares, deve ser iniciada no 2.º período, mas isto sem acentuar muito as manobras, de modo que estas possam ser facilmente assimiladas pelo aluno; geralmente, os alunos sairão "lachés" com pequenas diferenças no número de horas, e é de tôda conveniência que as horas de

vôo dos diferentes alunos sejam igualladas o mais cedo possível, para maior uniformidade da instrução, é, pois, no segundo período, da fase elementar, que o chefe da instrução, acerta as horas dos alunos, de modo que todos completem o segundo período, isto é, completem 30 horas de vôo, aproximadamente, ao mesmo tempo.

GRAUS DE PILOTAGEM

Para qualquer manobra, em que seja preciso dar grau durante a instrução de pilotagem, será adotado o seguinte critério:

- B — Bom;
- R — Regular;
- M — Mau;
- P — Péssimo.

Digite o texto aqui

O grau bom corresponde a uma manobra sem erro apreciado pelo instrutor, por menor que seja; o grau regular corresponde a uma manobra com um pequeno erro ou defeito; o grau mau corresponde a uma manobra com um erro ou defeito acentuado; o grau péssimo corresponde a uma manobra com erro grave, ou corresponde ao desconhecimento da execução da manobra.

O instrutor, ao encher as fichas de graus ou ao dar grau durante o vôo, utilizará um dos quatro seguintes graus: B-R-M-P.

Para a apuração das médias, estes graus têm que ser expressos em números, de modo que será utilizada a seguinte escala de relação:

- B — Bom — corresponde a grau 10;
- R — Regular — corresponde a grau 7;
- M — Mau — corresponde a grau 4;
- P — Péssimo — corresponde a grau 1.

GRAUS PARA AS MANOBRAS ELEMENTARES

Durante o segundo período, devem ser dados quatro graus, cuja média constituirá o grau para as manobras elementares. Estes quatro graus são os seguintes: grau de "laché", grau de aterragens e decolagens, grau de curvas e grau das outras manobras elementares.

O grau de "laché" será a média de dois outros graus: um, relativo ao número de horas de duplo comando para o aluno sair

“laché”, e outro, relativo ao número de aterragens de duplo comando para o mesmo fim; êstes dois graus serão dados de acôrdo com um critério a ser estabelecido, tendo-se em vista o caso de cada turma.

O grau de aterragens e decolagens será dado pelo instrutor, observando oito decolagens e oito aterragens feitas pelo aluno, após ter firmado aterragem em vôo solo. Na apreciação da decolagem será incluída a reta após a decolagem e a primeira curva da decolagem; na apreciação da aterragem serão incluídas a tomada do terreno e a rolagem, após a aterragem, até o aluno colocar o avião novamente em posição de decolagem.

O grau de curvas será a média dos graus das oito seguintes curvas: uma curva de inclinação média de 360° para a direita e outra para a esquerda; uma curva planada de inclinação média de 360° para a direita e outra para a esquerda; uma curva de grande inclinação de 720° para a direita e outra para a esquerda; e uma curva planada de grande inclinação de 720° para a direita e outra para a esquerda.

O grau das outras manobras elementares será a média de oito graus: dois graus de subida a mil metros com um regime de motor predeterminado; dois graus de parafuso; um de uma volta para a direita e outro de uma volta para a esquerda; dois graus de estóis: um com motor e outro sem motor; e dous graus de glissada: uma para a direita e outra para a esquerda. Os graus, em tôdas as manobras, devem ser dados depois de ter sido proporcionado ao aluno o número necessário de duplos, assim como tempo razoável para o treinamento das mesmas em vôo solo.

FICHAS DE GRAUS PARA AS MANOBRAS ELEMENTARES

As fichas de graus para as manobras elementares (ficha 1), devem ser impressas em separado, de modo que possam ser inseridas no Livro do Instrutor.

FASE DE PRECISÃO E ACROBACIA

A fase de precisão e acrobacia compreende 30 horas de vôo e vai da 31.^a à 60.^a horas; destas 30 horas, 8 horas, em média, devem ser de duplo comando e as restantes de vôo solo.

ESCOLA DE AERONÁUTICA MILITAR
AGRUPAMENTO DE AVIÕES
INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM

CURSO: INSTRUTOR:
 ESTÁGIO: DATA: ALUNO:

FICHA DE GRÁUS PARA AS MANOBRAS ELEMENTARES

DESC.	AT														
1ª	1ª	2ª	2ª	3ª	3ª	4ª	4ª	5ª	5ª	6ª	6ª	7ª	7ª	8ª	8ª

CURVA INCL MÉDIA DIREITA 360°	CURVA INCL MÉDIA ESQUERDA 360°	CURVA PLANADA INCL MÉDIA DIREITA 360°	CURVA PLANADA INCL MÉDIA ESQUERDA 360°	CURVA GRANDE INCL DIREITA 720°	CURVA GRANDE INCL ESQUERDA 720°	CURVA PLANADA GRANDE INCL DIREITA 720°	CURVA PLANADA GRANDE INCL ESQUERDA 720°

SUBIDA A 1000m - 1ª	SUBIDA A 1000m - 2ª	UMA VOLTA DE PARAFUSO DIREITA	UMA VOLTA DE PARAFUSO ESQUERDA	ESTOL COM MOTOR	ESTOL SEM MOTOR	GLISSADA PARA DIREITA	GLISSADA PARA ESQUERDA

GRÁU DE LACHE: TEMPO DE VÔO: AT: MÉDIA:
 MÉDIA DOS GRÁUS DE DESC. E AT.: MÉDIA DOS GRÁUS DE CURVAS:
 MÉDIA DOS GRÁUS DAS OUTRAS MANOBRAS ELEMENTARES:
 MÉDIA FINAL DOS GRÁUS DAS MANOBRAS ELEMENTARES:

.....
INSTRUTOR

.....
CHEFE DA INSTRUÇÃO

Durante a fase de precisão e acrobacia serão ensinadas as seguintes manobras:

Aperfeiçoamento das manobras da fase elementar — aterragens de precisão: com aproximação de 90° , 180° — lateral, 180° — vertical, 360° — vertical e aproximação direta em S's — Oitos em volta de marcos — Reversões verticais — "Renversements" — "Loopings" — "Retournements" — "Tonneau" lento — Curvas de "Immelmann" — Barreira — Subida a 3.000 metros.

Na fase de precisão, é de toda a conveniência utilizar um campo auxiliar, próximo ao campo-base, para o treinamento de aterragens de precisão e barreira, pois, neste treinamento, as trajetórias e as manobras dos aviões não se coadunam com as regras de pista e trânsito existentes no campo-base e, além disto, grande número de aviões operando no campo-base prejudica o treinamento. Durante o treinamento de aterragens de precisão, o chefe da instrução deve organizar regras de trânsito, no ar e no solo, bem rígidas, afim de evitar colisões. Para o treinamento de aterragens de precisão, há necessidade não só da marcação de círculos bem visíveis no solo ou colocação de painéis brancos, como também da confecção de barreiras.

O treinamento de oitos em volta de marcos, assim como o de oitos elementares, deve ser feito sobre uma zona relativamente plana, pouco habitada e próxima a um campo auxiliar, dado o fato de ser este treinamento executado à baixa altura. O treinamento de acrobacias deve ser feito sobre uma zona limitada e definida nas regras de trânsito; deve ser uma zona pouco habitada e sem tráfego de outros aviões estranhos à instrução; as acrobacias cujo treinamento deva ser feito a 1000 metros, nunca devem terminar abaixo de 500 metros.

As regras de trânsito e pista a serem estabelecidas para o treinamento de aterragens de precisão e barreira, devem ser baseadas no seguinte: todos os aviões devem utilizar um mesmo tipo de aproximação: 90° , 180° — lateral, etc.; cada avião, após ter aterrado, rolará para o lado, afim de desempedir a pista, para, em seguida, decolar em frente, si o tamanho do campo o permitir; caso contrário, cada avião voltará para o princípio do campo, afim de decolar; devem ser estabelecidas regras de trânsito após a decolagem, afim de levar o avião à posição conveniente para o tipo de aproximação que estiver sendo treinado; devem ser estabelecidas regras de trânsito para os

aviões cujos alunos devam ser substituídos; os aviões não se devem aproximar uns dos outros, no ar e, principalmente, no "plané" de aterragem de menos de 500 metros.

GRAUS PARA AS MANOBRAS DE TREINAMENTO E DE ACROBACIA

Durante a fase de precisão e acrobacia, deverão ser dados três graus: grau das manobras de treinamento, grau de aterragens de precisão e barreira e grau das manobras acrobáticas.

Grau das manobras de treinamento: O grau das manobras de treinamento será a média dos oito seguintes graus: um de "chandelles" para a direita, outro de "chandelles" para a esquerda, outros dois de duas séries de oitos preguiçosos, outros dois de duas séries de oitos em volta de marcos e outros dois de duas séries de reversões verticais. Estas séries de oitos e reversões devem ser, mais ou menos, de três oitos ou reversões, cada uma.

Grau de aterragens de precisão e barreira: Este será a média dos graus de dez aterragens de precisão e de seis aterragens sobre barreira; as aterragens de precisão serão duas de cada tipo de aproximação: 90°, 180° — lateral, 180° — vertical, 360° — vertical, direta em S's; as aterragens sobre barreira serão uma de cada tipo de aproximação, exceto a aproximação direta em S's, da qual serão feitas duas aterragens.

Na apreciação da aterragem de precisão, será considerada a aproximação, a tomada do terreno, o "plané", a aterragem e a precisão propriamente dita, isto é, a distância do painel ao local em que o avião toca os três pontos. O fator principal a ser considerado, ao ser dado o grau, é a precisão, mas, se no resto da manobra fôr notado algum erro, este deve concorrer para diminuir o grau da aterragem de precisão; este grau deve ser dado de acôrdo com o critério a ser adotado para cada turma, relativamente ao grau de precisão exigido.

Graus das manobras acrobáticas: O grau das manobras acrobáticas será a média dos oito seguintes graus: um de "looping", um de "reversement", um de "retournement" para a direita, um de "retournement" para a esquerda, um de "tonneau" lento para a direita, um de "tonneau" lento para a esquerda, um de "Immelmann" para a direita e outro de "Immelmann" para a esquerda.

Estes graus devem ser dados depois que o aluno tiver tido o número necessário de duplos e tempo razoavel para o treinamento em *vôo solo*.

A média dos graus das manobras de treinamento, das aterragens de precisão e barreira e das manobras acrobáticas, constituirá o *grau das manobras de treinamento e de acrobacia*.

A média dos graus das manobras elementares e das manobras de treinamento e de acrobacia, constituirá o *grau do primeiro estágio*.

FICHAS DE GRAUS DAS MANOBRAS DE TREINAMENTO E DE ACROBACIA

A ficha de graus das manobras de treinamento (ficha 2), devem ser impressas em separado, de modo que possam ser inseridas no Livro do Instrutor.

LIVRO DO INSTRUTOR

O Livro do Instrutor deve ser de folhas destacáveis, impressas segundo o respectivo modelo (ficha 4).

Nesse livro, o instrutor registrará o tempo de vôo e o número de aterragens de cada secção; dirá de que constou a instrução; fará uma apreciação sôbre o trabalho do aluno; dará um grau para cada secção, quando fôr possível, e assinalará, ainda, quaisquer outras observações de interêsse, que devam ficar registadas no livro.

O instrutor deverá guiar-se pelas seguintes normas, para apreciar o trabalho do aluno:

QUALIDADES MORAIS, REAÇÕES MENTAIS, ADAPTAÇÃO AO VÔO

Progresso: Bom; satisfatório; fraco; ausência de progresso; duvidoso; inconstante, etc.

Capacidade de apreender: Rápido; normal; lento; guarda o que aprende; esquece-se facilmente; guarda somente após muita repetição, até os resultados serem mecanicamente bons; rápido em aproveitar os ensinamentos dos seus próprios êrros, etc.

Capacidade analítica: Bôa; normal; limitada; aprende mais por cópia do instrutor; dada uma orientação, êle resolve o problema por si próprio; tem capacidade para analisar cada detalhe de uma nova manobra; aprende pelo sentimento, etc.

Atitude em vôo: Tenso; contraído; calmo; à vontade; desembaraçado; fleugmático; apático; irritável; tendência para atrapalhar-se; fatiga-se rapidamente; sensível a admoestações; concentrado; dispersivo; não observa os detalhes; indiferente; alerta; dificuldade em raciocinar no ar; receioso; impressiona-se com a proximidade do chão ou de um outro avião; distraído; descontrola-se quando repetidamente observado pelo instrutor, etc.

Confiança em si próprio: Excesso; falta; bôa; normal; é mais capaz do que se julga; tímido; é menos capaz do que se julga; combativo e confidente, etc.

Reflexos: Rápido; normal; lento; rápido, mas errado; amortecido, etc.

Bom senso e discernimento: Bom; normal; falho; tendência para preferir a teoria à prática; salta as conclusões; errático; raciocínio claro e sadio; chega a conclusões lógicas; encontrando situações novas, raciocina com clareza e lógica; tem senso prático; desorienta-se em face de uma situação imprevista, etc.

Iniciativa: Bôa; normal; fraca; ausência; não desenvolvida; é preciso ser instigado; não é seguro de si; age apropriadamente, por sua responsabilidade, na ausência de ordens, etc.

Inteligência: Acima da média; normal; abaixo da média; alerta mentalmente; dificuldade em compreender as cousas; inteligente, mas tem dificuldade em aplicar os conhecimentos na prática; possui mais senso prático do que inteligência pura; raciocínio vagaroso, mas seguro, etc.

Noção de responsabilidade: Bôa; normal; limitada; duvidosa; evita responsabilidades; pouco desenvolvida; alto senso de responsabilidade; noção elevada do dever; contenta-se apenas com o indispensável; não inspira confiança; consciente; infantil; espírito pouco amadurecido, etc.

ESCOLA DE AERONÁUTICA MILITAR
AGRUPAMENTO DE AVIÕES
INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM

CURSO: _____ INSTRUTOR: _____
 ESTÁGIO: _____ DATA: _____ ALUNO: _____

FICHA PARA GRAUS DE MANOBRAS DE TREINAMENTO E ACROBACIAS

CHANDELLES PARA DIREITA	CHANDELLES PARA ESQUERDA	OITOS PREGUIÇOSOS 1ª SÉRIE	OITOS PREGUIÇOSOS 2ª SÉRIE	OITOS EM VOLTA DE MARCOS 1ª SÉRIE	OITOS EM VOLTA DE MARCOS 2ª SÉRIE	REVERSÕES VERTICAIS 1ª SÉRIE	REVERSÕES VERTICAIS 2ª SÉRIE

APROX. 90°-1ª	APROX. 90°-2ª	APROX. 180°-LAT-1ª	APROX. 180°-LAT-2ª	APROX. 180°-VERT-1ª	APROX. 180°-VERT-2ª	APROX. 360°-VERT-1ª	APROX. 360°-VERT-2ª	APROX. DIR.-Só-1ª	APROX. DIR.-Só-2ª	BARR-APROX. 90°	BARR-APROX. 180°-LAT.	BARR-APROX. 180°-VERT.	BARR-APROX. 360°-VERT.	BARR-APROX. DIR.-Só	BARR-APROX. DIR.-Só

LOOPING	RENVERSEMENT	RETOURNEMENT DIREITA	RETOURNEMENT ESQUERDA	TONNEAU LENTO DIREITA	TONNEAU LENTO ESQUERDA	IMHELMANN DIREITA	IMHELMANN ESQUERDA

MÉDIA DOS GRAUS DAS MANOBRAS DE TREINAMENTO: _____
 MÉDIA DOS GRAUS DAS AT. DE PRECISÃO E BARREIRA: _____
 MÉDIA DOS GRAUS DAS MANOBRAS ACROBÁTICAS: _____
 MÉDIA TOTAL: _____ MÉDIA FINAL DO ESTÁGIO: _____

 INSTRUTOR CHEFE DA INSTRUÇÃO

FICHA DE CONCEITO SÔBRE O ALUNO

ADAPTAÇÃO AO VÔO - REAÇÕES MENTAIS - QUALIDADES MORAIS:

CAPACIDADE DE APREENSÃO:

CAPACIDADE DE ANÁLISE:

ATITUDE EM VÔO:

CONFIANÇA EM SI PRÓPRIO:

REFLEXOS:

BOM SENSO E DISCERNIMENTO:

INICIATIVA:

INTELIGÊNCIA:

NOÇÃO DE RESPONSABILIDADE:

ATITUDE MILITAR E DISCIPLINA:

PERSONALIDADE:

TÉCNICA:

(VIRE)

CONTINUAÇÃO

COORDENAÇÃO DOS COMANDOS:

DOSAGEM E SENSIBILIDADE DOS COMANDOS:

SENTIDO DE SUSTENTAÇÃO:

EXECUÇÃO DAS MANOBRAS EM GERAL:

MANOBRAS DE TREINAMENTO:

MANOBRAS ACROBÁTICAS:

VÔO DE GRUPO:

VÔO SEM VISIBILIDADE:

VÔO NOTURNO:

ATERRAGENS EM CAMPOS ESTRANHOS:

EXECUÇÃO DAS MISSÕES:

OBSERVAÇÕES:

INSTRUTOR

CHEFE DA INSTRUÇÃO

ESCOLA DE AERONÁUTICA MILITAR
AGRUPAMENTO DE AVIÕES
INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM

CURSO _____ INSTRUTOR _____
 ESTÁGIO: _____ DATA: _____ ALUNO: _____

DATA:					OBSERVAÇÕES:					GRAU: _____		
NATUREZA		VÔO		ATERR.							ROLAGEM	
		D	S	D	S						DECOLAGEM	
TOTAL DO DIA											ATERRAGEM	
TRANSPORTE											CURVAS	
TOTAL											ESPIRAIS	
											ESTOIS	
											PARAFUSOS	
											OITOS	
											GLISSADAS	
DATA:					OBSERVAÇÕES:					GRAU: _____		
NATUREZA		VÔO		ATERR.							ROLAGEM	
		D	S	D	S						DECOLAGEM	
TOTAL DO DIA											ATERRAGEM	
TRANSPORTE											CURVAS	
TOTAL											ESPIRAIS	
											ESTOIS	
											PARAFUSOS	
											OITOS	
											GLISSADAS	
DATA:					OBSERVAÇÕES:					GRAU: _____		
NATUREZA		VÔO		ATERR.							ROLAGEM	
		D	S	D	S						DECOLAGEM	
TOTAL DO DIA											ATERRAGEM	
TRANSPORTE											CURVAS	
TOTAL											ESPIRAIS	
											ESTOIS	
											PARAFUSOS	
											OITOS	
											GLISSADAS	

Atitude militar e disciplina: Apresentação correta; descuidado; disciplinado; indisciplinado; indiferente; não tem concepção do sentido superior de disciplina; crente; tendência para não respeitar as ordens em vigor; tendência para só respeitar as ordens quando coagido ou em presença do instrutor; procura cooperar, etc.

Personalidade: Acentuada; indiferente; sempre procurando desculpas para os seus erros, em vez de procurar aperfeiçoar-se; agradável; possui prestígio entre os colegas; reservado; personalidade agradável; tendência para contentar-se com o estritamente necessário; aproveita qualquer oportunidade para melhorar a si próprio, tanto sob o ponto de vista do vôo, como sob outros aspectos da profissão; só tem um interesse: o vôo; possui qualidades de comando; inspira confiança; age com determinação em qualquer tentativa; desanima facilmente quando encontra uma dificuldade; não se interessa pelos outros aspectos da profissão, além do vôo; segue sempre a linha do menor esforço; tem um alto senso profissional e é interessado no vôo apenas como um meio, etc.

TÉCNICA

Coordenação de comandos: Boa; normal; fraca; falha; tendência para só utilizar o "manche"; aplica os comandos descoordenadamente, etc.

Dosagem dos comandos: Boa; normal; fraca; má; tendência para aplicar com excesso os comandos; não percebe pequenas variações nas dosagens dos comandos; má sensibilidade dos comandos; o uso brutal dos comandos impede boa sensibilidade; aplica os comandos mecanicamente, sem sensibilidade; capaz de sentir as reações do avião pelas pequenas variações nos comandos, etc.

Sentido de sustentação: Bom; normal; fraco; falho; tendência para estolar; não percebe a aproximação do estol, etc.

Execução das manobras em geral: Satisfatório; bom; insuficiente; regular, acima do normal; aptidão natural para o vôo; obtém resultados após muito esforço, etc.

Manobras de treinamento: Boa execução; aproveita bem o tempo de trabalho em vôo solo; progride pouco durante o vôo solo,

tendência para desorientar-se; capacidade normal; bom conhecimento e boa execução das manobras; coordenação fraca dos comandos; fadiga-se rapidamente; impaciente, etc.

Manobras acrobáticas: Capacidade limitada; não percebe bem a manobra; procura decorar os movimentos dos comandos em vez de procurar sentir o avião; desorienta-se quando em posição anormal; enjoa; normal; acima do normal; tendência para dar demasiada importância à instrução de acrobacia; tendência para exhibições, etc.

Vôo de grupo: Tendência para fatigar-se rapidamente; lento em aprender; reflexos tardos; distrai-se após certo período; lento em perceber os sinais; sempre fora da posição; flutua muito para manter a posição; receioso na aterragem; apreciação falha da velocidade relativa dos aviões; perigoso; receioso dos outros aviões; não pensa nos outros aviões; perde a posição nas curvas; nervoso; impaciente, etc.

Vôo sem visibilidade: Tem dificuldade em confiar nos instrumentos; descontrola-se facilmente; tenso; falta de confiança; nervoso; impaciente; perde a noção do tempo; fadiga-se rapidamente; atenção concentrada; procura orientar-se pelas suas sensações físicas em vez de o fazer pelos instrumentos, etc.

Navegação: Não confia no compasso; tendência para distrair-se e não prestar atenção ao terreno sobrevoado; dificuldade em tomar decisões durante o vôo; procura navegar observando somente os acidentes do terreno; não verifica os pontos de controle e a deriva; boas decisões durante o vôo; perde a calma facilmente; receioso, etc.

Aterragens em campo estranho: Tomadas de terreno ruins; não repara nos obstáculos; não examina o campo suficientemente; tenta aterrar demasiadamente curto; placa; tendência para aterrar logo que chega ao campo, sem examiná-lo, etc.

Vôo noturno: Dificuldade em avaliar a altura ao aterrar; placa; receioso; tendência para picar excessivamente no "plané"; não repara nos outros aviões; dificuldade em tomar decisões; não repara nos sinais; entra sempre curto, etc.

Execução de missões: Desperdiça tempo na execução; não dá importância aos detalhes; prende-se muito a coisas supérfluas; incorreto; impreciso; caprichoso na preparação e execução; cheio de determinação; consciente; incerto; sem iniciativa, etc.

Além desta apreciação, o instrutor deverá dar diariamente um grau para o trabalho do aluno, baseado nas seguintes normas:

B — Bom: voou bem; trabalhou bem; demonstrando bom progresso.

R — Regular: voou regularmente, demonstrando progresso regular.

M — Mau: voou mal; não apresenta progresso; incerto; sem qualidade.

P — Péssimo: voou muito mal; insuficientemente; abaixo do mínimo desejado.

CONCEITO

A ficha 3 será utilizada pelo instrutor para dar o conceito sobre o aluno; este conceito deve ser dado no fim de cada estágio ou ano de instrução. A ficha de conceito compreende: qualidades morais e intelectuais, adaptação ao vôo em geral e técnica do vôo. O instrutor se orientará, para dar o conceito, pelas mesmas normas acima apresentadas, para o registo da apreciação do trabalho do aluno no livro do instrutor.

QUADROS PARA O CONTRÔLE DA INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM NO PRIMEIRO ESTÁGIO

Os quadros 1 e 2 servirão para o contrôle da instrução de pilotagem no 1.º estágio; na prática, estes quadros devem ser desenhados sobre papel milimetrado, de modo a facilitar a marcação das horas de vôo e das aterragens.

SEGUNDO ESTÁGIO

O segundo estágio compreende 60 horas de vôo, distribuídas do seguinte modo:

Da 61.^a à 120.^a hora:

- Adaptação no avião de treinamento avançado e revisão das manobras do 1.^o estágio: 14 horas.
- Vôo sem visibilidade — 8 horas.
- Vôo de cruzeiro — 20 horas.
- Vôo noturno — 8 horas.
- Vôo de grupo — 10 horas.
- Subida a 4000 m.

Os números de horas de vôo para cada ramo da instrução não são rígidos, pois variam ligeiramente na prática, devendo, porém, o chefe da instrução considerar que êstes números de horas de vôo representam um *mínimo indispensável* para que o aluno atinja um grau de eficiência satisfatório nos diferentes tipos de vôo.

Durante o segundo estágio, o tipo de vôo a ser executado pelo aluno se caracteriza por duas circunstâncias que devem ser sempre levadas em conta por todos os responsáveis pela instrução: a dose de responsabilidade que pesa sôbre o aluno é sensivelmente maior e o aluno terá que tomar decisões por si próprio. A dose de responsabilidade é evidentemente maior, dada a própria natureza dos vôos noturnos, de cruzeiro e de grupo, em que a segurança do pessoal e do material dependerá em grande parte do aluno; êste terá que tomar decisões em várias oportunidades, principalmente durante vôos de cruzeiro, no que diz respeito à conduta da navegação, ao estado atmosférico e às aterragens e decolagens em campos estranhos; da qualidade da instrução dada, da mentalidade incutida no aluno e, principalmente, da observância das regras de prudência e bom senso, dependerão as decisões tomadas pelo aluno; a instrução só terá sucesso se desenvolver no aluno a capacidade para tomar decisões acertadas nos casos não previstos, e que sempre aparecem durante a instrução.

Enquanto a instrução do 1.^o estágio permite ao aluno adquirir uma manipulação hábil dos comandos e do avião, de um modo geral, a instrução do 2.^o estágio desenvolverá no aluno qualidades intelectuais e morais, e exigirá dele, constantemente, raciocínio calmo e bom senso.

ADAPTAÇÃO EM AVIÃO DE TREINAMENTO AVANÇADO E RECORDAÇÃO DAS MANOBRAS DO 1.º ESTÁGIO.

As 14 horas previstas para a adaptação em avião avançado e recordação das manobras do 1.º estágio, não devem ser consumidas tôdas logo no início do 2.º estágio; logo no começo dêste, deve ser dado a cada aluno o tempo de vôo necessário para que êle faça com segurança o "laché", no avião de treinamento avançado.

O avião deve ser apresentado ao aluno no solo, no que diz respeito a equipamento, instrumentos e comandos; deve ser dado ao aluno um documento contendo os dados técnicos e as performances, assim como as particularidades de construção, equipamento e utilização do avião e do motor. Em seguida, o aluno fará vôos de duplo comando com o instrutor, durante os quais êste demonstrará ao aluno o avião em vôo e chamará a atenção dêle sôbre os seguintes pontos principais:

Regulação conveniente do estabilizador para os diferentes casos: decolagem, cruzeiro, aterragens, etc.; como se comporta o avião na decolagem, subida, curvas, estóis, parafusos, "plané"; aterragem, rolagem e uso dos freios, uso do equipamento. Uma vez feito o "laché", o aluno iniciará um período de prática de manobras de treinamento e de precisão, com o fim duplo de permitir uma melhor adaptação no avião de treinamento avançado e provocar uma recordação das manobras anteriormente aprendidas no 1.º estágio; durante êste treinamento, o instrutor fará com o aluno o número necessário de vôos de duplo comando, para contrôle do progresso do aluno.

Uma vez terminado êste treinamento, serão iniciados os outros tipos de vôo do 2.º estágio: vôo sem visibilidade, vôo de cruzeiro, vôo de grupo e vôo noturno. Para melhor aproveitamento do tempo, do pessoal e do material, a instrução, nos 4 tipos de vôo do 2.º estágio, deve ser iniciada ao mesmo tempo, de modo a permitir um melhor jôgo nas disponibilidades dos instrutores, dos alunos, do material e do tempo.

Durante todo o 2.º estágio, intercalado com os outros tipos de vôo, devem ser preenchidas as horas restantes das previstas para a adaptação no avião de treinamento avançado e revisão das manobras do 1.º estágio; aí, então, poderão ser apresentadas ao aluno as acro-

bacias no avião avançado e êle continuará o treinamento, procurando sempre elevar o nível de eficiência nas manobras de treinamento de precisão e de acrobacia.

VÔO SEM VISIBILIDADE

A instrução de vôo sem visibilidade deve ser feita em avião de treinamento avançado, onde deve ser instalada uma capota apropriada, que possa ser aberta e fechada indiferentemente pelo aluno e pelo instrutor.

O aluno, durante a instrução de vôo sem visibilidade, voará sempre com o instrutor; não será permitido ao aluno, quando em *vôo solo*, fechar a capota para treinar sem visibilidade, pois há os riscos de colisão, de entrar numa nuvem ou de perder-se.

PROGRAMA E PROGRESSÃO DA INSTRUÇÃO DE VÔO SEM VISIBILIDADE

1.^a FASE — INSTRUÇÃO EM SALA — (3 horas)

Durante esta fase são estudados: as sensações e as reações físicas do piloto aos diferentes movimentos do avião; a impossibilidade do piloto voar sem visibilidade exterior, a não ser com o auxílio dos instrumentos; a necessidade de se acreditar nas indicações dos instrumentos, sem levar em conta as sensações físicas; as possibilidades e limitações do uso do vôo sem visibilidade na prática; o uso em conjunto do vôo sem visibilidade e dos auxílios do rádio; os instrumentos; os métodos de vôo sem visibilidade.

2.^a FASE — INSTRUÇÃO EM VÔO — (7 horas)

1.^a Secção: Vôo retilíneo e horizontal. Vôo de demonstração das particularidades do avião e dos instrumentos, com visibilidade exterior.

2.^a Secção: Curvas com pequena inclinação em vôo horizontal, planado e de subida.

3.^a Secção: O mesmo da 2.^a Secção, mas com mudanças definidas de direção de um determinado cap para outro; curvas de 90°, 180° e 360°.

4.ª Secção: Curvas de média e grande inclinação em vôo horizontal e planado; o mesmo, com mudanças definidas de direção; curvas com média e grande inclinação de 90°, 180° e 360°.

5.ª Secção: Saída de estóis, parafusos e posições anormais do avião; demonstração de "chandelles" e "loopings".

6.ª Secção: Decolagens, "plane" de aterragem, aterragens.

7.ª Secção: Vôos de cruzeiro em torno de circuitos fechados (100 km), com fôlha de navegação previamente preparada.

3.ª FASE — INSTRUÇÃO EM VOO — (1 hora)

Vôos dentro de nuvens, havendo um "plafond" de segurança (500 metros acima do terreno).

O número de horas previsto para cada fase representa um mínimo.

Na 2.ª Fase, a instrução no ar deve começar com vôos, no máximo, de 20 minutos (neste caso, o intervalo de 20 minutos não é entre a decolagem e a aterragem, mas, sim, entre os momentos em que o aluno começa e deixa de voar sem visibilidade); a duração dos vôos sem visibilidade irá aumentando, no decorrer da instrução, de acôrdo com a resistência do aluno e sua capacidade de progressão. A título de descanso, quando fôr conveniente, pode-se deixar o aluno abrir o dispositivo de vôo sem visibilidade, permitindo-lhe a visibilidade exterior. Após um certo progresso do aluno, deve-se procurar dias de ar agitado, para aumentar o treinamento e a confiança do aluno.

Tratando-se de piloto formado, é aconselhável um treinamento mensal de duas horas.

VÔO DE CRUZEIRO

A instrução de vôo de cruzeiro é de grande importância, pois dá ao aluno certo desembaraço na condução do avião, de um ponto para outro, qualidade esta indispensável na execução de qualquer outra missão.

Os alunos deverão ser avisados, com suficiente antecedência, da próxima viagem que terão de fazer, de modo que a preparação

da navegação possa ser feita cuidadosamente; os alunos devem estar sempre preparados para a próxima viagem, de modo que se possa aproveitar a primeira oportunidade de bom estado atmosférico e de disponibilidade de material e de tempo.

No início, os vôos serão feitos sem aterragens fora do campo-base; mas, quando o chefe da instrução julgar conveniente ou quando a extensão das viagens tornar obrigatória a aterragem para reabastecimento, esta será feita nos campos que estiverem convenientemente preparados.

A extensão da viagem deve crescer progressivamente, assim como as dificuldades de navegação dos itinerários escolhidos. Os primeiros vôos de cruzeiro devem ser bem curtos e de navegação bem fácil; afim de garantir uma boa segurança para o pessoal e para o material, devem-se utilizar somente os dias de bom tempo e de boa visibilidade, assim como não se deve procurar obter um progresso muito rápido dos alunos.

Para qualquer vôo de cruzeiro, deve-se marcar uma altura de vôo, e quando a ida e a volta forem sobre o mesmo itinerário, devem ser marcadas alturas diferentes para a ida e para a volta; é sabido que, voando-se à baixa altura, a navegação torna-se mais difícil; é de interêsse, portanto, que os alunos não façam todos os vôos a uma altura considerável, pois mais tarde, quando forem obrigados a voar baixo, devido às circunstâncias atmosféricas, eles não terão o treinamento necessário para isso. Assim sendo, pode-se dizer que 1.000 metros sobre a altitude média do terreno sobrevoado representam uma altura média conveniente; essa altura de 1.000 metros oferece certa margem de segurança em caso de "panne" e, ao mesmo tempo, não se apresenta excessiva para qualquer treinamento de navegação; quando o avião tiver que transpor uma serra isolada, deve-se adotar uma margem de segurança de 500 metros acima da altitude da serra, mas, quando se tratar de uma zona de serras, a altura de 1.000 metros acima das serras é indispensável para maior segurança.

Normalmente, o aluno deverá fazer, só a bordo, todos os vôos de instrução de navegação, inclusive os primeiros.

Tratando-se de vôos de cruzeiro, vários alunos terão que fazer o mesmo vôo no mesmo dia e, aproximadamente, à mesma hora; é necessário, portanto, intervalar a saída dos diferentes aviões, de

modo que, durante a viagem, um aluno não possa avistar o seu imediato antecessor, precaução essa duplamente vantajosa, pois torna mais eficiente o treinamento e evita que dois aviões procurem aterrizar simultaneamente, no caso de ser prevista aterragem em campo fora do campo-base; a prática indica que é suficiente um intervalo de 5 minutos, no máximo 10 minutos, entre as saídas de dois aviões; no caso de ser previsto o reabastecimento em campo intermediário, pode-se aumentar este intervalo para 15 minutos.

Antes da saída do primeiro aluno, e com uma antecedência suficiente para garantir a chegada dos instrutores antes dos alunos, deve sair um instrutor para cada campo do itinerário, onde o aluno deverá aterrizar ou fazer uma mudança de direção no itinerário. O instrutor ficará aterrado no campo para controlar a instrução; os alunos deverão fazer uma passagem baixa sobre o campo, de modo a permitir que o instrutor anote o número e a hora da passagem de cada avião; de posse destes dados, será fácil o controle da instrução e a verificação dos casos em que tiver havido atraso por qualquer razão; quando o aluno tiver que aterrizar em campo onde se encontre um instrutor, ele se apresentará a este e dirá a hora da partida e qualquer outra ocorrência que se tenha verificado durante a viagem. O instrutor se ligará com o campo-base sempre que um avião deixar de passar pelo campo de controle, ou no caso de qualquer outra ocorrência que exija providências partidas do campo-base.

Após a passagem do último avião, e si for conveniente; o instrutor regressará ao campo-base, onde apresentará ao chefe da instrução os resultados do controle.

Ao fazer a viagem entre o campo-base e o campo de controle, o instrutor verificará as condições atmosféricas, devendo prevenir o chefe da instrução que si não voltar no fim de um determinado tempo, é porque considerou o tempo bom para a execução da instrução, e, neste caso, o chefe da instrução poderá, portanto, começar a mandar os alunos sair nos intervalos preestabelecidos; é possível, porém, que uma hora ou duas após a passagem do instrutor as condições atmosféricas tenham mudado, motivo por que é preciso prever qual a conduta do aluno quando encontrar condições atmosféricas adversas; de modo geral, o aluno deve voltar imediatamente ao último

ponto de partida, sempre que fôr obrigado a voar abaixo de 500 metros acima do terreno, devido ao mau tempo, à altura das nuvens ou à falta de visibilidade.

VIAGENS A SER EXECUTADAS DURANTE A INSTRUÇÃO DE VÔO DE CRUZEIRO

As seguintes viagens devem ser realizadas, afim de permitir ao aluno o treinamento necessário:

1.ª — Campo dos Afonsos — Magé — Belem — Santa Cruz — Campo dos Afonsos	165 km
2.ª — Campo dos Afonsos — Cabo Frio — Cam- po dos Afonsos	275 km
3.ª — Campo dos Afonsos — Rezende — Campo dos Afonsos	240 km
4.ª — Campo dos Afonsos — Juiz de Fora (Bem- fica) — Campo dos Afonsos	280 km
5.ª — Campo dos Afonsos — Rezende — Cru- zeiro — Caxambú — Cruzeiro — Rezende — Campo dos Afonsos	480 km
6.ª — Campo dos Afonsos — Juiz de Fora — São João d'El-Rei — Campo dos Afonsos	460 km
7.ª — Campo dos Afonsos — Macaé — Campo dos Afonsos	510 km
8.ª — Campo dos Afonsos — Rezende — São Paulo — Rezende — Campo dos Afonsos	730 km
9.ª — Campo dos Afonsos — Belo Horizonte — Campo dos Afonsos	680 km
10.ª — Campo dos Afonsos — Santos — Campo dos Afonsos	640 km
11.ª — Campo dos Afonsos — Macaé — Campos — Vitória — Campos — Macaé — Campo dos Afonsos	890 km
Total	5.350 km

Estas viagens podem ser modificadas no interesse da instrução ou de acôrdo com o estado dos campos intermediários; as viagens acima foram relacionadas tomando-se em consideração, aproximadamente, as dificuldades de navegação e a natureza do terreno; essa seqüência das viagens não é, porém, rígida e pode ser alterada segundo a conveniência da instrução.

O total de 5.000 km (aproximadamente) é considerado um mínimo necessário para que o aluno adquira uma experiência razoável em vôos de cruzeiro e navegação.

VÔO DE GRUPO

O objetivo primário da instrução de vôo de grupo é fazer com que o aluno vôe com correção na posição de *ala*, tanto em formação cerrada, como em formação dispersa, no vôo de grupo tático. Durante a instrução na Escola, os alunos não ocuparão a posição de *testa*, dada a responsabilidade que ela envolve; esta posição será sempre ocupada pelos instrutores.

Durante os primeiros três ou quatro vôos de instrução de vôo de grupo, cada avião das alas levará um instrutor e um aluno, e o avião *testa* poderá levar somente um instrutor, visto que um aluno, como passageiro no avião *testa*, pouco poderá aprender. Uma vez no ar, os instrutores deixarão os alunos manejar os comandos, afim de procurar manter a posição, criticando-lhes o procedimento pelo fone. Uma vez que consigam manter suas posições razoavelmente, sem perigo de colisão, os alunos passarão daí por diante a fazer a instrução de vôo de grupo, sozinhos a bordo dos aviões, nas alas.

A instrução se reduzirá ao vôo de grupo de três aviões. No caso de uma parada aérea, podem-se reunir, porém, vários elementos de três aviões, desde que se encontrem instrutores nos aviões de *testa*.

Durante a instrução de vôo de grupo, os alunos terão que aprender o seguinte:

- Formação cerrada, elemento de 3 aviões, posição de *ala*;
- utilização dos sinais;
- vôo retilíneo e horizontal;
- curvas com pequena e média inclinação;
- curvas de 90° e 180° — subida;

- vôo planado;
 - curvas em vôo planado;
 - rolagem;
 - decolagem;
 - aterragens;
 - "piqués" até 45°;
 - curvas cabradas.
- *Mudanças de posição, elemento de 3 aviões, posição de ala:*
- mudança de vôo em V para vôo escalonado para a direita e para a esquerda;
 - mudança de vôo escalonado para vôo em V.
- *Vôo de grupo tático, elemento de 3 aviões, posição de ala:*
- passagem do vôo escalonado cerrado para o vôo em círculo;
 - recomposição da formação cerrada em V;
 - vôo em fila com distância de 50 metros.

Sempre que possível, deve ser determinada uma zona exclusiva para o treinamento de vôo de grupo, afim de evitar que aviões isolados prejudiquem a instrução; dentro desta zona, devem-se determinar, sempre que haja possibilidade, diferentes alturas para os diversos elementos.

Antes de cada treinamento de vôo de grupo, cada instrutor deve reunir os alunos com quem vai voar, afim de pô-los ao par do que tem em vista realizar, fazer as recomendações necessárias e uma recapitulação dos sinais a serem empregados, repisando as regras a serem observadas; do mesmo modo, após cada treinamento de vôo de grupo, o instrutor reunirá seus alunos, afim de fazer a crítica do exercício; é de grande importância que nenhum erro passe sem a crítica do instrutor, pois só assim é que se fará com que os alunos prestem sempre a máxima atenção e obtenham bom progresso.

Dado o caráter fatigante do vôo de grupo, os treinamentos não devem exceder de 30 minutos.

O treinamento de vôo de grupo inicia-se e termina na linha de partida dos aviões, motivo por que êstes devem estar formados durante todo o tempo em que estiverem rolando, quer antes da decolagem, quer após a aterragem; isto para melhor benefício do treina-

mento e para impedir que os elementos de três aviões ocupem no campo um espaço maior do que o necessário.

Para o treinamento de decolagens e aterragens em grupo, é de grande interesse dispor de um campo auxiliar, até que os alunos atinjam o domínio necessário destas manobras.

Durante o treinamento de vôo de grupo, deve haver uma rígida observância das regras em vigor, da parte de todos que dele participarem, pois é sabido ser a colisão de aviões o peor tipo de acidente.

Vôo NOTURNO

O objetivo da instrução de vôo noturno é ensinar ao aluno, à noite, as diferentes manobras, principalmente decolagem e aterragem, navegação noturna, e familiarizá-lo com as diversas prescrições e regras de trânsito relativas ao vôo noturno.

O aluno terá que fazer um certo número de vôos de duplo comando com o instrutor, durante os quais êle se familiarizará com a decolagem e aterragem, e com as regras de trânsito e sinais utilizados durante o vôo noturno. As outras manobras, de modo geral, em vôo noturno, não representam novidade sensível para o aluno e, assim, o aluno, normalmente, só terá que fazer dois ou três vôos de duplo comando, fazendo o resto do treinamento em *vôo solo*.

Sempre que possível, deve ser feito o treinamento de dois tipos de aterragem noturna: um, utilizando-se as luzes do aeródromo e outro usando-se os faróis do próprio avião; o aluno deve familiarizar-se com êste segundo tipo de aterragem, porque mais tarde, na prática, êle encontrará poucos campos com faróis para vôo noturno e, portanto, terá frequentemente que aterrar com os faróis do próprio avião, desde que os limites do campo e os obstáculos circunvizinhos estejam assinalados por luzes vermelhas.

Um terceiro tipo de aterragem noturna pode ser praticado desde que se disponha do material necessário: é a aterragem com o uso de bombas iluminativas providas de pára-quedas.

Enquanto não se dispuser de rotas balizadas por meio de faróis, e de uma cobertura rádio eficiente, o treinamento de navegação

noturna para os alunos terá que se limitar a viagens curtas sobre zonas de terreno favorável e em noites de condições atmosféricas propícias ao vôo noturno; assim sendo, o objetivo destas viagens será unicamente permitir ao aluno ter uma idéia das dificuldades da navegação noturna, proporcionando-lhe, ainda, uma oportunidade de verificar como se apresentam os acidentes do terreno durante o vôo à noite.

Durante qualquer treinamento de vôo noturno, há necessidade de uma observação rigorosa das regras de pista e das regras de trânsito no ar; normalmente, quando houver um número elevado de aviões no ar, haverá necessidade de dividir o céu em quatro setores, sendo que a cada avião será atribuído um destes setores; assim, cada avião, quando quiser aterrar, dirigir-se-á para o seu setor onde deverá esperar, a uma altura predeterminada, o sinal de aterragem; do mesmo modo, todo avião que decolar e quiser ganhar altura antes de se afastar do campo, terá, primeiro, que se dirigir para o seu setor e depois ganhar a altura desejada. Tôdas estas prescrições devem estar contidas nas regras de pista e trânsito para o vôo noturno.

Todo aluno, quando em treinamento de vôo noturno, deve levar consigo uma lanterna elétrica portátil, para utilizá-la em caso de emergência, emitindo sinais luminosos para o solo.

GRAUS NO SEGUNDO ESTÁGIO

O grau do 2.º estágio será a média dos cinco seguintes graus: *Grau de revisão, grau de vôo sem visibilidade, grau de vôo de grupo, grau de vôo noturno e grau de vôo de cruzeiro.*

Grau de revisão: Este grau será a média de três graus: grau de manobras de treinamento, grau de aterragem de precisão e barreira e grau de manobras acrobáticas. Tôdas estas manobras serão executadas no avião de treinamento avançado; o critério para êstes graus e a ficha a ser utilizada serão os mesmos do primeiro estágio no grau para manobras de treinamento e de acrobacia.

Grau de vôo sem visibilidade: Este grau será a média dos dez seguintes graus: retas, curvas, curvas de 90°, curvas de 180°, curvas

de 360°, subida, vôo planado, curvas em vôo planado, manutenção do cap e circuito de 100 km.

Grau de vôo de grupo: Este grau será a média dos dez seguintes graus: correção da posição, manutenção da posição, execução das curvas, decolagem, aterragem, interpretação e obediência aos sinais, vôo planado, mudanças de posição, vôo em círculo, vôo em fila.

Grau de vôo noturno: Este grau será a média dos oito seguintes graus: decolagem, aterragem, conhecimento e execução das regras de pista, conhecimento e execução das regras de transito; curvas, vôo planado; navegação noturna — 1.ª: navegação noturna — 2.ª.

Grau de vôo de cruzeiro: Este grau será a média de tantos graus quantos forem as viagens executadas durante o estágio. Para cada viagem haverá um grau em que será levado em conta o seguinte: preparação da viagem, decolagem e pontualidade da partida, execução da navegação, conduta do avião e do motor, aterragem nos campos intermediários e decisões em vôo.

QUADRO PARA CONTRÔLE DA INSTRUÇÃO NO SEGUNDO ESTÁGIO

O quadro 3 deve ser organizado e mantido em dia.

TERCEIRO ESTÁGIO

O terceiro estágio compreenderá 100 horas de instrução, das quais 50 serão para revisão e continuação da instrução dos diferentes tipos de vôos e manobras, anteriormente iniciados.

Assim é que no terceiro estágio está prevista a seguinte distribuição destas 50 horas de vôo:

Revisão e manutenção do treinamento das manobras anteriormente aprendidas	17 h
Vôo de cruzeiro	20 h
Vôo sem visibilidade	3 h
Vôo de grupo	5 h
Vôo noturno	5 h

A instrução para estas 50 horas de vôo será dada de acôrdo com as normas apresentadas para o segundo estágio; do mesmo modo, os graus, as fichas de graus e o quadro de contrôle da instrução serão idênticos aos do segundo estágio.

As outras 50 horas previstas no terceiro estágio são destinadas às missões militares propriamente ditas, como sejam:

- *Missões de cooperação com a infantaria e cavalaria;*
- *Missões de artilharia;*
- *Missão de rádio;*
- *Missões de tiro;*
- *Missões de bombardeio;*
- *Missões de fotografia;*
- *Reconhecimentos.*

As prescrições e diretivas para o treinamento destas missões fogem ao quadro dêste Manual.



ESCOLA DE AERONÁUTICA MILITAR
AGRUPAMENTO DE AVIÕES
PROGRESSÃO DA INSTRUÇÃO DE VÔO NO SEGUNDO ESTÁGIO

	ADAPTAÇÃO NO AVIÃO ANTERIO- R CADO E REVISÃO DAS MANOBRAS DO 1º ESTÁGIO					VÔO DE GRUPO					VÔO SEM VISIBILIDADE					VÔO NOTURNO					TOTAL												
	0	1	2	3	4	5	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
ALUNOS																																	
CADETE																																	
CADETE																																	
CADETE																																	
CADETE																																	
TENENTE																																	

Quadro para o controle da instrução no 2.º Estágio

QUADRO 3

ESCOLA DE AERONÁUTICA MILITAR
AGRUPAMENTO DE AVIÕES
INSTRUÇÃO DE PILOTAGEM

CURSO: _____ INSTRUTOR: _____
 ESTÁGIO: _____ DATA: _____ ALUNO: _____

FICHA PARA GRAUS DO SEGUNDO ESTÁGIO
GRAU DE VÔO SEM VISIBILIDADE

RETAS	CURVAS	CURVAS DE 90°	CURVAS DE 180°	CURVAS DE 360°	SUBIDA	VÔO PLANADO	CURVAS EM VÔO PLANADO	MANUTENÇÃO DO CAP	CIRCUITO DE 100 km.

GRAU DE VÔO DE GRUPO

CORREÇÃO DA POSIÇÃO	MANUTENÇÃO DA POSIÇÃO	EXECUÇÃO DAS CURVAS	DECOLAGEM	ATER-RAGEM	INTERPRETAÇÃO E OBTENÇÃO AOS SINAIS	VÔO PLANADO	MUDANÇAS DE POSIÇÃO	VÔO EM CIRCULO	VÔO EM FILA

GRAU DE VÔO NOTURNO

DECO-LAGEM	ATER-RAGEM	CONHECIMENTO E EXECUÇÃO DAS REGRAS DE PISTA	CONHECIMENTO E EXECUÇÃO DAS REGRAS DE TRÁNSITO	CURVAS	VÔO PLANADO	NAVEGAÇÃO NOTURNA 1ª	NAVEGAÇÃO NOTURNA 2ª

GRAU DE VÔO SEM VISIBILIDADE: _____
 GRAU DE VÔO DE GRUPO: _____
 GRAU DE VÔO NOCTURNO: _____
 GRAU DE VÔO DE CRUZEIRO: _____ MÉDIA: _____
 MÉDIA DO SEGUNDO ESTÁGIO: _____

 INSTRUTOR

 CHEFE DA INSTRUÇÃO

PUBLICAÇÕES DO SERVIÇO TÉCNICO DA AERONÁUTICA

- Nota técnica sôbre instruções para a reparação das peças de aço empregadas nos aviões — imp. n. 363
- Palavras proferidas pelo Cel. J. Bentes Monteiro, na E. T. Ex. — imp. n. 364
- Nota técnica n. 18 sôbre instalação de reforços nos painéis de PIRALIN, da cobertura da nacele nos aviões Vultee V11-GB2 — imp. n. 365
- Nota técnica n. 20 sôbre a modificação do conjunto da roda da bequilha, para a correta lubrificação do tubo do garfo — imp. n. 366
- Relatório apresentado ao Exmo. Sr. General Ministro da Guerra pelo Sr. General Isauro Reguera, Diretor de Aeronáutica do Exército — imp. n. 367
- Mapa de movimento de entradas e saídas de material do S. T. Ae. — imp. n. 368
- Conta corrente do material adquirido pela D. Ae. E. — imp. n. 369
- Notícia técnica do visor de bombardeio *Estoppey D-4a* — imp. n. 370
- Ficha índice do fichário geral do Pq. C. Ae. — imp. n. 371
- Cartão de ponto do Pq. C. Ae. — imp. n. 372
- Ficha do Pq. C. Ae. — imp. n. 373
- Guia de entrega do Pq. C. Ae. — imp. n. 374
- Nota de entrega do Pq. C. Ae. — imp. n. 375
- Ficha de stock do Pq. C. Ae. — imp. n. 376
- Ficha de pista do 4.º C. B. Ae. — imp. n. 377
- Ficha de horas-jornadas do 4.º C. B. Ae. — imp. n. 378
- “Record da aviação civil norte-americana” — imp. n. 379
- Edital de concorrência — imp. n. 380
- Ficha de informações do Pq. C. Ae. — imp. n. 381
- Nota técnica sôbre óleo para amortecedores tipo M-7 e M-9 — imp. n. 382
- Nota técnica sôbre o desencaixotamento de motor Wright — imp. n. 383
- Fôlha de registro de vôo da E. Ae. M. — imp. n. 384
- Boletim do Pq. C. Ae. — imp. n. 385
- Boletim do Pq. C. Ae. (2.ª via) — imp. n. 386
- Funcionamento do dispositivo de emergência do comando do trem de aterragem do avião *Lockheed 12A* — imp. n. 387

PEDIDOS DE PUBLICAÇÕES

Para pedidos de publicações do S. T. Ae., basta citar o número do impresso, antepondo a êsse número a quantidade desejada.

Exemplo: para pedir 10 exemplares da presente publicação, basta citar:
10-388

Os pedidos devem ser dirigidos ao:

SERVIÇO TÉCNICO DA AERONÁUTICA

Impresso no S. T. Ae.

4. 10 - 40

5-388 — 2.^a edição

3000 exemplares

Compartilhe seu acervo!
Ajude a resgatar a História da F.A.B.