

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DO ENSINO
ESCOLA DE AERONÁUTICA

*Zandarra
Esp. Au.*



MANUAL DO AT-6

Cap. Au. Edilio R. Figueiredo
1.º Ten. Au. Heitor Luz Jordão

CAMPO DOS AFONSOS
— 1950 —

Mario Albuq. Villar Bandeira.

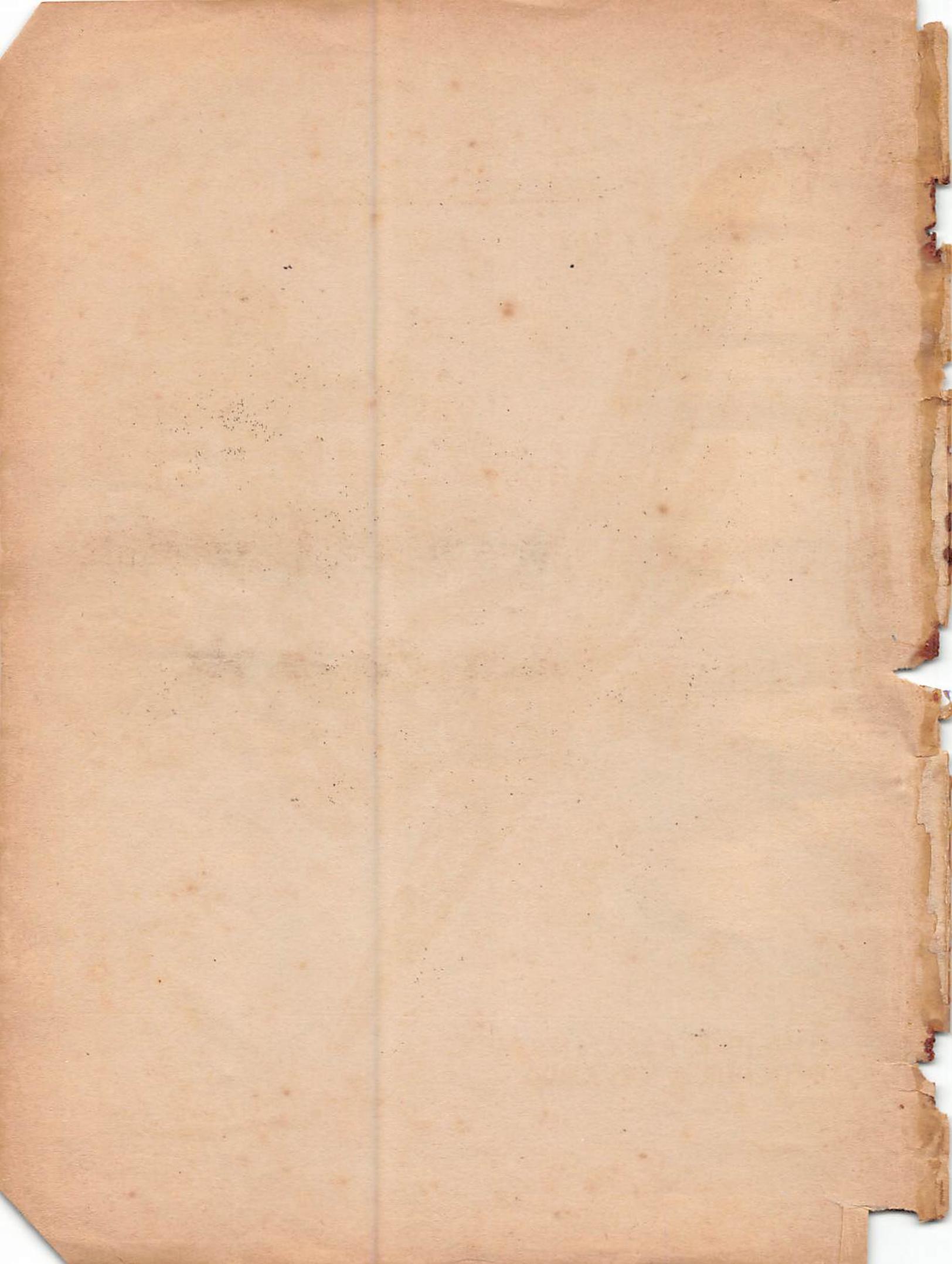
DIVISÃO DE INSTRUÇÃO DE VÔO

1950



1º TEN. EDILIO RAMOS FIGUEREDO
1º TEN. HEITOR LUZ JORDÃO

Des. Raul Silva.



CAPITULO 1 — APRESENTAÇÃO DO AVIÃO

CAPITULO 2 — INSTRUÇÃO DE VÔO

CAPITULO - 1



APRESENTAÇÃO DO AVIÃO

INTRODUÇÃO

O presente manual foi compilado para apresentar aos alunos da Escola de Aeronáutica o novo avião de treinamento, o AT-6, com a finalidade de que o aluno conhecendo-o em todos os seus detalhes possa utilizá-lo com perfeição, aumentando não só as performances de seu treinamento como também melhorando a segurança de vôo.

O avião AT-6 é um avião inteiramente desconhecido para você, mas assim que o tenha estudado e se acostumado ao mesmo verá que o seu emprêgo é relativamente simples.

E lembre-se durante o seu contato com o novo avião de treinamento:

"Aquilo que está escrito neste manual, lhe servirá de guia e auxílio, utilize-o como um complemento do manual de padronização e então compreenderá melhor o que seu instrutor lhe explicar em vôo".

A apresentação do avião AT-6, ~~dividir-se-á~~ em três seções distintas, a saber:

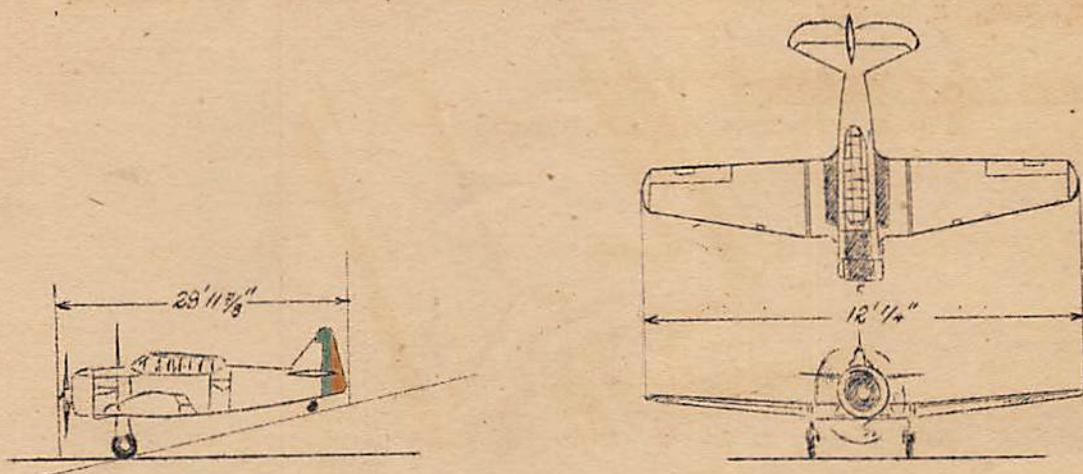
- 1 - Generalidades
- 2 - Operações em emergência
- 3 - Equipamentos

GENERALIDADES

Nesta seção será apresentado ao aluno tudo o que fôr concernente ao avião, de um modo geral, tendo em vista a aplicação direta quando em conjunto com o manual de padronização.

Assim sendo teremos nesta seção, as seguintes partes:

- a - Descrição geral do avião
- b - Controles de vôo
- c - Trem de aterragem
- d - Freios
- e - Sistema hidráulico principal
- f - Grupo moto propulsor
- g - Sistema de gasolina
- h - Sistema de óleo
- i - Sistema elétrico
- j - Instrumentos
- k - Sistema de ventilação e aquecimento
- l - Acessórios



O AT-6 é um monomotor, monoplano de asa baixa, biplace para duplo comando. É dedicado ao treinamento de alunos e tem adaptações para instalação de porta-bombas e equipamento de metralhadoras. A seção da fuselagem dianteira compreende a nacele dianteira, como também todos os controles e equipamentos para o comando do avião. O compartimento de bagagem fica na seção trazeira da fuselagem. A envergadura da asa é de 42 pés e 1/4"; comprimento 28 pés 11" e 7/8; altura 12 pés e 9". Pêso bruto: 5300 lbs.

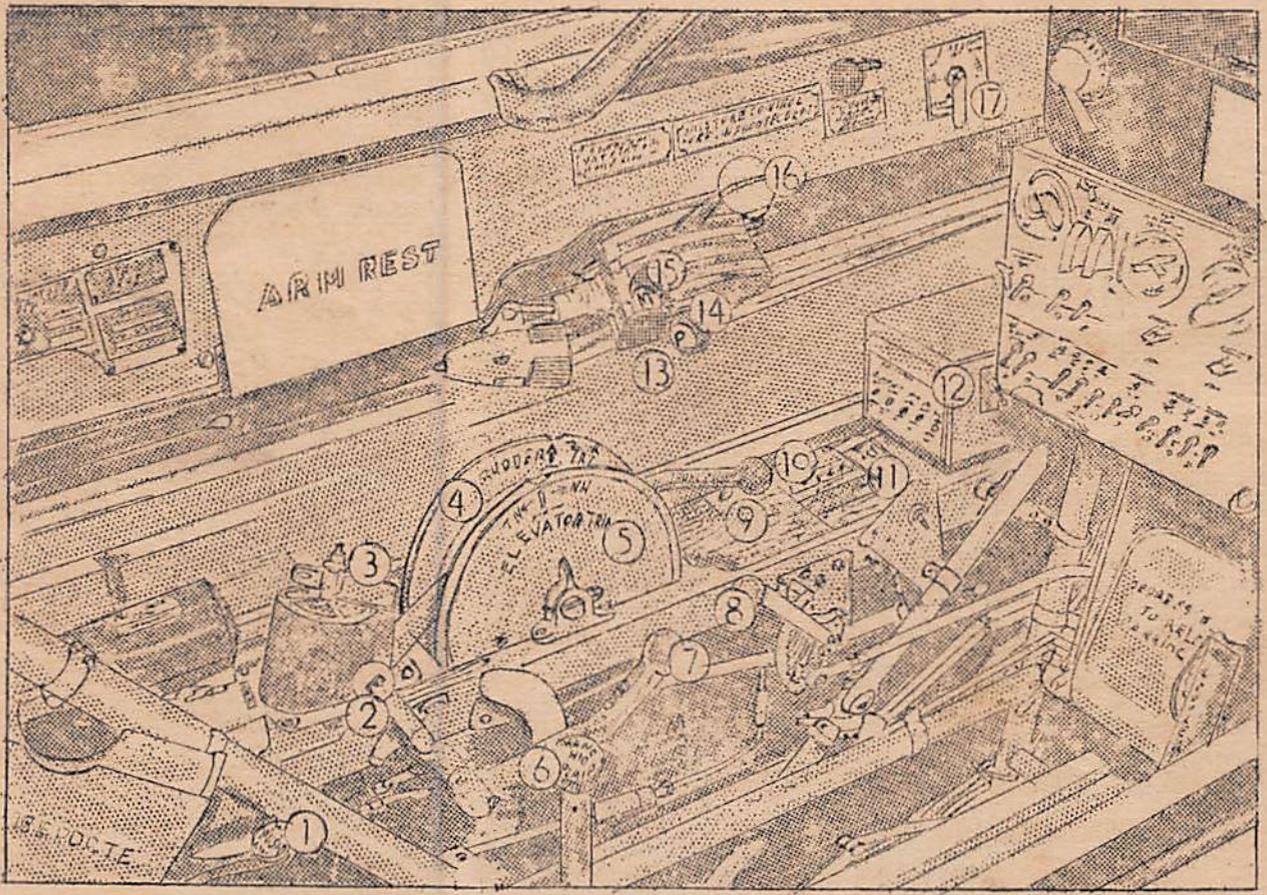
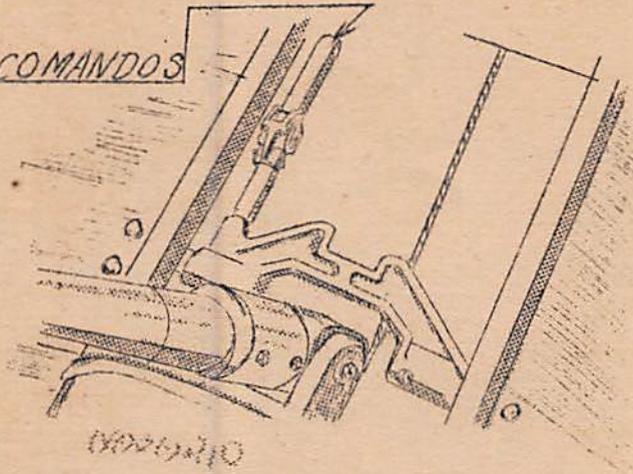
CONTROLES DE VÔO

Os ailerons, os profundores e o leme de direção são comandados convencionalmente por manche e paloniers. Os comandos podem ser travados por intermédio de um mecanismo de travamento que fica à esquerda e à frente da nacele dianteira, na base do comando do manche. Para travar os comandos proceda da seguinte maneira: neutralizar os paloniers e empurrar o manche para a frente, puxando em seguida para cima o mecanismo de travamento até engrazá-lo à base do manche. Para soltar os comandos proceda na ordem inversa.

As ajustagens do compensador do aileron são feitas no próprio compensador. Os compensadores do leme de direção e do profundor são ajustados pelas rodas do controle situadas no lado es

querdo de cada nacele. O manche da nacele trazeira, é fixado, quan do não em uso num dispositivo ao lado esquerdo da nacele.

TRAVA DOS COMANDOS



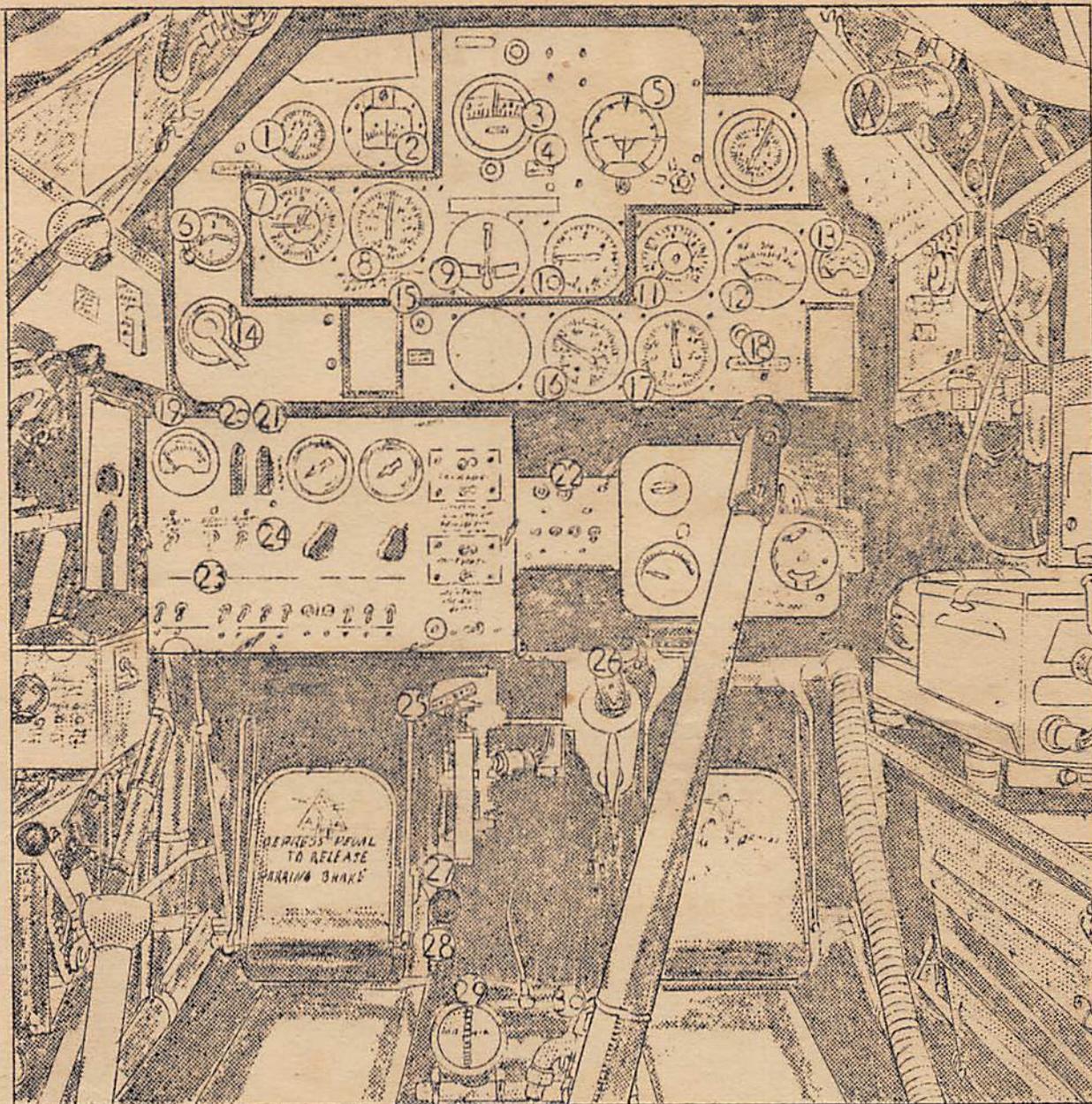
LADO ESQUERDO DA NACELE DIANTEIRA

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| I COMANDO DO "PUSH" | VIII COMANDO DE AR DO CARBURADOR | XV COMANDO DA MISTURA |
| II CONTROLE DO FLAPS | IX INDICADOR DA PRESSÃO HIDRAULICA | XVI COMANDO DA MANETE DO SCASÉS |
| III VALVULA SELETORA DA GAZOLINA | X INDICADOR DO FLAPS | XVII DRENO DO COMPRESSOR |
| IV ESTABILIZADOR DE DIREÇÃO | XI INDICADOR DO TREMS | |
| V ESTABILIZADOR DO PROFUNDOR | XII "RELAIS" | |
| VI BOMBA HIDRAULICA MANUAL | XIII TRAVA DAS MANETES | |
| VII COMANDO DO TREMS DE ATERAGEM | XIV COMANDO DO PASSO | |

TRABALHO

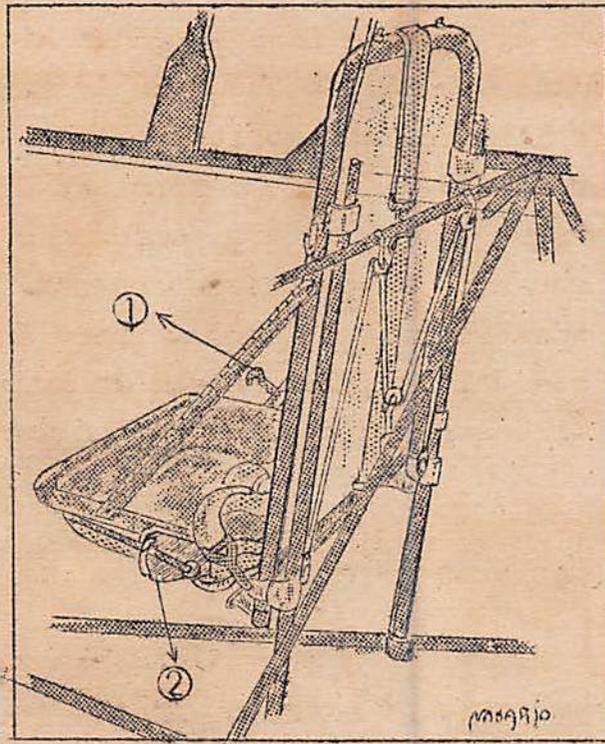
Dados relativos a figura anterior

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 - Indicador da sucção | 16 - Pressão do óleo, gasolina e temperatura do óleo |
| 2 - Bússola | 17 - Compressor |
| 3 - Giro Direcional | 18 - Ôlho da bruxa |
| 4 - Número do avião | 19 - Amperímetro |
| 5 - Horizonte artificial | 20 - Engage |
| 6 - Relógio | 21 - Energise |
| 7 - Altímetro | 22 - Luzes de reconhecimento |
| 8 - Velocímetro | 23 - Bateria |
| 9 - Indicador de curvas e viragens | 24 - Gerador |
| 10 - Indicador de subida e descida | 25 - Freio de estacionamento |
| 11 - Contagiros | 26 - Injetor |
| 12 - Termocouple | 27 - Diluição do óleo |
| 13 - Temperatura do carburador | 28 - Comando de ajustagem dos paloniers |
| 14 - Magnétos | 29 - Comando de ar frio |
| 15 - | 30 - Comando de ar quente. |



msa110
cop.

O assento do piloto tanto da nacele dianteira como da trazeira tem dois comandos, um para ajustar a altura do mesmo e outro para travar ou soltar as correias dos ombros.



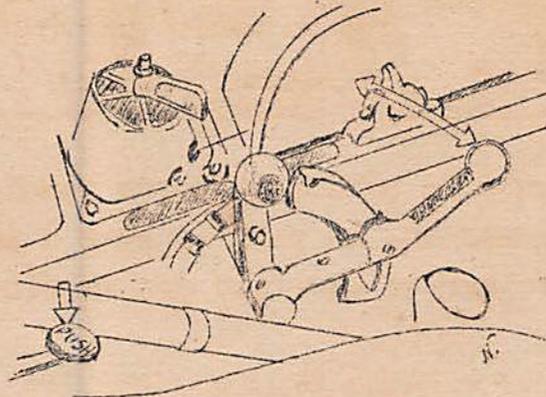
- 1 - Comando para ajustagem da altura do assento
- 2 - Comando para ajustagem da correia dos ombros.

Os paloniers poderão ser regulados para a posição desejada por intermédio de uma trava colocada lateralmente a cada palonier.

TREM DE ATERRAGEM

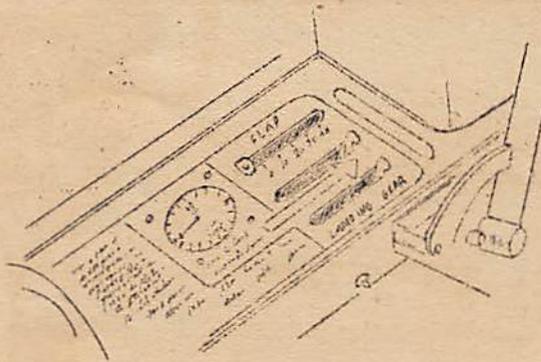
Controles de comando - Indicadores de posição - Busina

CONTROLES DE COMANDO



Uma alavanca de comando é montada, para comandar hidraulicamente o trem de aterragem, montada no lado esquerdo de cada nacelle. O controle da nacelle da frente tem três posições UP, DOWN, EMERGENCY, utilizadas para fixar o trem na posição correta. O mesmo comando recolhe o trem. O comando deverá estar, conforme o caso, na posição UP ou DOWN, uma vez que não existe posição neutra. O comando da nacelle trazeira serve somente para abaixar o trem. A roda da bequilha não é escamoteável e é guiada pelos paloniers num arco de 15° em qualquer direção, além desse limite a mesma tem movimentos livres.

INDICADORES DE POSIÇÃO

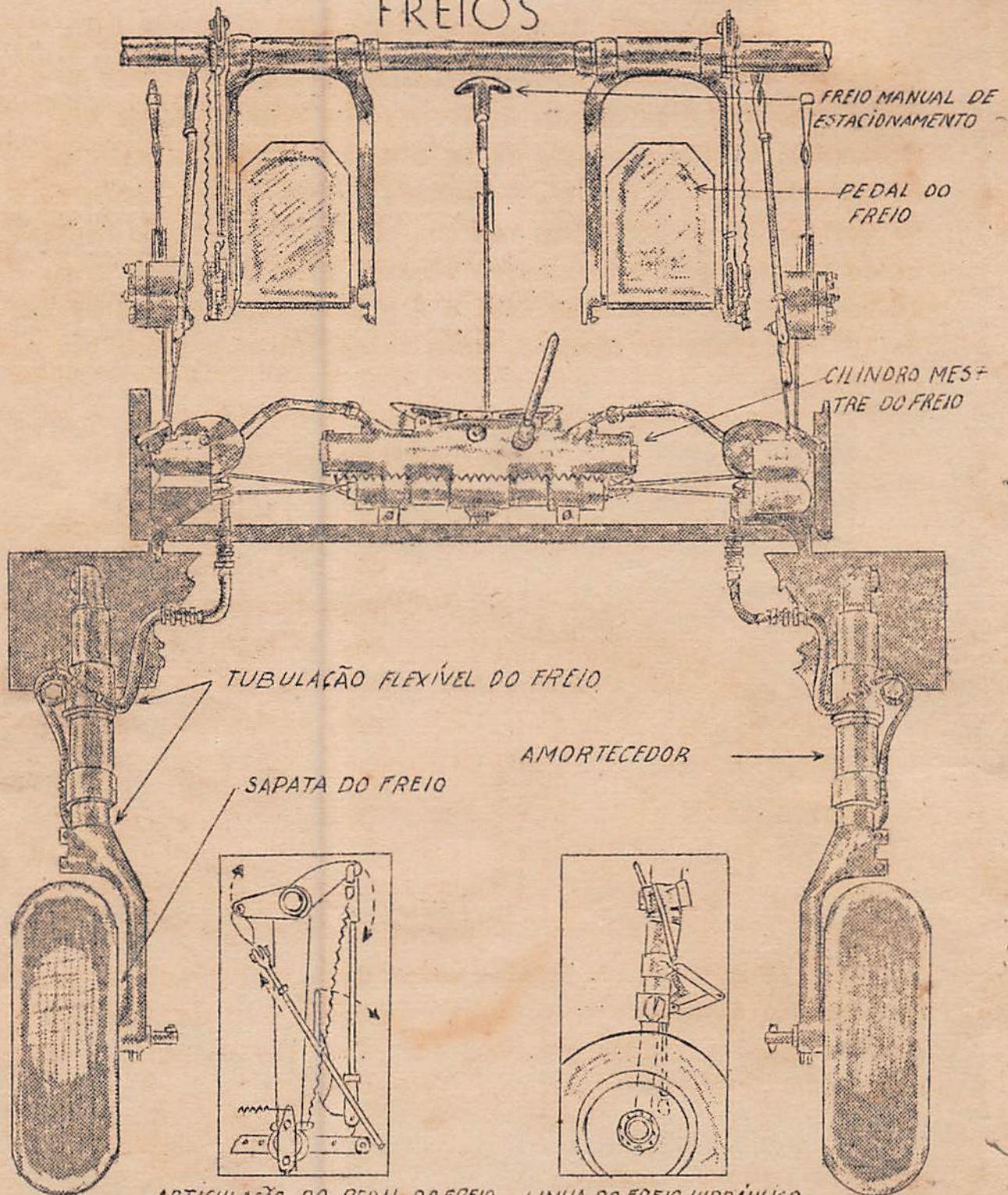


Os indicadores mecânicos no extremo direito do próprio comando na nacelle dianteira, indicam sempre o percurso e a posição do trem de aterragem, assim como dos flaps.

BUSINA

É montada uma busina acima do painel trazeiro de instrumentos. Não estando o trem de aterragem na posição DOWN ou engrazado realmente, quando a manete dos gases fôr reduzida a busina tocará.

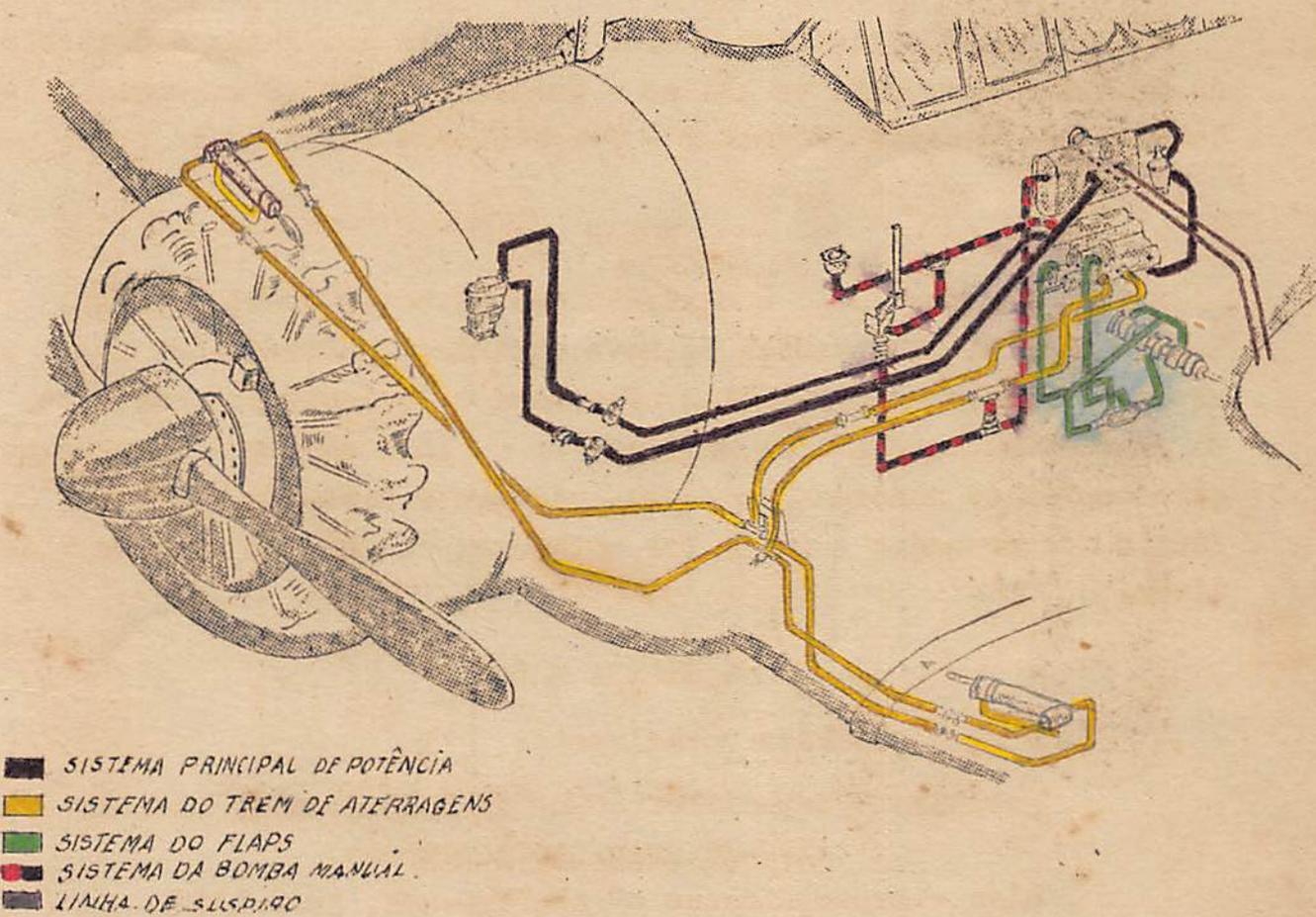
FREIOS



ARTICULAÇÃO DO PEDAL DO FREIO LINHA DO FREIO HIDRÁULICO E SAPATA DE OPERAÇÃO
SISTEMA HIDRÁULICO DO FREIO

É empregado um sistema hidráulico separado para comandar os freios. Os pedais dos freios de estacionamento ficam incorporados nos pedais de ambas as naceles. Uma alavanca para comandar o freio de estacionamento (ver o nº 25 da figura 6) é localizada logo abaixo do controle elétrico do painel, somente na nacele dianteira; no entretanto pode o mesmo ser solto de ambas as naceles. O freio de estacionamento é comandado exercendo-se ligeira pressão nos pedais do freio e puxando-se o punho de estacionamento até que engraze. Alivia-se então a pressão nos pedais, soltando-se em seguida o punho de estacionamento. Para soltar o freio de estacionamento basta exercer pressão nos pedais do freio.

SISTEMA HIDRÁULICO PRINCIPAL



MASARJO

O sistema hidráulico principal é montado para fazer funcionar o trem de aterragem e os flaps. A pressão é controlada por uma alavanca de comando PUSH, no lado esquerdo de cada nacele. A pressão se mantém por cerca de 2 minutos. O controle dos flaps tem três posições UP, LOCKED e DOWN. A posição LOCKED é empregada para prender os flaps em qualquer posição intermediária; as posições UP e DOWN, quando comandadas recolhem ou abaixam os flaps respectivamente. É instalado uma bomba manual de emergência (HAND PUMP) à esquerda do assento do piloto na nacele dianteira. Ela opera em emergência tanto o trem de aterragem, como os flaps. Um indicador de pressão no extremo dianteiro da nacele da frente, indica a pressão do sistema hidráulico principal (800 - 1000 lbs.).

GRUPO MOTO-PROPULSOR

Motor - Gasolina e óleo - Controle dos gases - Controle da mistura - Controle da hélice - Controle de ar no carburador - Controle de partida do motor - Compressor - bomba de injeção.

MOTOR

O avião AT-6 é equipado com um motor Pratt Whitney R 1340 AN1, 600 HP, radial de nove cilindros refrigerados a ar e equipado com hélice Hamilton Standard de velocidade constante. Um gradiente (conjunto de manetes) no lado esquerdo de cada nacele contém as manetes de gases, mistura e passo da hélice. O ajuste dos comandos é feito por embreagem de fricção do tipo de disco.

GASOLINA E ÓLEO

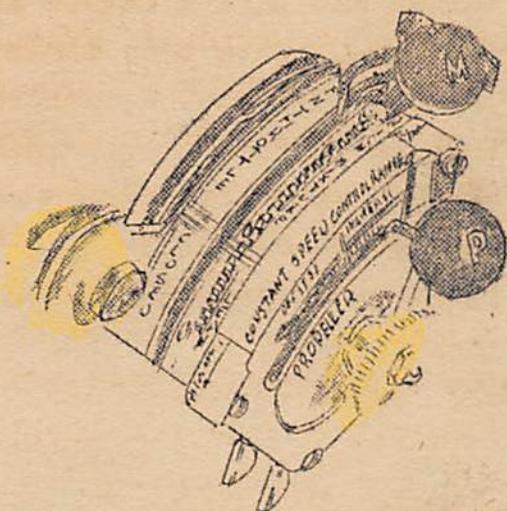
O AT-6 utiliza normalmente:

gasolina - especificação nº AN-F.25 grau 87 octanas ou AN-F-26 grau 91/96 octanas.

óleo - especificação nº AN-VV-0-1/4a, grau 1120.

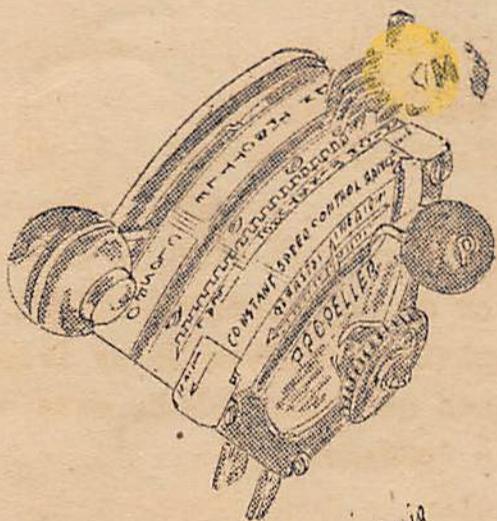
CONTROLE DOS GÁSES

As manetes de ambos os quadrantes tem as posições ABER-TA e FECHADA para frente e pa-
ra trás respectivamente. Um ba-
tente na parte dianteira do qua-
drante limita o movimento da ma-
nete dos gases de forma a não dei-
xar ultrapassar de 36" de Hg, na
decolagem ao nível do mar. O ba-
tente supra citado poderá ser ul-
trapassado em caso de emergência.



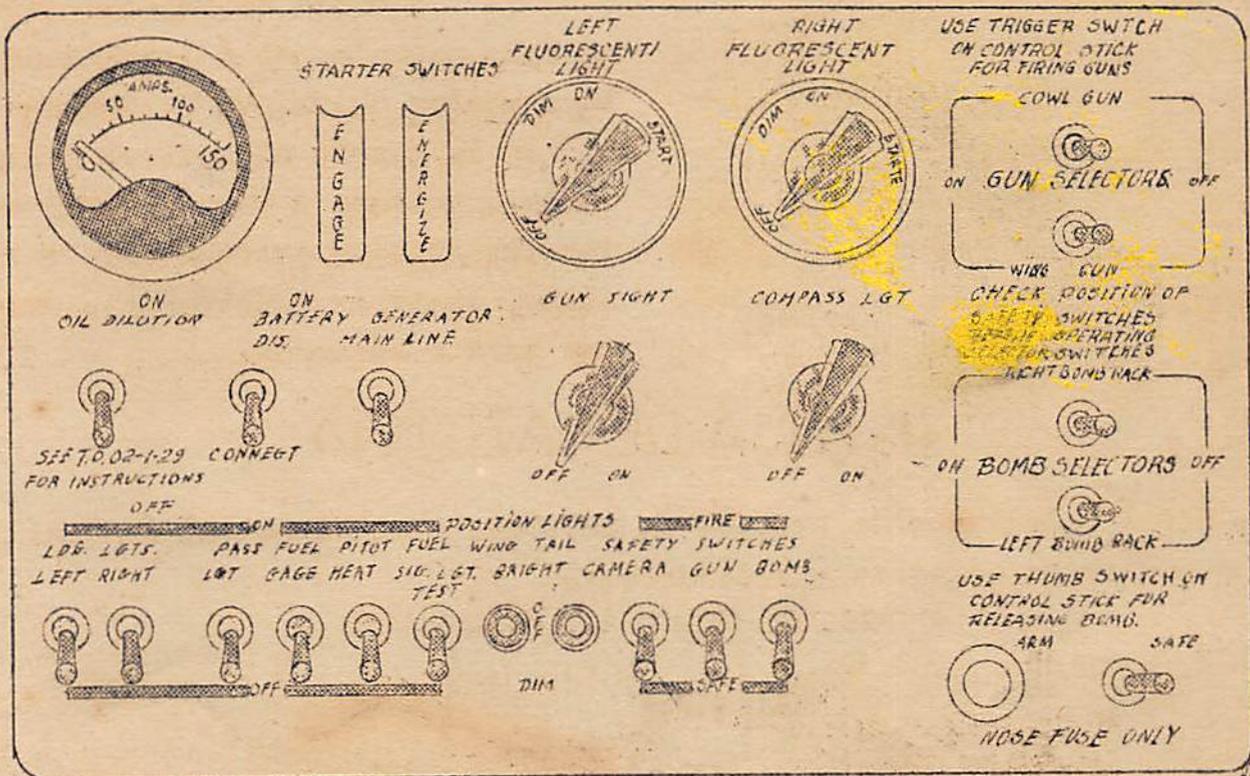
CONTROLE DA MISTURA

As duas manetes de mis-
tura tem igualmente duas posições
RICA e POBRE para frente e pa-
ra trás respectivamente. O movi-
mento para a posição POBRE é limi-
tado por uma mola-catraca, monta-
da na face da manete da mistura
dianteira. Essa mola só pode ser
despreendida no quadrante diantei-
ro, sendo impossível da nacele-
trazeira a redução da mistura pa-
ra POBRE. O inverso entretanto é
possível, isto é, da nacele tra-



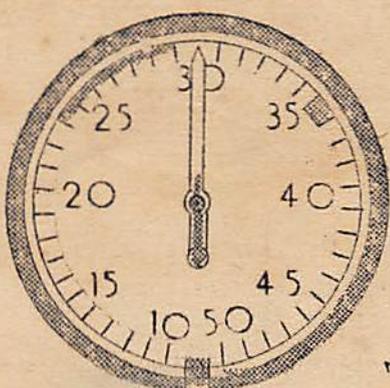
zeira pode-se levar a mistura para RICA.

CONTROLE DE PARTIDA DO MOTOR



São dois comutadores localizados na nacele dianteira no painel de controle elétrico, controlando o arranque. O comutador direito liga o arranque (ENERGISE) e o esquerdo engraza o arranque com o motor (ENGAGE).

COMPRESSOR



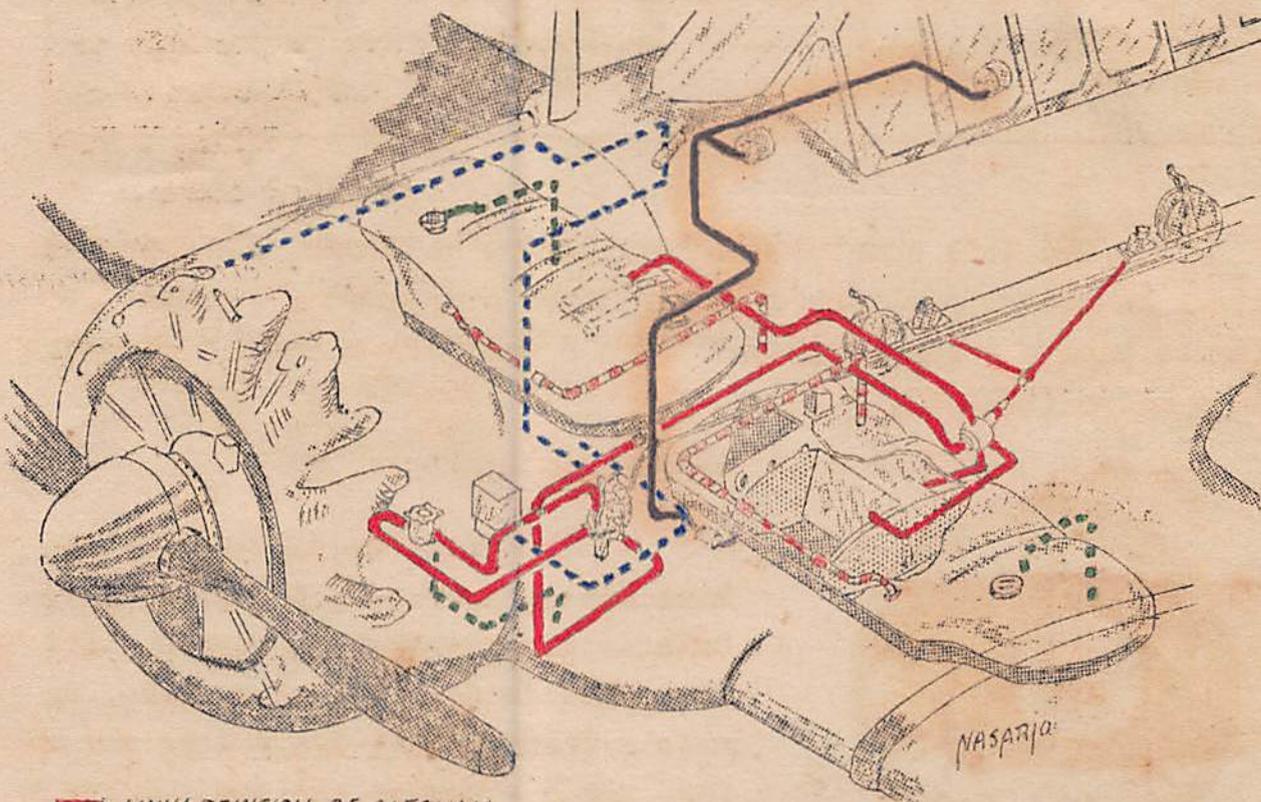
O AT-6 tem para expurgo de humidade e vapores no interior da tubulação do compressor um dreno. Este fica localizado no lado esquerdo da nacele dianteira. O dreno deve ser operado por 5 segundos até que o motor se aqueça para expelir a humidade da tubulação.

BOMBA DE INJEÇÃO

A bomba de injeção comandada manualmente é localizada logo abaixo do painel de instrumentos da nacele dianteira. A alavanca empurrada e virada para a direita fica na posição OFF. Para abrir, empurrar a alavanca e virar para a esquerda.

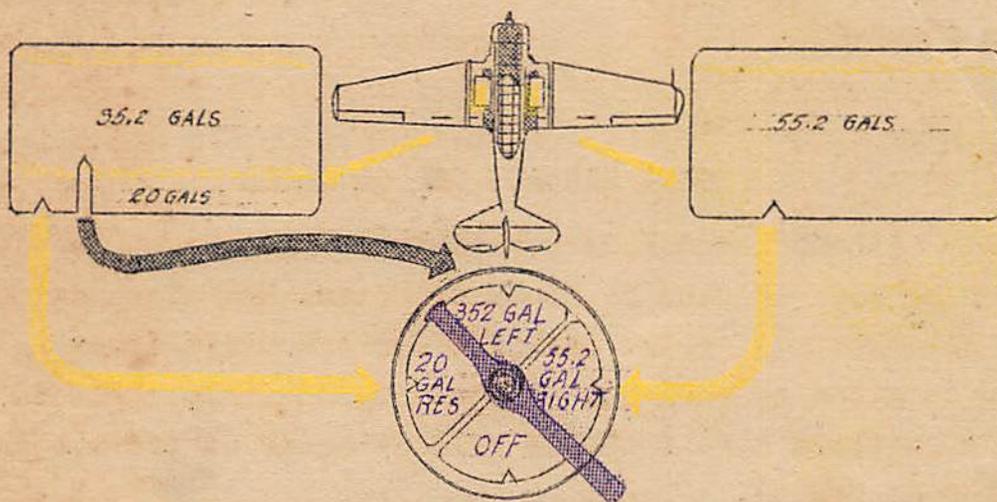
SISTEMA DE GAZOLINA

- Geral - Avisador da pressão da gasolina - bomba manual de gasolina - válvula seletora - indicadores.



- LINHA PRINCIPAL DE GAZOLINA
- LINHAS DE LITURAGEM E INJEÇÃO
- LINHAS DE SUSPIRO PARA OS TANQUES.
- LINHAS PARA OS MANÔMETROS
- LINHAS - PREENCH

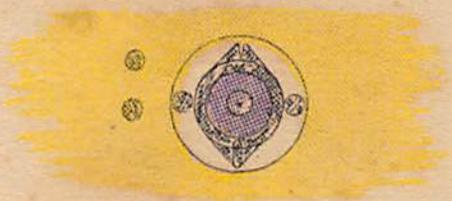
GERAL



cop. 11/11/11

São alojados dois tanques na estrutura da seção central da asa, com capacidade de, cada um, 55 gls. Um compartimento para tanque reserva fica contido no próprio tanque esquerdo, com capacidade de 20 gls. Os controles do sistema compreendem uma alavanca da bomba manual e um comando seletor de gasolina, à esquerda de cada nacela e um injetor (bomba de injeção) somente na nacela dianteira. Os indicadores de gasolina e, em alguns aviões, o avisador da pressão da gasolina (ôlho da bruxa) completam o sistema. O tanque esquerdo é o único que possui a tomada de gasolina em nível superior, acima do fundo do mesmo.

AVISADOR DA PRESSÃO DA GASOLINA



cop. 11/11/11

Em alguns aviões há uma lâmpada de aviso, ao lado direito da nacela dianteira, no painel de instrumentos e que se acende caso a pressão da gasolina do carburador caia abaixo de 3 lbs/pol.². Quando o fornecimento de gasolina se esgotar, a pressão da mesma cairá, o que fará a lâmpada acen

der, aproximadamente 10 segundos antes do motor parar. Um comutador para teste de lâmpada é localizado no painel de comando elétrico da nacele dianteira.

BOMBA MANUAL DE GASOLINA

A bomba manual de gasolina é comandada na partida do motor, ou no caso de pane da bomba do motor. Uma alavanca de acionamento é localizada, entre as rodas dos estabilizadores, ao lado esquerdo de ambas as naceles. O funcionamento impróprio da bomba manual de gasolina será indicado pelo avisador da pressão da gasolina (ôlho da bruxa).

VÁLVULA SELETORA DE GASOLINA



A seleção da gasolina fornecida ao motor é controlada por uma válvula seletora localizada em cada nacele. As indicações de fornecimento de gasolina são: RES(reserva), LEFT(esquerdo) e RIGHT(direito). Existe também uma posição "OFF" utilizada para fechar o fluxo de gasolina.

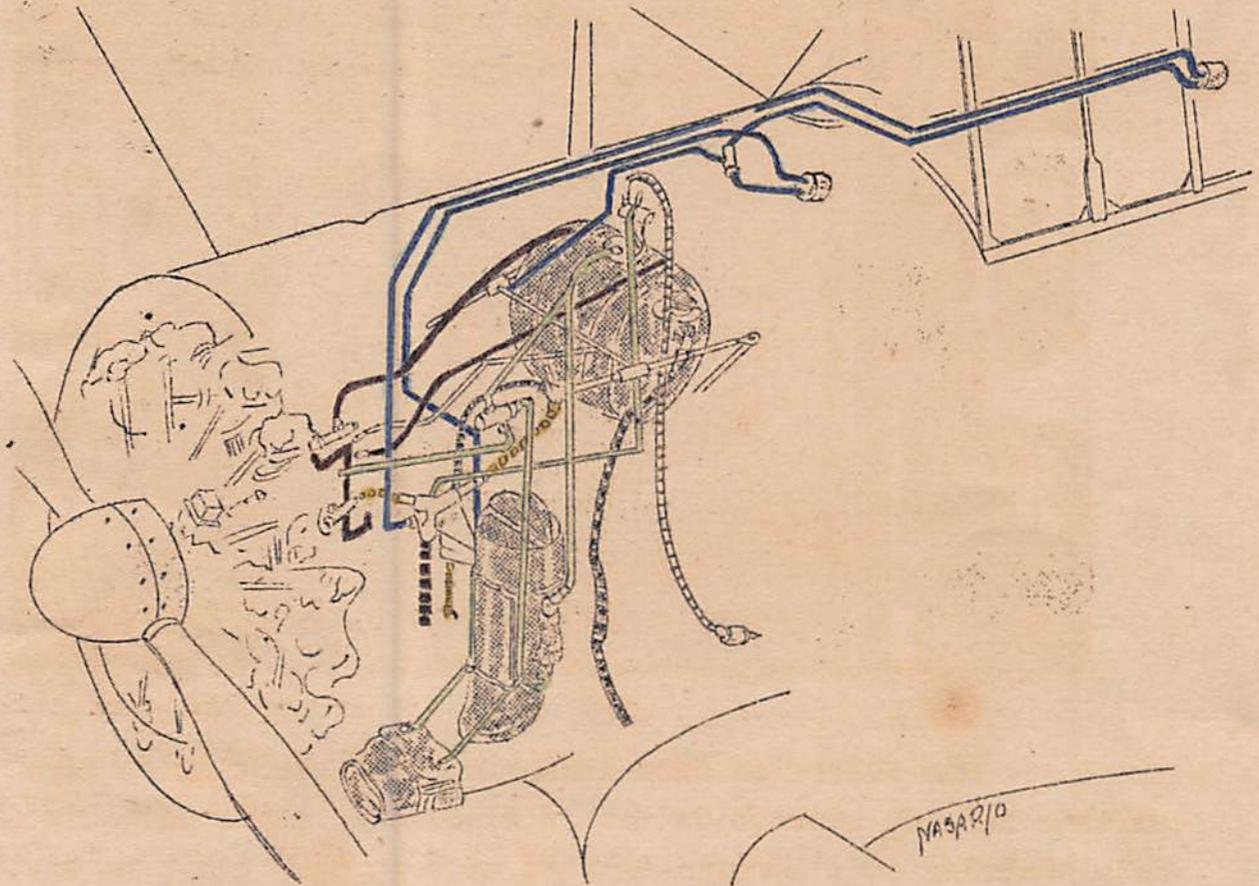
INDICADORES DA QUANTIDADE DE GASOLINA



São colocados dois indicadores de gasolina do tipo boia em cada lado do assento da nacele dianteira, sendo visíveis da nacele trazeira com, aproximadamente um êrro de 5 gls., em virtude do observador trazeiro. No indicador do tanque esquerdo, quando a gasolina se esgota, o marcador inicia uma indicação, em coloração vermelha, por se tratar do tanque reserva.

SISTEMA DE ÓLEO

Tanque de óleo - Sistema de diluição do óleo



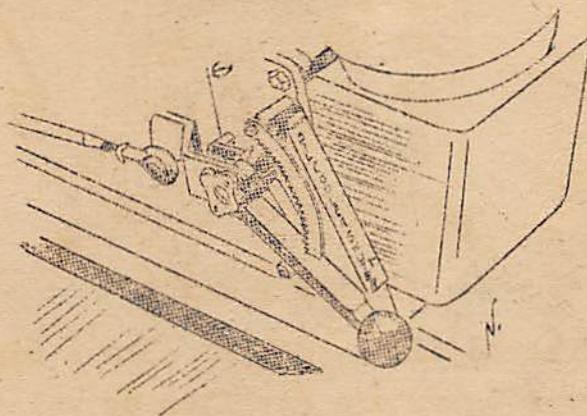
-  RETORNO DO ÓLEO PARA O TANQUE
-  DILUIÇÃO DO ÓLEO
-  TEMPERATURA E PRESSÃO DO ÓLEO
-  ÓLEO PARA O MOTOR
-  DRENO
-  SUSPIRO E ESCAPE

DIAGRAMA DO SISTEMA DE ÓLEO

TANQUE DE ÓLEO

Um tanque de 10 galões de óleo assegura o suprimento de óleo para o sistema de lubrificação do motor.

Os indicadores de pressão e temperatura do óleo estão contidos no conjunto de instrumentos de controle do motor em ambos os painéis. O comando de aquecimento do óleo fica na nacele, sendo o único controle do sistema de óleo operado manualmente e é empregado somente em tempo extremamente frio. Quando a alavanca estiver na posição CLOSED, as janelas do radiador estão fechadas e o inverso na posição OPEN, isto é, abertas. O comando é ajustável, permitindo uma posição intermediária.



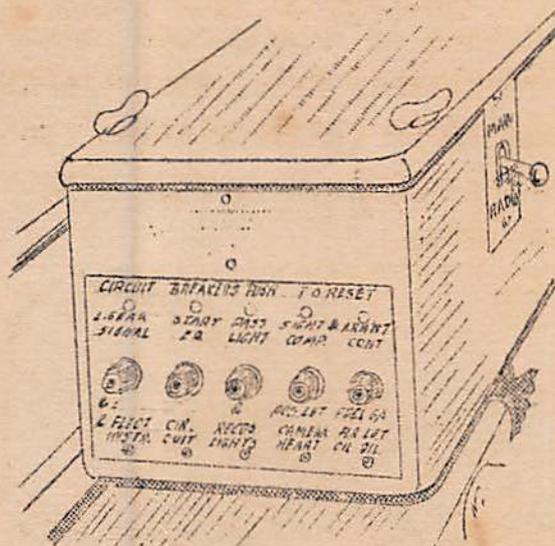
SISTEMA DE DILUIÇÃO DO ÓLEO

Este sistema é controlado por um comutador na nacele dianteira, no painel de comando elétrico. Este comutador quando ligado, abre a válvula de um solenoide, permitindo a gasolina entrar no sistema de óleo por intermédio de uma válvula dreno em forma de Y para reduzir a velocidade do óleo, nas partidas em tempo frio.

SISTEMA ELÉTRICO

- 20 -

Geral - comandos - iluminação.



G E R A L

Uma corrente direta de 24 volts é distribuída por um fio simples, servindo a estrutura metálica do avião, como retorno. A potência para o sistema elétrico é fornecida por um gerador de 50 amperes, comandada pelo motor e uma bateria de 34 amp/hora. São empregados dispositivos automáticos (disjuntores) para a proteção de todos os circuitos com exceção do circuito do gerador.

COMANDOS

Os comandos necessários a todo o equipamento elétrico estão localizados no painel de controle elétrico na nacele dianteira.

ILUMINAÇÃO

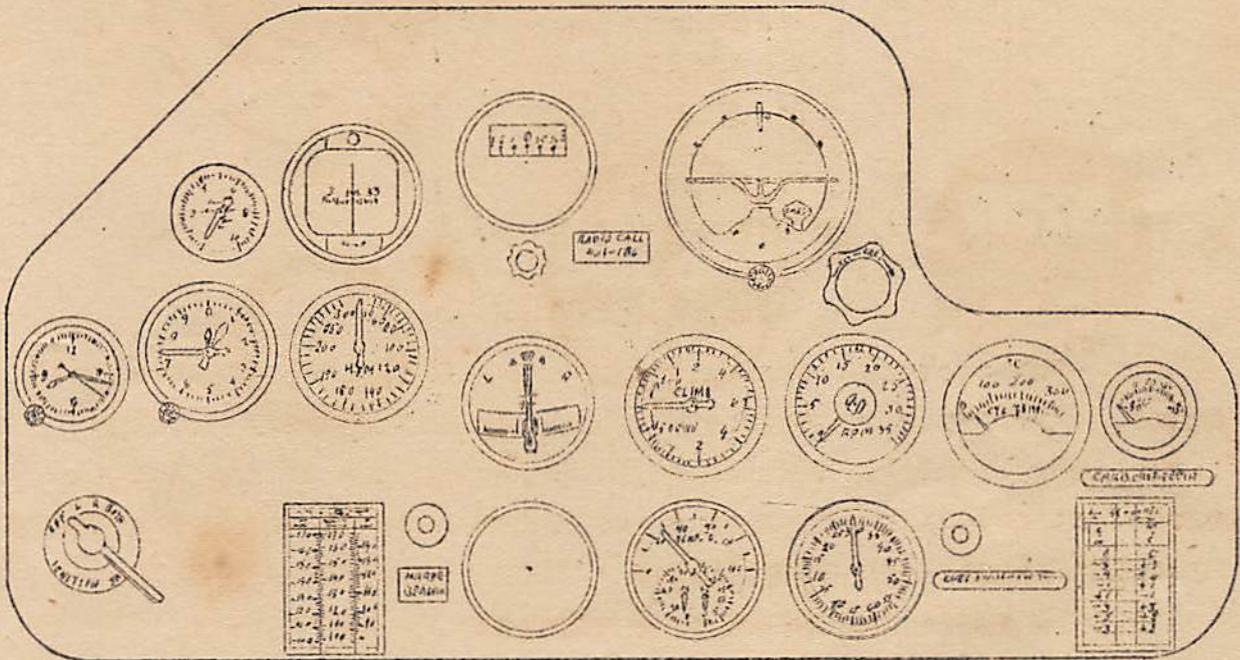
Uma lâmpada de posição ajustável é localizada em ambas as naceles, sendo regulada a sua luminosidade por um reostato montado em sua própria base. São instaladas lâmpadas fluorescentes com lentes de fixação para melhorar a iluminação visível ou invisível em ambas as naceles. Os interruptores tem duas intensidades DIM (fôscica) e BRIGHT (clara). Os faróis de aterragem são controlados individualmente. As luzes vermelha, verde e ambar de reconhecimento são controladas por comutadores próximos ao painel de controle elétrico.

trico na nacele dianteira.

INSTRUMENTOS

Painéis - Instrumentos de vôo - Instrumentos do motor -
Instrumentos diversos.

PAINÉIS



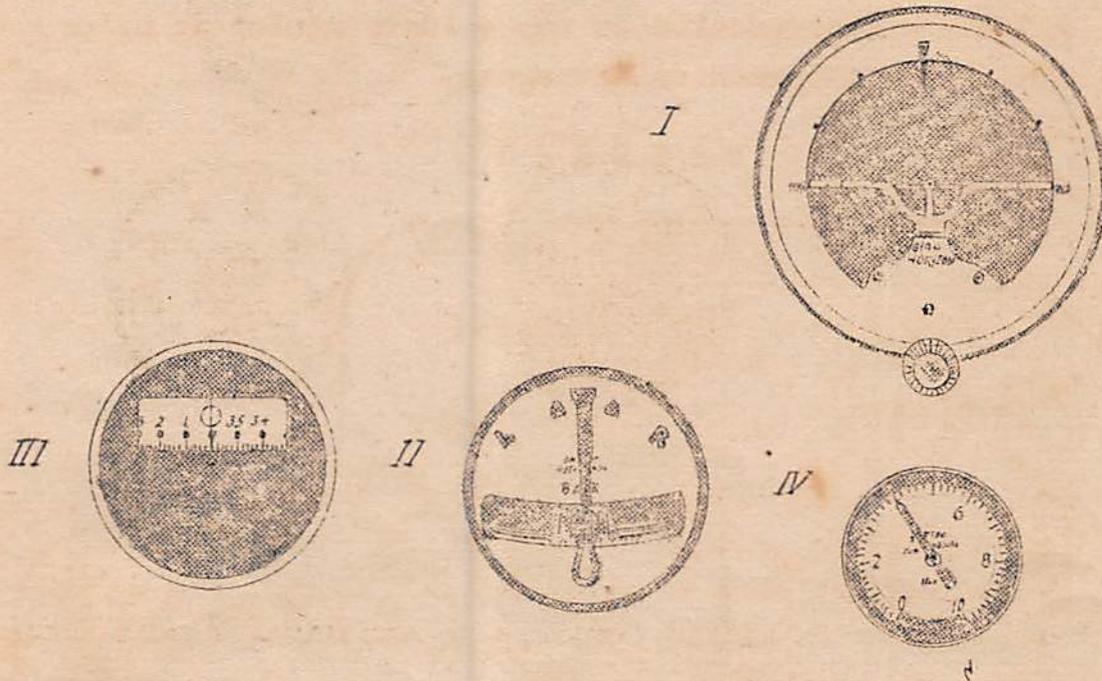
Um painel completo de instrumentos para o controle de vôo e motor se acha disposto de maneira convencional na nacele dianteira e um outro com instrumentos suficientes para vôos normais é instalado na nacele trazeira.

INSTRUMENTOS DE VÔO

Os instrumentos de vôo são divididos em 2 grupos para uma melhor compreensão:

- 1 - os que funcionam pela bomba de vácuo
- 2 - os que funcionam pelo tubo de pitot

São os seguintes os instrumentos que funcionam pela bomba de vácuo comandada pelo motor:



- I - horizonte artificial
- II - indicador de curva e viragem
- III - giro direcional
- IV - indicador de sucção

São os seguintes os que funcionam através o tubo de pitot:



- I - velocímetro
- II - altímetro
- III - indicador de subidas e descidas (climb)

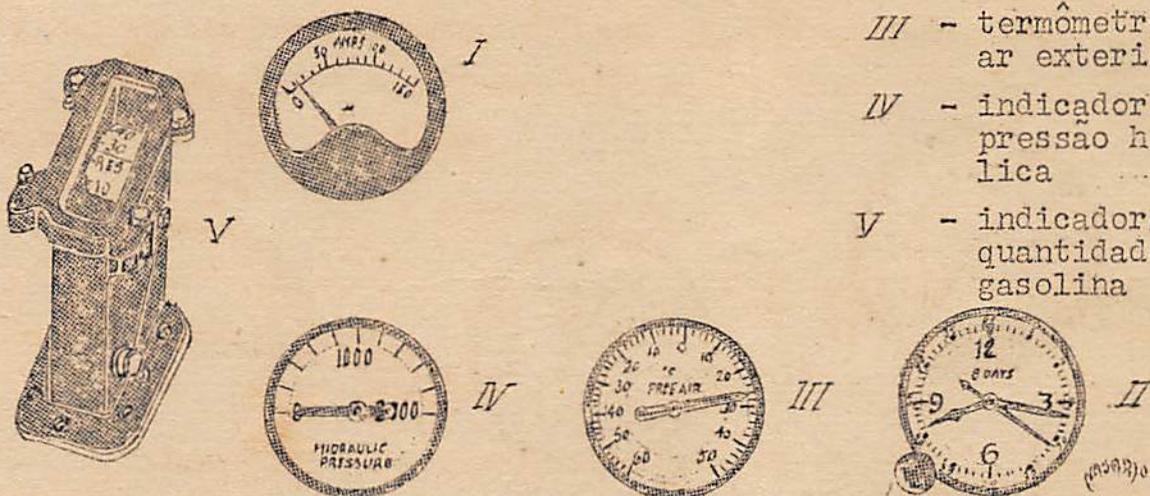
MAS 910

INSTRUMENTOS DO MOTOR



- I - compressor
- II - contagiros
- III - conjunto Kollsmann (pressão da gasolina, óleo e temperatura do óleo).
- IV - termocouple.

INSTRUMENTOS DIVERSOS



- I - amperímetro
- II - relógio
- III - termômetro do ar exterior
- IV - indicador da pressão hidráulica
- V - indicadores da quantidade de gasolina

SISTEMA DE VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

Os comandos de ventilação são localizados entre os paroniers da nacele dianteira. O volume de ar aquecido pelo tubo de escapamento ou de ar frio admitido por uma tomada ajustável é controlado pelo funcionamento de um dispositivo válvula-borboleta na saída de cada sistema.

ACESSÓRIOS

tubo de alívio para o piloto - manivela do motor

TUBO DE ALÍVIO PARA O PILÔTO

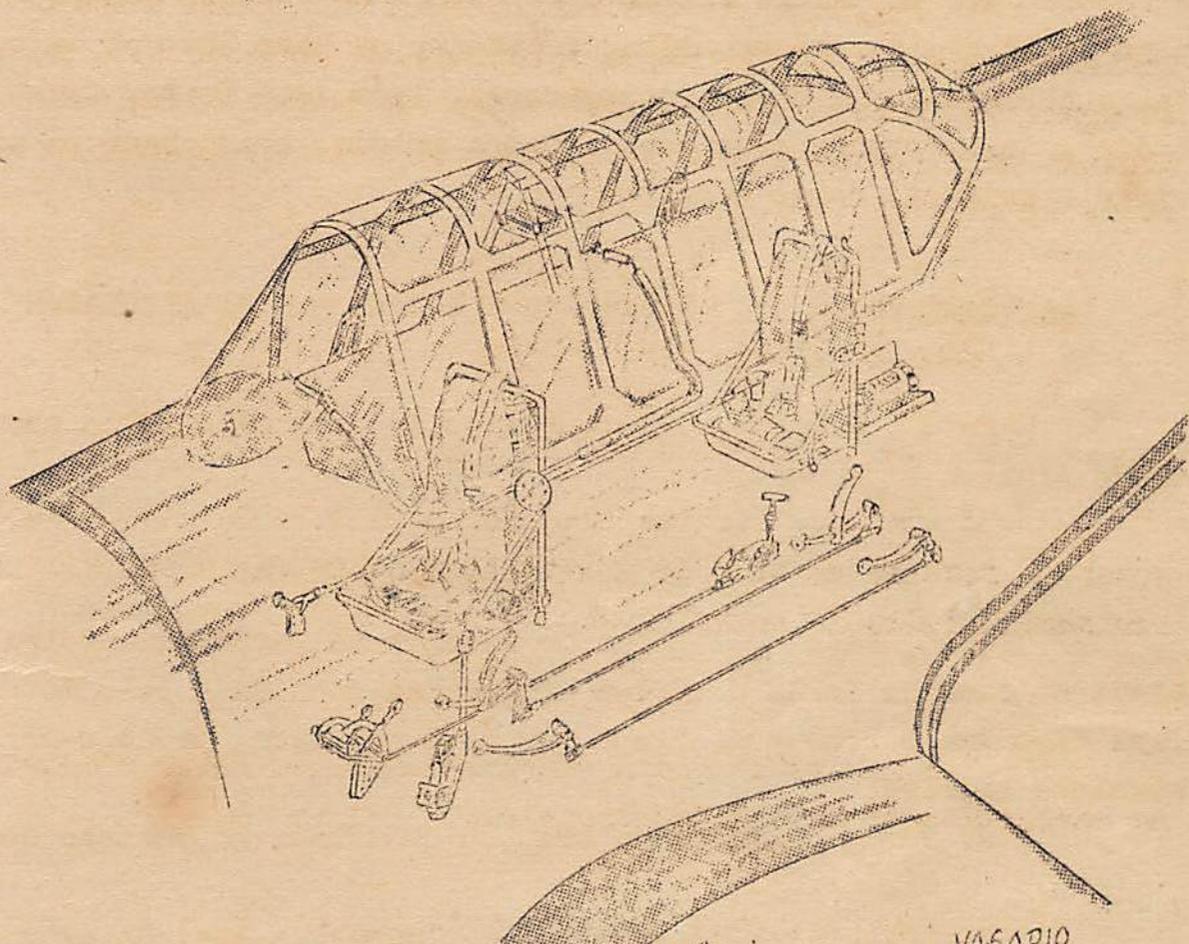
É adaptado por uma braçadeira, à base de cada assento em ambas as naceles um tubo de alívio para o piloto. O seu uso deve ser sempre indicado no relatório de vôo.

MANIVELA DO MOTOR

Uma manivela para a partida manual do motor é guardada no compartimento de bagagem trazeira.

SEÇÃO-2
OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIA

- 25 -



RECURSOS PARA EMERGÊNCIA

NACARJO

As instruções de emergência foram aqui incluídas para facilitar uma consulta rápida. Todo piloto deve se inteirar delas antes de voar, neste avião, não só para sua segurança, como também para a segurança geral.

Dessas instruções constam as seguintes partes:

- a - saída de emergência durante o vôo.
- b - abaixamento de emergência dos flaps e trem de aterragem
- c - pane da bomba de gasolina comandada pelo motor.
- d - falha do sistema elétrico.
- e - emprêgo do extintor de incêndio.
- f - capota de vôo cego.

SAÍDA DE EMERGÊNCIA DURANTE O VÔO

No caso de haver necessidade de uma saída de emergência, é recomendado ao piloto soltar a cobertura da nacele, empurrando para baixo a alavanca vermelha, existente na base lateral da capota, quebrando assim o fio de segurança. Após isto feito, desapertar o cinto de segurança e as correias dos ombros, abaixar-se na asa ou virar o avião no dorso e cair.

ABAIXAMENTO DE EMERGÊNCIA DOS FLAPS E TREM DE ATERragem

Funcionamento da bomba hidráulica manual - Falha completa do sistema hidráulico.

FUNCIONAMENTO DA BOMBA HIDRÁULICA MANUAL

Localizada à esquerda do assento da nacele dianteira, é usada no caso de falha da bomba hidráulica comandada pelo motor. Para comandar o trem e os flaps por este processo, procede-se da seguinte maneira:

- a. Por a alavanca do trem ou dos flaps na posição desejada.
- b. Levantar a alavanca da bomba para a posição estendida, para isto basta puxá-la para cima e girar o punho no sentido dos ponteiros do relógio a fim de que fique prêso e começar a bombear.

FALHA COMPLETA DO SISTEMA HIDRÁULICO

Nesse caso o comando do trem deve ser colocado na posição DOWN e então derrapar, glissar o avião ou então dar uma série de estois. A força da gravidade forçará o trem a descer. Colocar logo após o comando do trem na posição de emergência e prendê-lo nessa posição até que os indicadores visuais indiquem que o trem está completamente baixado. Este processo prende mecanicamente os freios inferiores do trem. Derrapar o avião se houver dificuldade de engrazamento. Os flaps não podem ser comandados de uma pane hidráulica

PANE DA BOMBA DE GASOLINA COMANDADA PELO MOTOR

Manter a pressão da gasolina pelo emprêgo da bomba manual, no próprio comando, situado entre os compensadores em cada nacele. O funcionamento impreciso da bomba manual de gasolina será indicado pela luz de aviso da pressão da gasolina (ôlho da bruxa). Manter de 3 à 4 lbs/pol² de pressão para fornecer gasolina suficiente ao motor.

FALHA DO SISTEMA ELÉTRICO

No caso em que o amperímetro indique zero em vôo, teremos uma pane do sistema gerador; em tal caso a bateria não será alimentada e fornecerá carga elétrica por um curto espaço de tempo, devendo, se fôr o caso, por isso ser desligada e conservada para as necessidades, que sobrevenham (comunicação rádio, etc.). Após o amperímetro marcar zero e antes de desligar a bateria, verificar se o gerador foi ligado.

A amperagem correta em vôo será da ordem de 10-20 amperes; qualquer carga acima desse limite estragará a bateria, devendo portanto o piloto desligar o gerador e a bateria e vir pousar, solicitando seja a caixa de controle regulada pelo mecânico do avião.

EMPRÊGO DO EXTINTOR DE INCÊNDIO

Um extintor de incêndio manual de tetra-cloreto de carbono é instalado no lado esquerdo da nacele trazeira. Uma porta articulada torna possível o seu acesso igualmente pelo lado externo. Para remover, soltar o retentor e puxá-lo para fora; pressionando o botão vermelho, na fuselagem, o painel do lado esquerdo abre a porta de acesso ao extintor.

SEÇÃO 3

EQUIPAMENTOS

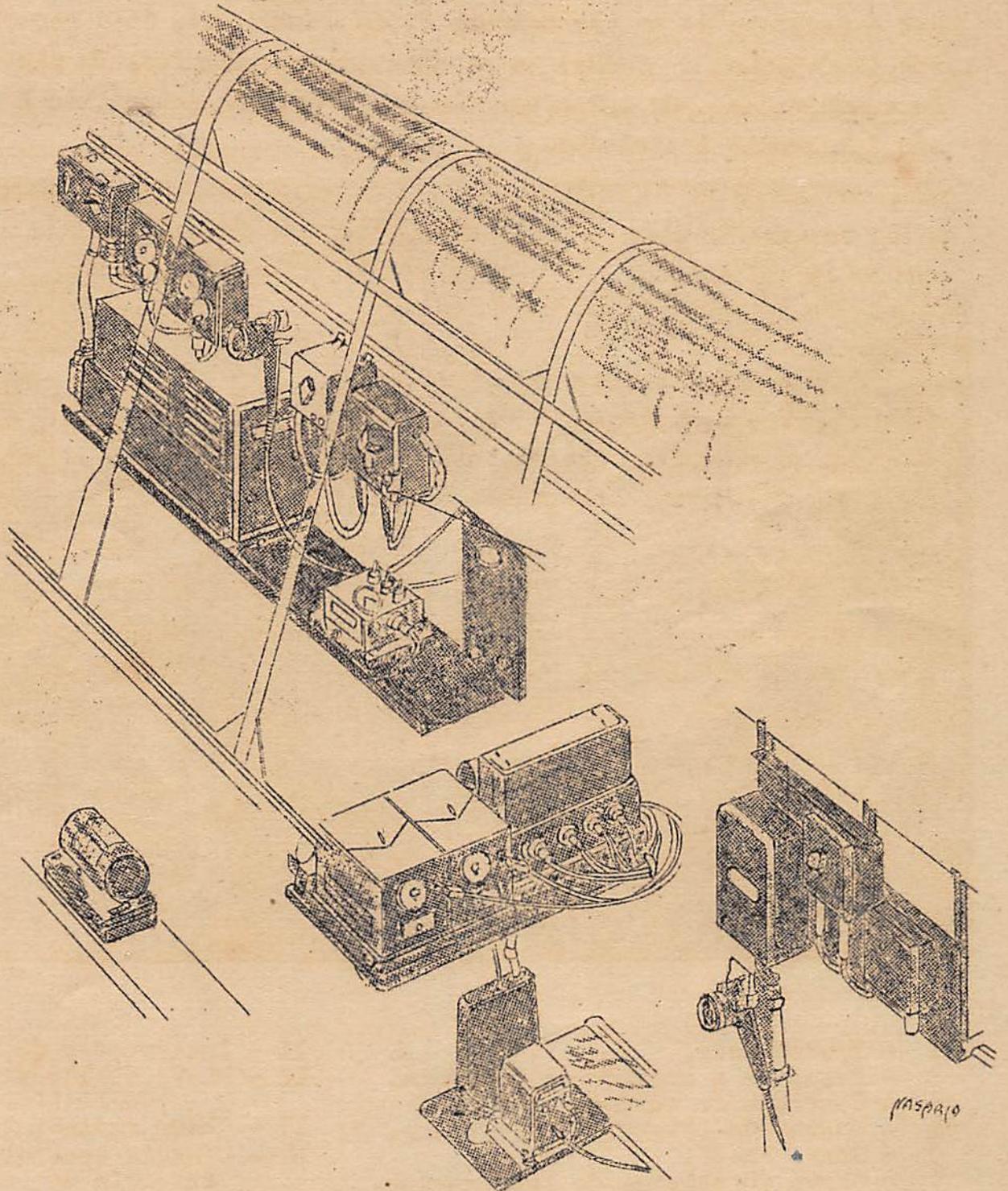
A seção de equipamento dá reconhecimento ao piloto dos equipamentos existentes no avião, com a finalidade de que êle conhecendo-os possa aplicá-los nas diversas situações que se depararão, com o máximo de eficiência. O conhecimento dessa seção traz maior rendimento a vida do material, uma vez que são estabelecidas normas de utilização.

Assim teremos:

- a - Equipamento de comunicação
- b - Equipamento de tiro
- c - Equipamento de bombardeio
- d - Equipamento fotográfico

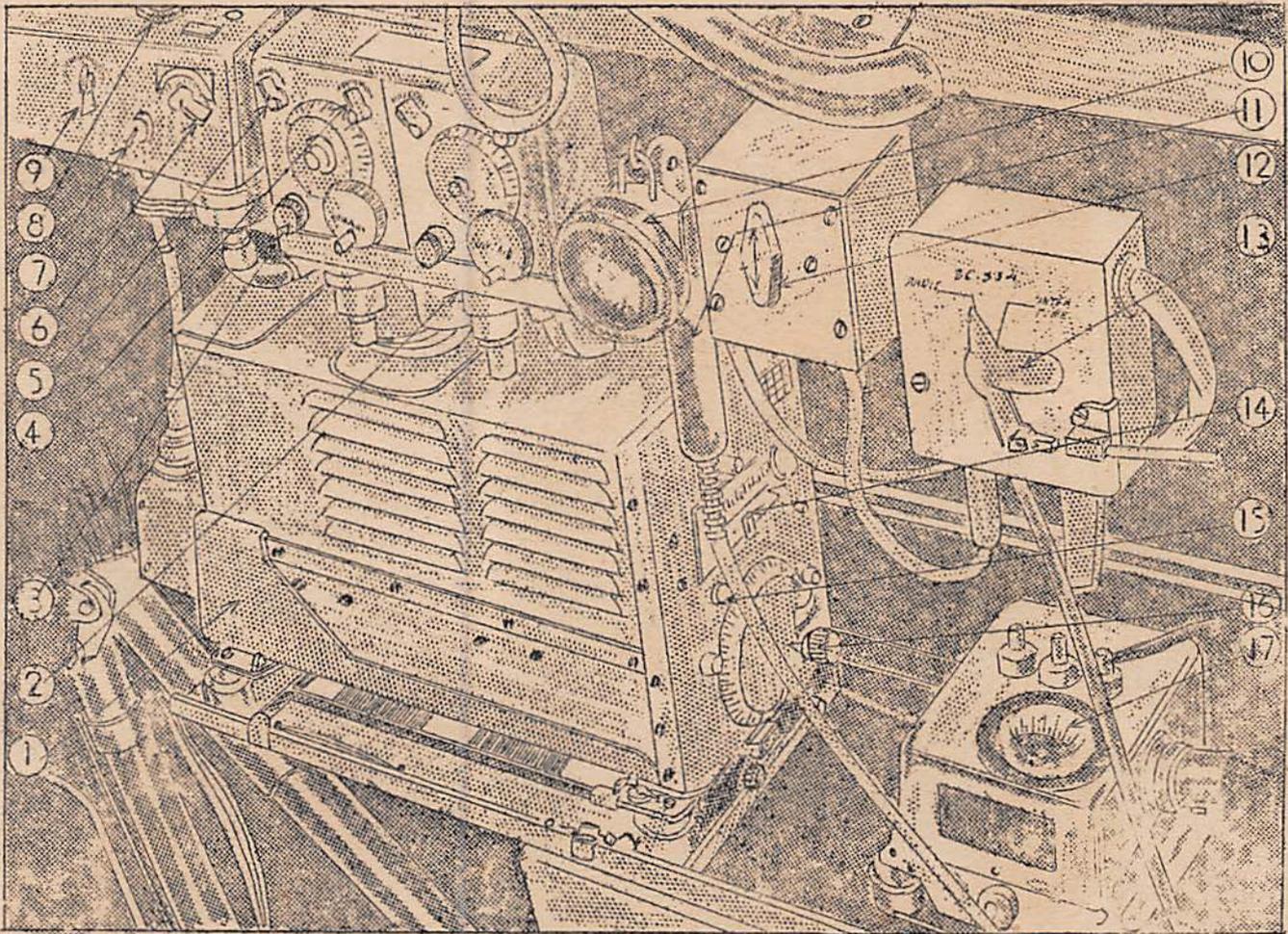
EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÃO

Descrição - Funcionamento - Interfone.



EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÃO

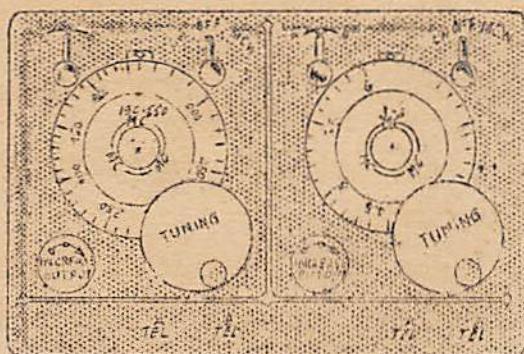
O Set de comando SCR-274 é localizado debaixo do painel de instrumentos da nacele trazeira entretanto o tipo de recepção e de transmissão é controlado somente da nacele dianteira. Este set é composto de um transmissor (3000 - 4000 Kc), dois receptores (190-550Kc e 3-6Mc) e os comandos necessários. Um sistema de comunicação por interfone Rc 35 e receptor automático Rc-193 são igualmente instalados.



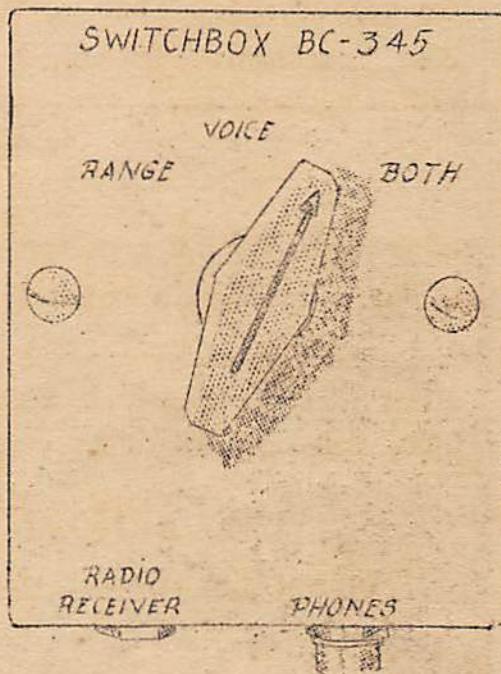
- | | |
|---|---|
| 1 - Transmissor. | 11 - Interruptor do Microfo |
| 2 - Receptor e unidade de sintonia. | 12 - Chave seletora do filtro. |
| 3 - Controle de volume. | 13 - Chave rádio-interfone. |
| 4 - Chave "CW-OFF-MCW" do receptor. | 14 - Dial de controle da indutância de antena. |
| 5 - Chave "A-B". | 15 - Controle de acoplamento de antena. |
| 6 - Chave de seleção do transmissor. | 16 - Dial de controle de sintonia do transmissor. |
| 7 - Chave do transmissor. | 17 - Medidor de corrente de saída da antena. |
| 8 - Manipulador. | |
| 9 - Chave "TONE-CW-VOICE" do transmissor. | |
| 10 - Microfone. | |

Será explanado abaixo o funcionamento do rádio do AT-6 (receptor, transmissor). Como 1ª medida, tanto para o receptor como para o transmissor dever-se-á ligar a bateria e o gerador para o fornecimento de energia.

RECEPTOR



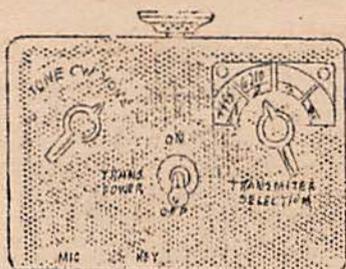
MS 31/10



- a- Ligar o controle seletor em Rádio-Interrone em RÁDIO
- b- Escolher a faixa desejada no receptor
- c- Para a recepção não modulada; colocar em MCW, o comutador CW-OFF-MCW.
- d- Para a recepção de faixa, colocar o comutador para RANGE.
- e- Para a recepção em voz, por o comutador do filtro em VOICE.
- f- Para a recepção simultânea de voz e faixa, ligar o comutador do filtro para BOTH.
- g- Sintonizar a estação rodando o cursor no conjunto de comando do receptor e ajustar o volume na intensidade desejada.
- h- Para desligar o receptor, mover o comutador do CW-OFF-MCW para OFF.

NOTA: O comutador "A-B" deve ser conservado na posição "A". A posição "B" não tem função nesta instalação.

TRANSMISSOR



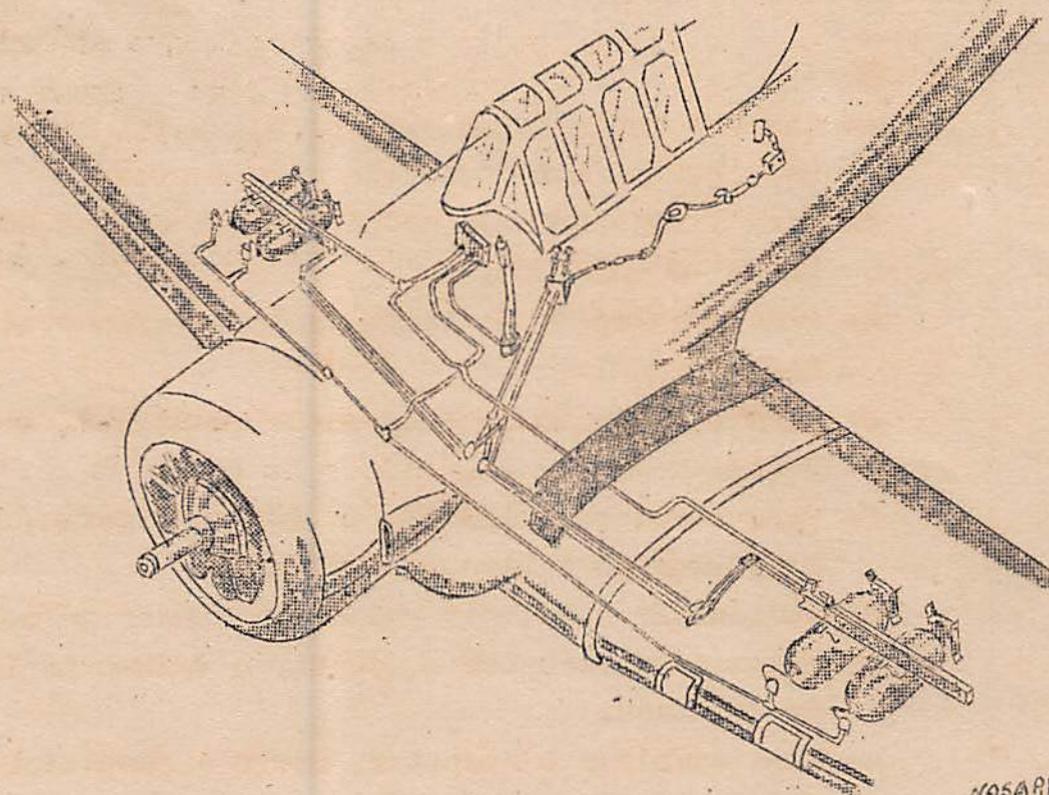
- a- Colocar em RÁDIO o comutador do rádio-interfone.
- b- Ligar o comutador articulado TRANS-POWER para ON e esperar 15 segundos para aquecer os filamentos.
- c- Colocar o comutador do TRANS-SELECTION em 4495 ou 6210.
- d- Para a transmissão em telegrafia virar o comutador do seletor para CW ou TONE e para transmissão em voz, virar o mesmo comutador para VOICE e comprimir o botão do microfone.
- e- Para desligar, colocar em OFF o comutador do TRANS-POWER.

INTERFONE

Para usar o interfone, ligar o comutador do RÁDIO-INTERFONE, para INTERFONE e usar o microfone como na transmissão de voz.

EQUIPAMENTO DE BOMBARDEIO

Descrição geral - Comutadores - Lançamento de Bombas.



MASARU

DESCRIÇÃO GERAL

Foram incorporados ao AT-6, recursos completos para a bomba do tipo embutido e outro equipamento de bombardeio, na superfície inferior de cada asa. Os compartimentos de bomba comportam 5 M-5 de 30 libras (bomba de fragmentação) ou cinco M-41 de 20 libras (bomba de fragmentação) americanas ou inglesas.

Podem ser adaptados dois dispositivos de bombas a cada um destes compartimentos, para carregar um total de quatro MARK I bombas de 100 libras, tanto americanas como inglesas, em substituição das bombas menores.

COMUTADORES

São comutadores de comando elétrico que consistem de um interruptor de segurança de bomba (BOMB SAFETY), dois interruptores de seletor de bomba (BOMB SELECTOR) e um interruptor regulador da espoleta do nariz (NOSE FUSE) que estão grupados no painel de comando elétrico na nacele dianteira.

a- BOMB SAFETY,

quando-ligado evita o desprendimento elétrico acidental das bombas. O comutador deve estar em ON, antes de qualquer operação de lançamento de bombas.

b- BOMB SELECTORS,

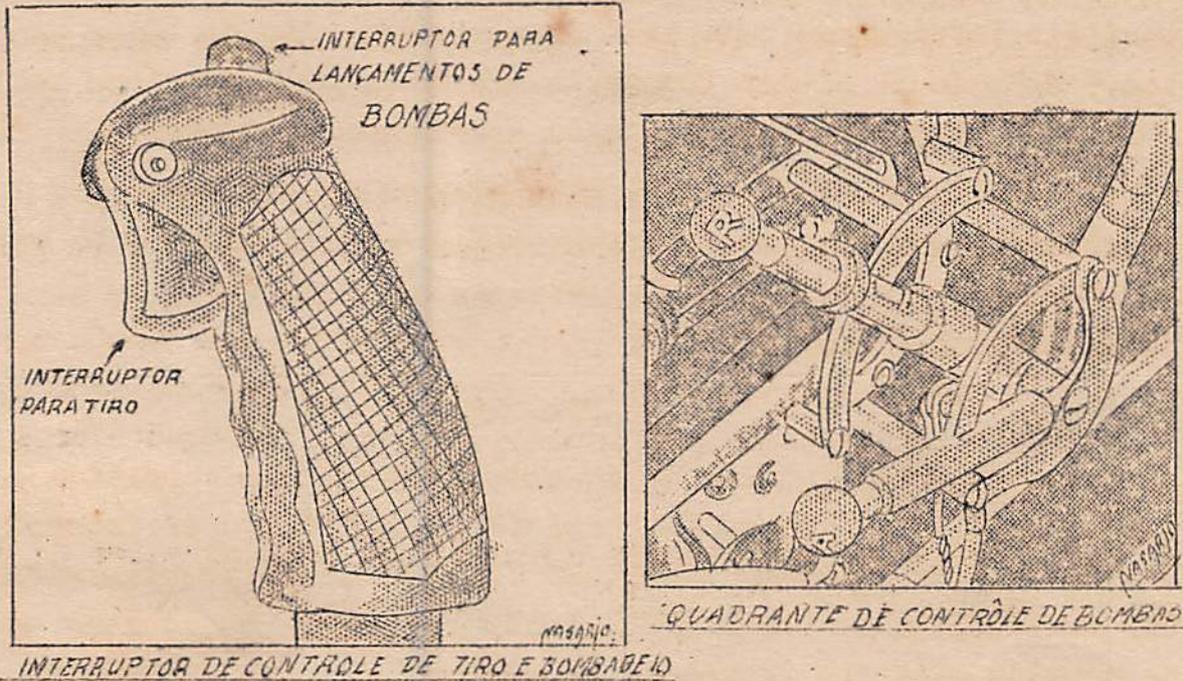
comandam o porta bombas a ser utilizado, de acordo com o desejo do piloto.

c- NOSE FUSE,

funciona nos quatro tipos de bomba B-1, considerando as bombas de 100 libras do braço do nariz, uma lâmpada de aviso acenderá, quando as bombas de 100 libras estiverem armadas no nariz.

LANÇAMENTO DE BOMBAS

Salvamento seletivo - Salvamento salvo



O lançamento de bombas é feito pela pressão com o polegar no comutador localizado na parte superior do manche, na nacele dianteira. As bombas podem ser lançadas individualmente, empurrando-se o comando de lançamento que fica no manche. As bombas são largadas numa ordem definida do interior para o exterior e simultaneamente em ambos os lados do avião, quando ambos os portabombas são usados. O comutador de segurança da bomba e os circuitos do comutador de inflação no manche, são protegidos de correntes extras, pelo protetor do circuito, localizado logo acima do próprio controle do piloto e a esquerda do comando elétrico do painel. São feitas adaptações para um quadrante de comando de bombas, no próprio comando ao lado esquerdo da nacele dianteira. Este quadrante traz uma alavanca que arma e solta, marcada respectivamente com "A" e "R". A alavanca do lado "A" armará as bombas de 100 libras no nariz ou na cauda. A alavanca de lançamento, quando estiver em posição de PRÊSA, prende todo o sistema e evita o

lançamento tanto manual, como elétrico das bombas.

A alavanca deve ser movida para a posição SELETIVE. antes de se completar o lançamento elétrico. Ao mover a alavanca de lançamento para SALVO, tôdas as bombas são lançadas simultaneamente, tanto na condição armada, como de segurança, de acôrdo com a posição da alavanca de armagem e os comutadores elétricos. São feitas também adaptações para uma alavanca de lançamento na pancele trazeira, abaixo, no lado esquerdo, o qual terá sòmente a posição SALVO.

PRECAUÇÃO: A posição SALVO é para o emprêgo de emergência e soltará bombas, tanto na condição SEGURA como ARMADA, de acôrdo com a alavanca de armagem e os comutadores elétricos.

A armagem pelo nariz é completada pela alavanca de armagem na posição ARMADA, ligando o comutador do NOSE FUSE.

LANÇAMENTO SELETIVO

Para se lançar as bombas colocadas no AT-6, dever-se-á proceder:

- a- Mover a alavanca de lançamento de bombas para a posição SELETIVE. O botão da alavanca de lançamento deve ser pressionada para desprender a alavanca para o seu percurso.
- b- O comutador de seletor de bomba comanda o porta-bomba a ser usado.
- c- Colocar o BOMB SAFETY na posição ON.
- d- Pressionar o botão de lançamento do manche para lançar a bomba ou bombas. As bombas podem ser selecionadas para o lançamento, alternadamente em cada asa, ligando os comutadores BOMB SELECTORS, a fim de que isso se realize.

LANÇAMENTO SALVO

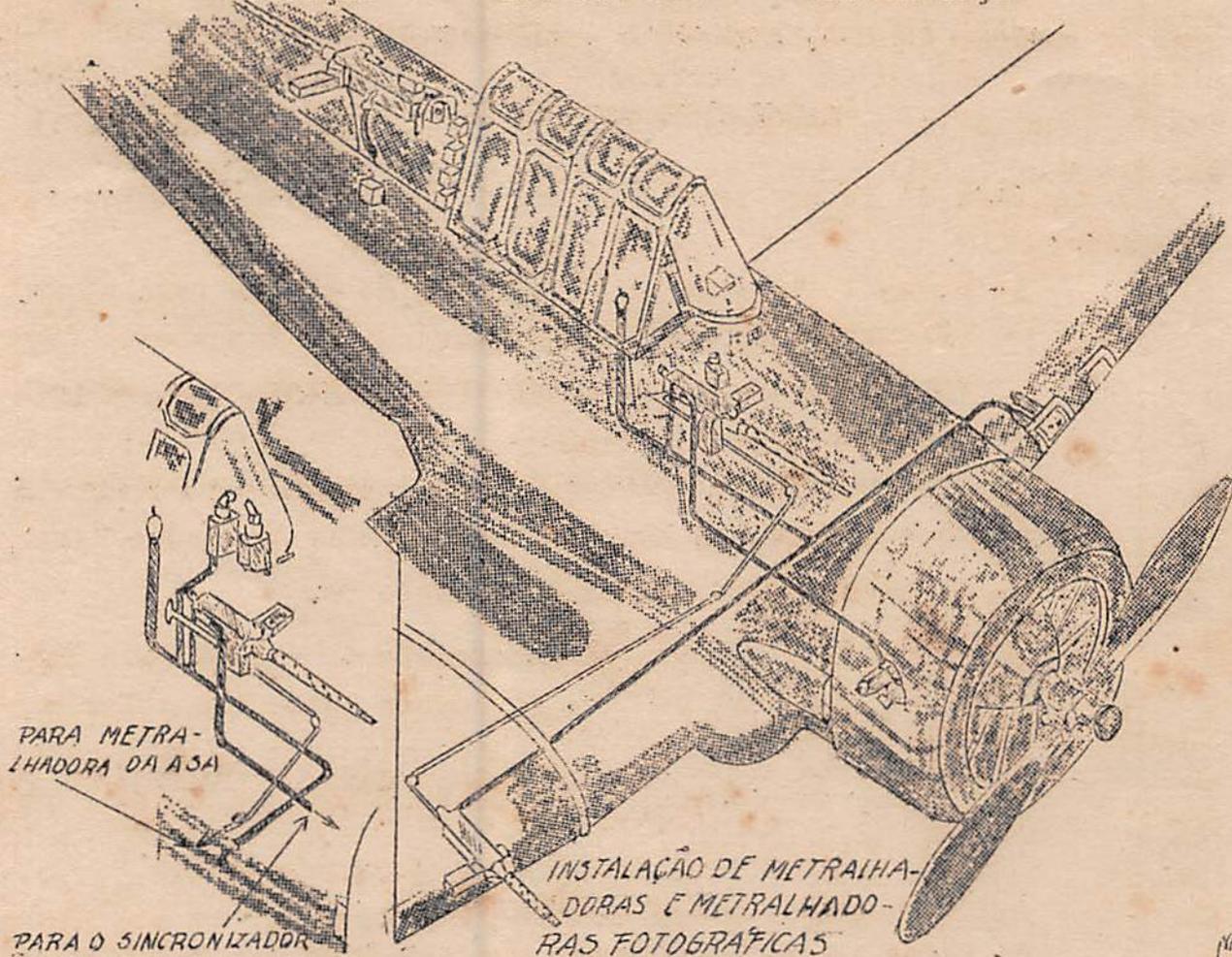
Se tôdas as bombas tiverem que ser lançadas simultanea-

mente, proceder da seguinte maneira:

- a- Pressionar o anel de segurança SALVO, localizado a meio-percurso abaixo da alavanca de lançamento e girá-lo, contrariando o sentido dos ponteiros do relógio. Isto permite a alavanca de lançamento mover-se da posição SELETIVE para a posição SALVO.
- b- Todas as bombas cairão simultaneamente, tanto armadas como seguras, dependendo da posição da alavanca de lançamento e do NOSE FUSE.
- c- O comando extra da nacele trazeira, quando comandado terá o mesmo procedimento.

EQUIPAMENTO DE TIRO

Descrição - Funcionamento - Harmonização



DESCRIÇÃO

O equipamento de tiro consiste de uma completa adaptação para instalação e funcionamento de três metralhadoras M-2 calibre 30. Uma metralhadora é montada para funcionar sincronizadamente com a hélice, outra no painel exterior da asa (direita ou esquerda) e uma outra móvel montada na nacele trazeira. Em alguns AT-6 não existe mais adaptações para metralhadora móvel. É montado um visor ótico de metralhadora tipo N-308, no centro de proteção do parabrisa ou no centro imediatamente abaixo do painel de instrumentos dianteiro.

A intensidade da luz do visor da metralhadora é controlada por um comutador articulado GUN SIGHT. A ajustagem do retículo do visor é feita por um botão serrilhado ao lado direito do visor. São instaladas adaptações para um tipo de camera W-78 ou do tipo N-2G. S.A.P. para comandar simultaneamente ambas as metralhadoras. Os comutadores de segurança para a camera (CAMERA FIRE-SAFE) e para as metralhadoras (WING GUN, COWL GUN, GUN FIRE-SAFE) são localizados no painel de comando elétrico da nacele.

FUNCIONAMENTO

a- metralhadora fixa nas asas:

1. Carregar a metralhadora manualmente pelo orifício próprio para isso.
2. Colocar a bala na agulha, puxando para trás a alavanca de carregamento (golpe de mão) e largá-lo após.
3. Ligar o GUN SIGHT
4. Ligar o WING GUN
5. Ligar o GUN para FIRE
6. Disparar as metralhadoras apertando o gatilho no punho do manche.
7. Após o tiro, desligar os comutadores 3,4,5, 6 e puxar o golpe de mão para traz, girando-o nessa posição para a direita, afim de travá-lo.

N O T A: O funcionamento da metralhadora móvel, não será explanado uma vez que não se aplica ao treinamento dos alunos.

HARMONIZAÇÃO

Nas primeiras fases da 2ª Guerra Mundial foram constatadas falhas no tiro dos aviões de caça devido a uma má regulagem das metralhadoras e visores.

Os visores apontavam numa direção e as metralhadoras para outra; o pessoal de terra fazia as regulagens, mas os pilotos se bem que constatassem falhas, nada escreviam nos relatórios de vôo.

São bem conhecidas as vantagens do visor luminoso, mas se este não estiver convenientemente regulado de nada valerá. O visor, as metralhadoras e o avião devem ser regulados de tal modo que as balas sigam a linha de visada dentro do limite de alcance efetivo. Como nos aviões de caça as metralhadoras são adaptadas nas asas a sua instalação deve ser feita de modo que os projetís cortem a linha de visada na distância de tiro.

Daí a necessidade de uma cuidadosa harmonização.

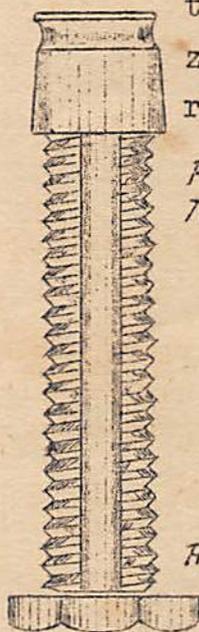
Podemos fazer a harmonização na distância real de tiro ou em distância reduzida. Vejamos como ambas são feitas:

a: Na distância real de tiro

1. Colocar o avião a distância de 250 m de um alvo, o qual para facilidade deverá ser móvel.
2. Levantar a cauda do avião a fim de que o mesmo fique nivelado (não esquecer o nivelamento das asas), de acôrdo com a característica do avião e correspondente ao gráfico do ângulo de ataque que está calizado na parte interna da carenagem da metralhadora de capot.
3. Colocar o espelho refletor exatamente num ângulo de 45° , com o eixo longitudinal do avião, a fim de que o ponto luminoso seja projetado num ângulo de 90° com o fecho luminoso do visor.

4. Nivelar o visor nos sentidos transversal e longitudinal a fim de que a projeção do ponto luminoso no espelho saia à 90° , indo determinar na distância de tiro, no alvo a altura que deve ficar a mósca. Esse nivelamento basta ser feito no 1º avião, porque uma vez determinada essa altura, basta dirigir o visor, a fim de que o ponto luminoso quando projetado encontre a mósca. Fixar o visor nesta posição.
5. Dirigir o cano da metralhadora, por meio de uma luneta colocada na câmara do cano, para o centro da mósca. Obtem-se esta operação girando-se para esquerda ou direita o parafuso eixo transversal do suporte trazeiro da metralhadora. Uma vez conseguida a posição correta esse parafuso eixo é frenado por intermédio de um parafuso freno. Regulada a metralhadora em direção, vai-se ao parafuso do suporte trazeiro do avião e regula-se a altura, apertando ou desapertando as porcas desse parafuso.

N O T A: Pelo exposto no ítem 5, verifica-se claramente, que a retirada da metralhadora não implica em quebra da harmonização, desde que ela seja colocada no local d'onde foi tirada.

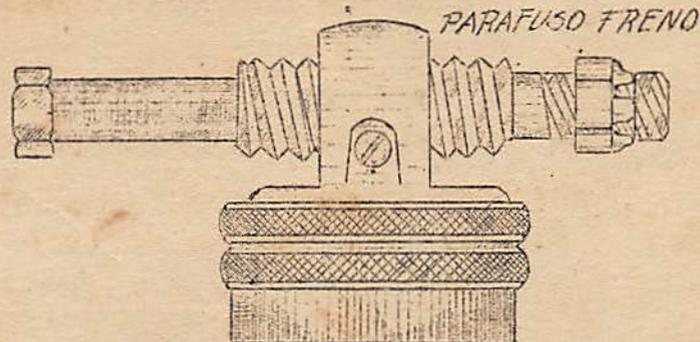


PARAFUSO DO SUPORTE
TRAZEIRO DO AVIÃO

ROSCA FRENO



LUNETAS COLOCADA NA
CAMARA DO CANO.



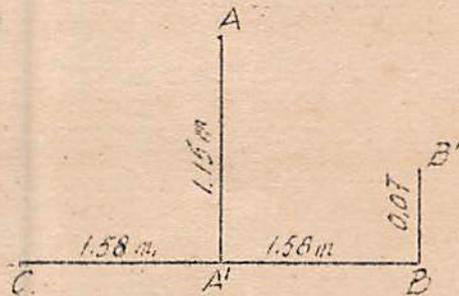
PARAFUSO FRENO

PARAFUSO EIXO TRANSVERSAL DO SUPORTE
TRAZEIRO DA METRALHADORA

6. Após estas regulagens faz-se a prova de fogo, para a correção da dispersão da arma. Uma rajada de 5 tiros é o suficiente. É claro que havendo uma dispersão muito grande, tomar-se-á a média dos impactos e se fará o que foi explanado no item 5.

b. Na distância reduzida.

1. Coloca-se o avião a $45^m,70$ de um gráfico pre-estabelecido nas mesmas condições do item 2.
2. Repetir-se-á os itens 3 e 4
3. O item 5, também deverá ser feito observando-se o gráfico, cuja explicação será dada abaixo.
4. Far-se-á o item 6 tal como foi explicado para a harmonização na distância real.
5. Explicação do gráfico (alvo)



- A - alvo para onde deve ser visado o ponto luminoso, após ter sido projetado pelo espelho
- B' - alvo para onde deve ser visado a metralhadora.
- AA' - a altura da mosca para a referência do visor.
- BB' - altura correspondente ao caimento da trajetória da bala.
- A'B - é a distância proporcional à distância real, que vai do eixo longitudinal do avião à metralhadora da asa.

A'C - idêntico à A'B.

N O T A: - Na distância real o ponto A deverá coincidir com o ponto B', daí a distância A'B ser proporcional à distância real que vai do eixo longitudinal do avião à metralhadora na asa.

EQUIPAMENTO FOTOGRAFICO

Descrição - Funcionamento - Harmonização

DESCRIÇÃO FUNCIONAMENTO

Alguns aviões AT-6 são equipados com adaptações para uma camera de metralhadora do tipo W - 1B, na esquerda do bordo de ataque da asa, perto das seções centrais.

São feitas adaptações para instalação de uma camera do tipo IV - G. S.A.P. no projetor do parabrisa solidariamente adaptado ao visor da metralhadora.

A cámara é sincronizada para atuar juntamente com a metralhadora ou metralhadoras da asa. É comandada pelo comutador de fogo da metralhadora.

HARMONIZAÇÃO

A metralhadora fotográfica é regulada na distância real de tiro, podendo ser também harmonizada na distância reduzida uma vez que se faça a proporcionalidade entre o eixo longitudinal e a própria metralhadora.

No gráfico para distância reduzida o ponto C, deve ser o ponto para o qual a linha de tiro da metralhadora foto será coincidente.

A Instrução no AT-6 é a sua oportunidade de aprender com absoluta precisão, a máxima performance do vôo. Pilôtos aprendem a voar sem considerarem pequenos pontos e ângulos, porém, você não será somente um piloto, você irá muito além - você será um Piloto Militar: se desenvolverá até um ponto em que pensava nunca poder atingir, estudando e levando em conta pequenos pontos fundamentais e primordiais, sem os quais, não se chega á perfeição desejada.

Agora, você compreenderá mais, amplamente o significado das asas da sua insígnia, treinará num avião tècnicamente perfeito, portanto, dependerá somente de você, o sucesso de seu vôo.

Lembre-se disto daqui por diante: "SEJA PERFEITO". Quando chegar ao fim, estará pronto para um esquadrão de caças ou para um comando de um B-25.

A instrução no AT-6 constituirá o "briefing" de tudo que você fizer na sua carreira de Piloto Militar. A sua instrução será complexa e rápida, porém se comparará ás melhores do mundo.

Seu instrutor, é um piloto selecionado e conhece a fundo a instrução que irá lhe ministrar: êle contará com seu entusiasmo e interesse pelo vôo: será um amigo a tóda prova e não poupará esforços para que o seu sucesso seja uma realidade. Use a sua inteligência, iniciativa e bom senso para auxiliá-lo no estafante trabalho de instruir.

CAPITULO-2

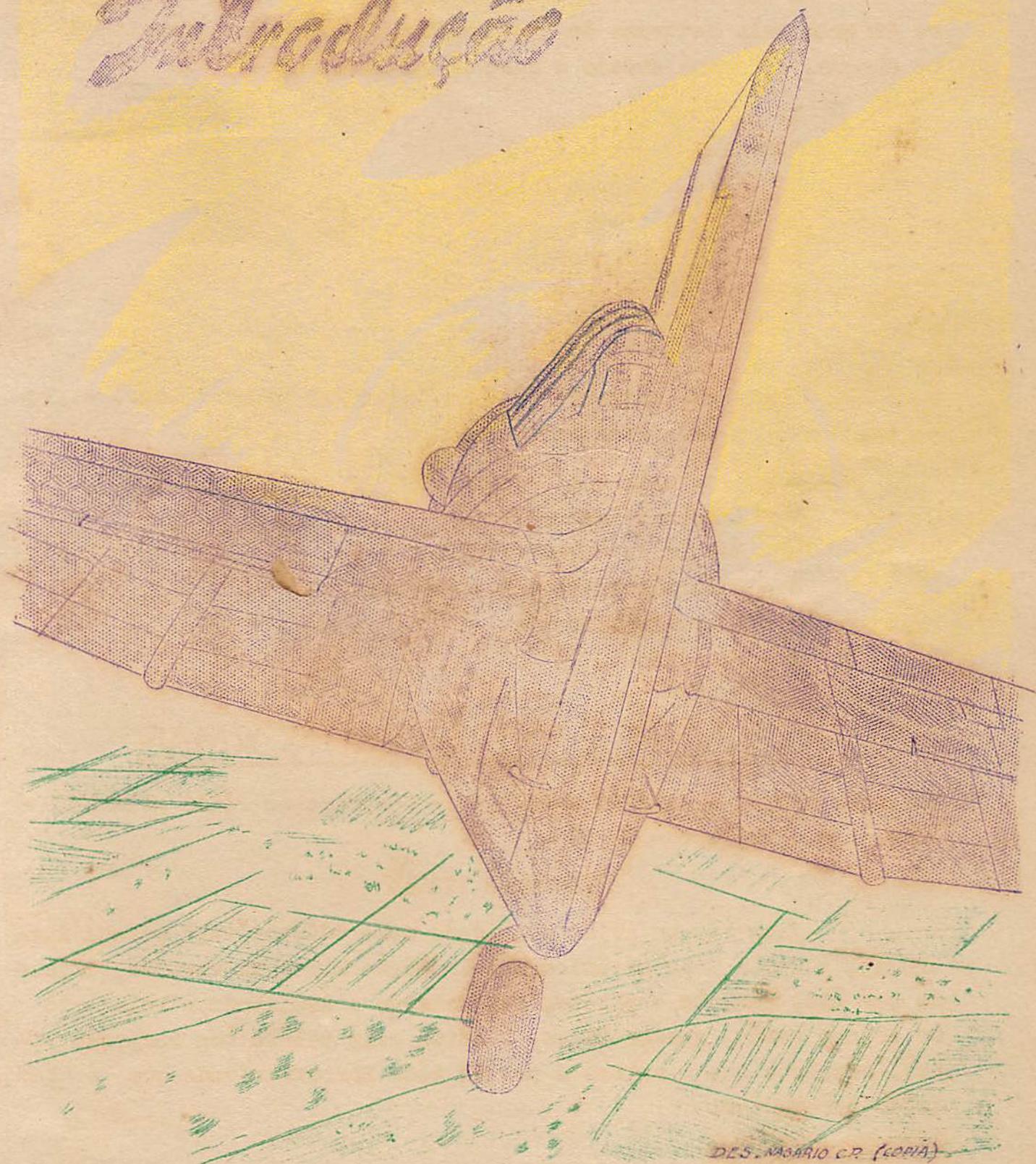


INSTRUÇÃO DE VÔO

SECRET

SECRET

Introdução



DES. NABARIO CR. (COPIA)

PADRONIZAÇÃO

A instrução de vôo se divide em cinco fases distintas, que se diferem pela natureza do treinamento, e são tôdas precedidas de um cheque, que dará acesso á fase seguinte.

- 1º - Pré-sólo
- 2º - Adaptação
- 3º - Vôo de Grupo Básico
- 4º - Vôo tático
- 5º - Vôo Operacional

PRÉ-SÓLO

Durante a primeira fase, o instrutor demonstrará e o aluno praticará as seguintes manobras:

- a - Decolagem e aterragem normais
- b - Estois de demonstração
- c - Estois de característica
- d - Estois normais com e sem motor
- e - Aterragem forçada
- f - Parafuso

DECOLAGEM E ATERRAGEM NORMAIS

Inspeção visual - Partida - Rolagem - Comunicação rádio - CIGFCHEC -
Decolagem - Tráfego - GTMHC -

INSPEÇÃO VISUAL

Para que um avião seja dado como "disponível" para a instrução, é feita pelo mecânico uma inspeção rigorosa responsabilizada por êle, perante o pilôto, preenchendo e assinando o relatório. do avião, porém, apesar disso, é feita pelo pilôto uma inspeção visual completa que o coloca a par de tôda irregularidade que o seu avião apresentar.

Essa inspeção deverá ser feita com o máximo rigor possível dentro da seguinte ordem:

1) O aluno entra na nacele do avião com o equipamento, verifica primeiramente o relatório de vôo, se certificando da disponibilidade, destrava os comandos, e inspeciona tôdas as chaves de contato que deverão estar na posição OFF, as manetes de aquecimento nas posições OPEN e COLD, verifica a trave do cinto de segurança, e finalmente observa os mostradores do nível de gasolina, colocando os compensadores em neutro.

OBSERVAÇÃO: Na nacele, a inspeção deverá ser feita sempre da esquerda para a direita, nos instrumentos, e manetes.

2) O aluno saindo da nacele, continuará a inspeção visual, na seguinte ordem:

- a) - TANQUE ESQUERDO - observar o nível de gasolina, e atarrachar o bujão do tanque.
- b) - FLAPS - observar se está todo recolhido.
- c) - AILERONS - testar a tela, fazendo pressão com quatro dedos apoiados no meio de cada quadrado da nervura, verificar se os compensadores estão firmes, verificar se o fio de estática está ligado, e finalmente verificar o movimento total dos ailerons.
- d) - PONTA DA ASA ESQUERDA - Verificar arrebitos e luzes de navegação.
- e) - CARENAGEM DO BORDO DE ATAQUE - Verificar tôdas as janelas de inspeção incluindo os vidros dos faróis.
- f) - CARENAGENS LATERAIS DO MOTOR E FUZELAGEM - Verificar se existe algum de-
zus solto.

g) - TREM DE POUSO - Verificar amortecedores (com 2 polegadas de folga no mínimo), carenagem lateral do trem, alojamento, coincidência nas marcas vermelhas do pneu e cubo da roda, e retirar os calços.

h) - HÉLICES - Verificar vasamentos e estado geral.

Repetir toda a inspeção na asa direita, incluindo o tubo de Pitot (Retirar a capa e colocar no cofre).

i) - FUZELAGEM E ANTENA - Verificar as carenagens laterais da fuselagem, e tensão da antena.

j) - GRUPO DE LEMES - Verificar as telas como já foi ensinado, fios de estáticas, movimento amplo do leme de profundidade, folga de movimento do leme de direção, e a posição neutra dos compensadores coincidindo com o comando dado anteriormente dentro da nacelle.

k) - BEQUILHA - Verificar o amortecedor, pressão do pneu, e tensão dos cabos de comando.

l) - FUZELAGEM - (Lado esquerdo) - Abrir o cofre e guardar a capa do tubo de pitot, verificar as carenagens e se as bagagens estão presas. Verificar o extintor de incêndio.

m) - NACELE TRAZEIRA - No caso de vôo sólo, retirar o manche, e travar os cintos.

Após o término da inspeção visual, o aluno se coloca na nacele e prepara a partida na seguinte ordem:

- a) - Verificar se os cintos superiores estão voltados para dentro da nacele.
- b) - Ajusta os paloniers na posição que lhe convier.
- c) - Comanda freio de estacionamento
- d) - Chave seletora dos tanques em "Reserva"
- e) - Manete da mistura na posição "Rica" (para frente)
- f) - Manete do passo na posição "Máxima" (para trás)
- g) - Manete do compressor acelerando duas polegadas
- h) - Acionar a bomba de injeção, levando em consideração a temperatura do óleo: menos de 20°, 7 bombadas - entre 20° e 40°, 5 bombadas - mais de 40°, 3 bombadas. Travar a bomba na posição "OFF".
- i) - Ligar a bateria e gerador
- j) - No caso do AT-6C apertar os botões na caixa de fusíveis.
- k) - Acionar o "Energise".
- l) - Ligar os magnétos para "Both" e pedir "partida livre"
- m) - Ligar o "Engage"
- n) - Comandar o passo para "Mínimo" assim que a pressão do óleo atingir a 50 lbs/pol.²

OBSERVAÇÕES - Não use a bomba manual de gasolina durante a partida.

COMUNICAÇÃO RÁDIO

Após a partida, o aluno procederá a ligação do rádio (transmissor e receptor) com o máximo volume, tendo o cuidado de verificar o amperímetro que marca a "saída de transmissão", antes de iniciar a comunicação.

As mensagens serão curtas e precisas, evitando palavras inúteis que prejudicam o serviço da Torre de Controle.

A primeira comunicação será feita quando o avião estiver pronto para a rolagem com o seguinte texto: "TAF AT-6 - 1503 PRONTO PARA A ROLAGEM-CAMBIO". A segunda mensagem será dada na "cabeceira" da pista, quando o avião estiver pronto para a decolagem: "TAF AT-6 - 1503 PRONTO PARA A DECOLAGEM-CAMBIO". A terceira mensagem será dada próximo a entrada do "tráfego", quando o avião estiver pronto para a aterragem: "TAF AT-6 1503 PEDE CONDIÇÕES DE POU-SO-CAMBIO". A quarta mensagem será dada na "perna base", para a confirmação do seu QGP: TAF AT-6 1503 NA PERNA BASE-CAMBIO.

OBSERVAÇÕES: O receptor deverá estar ligado todo o tempo em "Rádio".

ROLAGEM

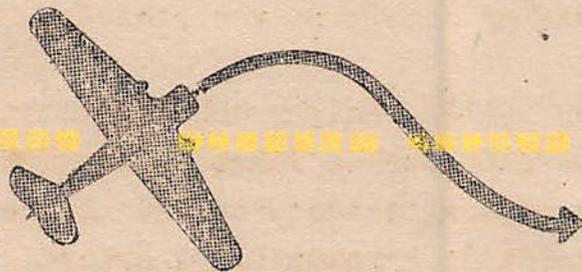
Após a partida do motor, o aluno liga o rádio e prepara o avião para a rolagem, anarrando-se e travando o cinto inferior, deixando destravado o cinto superior.

Em seguida drena o compressor entre 500 e 600 rotações (no caso de ser a primeira decolagem no dia) coloca a chave seletora dos tanques em "Direito", fala com a torre pedindo licença para rolar, e, então retirando o freio de estacionamento, inicia a sua rolagem.

A rolagem fora das linhas de estacionamento, devem ser feitas com velocidade moderada, e em SS

Não use demasiadamente os freios, sendo que para isso, a aceleração do motor deverá ser a mínima suficiente para o deslocamento do avião.

A sua capota deverá estar aberta, e a visão deverá ser ampla, abrangendo todos os aviões que estiverem rolando nas proximidades.



Na "cabeceira" da pista será feito o cheque CIGFCHEC com o avião á 45° com a pista como mostra a figura abaixo.



CIGFCHEC



Na cabeceira da pista como já sabemos, será feito o cheque CIGFCHEC que colocará o avião pronto para a decolagem.

- C - COMANDOS - Palonier e manche com movimentos livres - observar o movimento das partes enteladas.
- I - INSTRUMENTOS - Faça a verificação da esquerda para a direita, de todos os instrumentos, incluindo as manetes de aquecimento, entradas de ar para a cabine, manete da mistura na posição "RICA".
- G - GASOLINA - Válvula seletora dos tanques na posição "ESQUERDO", para a primeira decolagem e no tanque mais cheio (Reserva ou Direito) para as demais decolagens. Observe novamente os mostradores do nível da gasolina.
- F - FLAPS - Comande a alavanca para a posição "DOWN", acione a bomba manual até o mostrador do Flaps marcar 45°, comande a alavanca para a posição "LOCK", acione o "Push", observe a pressão marcada no manômetro do sistema hidráulico, comande a alavanca para a posi-

ção "UP" e observe o movimento de recolher dos flaps até o marcador marcar 0°.

- C - COMPENSADORES - Coloque o compensador de profundidade na posição de 11 horas e o de direção na posição de 2 horas.

- H - HÉLICE - Atacar o motor até atingir 1900 RPM, reduzir todo o passo, e quando se der a queda de 200 RPM, comandar o passo novamente para mínimo, verificando a carga registrada pelo amperímetro.

- E - EXPERIÊNCIA - Com o motor ainda em 1900 RPM, checar os magnetos na seguinte sequência: de BOTH para R; de R para BOTH; de BOTH para L; de L para BOTH, sendo que a queda máxima deverá ser de 100 RPM. Em seguida levar a manete do compressor até o primeiro batente, e observar o mínimo regime para decolagem (2150 RPM e 35 polegadas).

- C - CINTOS DE SEGURANÇA - Travar os cintos superiores tirando primeiramente a folga na fivela de ajuste.

DECOLAGEM

Estando o avião pronto para a decolagem, o aluno dirige-se á Torre, pedindo licença para decolar, entra na pista e ataca o motor numa velocidade moderada. O manche deverá estar centralizado. Após a saída do chão, começa-se a reduzir o compressor para 29 polegadas e o passo para 2000 RPM, travam-se as rodas, comanda-se o Push e em seguida a alavanca do trem para a posição UP, verificando-se o mostrador que deverá atingir a posição UP.

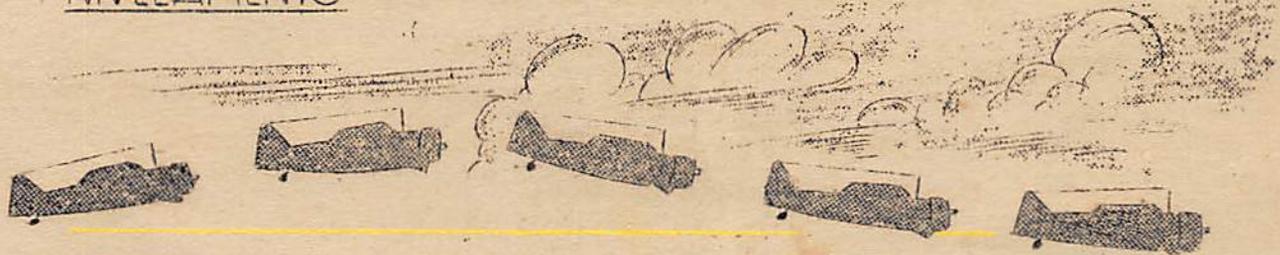
A velocidade de 110 milhas deverá ser atingida o mais breve possível, procedendo-se então a saída normal do tráfego. Na altura de 1000 pés, deverá ser mudado o tanque para "Direito" no ca

so de ser a primeira decolagem.

Até atingir a altura de 5000 pés, onde se dará o início da instrução a subida será na velocidade de 110 mph, com o regime de 2000 RPM e 29 polegadas de compressão, em curvas de 90° ou 180° padrão. Quando fôr atingida a altura de 5100 pés nivela-se o avião reduzindo-se o regime para 1850 RPM e 25 polegadas de compressão, acertando os compensadores já na altura de 5000 pés.

Nessa situação, o avião estará pronto para a instrução.

NIVELAMENTO



TRÁFEGO

Raul Silva.

Para a entrada do tráfego, coloca-se o avião na altura de 820 pés com uma velocidade menor que 140 MPH, e após pedir instruções para o pouso inicia-se o G T M H C. Na entrada do tráfego o avião estará na seguinte situação G T M H C pronto, velocidade de 120 MPH, altura de 820 pés, á 45° com a pista de aterragem.

Antes de iniciar a curva da "perna base", reduz-se a compressão, de modo que ao terminar a curva, a velocidade tenha caído para 110 MPH. No meio da "perna base" científica a torre da sua posição, atingindo depois a última curva, que deverá ser feita com 100 MPH, caso a tomada seja feita com precisão. Durante o planê, a deriva deverá estar tôda para trás, e deverá ser feito com a velocidade de 90 MPH com todo flap comandado, ou com 100 MPH no caso de vento cruzado. A corrida da aterragem deverá ser livre, usando-se o freio e o motor apenas quando necessário.

Após a saída da pista com uma curva de 90°, é retirado o flap, e o passo comandado para mínimo. No estacionamento o avião deverá ser colocado na mesma linha de que foi retirado, e a parada do motor na seguinte sequência:

- 1 - Freio de estacionamento.
- 2 - Atacar o motor até serem atingidas 1500 RPM
- 3 - Comandar o passo para "MÁXIMO", e espera-se a queda de rotações da mudança do mesmo.
- 4 - Comandar a mistura para "pobre"
- 5 - Cortar os magnétos
- 6 - Desligar todos os interruptores, o rádio, e válvula seletora da gasolina.
- 7 - Soltar o cinto de segurança, deixando-se os cintos superiores voltados para dentro da nacele.
- 8 - Escrituração do vôo.
- 9 - Travar os comandos.
- 10 - Soltar os freios, caso sejam colocados os calços.
- 11 - Ao se deixar a nacele fecha-se a capota.

GTMHC

Antes da entrada do tráfego, como já foi dito, deverá ser feito o cheque GTMHC na seguinte sequência:

G - GASOLINA - Coloca-se a chave seletora da gasolina no indicativo do tanque mais cheio.

T - T R E M - Faz-se primeiramente o cheque da busina, reduzindo-se o motor e atacando-o novamente para a mesma posição, a fim de se certificar do seu funcionamento; comanda-se o PUSH e a alavanca do trem para DOWN; Observa-se os indicadores visuais; leva-se a alavanca á posição de emergência; checa-se novamente a busina que não deverá tocar.

M - MISTURA - Deverá estar na posição "RICA" - 53 -

H - HÉLICE - Eleva-se o passo para 2000 RPM

C - CINTOS - Travar os cintos superiores e abre-se a capota.

ARREMETIDA

Procedimento

- a - Na arremetida normal o compressor é atacado até o primeiro batente.
- b - Compensadores aliviados imediatamente.
- c - Comando do PUSH e alavanca do trem para UP
- d - Retirar o flap depois de ganhar 200 pés de altura, mantendo até si uma velocidade nunca menor que 90 MPH. Comandar o PUSH e levar a alavanca para a posição UP e voltar para LOCK, a fim de que o flap suba devagar evitando-se assim uma "afundada"
- e - Acertar o compressor para 29"

Para nova aterragem, executar novo GTMHC no meio da perna do vento agindo daí por diante como já foi dito.

ESTOL DE DEMONSTRAÇÃO

O uso incorreto dos comandos, força o avião a tomar atitudes anormais. Os Estoils de Demonstração darão uma idéia dessas posições, e como se deve agir na eventualidade de um êrro de pilotagem.

Não se impressione com essas atitudes, e procure aproveitar ao máximo essa demonstração.

ESTOL DE ESTABILIZADOR

Esse estol demonstra a atitude que o avião toma quando numa arremetida, numa aterragem, ou numa aproximação, você não baixa o nariz convenientemente, ou usa indevidamente os compensadores.

Procedimento

O instrutor simulará um planê normal de aterragem, com todo o flap comandado, comandando todo o estabilizador para trás; em seguida ataca todo o motor, largando os comandos. O avião deverá ser nivelado assim que possível, tendo-se o cuidado de se reti-

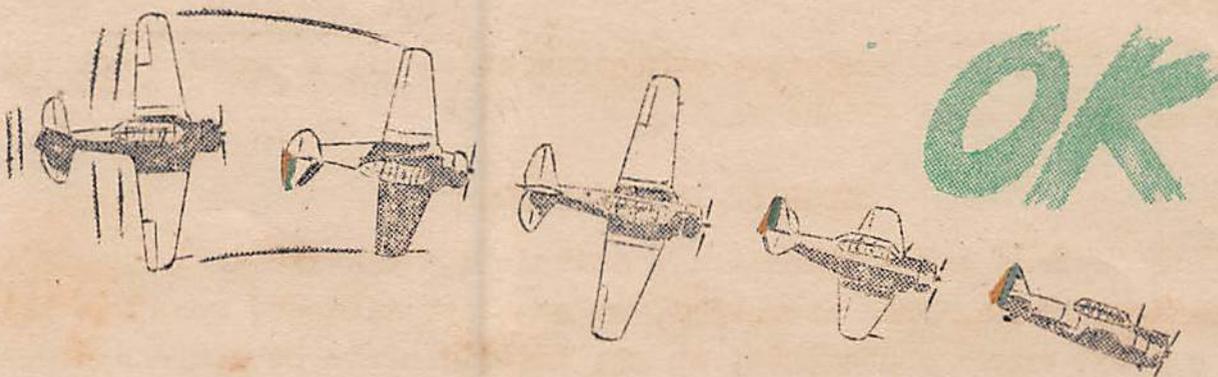
rar o flap antes do trem, e corrigir imediatamente o estabilizador.

ESTOL EM CURVA FECHADA

Êsse estol mostra o que acontece quando você aplica em demazia o palonier numa curva. O avião entrará num parafuso ou num tonneaux rápido. Êsse estol demonstra como não se deve usar o palonier.

Procedimento

Com o regimen de cruzeiro, fecha-se uma curva ao máximo, aplicando o palonier com exagero até o avião entre em perda. Se fôr usado o palonier do lado de fora da curva, o avião entrará num tonneaux rápido para fora da curva, e assim que êle atingir a posição normal, comanda-se a quebra do estol, centralizando-se os comandos voltando assim para a linha de vôo. Se fôr usado o palonier do lado de dentro da curva, o avião entrará num tonneaux rápido para dentro da curva, e assim que êle atingir a posição normal, dando para isso uma volta completa, centraliza-se os comandos voltando então ao vôo nivelado.





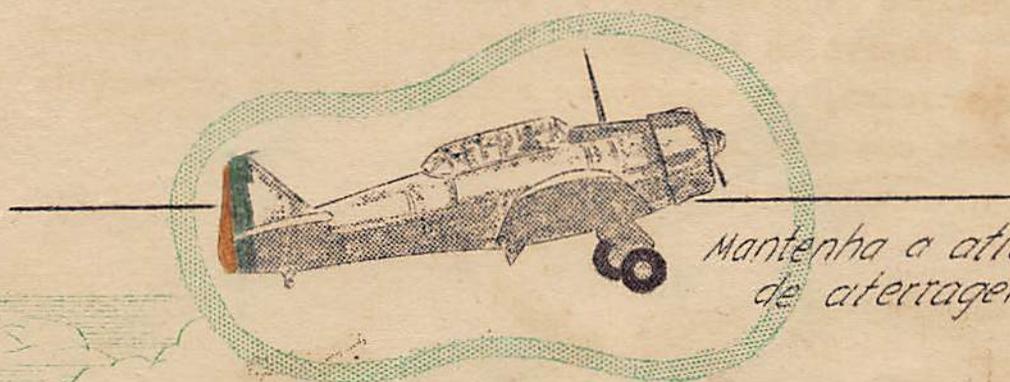
ESTOL DE PALONIER

Esse estol mostrará o uso correto do palonier numa situação de estol.

Procedimento

Esse estol é executado na reta, com trem e flaps recolhidos numa situação de 45° cabrado, e com regime 1925 RPM e 20" de compressão.

Quando o avião começar o estol, não se alivia a pressão do manche para não quebrar o estol, e com o palonier, procurar manter as asas niveladas até ser atingida a linha do horizonte, sendo então nessa situação quebrado o estol, nivelando-se em seguida o avião.



Mantenha a atitude de aterragem.

OBSERVAÇÃO

EM TODOS OS ESTOIS DEVE SER CLAREADA A ÁREA ANTES DA SUA EXECUÇÃO

Terminada essa demonstração, inicia-se a instrução das manobras que farão parte do cheque para o sólo.

ESTOL DE CARACTERÍSTICA

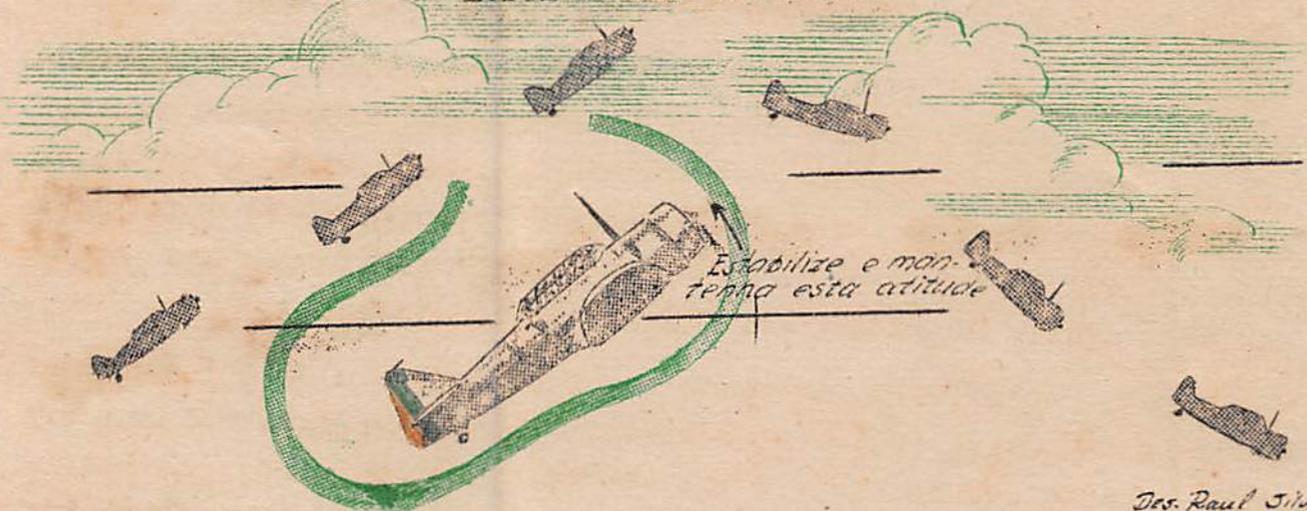
Você muito poderá aprender com a execução dêsse ESTOL. Primeiramente você apreciará as características de estol do seu avião, isto é, qual a atitude que êle toma numa perda de sustentação. Essa característica inclui a aproximação da velocidade de perda, tendências do torque, tendências no estol e outros fatos importantes.

Você se familiarizará com a atitude de três pontos, e observará as velocidades e tendências na aterragem.

Procedimento

Faça o GIMHC, clareie a área, e coloque o avião como se fosse efetuar uma aterragem, isto é, sem motor e com todo o flap, na posição de três pontos. Quando se der o estol, largue os comandos e observe as tendências durante a caída, retomando em seguida os controles, procedendo-se então como numa arremetida normal, terminando com nivelamento do avião.

ESTOL NORMAL COM MOTOR



Des. Raul Silva

atitudo é a mesma que em uma terragem. O estabilizador durante a sua execução.

Procedimento

Prepare o avião colocando o regime de 1925 RPM e mistura rica, ficando o compressor no regime de cruzeiro; em seguida comande o trem para a posição DOWN, fazendo para isto todos os cheques como no GTMHC.

Estando o avião pronto, depois de clareada a área coloque-o na posição de três pontos com o motor todo reduzido. Quando se der o estol, recupere levando o manche a frente, ao mesmo tempo que a manete dos gases; como no estol com motor o avião formará um ângulo negativo de 20° com o horizonte, e a recuperação se fará da mesma maneira reduzindo-se o motor durante a mesma para $25''$ de compressão; próximo a velocidade de estol volta-se ao vôo nivelado.

Em curva o procedimento é o mesmo, sendo que a inclinação é de 40° e a recuperação também se fará do mesmo modo.

ATERRAGEM FORÇADA

Suponhamos que você está voando, quando repentinamente falha e para o seu motor. Naturalmente você agirá imediatamente, porém certamente errará se não seguir o método ou uma sequência exata.

É justamente isso que a padronização o ensinará metodizando as suas providências que irá tomar com relação ao seu avião e ao campo que escolher para o seu pouso forçado.

A prática da aterragem forçada é importante porque além de prevenir desenvolve as suas reações de emergência, o seu julgamento, a sua iniciativa, pilotagem, etc...

Procure fazer tudo com apuro, pois lembre-se que seu instrutor irá observar o seu progresso nas curvas planadas, coordenação, e técnica em geral.

deve ser praticado em curvas para a direita, esquerda, ou na reta.

Procedimento

Com o regime de 1925 RPM, 20" de compressão e mistura rica, clareia-se a área. Com o trem e flap recolhidos, cabra-se o avião até que forme um ângulo de 45° com a linha do horizonte. Assim que fôr pressentida a perda, quebra-se o estol, levando o manche para frente, e ao mesmo tempo com a correção do motor.

Com essa correção, o nariz irá formar um ângulo negativo de 20° com o horizonte, trazendo-se em seguida para a posição anterior, isto é, na linha do horizonte; quando fôr atingida a velocidade de 100 MPH, inicia-se a recuperação com o mesmo ângulo, até atingir uma velocidade próxima da de estol, quando deverá ser nivelado. Durante essa recuperação reduz-se o motor para 25".

Para a prática dêsse estol em curva, depois de clareada a área, comece uma curva com 45° de ângulo de cabrada, e 20° de inclinação, procedendo-se daí por diante como na reta, sendo que o manche irá a frente e ao mesmo tempo para o lado, nivelando as asas. A recuperação também será em curva, e para o mesmo lado.

ESTOL NORMAL SEM MOTOR



Neste treinamento você aplicará todos os outros pois aqui não terá o recurso do motor que ficará a cargo do instrutor. Analise sempre os seus erros na aterragem forçada.

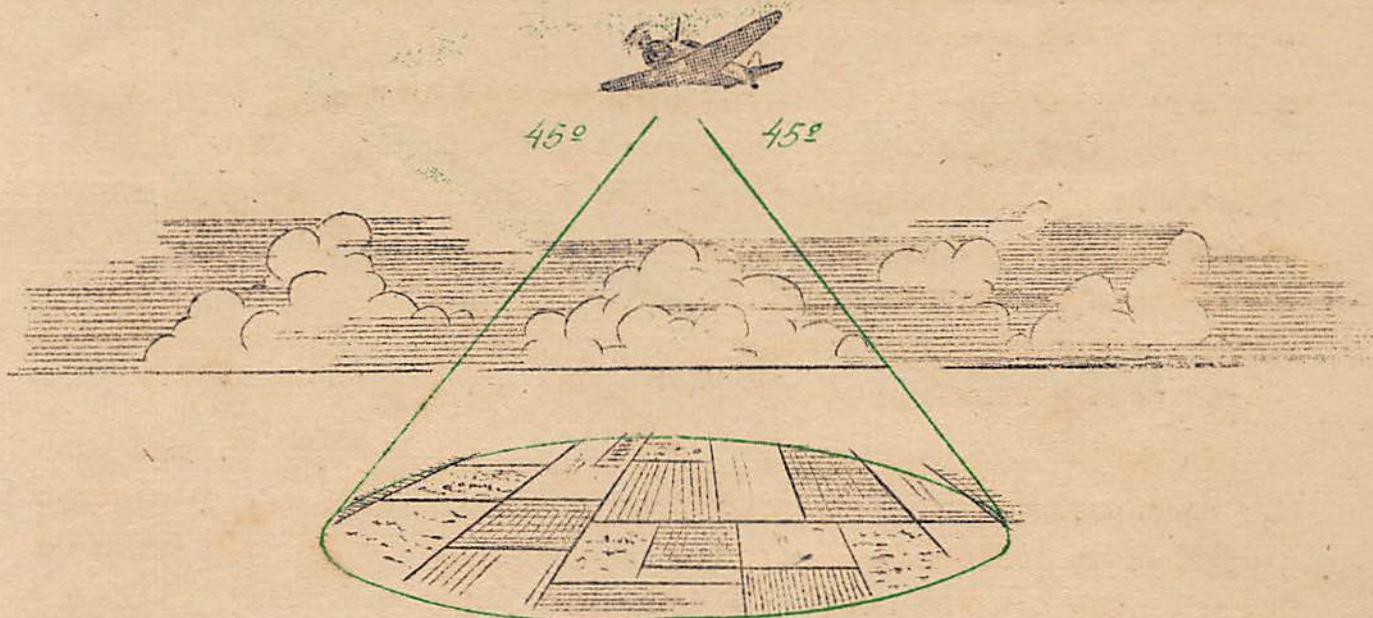
Procedimento

Este será o seu método:

- 1 - Estabilizar para a velocidade de 100 MPH.
- 2 - Mistura rica.
- 3 - Passo todo para a frente (mínimo)
- 4 - Mudança de tanque e uso da bomba manual.
- 5 - Travar os cintos superiores.
- 6 - Levantar os óculos.
- 7 - Abrir a capota.
- 8 - Escolher o campo para o pouso.

COMO ESCOLHER UM CAMPO PARA EMERGÊNCIA E COMO AGIR PARA A APROXIMAÇÃO

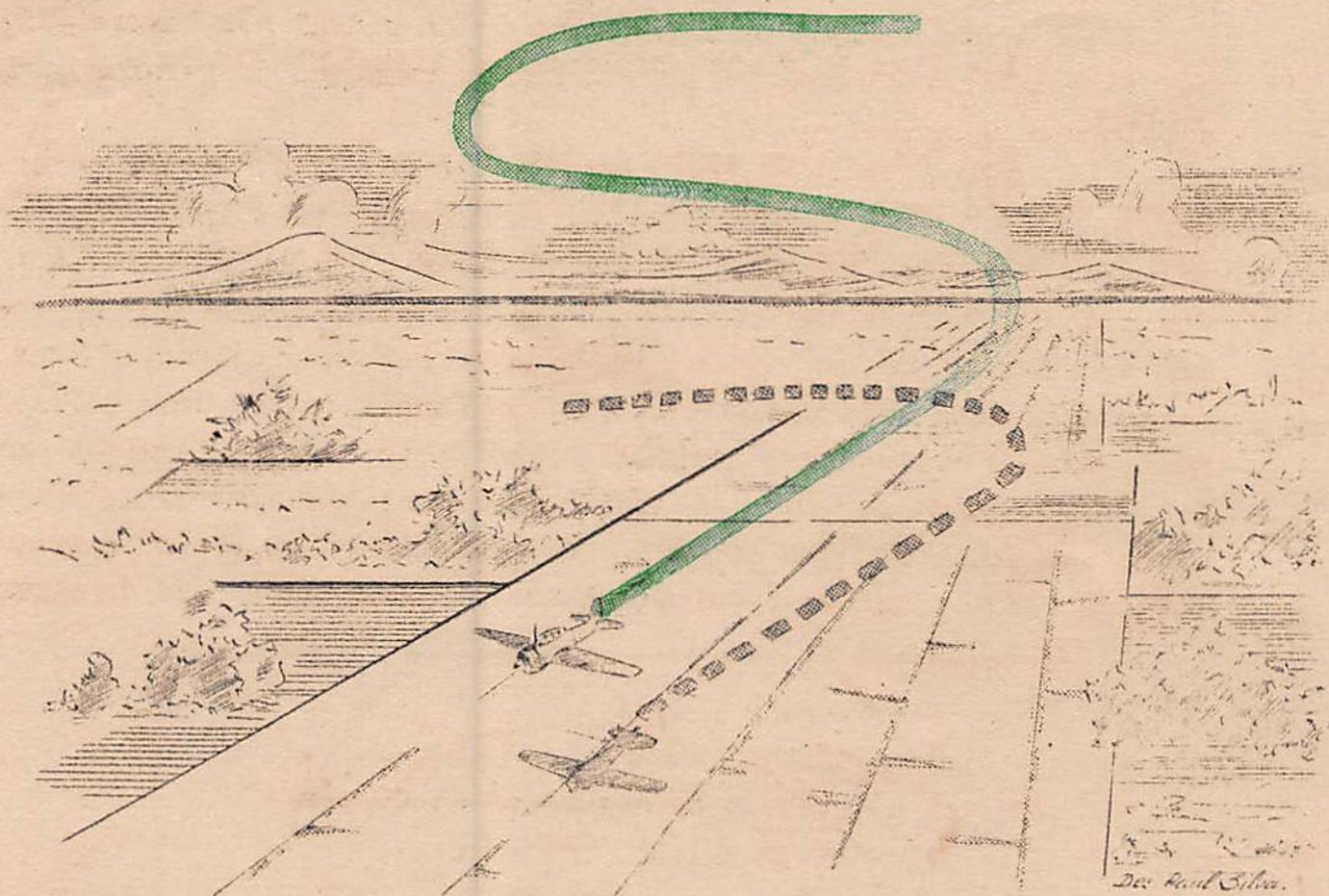
- 1 - Olhe em vonta observando a direção e intensidade do vento
- 2 - Escolha um campo dentro de uma área de círculo que sirva de base para um cone em que o vértice seja o seu avião e que a aresta geradora forme um ângulo de 45° com a base.



Cuidado com a seleção do campo nesta área. Não confie num verde muito claro, pois quase sempre é um terreno pantanoso; escolha de preferência uma estrada desempedida, uma plantação ou terra arada.

3 - Escolhido o campo procure idealizar um tráfego com pelo menos uma "perna base", e lembre-se da sua pouca chance de acertar. Procure corrigir seus êrros na "perna base" com relação a distância do campo e altura.

4 - Procure controlar a sua altura e a distância do campo fazendo o seu tráfego de modo que a última curva nunca seja a menos de 500 pés. Se fôr preciso use todos os meios para acertar o seu planê, levando em consideração a intensidade do vento.



5 - Caso você escolha um campo de aviação comande o trem somente, no meio da perna base e mesmo assim depois de estar seguro do seu sucesso. Deverá comandar todo o flap, nem que seja próximo ao chão. No caso de aterragem fora de campo de aviação, não comande o trem. No caso de amerrisagem o flap deverá estar recolhido.

ÊRROS COMUNS NA ATERRAGEM FORÇADA

- 1 - Aterragem com vento de cauda
- 2 - Velocidade na aproximação
- 3 - Seleção do campo
- 4 - Não usar o estabilizador
- 5 - Não aumentar a velocidade nas curvas e descoordená-las.

PARAFUSOS

Sendo seguida as instruções deste manual não haverá dificuldades que normalmente se apresentam na execução do parafuso, principalmente na saída.

Poderá haver alguma apreensão de sua parte devido ao conhecimento falho da aerodinâmica desta manobra, mais isto será facilmente suprimido com uma instrução bem assimilada. A maior parte dos aviões modernos tem características de parafuso, porque se forem construídos de uma maneira tal que entrem em parafuso, muitas características valiosas teriam que ser sacrificadas. Como piloto militar você irá voar em muitos tipos de aviões com diversas características de parafuso, sendo assim importante o aperfeiçoamento da sua técnica nesta manobra, Você utilizará o método de recuperação usado e aprovado pelos melhores pilotos de provas do mundo.

Procedimento

- 1 - Clarear a área
- 2 - Capota fechada
- 3 - Altitude de segurança (5000 pés)
- 4 - Mistura rica

- 5 - 1925 RPM, 15" de compressão
- 6 - Flap e trem recolhidos
- 7 - Cabrar numa atitude de 30° com o horizonte mantendo a reta
- 8 - Quando se aproximar a velocidade de estol, começa-se a comandar suavemente o palonier do lado para o qual se quer dar o parafuso
- 9 - Quando se der o estol, comandar bruscamente o resto de comando do palonier e trazer o manche para trás.
- 10 - Para a saída, centralizar todos os comandos com rapidez e dar comando contrário, caso continue o movimento de parafuso.
- 11 - Recuperar levando a velocidade próxima a de estol nivelando em seguida o avião.

N O T A

Procure dar voltas completas controlando-as por meio de pontos de referência no sólo.

ÊRROS COMUNS

- 1 - Não clarear corretamente a área.
- 2 - Não observar a altura de segurança.
- 3 - Comandar a entrada com incorreção.
- 4 - Comandar aileron
- 5 - Não se orientar durante a execução.
- 6 - Não centralizar os comandos.
- 7 - Picar excessivamente na recuperação.

ADAPTAÇÃO

Tendo solado, você foi considerado apto nestas manobras de pré-sólo.

Lembre-se, no entanto, que você ainda tem muito que aprender. Não faça de seu sólo sua glória total.

Você deu o primeiro passo de uma grande caminhada. O seu instrutor não estará na nacele trazeira para corrigi-lo, portanto, o seu zêlo e atenção aumentará daqui por diante.

Nesta fase de adaptação você aprimorará seu treinamento com o conhecimento de outras manobras e aperfeiçoamento de pouso e decolagem.

Aproveite seu tempo de vôo sólo.

VÔO COM VELOCIDADE REDUZIDA

Este treinamento o colocará apto para as manobras com a velocidade reduzida como no caso de decolagem e aterragem em campo curto, como veremos mais adiante.

Procedimento

- 1 - Prepare o avião, executando o GTMHC
- 2 - Reduzindo o compressor e mantendo a altura, diminua a velocidade e quando forem atingidas 110 MPH, comande todo o flap.
- 3 - Reduza a velocidade ao máximo, mantendo altura.
- 4 - Nesta situação, pratique curva para os dois lados.

N O T A

Observe os comandos na velocidade reduzida e o trabalho de palonier.

ÊRROS COMUNS

- 1 - Não manter a altura.
- 2 - Não levar a velocidade ao mínimo possível
- 3 - Usar mais aileron do que a deriva para manter a atitude.
- 4 - Não clarear a área devido a situação do avião.
- 5 - Não usar o compensador.

ATERRAGEM COM VENTO CRUZADO

Esta é uma situação crítica para uma aterragem, principalmente no AT-6, que requer constante controle do avião em relação ao chão.

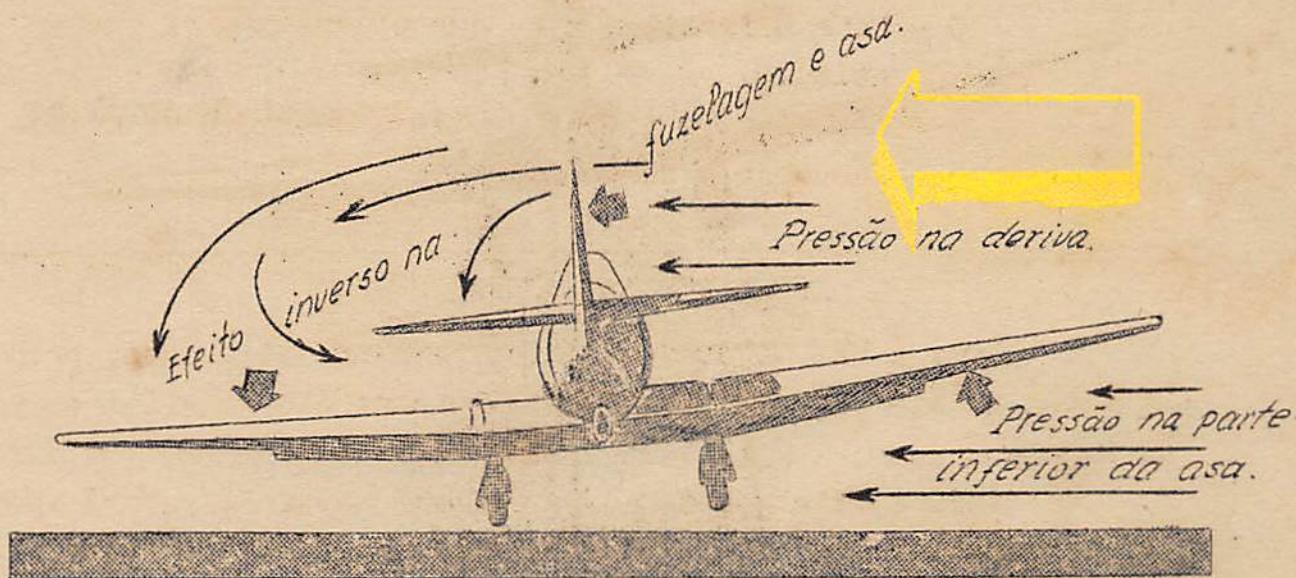
Você aperfeiçoando a sua técnica no AT-6, estará apto a uma rápida adaptação nos demais aviões.

Efeitos do vento cruzado

São êsses os principais efeitos do vento cruzado:

- 1 - Pressão na parte inferior da asa do lado em que sopra o vento, fazendo com que ela tente a se elevar.
- 2 - Pressão na deriva e fuselagem nas partes que voltadas para o lado que sopra o vento.
- 3 - Tendência do nariz girar contra a direção do vento, em virtude dos efeitos anteriores.
- 4 - Os flaps aumentando essas tendências, pois formam uma grande superfície onde atua o vento cruzado.

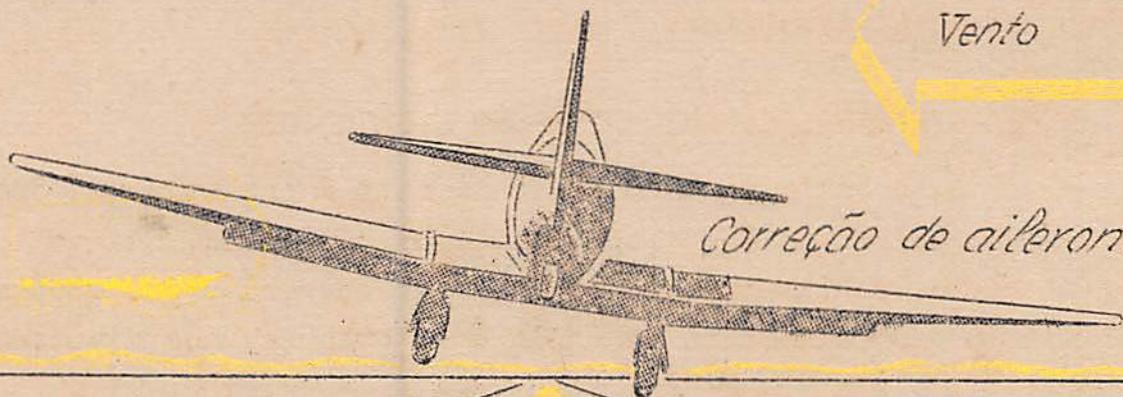
Vemos, então que na aterragem, o avião sairá da reta quando ainda em vôo, perto do sólo, durante o arrondí, e tenderá a virar contra o vento, quando entrar em perda para pousar.



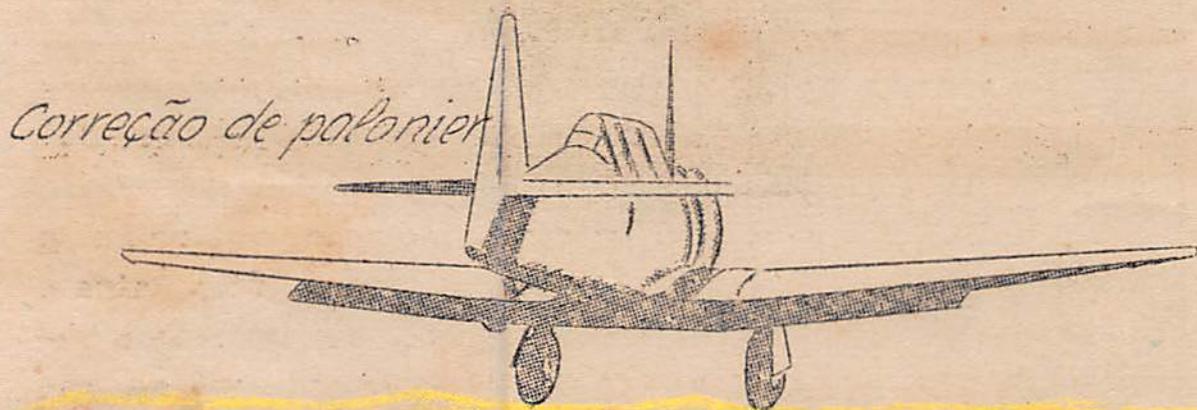
Existem, então, duas correções ou métodos de compensação a se executar:

- 1 - Correção de aileron baixando a asa que fica do lado que sopra o vento.
- 2 - Correção de palonier levantando o nariz para um ângulo que ataca a direção do vento.
- 3 - Combinação dos métodos anteriores, tendo-se então a correção total.

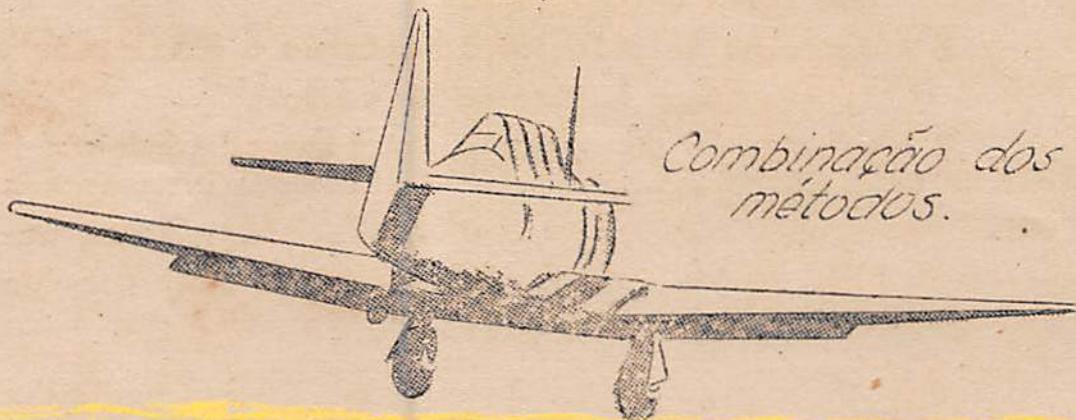
CORREÇÃO PARA O VENTO DE LADO.



Correção de aileron.



Correção de palanier



Combinação dos dois métodos.



As aterragens deverão ser feitas com todo o flap comandado e em campo auxiliar.

APERFEIÇOAMENTO DE POUSO E DECOLAGEM

Este treinamento o colocará apto a praticar uma decolagem e aterragem num campo com dimensões diminutas, usando para isso a máxima performance do avião, onde entrará o que você aprendeu no vôo com velocidade reduzida e na execução dos diversos estois.

DECOLAGEM EM CAMPO CURTO COM OBSTÁCULO

Após executar o CIGFCHEC comanda-se 20° de flap, e assim coloca-se o avião na reta de decolagem.

Com o avião freiado, ataca-se até 30" no compressor, e em seguida, soltando os freios, ataca-se o resto do compressor, até o primeiro batente.

A medida que a velocidade vai aumentando, vai-se aumentando a pressão no manche para trás, de modo que o avião deixe o solo na posição de 3 pontos, e, imediatamente, controla-se a velocidade em 80 MPH, até a altura de 300 pés, onde deverá ser nivelado com a retirada lenta do flap.

DECOLAGEM EM CAMPO CURTO SEM OBSTÁCULO

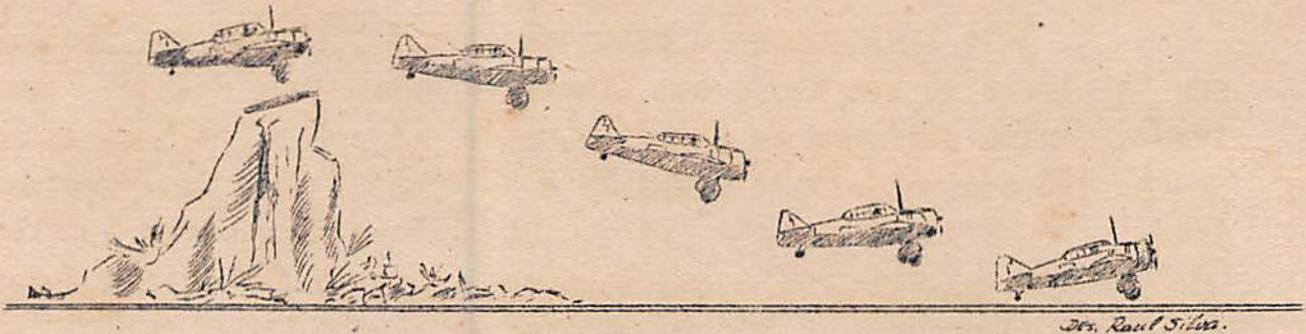
Estando o avião pronto para decolar age-se da mesma forma como na decolagem com obstáculo, porém com todo o flap comandado. Mantendo-se uma pressão constante no manche, o avião tenderá a sair do chão com violência dando uma cabrada brusca; é necessário então uma pronta correção com o manche, mantendo-se uma velocidade de 90 MPH, quando deverá ser retirado o flap e reduzido o compressor para 29", e o passo para 2000 RPM.

N O T A

Mos dois tipos de decolagem que acabamos de descrever, somente para efeito de instrução poderá ser reduzido o motor antes de alcançar 300 pés de altura, a fim de não forçar o motor com

muitas decolagens sucessivas.

ATERRAGEM EM CAMPO CURTO COM OBSTÁCULO



Com o avião pronto para aterrar, alonga-se a tomada, e retira-se o motor e assim que terminar a última curva comanda-se todo o flap. A medida que se aproximar o sólo, ataca-se o motor de modo a se efetuar um planê forçado de 80MPH próximo a altura do obstáculo. Quando fôr atingido o obstáculo, retira-se todo o motor, abaixa-se o nariz e imediatamente traz-se para a posição de três pontos o avião. Pela sua natureza esta aterragem deverá ser placada.

ÊRROS COMUNS

- 1 - Não alongar convenientemente a tomada.
- 2 - Fazer o planê forçado numa altura menor que a do obstáculo.
- 3 - Não ceder o manche com a retirada do motor.
- 4 - Deixar cair a asa na placada.
- 5 - Retirar o motor antes do obstáculo, diminuindo a velocidade para a aterragem, com o perigo de estol.

ATERRAGEM EM CAMPO CURTO SEM OBSTÁCULO

Procedimento

Com uma tomada alongada, força-se um planê de 80MPH com motor, bem rente ao sólo, com todo o flap comandado. Próximo ao limite do campo retira-se o motor de modo que a aterragem seja placada e nos primeiros metros do campo.

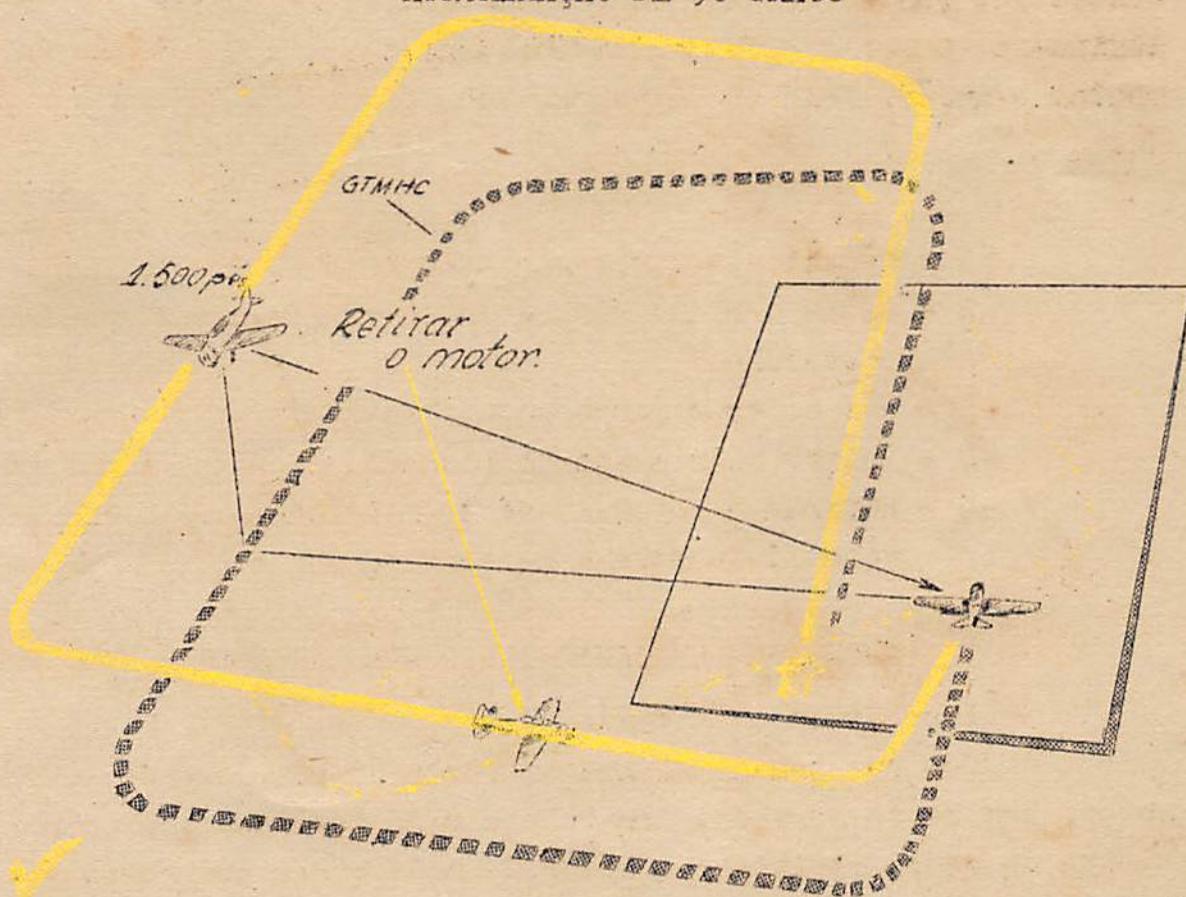


ATERRAGEM DE APROXIMAÇÃO

Este treinamento tem por finalidade demonstrar o melhor uso das características do avião com o motor todo reduzido dependendo da situação e altura em relação ao campo.

Veremos primeiramente o caso mais simples, que é o da aproximação de 90° , para a qual as outras se transformam como veremos mais adiante.

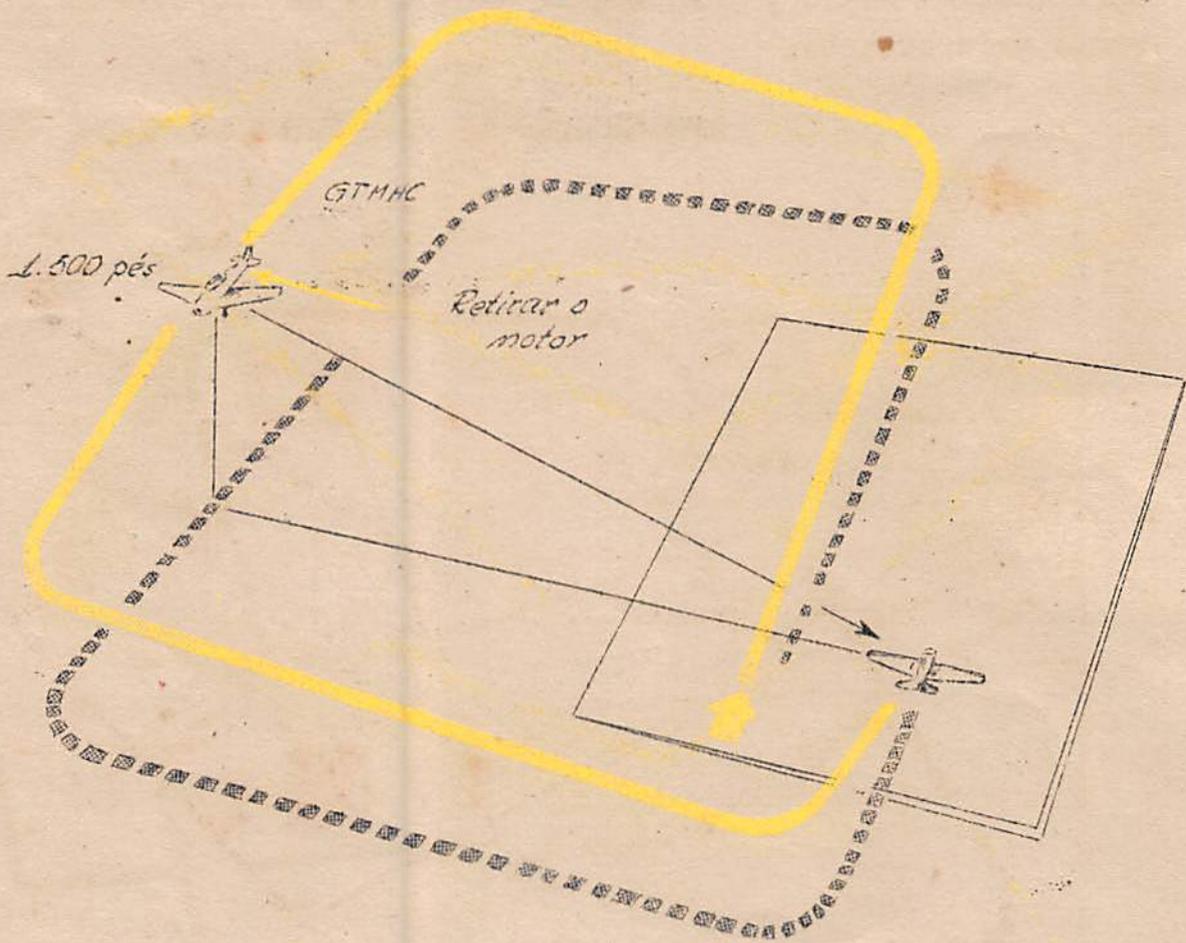
APROXIMAÇÃO DE 90 GRAUS



Procedimento

Com o GTMHC pronto desde o meio da "perna do vento", re-
tira-se o motor no meio da "perna base" que deverá ser feita na
altura de 1000 pés. Com a retirada do motor procura-se logo con-
trolar a velocidade para 100 MPH. A curva para a reta final será
feita de modo que ao terminá-la, esteja-se numa situação tal que
se faça um plnê normal sem o uso do motor. Comandando-se a quan-
tidade de flap necessária para que a aterragem seja feita no pri-
meiro terço do campo.

APROXIMAÇÃO DE 180 GRAUS



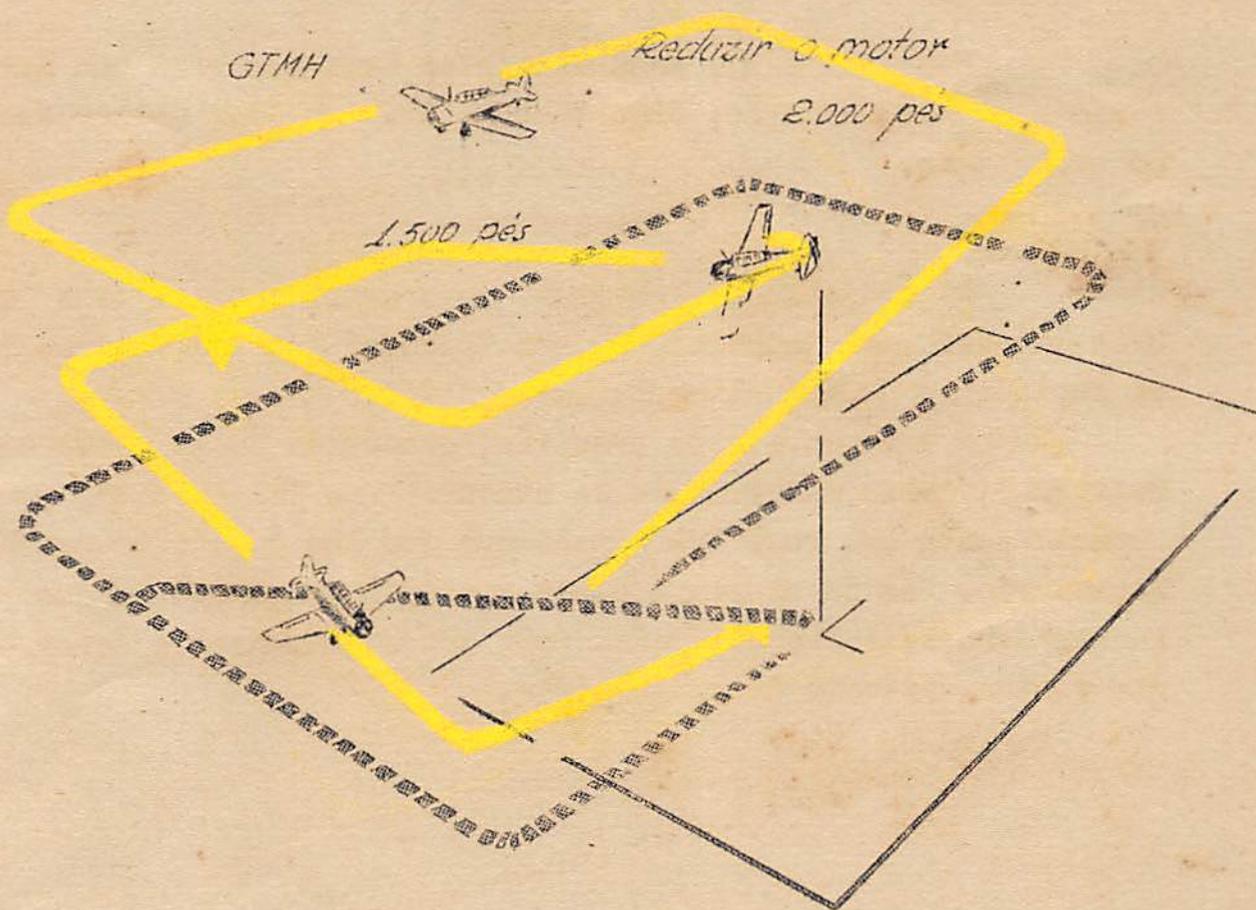
Procedimento

Com o tráfego na altura de 1500 pés, executa-se o GTMHC assim que se entra na "perna do vento". Nesta perna do tráfego, quando fôr atingido o travéz do ponto de aterragem, retira-se o motor nivelando-se em seguida para a velocidade de 100 MPH.

A curva da "perna base" deverá ser dozada a fim de que na altura de 1000 pés se esteja no meio desta perna recaindo-se então no caso da aproximação de 90°.

As curvas serão feitas na velocidade de 110 MPH.

APROXIMAÇÃO DE 360 GRAUS



Des. Paul S/m.

Procedimento

Na altura de 2000 pés, com o GTMHC pronto, na perpendicular do ponto de aterragem, retira-se o motor. Iniciando-se uma curva na direção da "perna do vento", procura-se controlar a altura a fim de se transformar esta aproximação numa de 180° , isto é, a "perna do vento" será atingida numa altura de 1500 pés com o avião no través do ponto de aterragem, procedendo-se então, daí por diante, como no caso anterior.

Procure comandar o flap, somente depois que tiver recaído no caso da aproximação de 90° , isto é, do meio da "perna base" em diante.

CHANDELLE

REVERSEMENT

8 PREGUIÇOSO

Você irá agora executar estas três manobras que aprimorarão a sua coordenação, como também, irão lhe dar melhor senso de orientação.

CHANDELLE

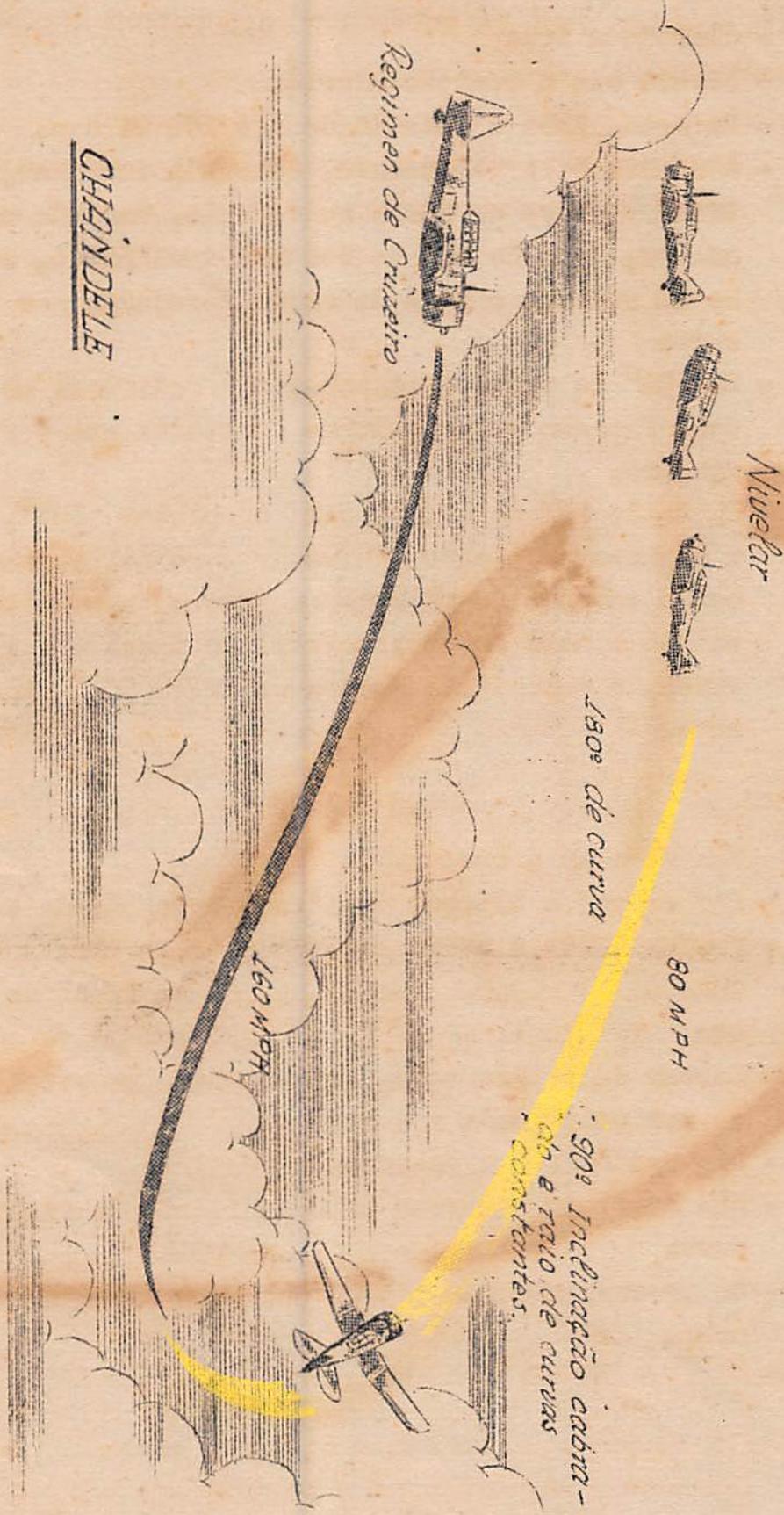
A Chandelle nada mais é que a combinação de três manobras ligadas pela coordenação; uma "picada" controlada, uma "curva subindo" e um "nivelamento coordenado".

É uma manobra de precisão, executada em 180° de curva. Existem diversas maneiras de se executar uma "chandelle", porém, somente esta que você irá aprender é que lhe dará o treinamento necessário. Não se preocupe desde o início com a altura que irá ganhar durante a sua execução, pois isto o forçaria a erros, e traria vícios difíceis de se corrigir.

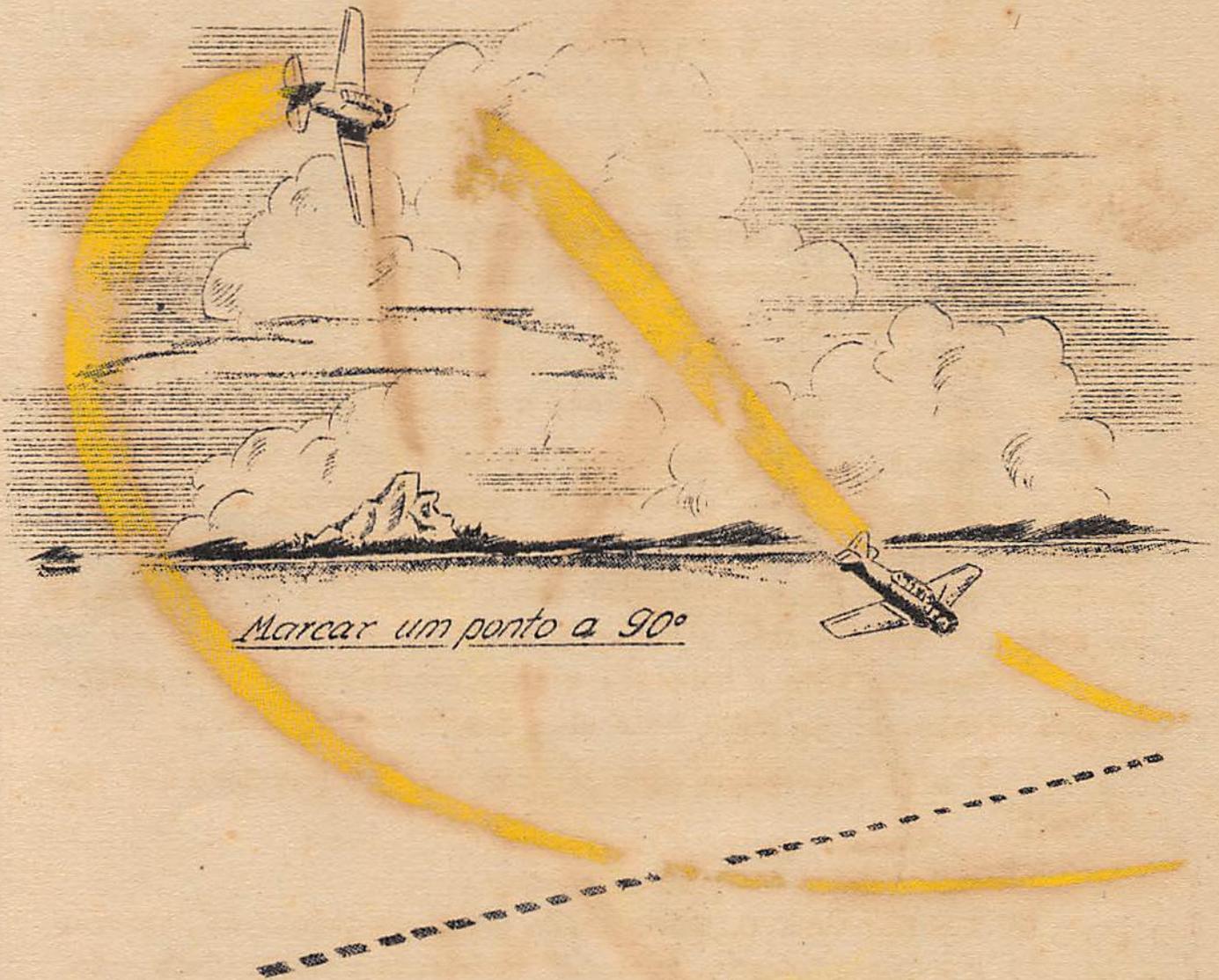
- 1 - Clareie a área
- 2 - Nivele com a posição o avião.
- 3 - Na reta, leve a velocidade até 160 milhas.
- 4 - Atingida esta velocidade, comece a inclinar, a cabrar, e entre na curva suavemente, dosando os comandos, de modo que se tenha a inclinação, o ângulo de cabrada e raio de curva desejados nos 90° de curva
- 5 - Dos 90° de curva em diante, não modificar os comandos, ficando esta atitude constante até o final da manobra.
- 6 - Faltando 15° de curva, para completar 180°, comece a dismanchar a curva, nivelar o avião, e compensar com o comando de palonier o torque, que nesta situação é o mais forte possível. No final dos 180° de curva, a velocidade deverá estar em 80 milhas por hora.

ERROS COMUNS

- 1 - Não clarear a área
- 2 - Dar comand s bruscos durante a execução da curva
- 3 - Fechar muito a curva não dando tempo para a velocidade de 80 m.p.h. ser atingida, no final da manobra
- 4 - Cabrar demasiadamente, resultando um estol antes de ser completada a curva
- 5 - Não controlar os graus de curva
- 6 - Não corrigir o torque principalmente no final da curva
- 7 - Se preocupar com a altura ganha na execução da manobra



Nesta manobra você se preocupará apenas com a coordenação e atitude do avião.



Procedimento

Com o regime de cruzeiro, clareando-se primeiramente a área, iniciar uma "cabrada" na reta e logo em seguida, uma curva. Após 90° de curva, relaxar os comandos, iniciando a picada ainda em curva, até atingir 180°, recuperando em seguida, suavemente, até atingir a linha do horizonte.

Procure usar os comandos suavemente, sem correções bruscas.

8 PREGUIÇOSO

Esta manobra é a que lhe dará maior treinamento, pois nela você se preocupará com a coordenação, velocidade, orientação, e ao mesmo tempo com a atitude, combinando-as com perfeita harmonia.

Procedimento

Você não irá executar propriamente, a figura de um "8". Este nome de "8" preguiçoso" foi dado em virtude de serem executados arcos de curva combinados, com relação ao horizonte. Esta manobra será executada suavemente, sem mergulhos exagerados, nem cabras bruscas, a fim de ser controlada a velocidade.

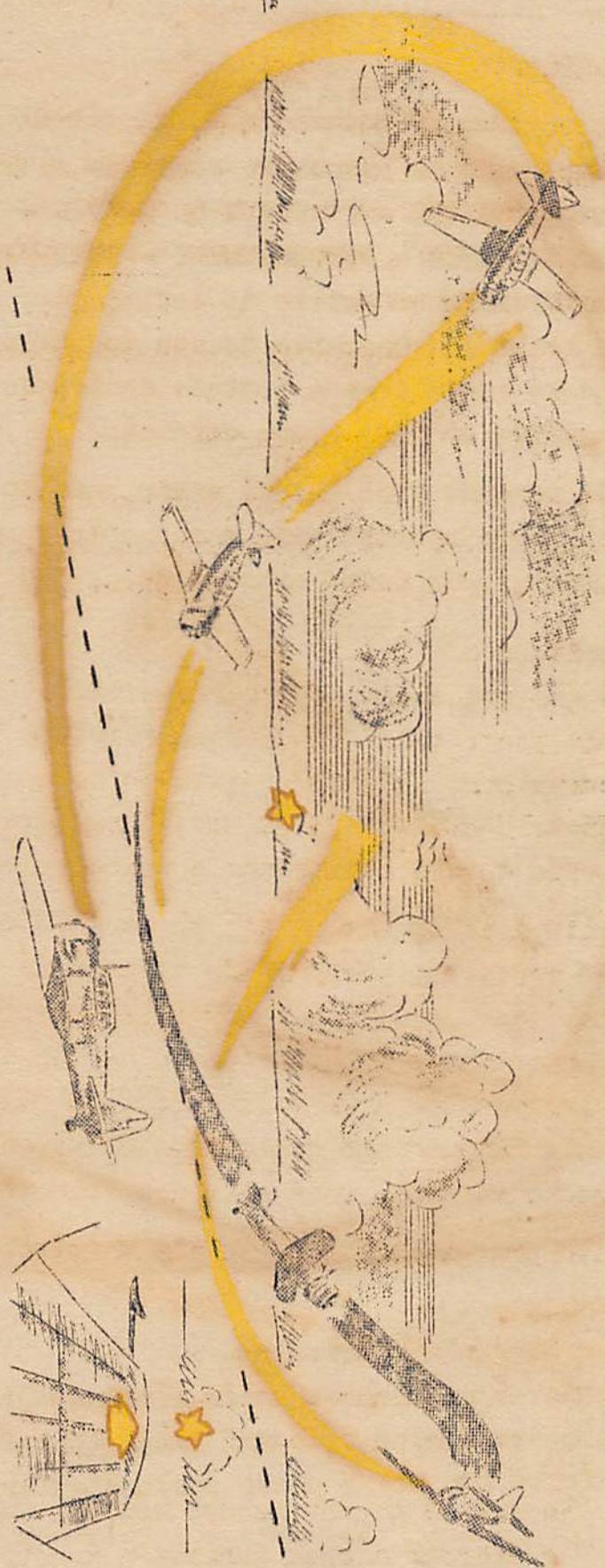
Clareie a área, marque um ponto a 90° no horizonte, e com o regime de cruzeiro, partindo da velocidade de 140 MPH, execute "reversements" combinados, um para cada lado, cortando um ponto escolhido quando cruzar o "nariz" com o horizonte. Na recuperação, não deve ser ultrapassada a velocidade de 140 milhas.

Durante toda a manobra, a coordenação deverá ser perfeita, principalmente na parte mais alta dos "reversements".

O oito preguiçoso pode não ser um oito mas deve ser preguiçoso.

Erros comuns

- 1 - Não estabilizar o avião antes do início da manobra.
- 2 - Não graduar a "picada" excedendo a velocidade de 140 MPH.
- 3 - Não cruzar o ponto com o nariz do avião.
- 4 - Não clarear a área durante a manobra.

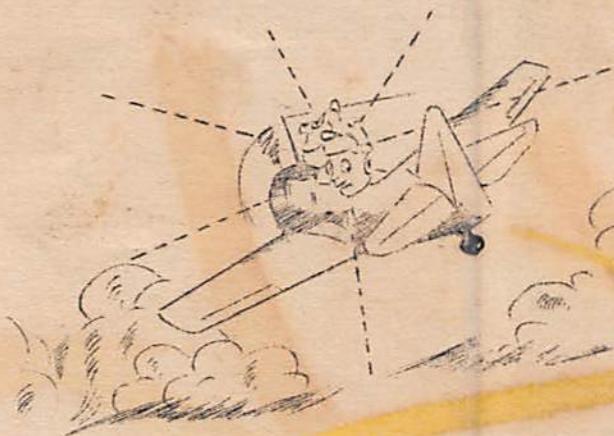


ACROBACIAS

O treinamento de acrobacia consiste na execução das seguintes manobras: LOOPING - TONNEAUX DE BARRIL - ENTRADA E SAÍDA DO DORSO - TONNEAUX LENTO - RETOURNEMENT - IMMELMAN. - As acrobacias sempre constituiram um motivo de satisfação, pois é nesta fase que o aluno sente o coroamento de seu treinamento passado.

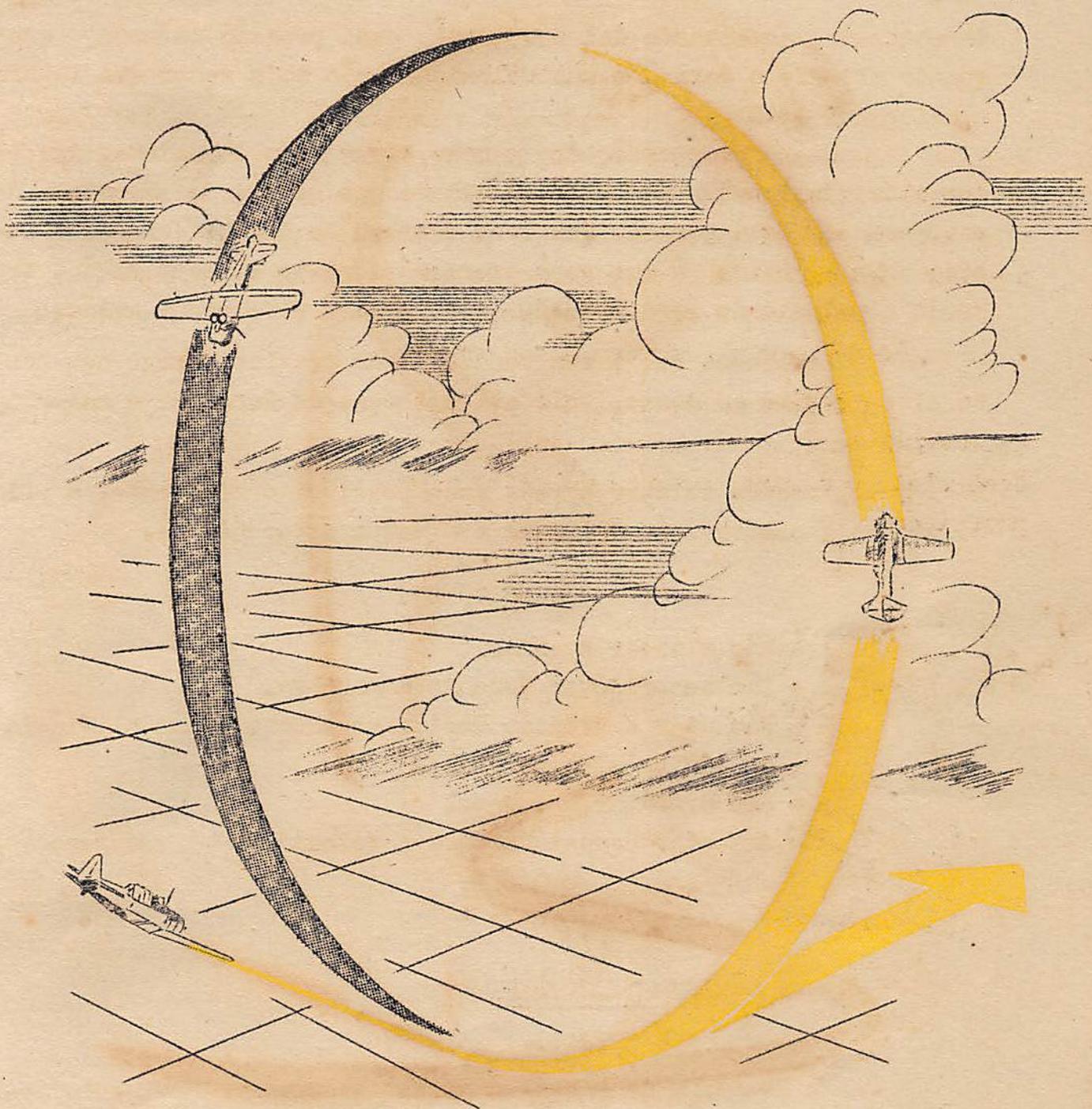
Você deve se colocar a vontade dentro do avião, e sentir a execução da manobra em toda a sua extensão.

A todo momento você deverá estar perfeitamente orientado. - Nunca execute uma manobra para o mesmo lado; não deixe que esse vício o domine, pois mesmo executando-as bem nunca chegará à perfeição.



Clareie a área.

O Looping é a acrobacia mais fácil que você irá praticar. Antes da execução escolha no solo uma linha de referência, pois esta acrobacia é feita num mesmo plano perpendicular ao solo.



Procedimento

Com o regime de 1925 RPM e 29" de compressão, clareia-se a área com curvas de 90°. Partindo do vôo nivelado, você inicia uma picada de 180MPH; começando então a fazer pressão no manche, trazendo o nariz para a linha do horizonte com uma velocidade

de moderada, aumentando daí por diante essa pressão de modo que quando atingir o dorso, a sua velocidade não seja menor que 100MPH e maior que 120MPH.

Quando a pressão do manche tiver sido demasiada, deverá ser aliviada próximo ao dorso, a fim de que não se dê um estol de recuperação. Esta pressão que você exerceu no manche durante a subida será idêntica á que você exercerá durante a recuperação, trazendo a velocidade para 120MPH. Quando será nivelado o avião.

Lembre-se que a sua tendência de desviar terá o seu ponto alto próximo ao dorso, pois até o torque se dará com a maior intensidade.

Procure avistar o mais cedo possível o horizonte, a fim de que seja contrariado o torque com maior antecedência.

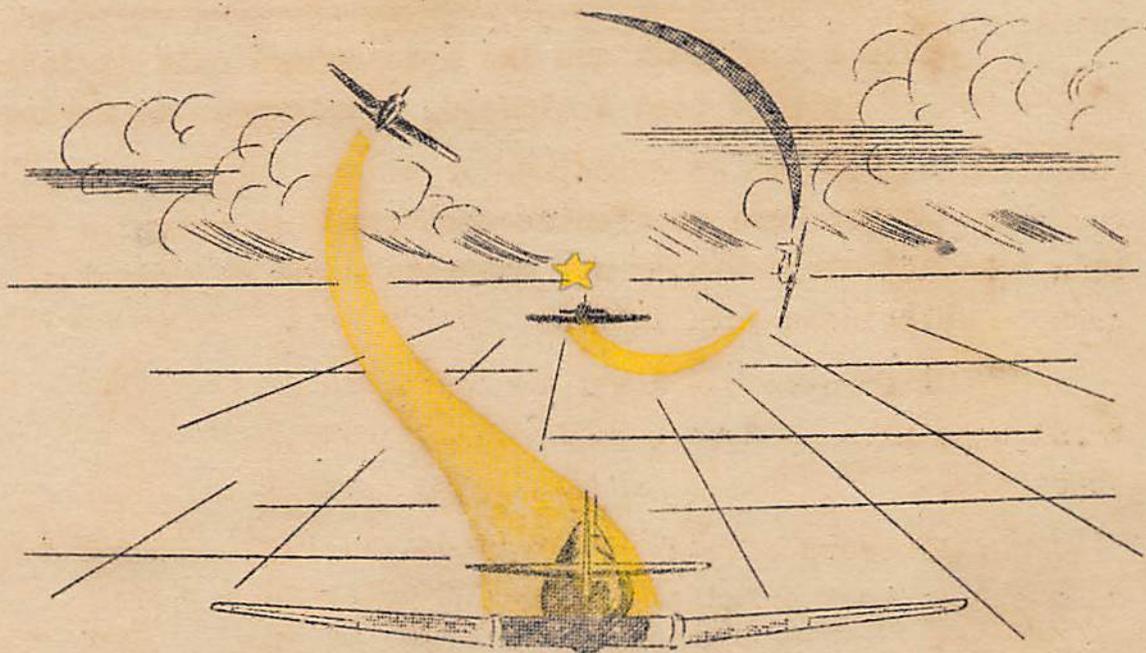
ÊRROS COMUNS

- 1 - Não clarear a área.
- 2 - Não se orientar durante a manobra.
- 3 - Não usar a pressão devida no manche e não aliviá-la quando próximo ao dorso.
- 4 - Não corrigir o torque.
- 5 - Aumentar demasiadamente a velocidade na recuperação.

BARRIL

No Tonneaux de barril o avião descreve um movimento helicoidal em torno do seu eixo de deslocamento.

Pratique esta manobra para os dois lados.



Procedimento

- 1 - Com o regime de acrobacia (1925 RPM , 29"), partindo do vôo nivelado, inicia-se uma suave picada até 160 MPH.
- 2 - Inicie uma curva fechada e quando fôr atingida a máxima inclinação comece a desfaze-la, girando o seu avião em torno de um ponto previamente escolhido, conservando um raio constante. Procure coordenar o avião em tôdas as atitudes.
- 3 - A manobra deverá terminar com o nariz no mesmo ponto da picada.

ÊRROS COMUNS

- 1 - Iniciar a curva com muita lentidão, aumentando a velocidade de início da manobra.
- 2 - Descoordenar, principalmente na parte final da manobra.
- 3 - Não descrever um arco em volta do ponto.
- 4 - Terminar com o comando de saída de tonneaux lento.

ENTRADA E SAÍDA DO DORSO

Esta é a manobra que lhe apresentará mais dificuldade, porque requer de você t^oda a atenção, coordenação de movimentos, julgamento, etc...

De uma hora para outra você terá os comandos invertidos, necessitando então de uma perfeita noção de comandos.



Após clarear a área com o regime de acrobacia, você escolhe um ponto de referência no horizonte e inicia uma picada até 160 MPH, cabrando em seguida até o nariz ficar ligeiramente acima do ponto de referência. Iniciando, então, o comando para entrada no dorso. Quando fôr atingido o dorso (asas niveladas) sem quebra de continuidade, inicia-se o comando de saída para o mesmo lado, voltando para a posição de vôo nivelado.

ÊRROS COMUNS

- 1 - Dar o comando de entrada no dorso muito vagarosamente.
- 2 - Levantar muito o nariz em relação ao ponto de referência.
- 3 - Dar pouco comando de pé, querendo executar a manobra somente com comando de mão.
- 4 - Desviar durante o vôo invertido.

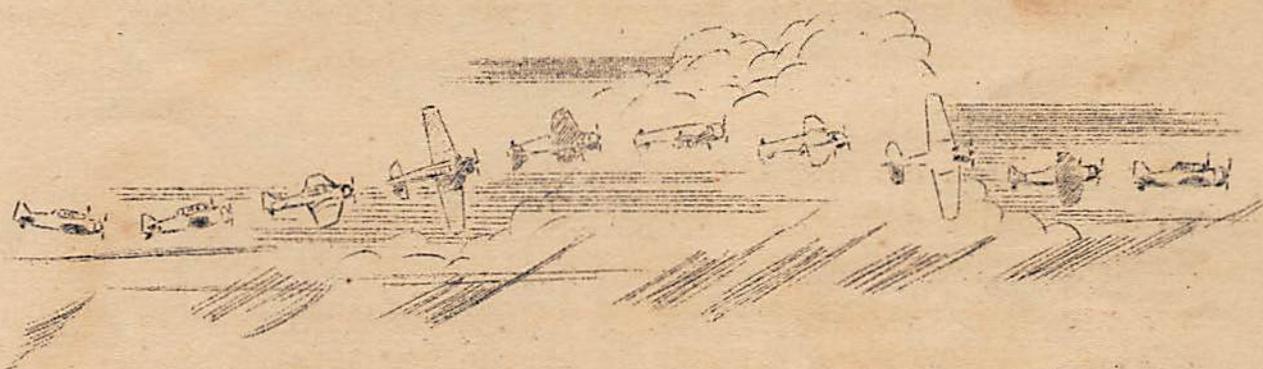
Pratique a manobra para os dois lados.

TONNEAUX LENTO

Esta manobra consiste numa rotação completa em torno do seu eixo longitudinal. Você a praticará analisando as diversas atitudes que já lhe são familiares.

O tonneaux lento é o teste do seu progresso como piloto militar. O interessante desta manobra é que dois pilotos podem executá-la certa, porém raramente o farão da mesma maneira, diferenciando as vezes por pequenos pontos.

Pratique a manobra para os dois lados.



Procedimento

- 1 - Regimem de acrobacia (1925 RFM, 29^o)
- 2 - Clareie a área e escolha um ponto no horizonte.
- 3 - Pique até 160 MPH
- 4 - Leve o nariz 20° acima do horizonte.
- 5 - Comande a entrada no dorso, fazendo com que o avião gire em volta do ponto até atingir a sua posição de vôo nivelado.
- 6 - Não deixe sair do ponto no final da manobra, dando comando de palonier com amplitude.

- 1 - Girar com muita rapidez
- 2 - Cabrar demasiadamente acima do horizonte.
- 3 - Não coordenar os comandos de pé e mão durante a execução.
- 4 - Deixar cair o nariz no dorso.
- 5 - Desviar do ponto de referência.
- 6 - Dar comando excessivo de manche durante a saída.
- 7 - Perder a orientação durante a manobra.

RETOURNEMENT

O retournement é uma manobra por excelência operacional, pois você a executará com frequência no combate. O retournement se compõe de uma entrada no dorso e uma saída de looping. Clareie a área com duas curvas de 180° para cada lado.

Procedimento

Esta é a única manobra que é executada em regime de cruzeiro. Partindo do vôo nivelado inicia-se uma cabrada até 80 MPH e aí comanda-se a entrada no dorso, deixando o nariz cair naturalmente, devendo o comando de manche ser total e apenas de aileron. Deste ponto em diante começa a recuperação que deve ser dada de tal modo que não se exceda a velocidade de 180 MPH. Leve a velocidade até 120 MPH recuperando a altura perdida e em seguida nivele o avião.

ÊRROS COMUNS

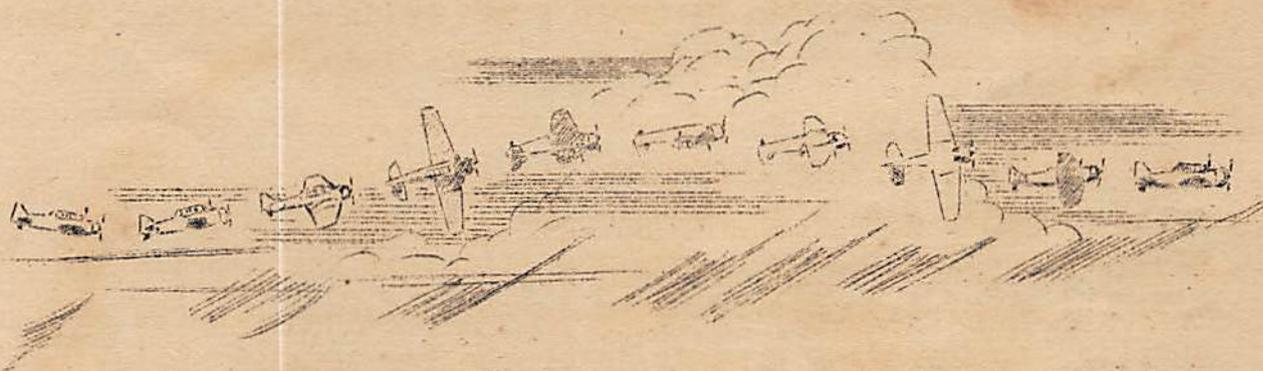
- 1 - Não clarear a área.
- 2 - Não dar comando amplo de manche se aproximando assim de um reversement.
- 3 - Não deixar o nariz cair quando na entrada do dorso.
- 4 - Procurar matar a velocidade depois de ter iniciado a manobra.
- 5 - Forçar a recuperação ocasionando um estol.

TONNEAUX LENTO

Esta manobra consiste numa rotação completa em torno do seu eixo longitudinal. Você a praticará analisando as diversas atitudes que já lhe são familiares.

O tonneaux lento é o teste do seu progresso como piloto militar. O interessante desta manobra é que dois pilotos podem executá-la certa, porém raramente o farão da mesma maneira, diferenciando as vezes por pequenos pontos.

Pratique a manobra para os dois lados.



Procedimento

- 1 - Regimem de acrobacia (1925 RPM, 29^o)
- 2 - Clareie a área e escolha um ponto no horizonte.
- 3 - Pique até 160 MPH
- 4 - Leve o nariz 20^o acima do horizonte.
- 5 - Comande a entrada no dorso, fazendo com que o avião gire em volta do ponto até atingir a sua posição de voo nivelado.
- 6 - Não deixe sair do ponto no final da manobra, dando comando de palonier com amplitude.

- 1 - Girar com muita rapidez
- 2 - Cabrar demasiadamente acima do horizonte.
- 3 - Não coordenar os comandos de pé e mão durante a execução.
- 4 - Deixar cair o nariz no dorso.
- 5 - Desviar do ponto de referência.
- 6 - Dar comando excessivo de manche durante a saída.
- 7 - Perder a orientação durante a manobra.

RETOURNEMENT

O retournement é uma manobra por excelência operacional, pois você a executará com frequência no combate. O retournement se compõe de uma entrada no dorso e uma saída de looping. Clareie a área com duas curvas de 180° para cada lado.

Procedimento

Esta é a única manobra que é executada em regime de cruzeiro. Partindo do voo nivelado inicia-se uma cabrada até 80 MPH e aí comanda-se a entrada no dorso, deixando o nariz cair naturalmente, devendo o comando de manche ser total e apenas de aileron. Deste ponto em diante começa a recuperação que deve ser dada de tal modo que não se exceda a velocidade de 180 MPH. Leve a velocidade até 120 MPH recuperando a altura perdida e em seguida nivele o avião.

ÊRROS COMUNS

- 1 - Não clarear a área.
- 2 - Não dar comando amplo de manche se aproximando assim de um reversement.
- 3 - Não deixar o nariz cair quando na entrada do dorso.
- 4 - Procurar matar a velocidade depois de ter iniciado a manobra.
- 5 - Forçar a recuperação ocasionando um estol.

- 6 - Não executar a manobra num mesmo plano perpendicular ao solo.

CURVA DE IMMELMANN

A curva de Immelmann é a combinação de um looping com uma entrada e saída do dorso. Para executá-la, é necessário que se tenha uma boa orientação e coordenada precisão nos comandos. Constantemente uma boa curva de Immelmann requer a máxima performance do avião, e se você a estiver executando bem, isto será um sinal de que está iniciando a aprender a técnica da utilização da máxima performance do avião.

Procedimento

Após clarear a área e com o regime de 29" e 1925 RPM, marque um ponto de referência no solo assim como um outro à 180° de sua direção de vôo, no ar. Inicie então sobre o ponto de referência no solo um rápido mergulho.

Atingindo a velocidade de 200 milhas, aplique pressão no manche para trás a fim de conseguir que o avião suba num arco de looping. A medida que a velocidade diminua, vá aumentando a pressão no manche, não se esquecendo de que uma pressão demasiada provoca um estol.

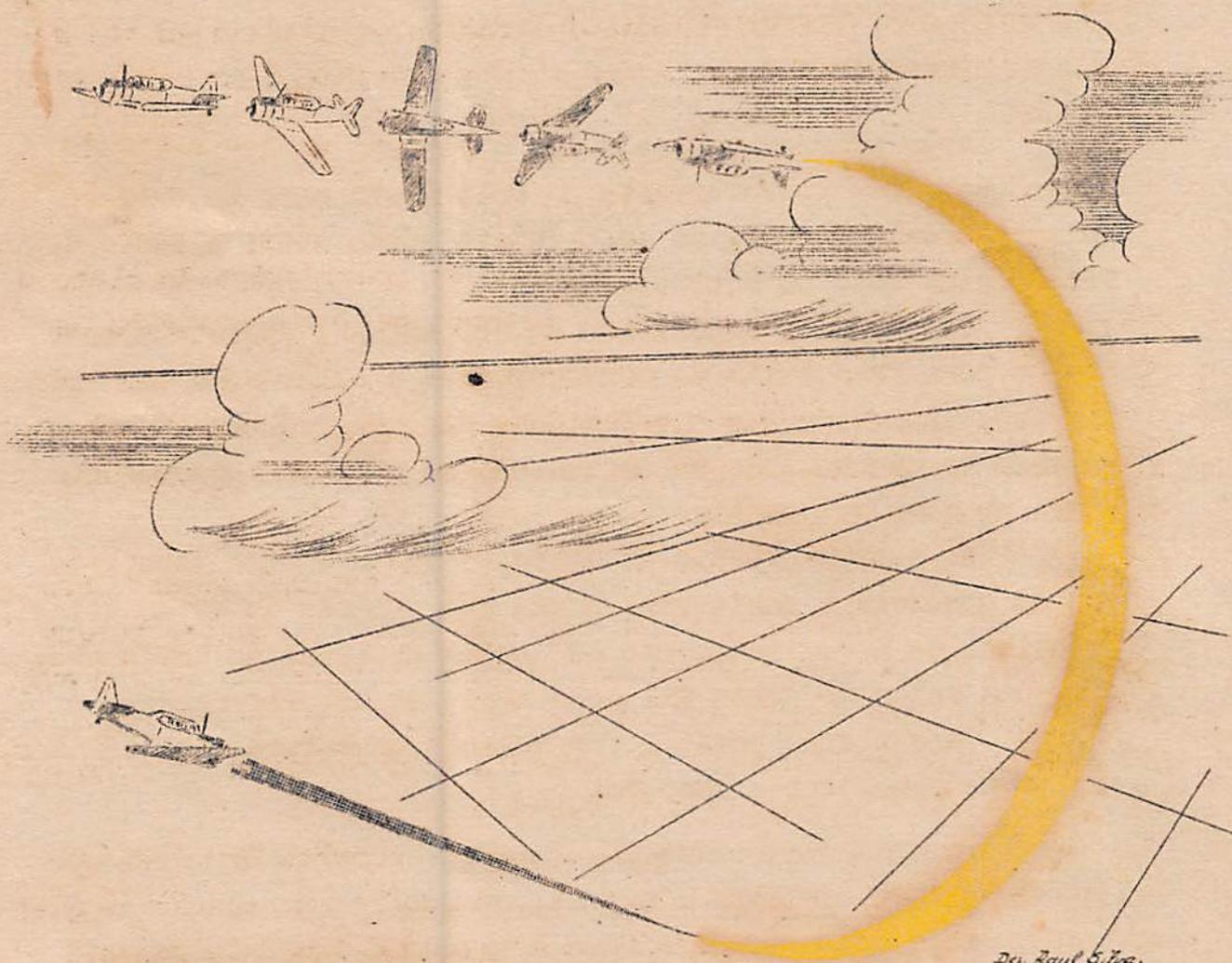
Ao chegar próximo ao dorso, jogue a cabeça para trás a fim de observar o horizonte. Assim que o nariz do avião atingir a posição de aproximadamente 20° acima da linha do horizonte, execute uma saída do dorso tal como aprendeu anteriormente.

Cheque sua posição com relação as referências tomadas, assim que completar a manobra.

ÊRROS COMUNS

- 1 - Não clarear a área devidamente.
- 2 - Não atingir a velocidade necessária a manobra.
- 3 - Usar muita pressão no manche, ocasionando um estol.
- 4 - Tentar sustentar o nariz do avião, a fôrça, no tope da manobra, ocasionando um estol.

- 5 - Iniciar o comando de saída do dorso muito cedo. -86-
- 6 - Usar pouco aileron ou pressão nos paloniers.
- 7 - Trocar os comandos no tope da manobra.
- 8 - Procedimento incorreto no tope da manobra (se necessário reavaliar o aluno em entrada e saída do dorso).



VÔO DE GRUPO BÁSICO

OBJETIVO

A instrução de vôo em Formatura Básica visa lhe ministrar os conhecimentos básicos necessários tais como, compreensão rápida de sinais, treinamento suficiente para manter-se na posição de vôo de grupo, auto domínio, disciplina em equipe, conhecimentos êsses que permitirão que o trabalho da unidade em que será classificado, se reduza a uma simples adaptação ao novo tipo de avião.

TÉCNICA

A técnica correta para o vôo de grupo exige do aluno o máximo de coordenação, o mínimo de movimentos desnecessários de comandos e de variações de potência.

O seu instrutor lhe esclarecerá que os êrros do vôo de grupo derivam principalmente do uso excessivo e descoordenados dos comandos ou do abuso no uso da manete dos gases.

É de tóda importância que as posições relativas que tenham sido determinadas, sejam mantidas constantemente, porque necessário se faz que o aluno prescinta os movimentos de seu avião em relação aos demais aviões com os quais estiver voando, e que possa usar com correção os comandos quer do avião quer do motor.

Para que você mantenha a posição correta é necessário que esteja sempre observando o guia, ou aquêle em relação ao qual estiver voando; isto não significa que você deixe inteiramente de dar atenção ao seu próprio avião, pois êle deverá ser inspecionado frequentemente com um golpe de vista rápido sôbre o painel, a fim de acompanhar as suas condições de funcionamento, da quan-

tidade de gasolina, etc...

Procedimento

O vôo de formatura básica será feito no vôo de grupo de três aviões.

Este tipo de formatura é ensinado com o objetivo de treinamento da posição relativa, uso dos comandos e motor, e constitui um prefácio da formatura tática.

Este treinamento deverá ser atingido tanto na formatura em "V", como nos outros tipos de formatura.

A instrução será iniciada com um vôo de demonstração feito pelos instrutores que voarão com seus alunos na nacele trazeira como observadores. Após este vôo será iniciada a instrução em DC, até que o aluno seja dado como apto para o vôo de Grupo Básico.

ROLAGEM

A rolagem será em princípio feita em "V", podendo quando as condições exigirem passar á fila indiana, o guia na frente, sendo guardada porém entre os aviões uma distância nunca menor que três aviões.

Para efeito de instrução os aviões serão numerados da seguinte maneira:

- a - Guia Nº 1
- b - Ala direita - Nº 2
- c - Ala esquerda - Nº 3

Nesta ordem devem sair do estacionamento e formarem o grupo assim que possível a fim de rolarem nas posições já determinadas.

Na cabeceira da pista o guia colocará a esquadrilha como se fosse um avião isolado, isto é, á 45° com o sentido de decolagem, onde deverá ser feito o cheque CIGFCHEC.

Somente o guia pedirá a torre de controle a permissão para efetuar a decolagem, porém, os alas terão os seus rádios ligados durante toda a instrução.

DECOLAGEM

A decolagem será feita individualmente guardando-se um espaço entre os aviões, e observando sempre a ordem numérica.

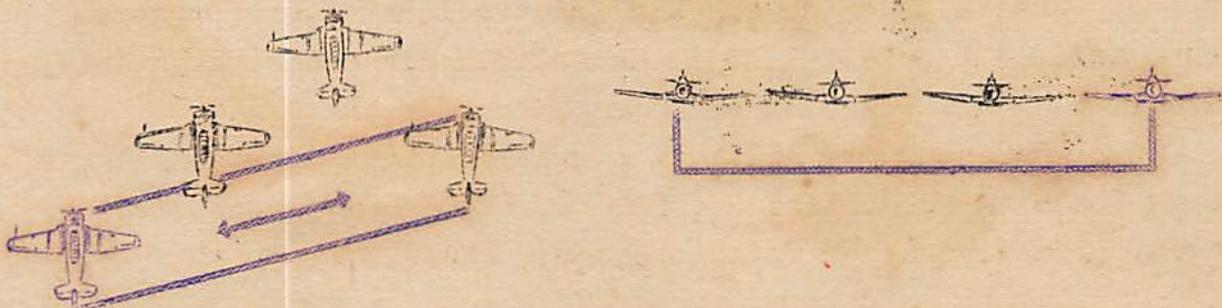
O guia só recolherá o trem quando os alas estiverem próximo à posição correta. A reunião será feita na-reta, sendo que o guia irá até a altura de 500 pés quando os alas já deverão estar na posição correta; daí por diante as instruções do tráfego serão seguidas como manda a padronização.



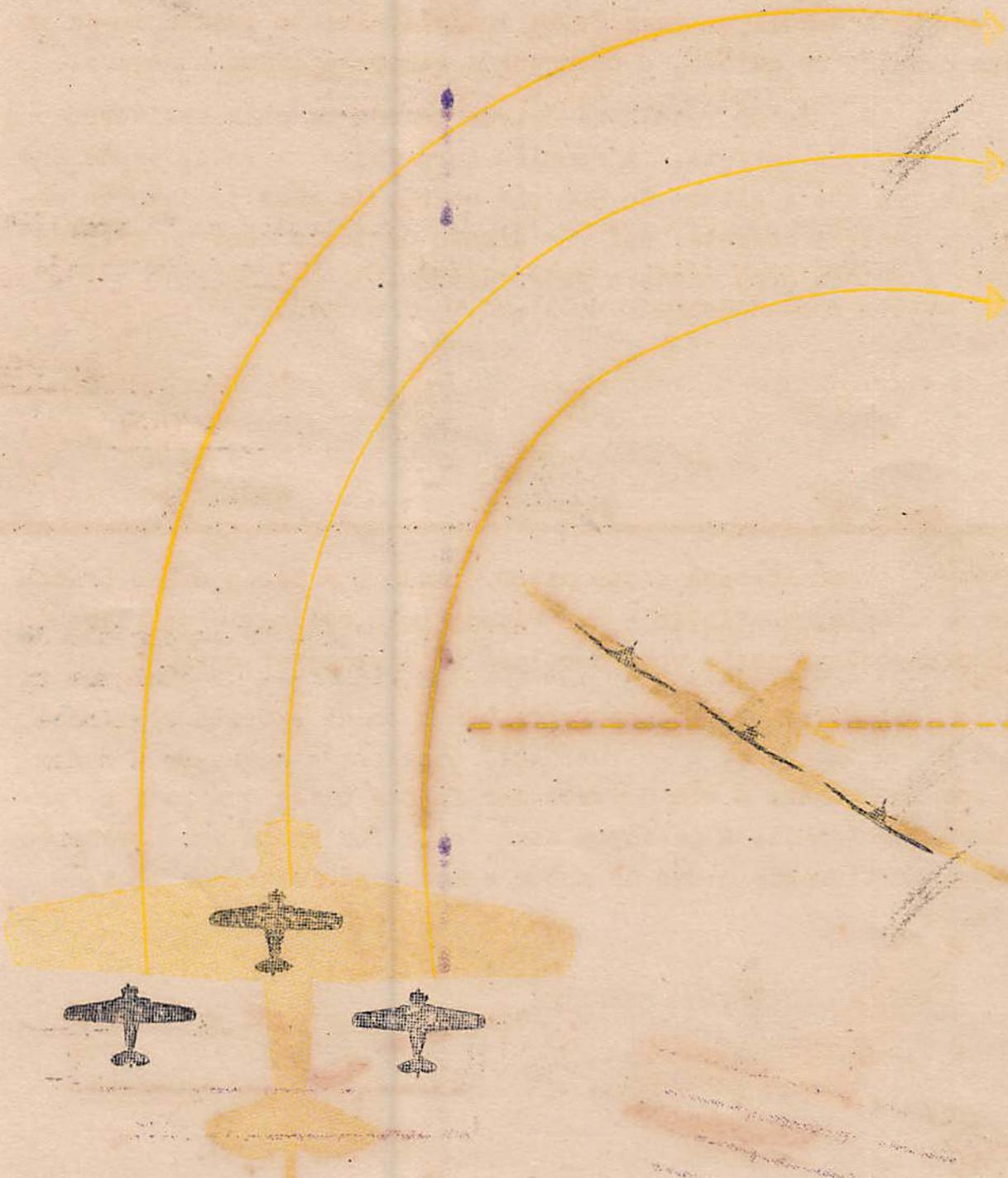
Você atacará o seu motor quando o avião que lhe preceder na decolagem atingir a sua visada pelo triângulo de vidro do seu para-brisa; assim você decolará na distância certa.

EM VÔO

Durante o vôo deverão ser feitas passagens para a formação escalonada. A passagem será feita por baixo num movimento lento, continuando o uso do motor como se estivesse na posição fixa.



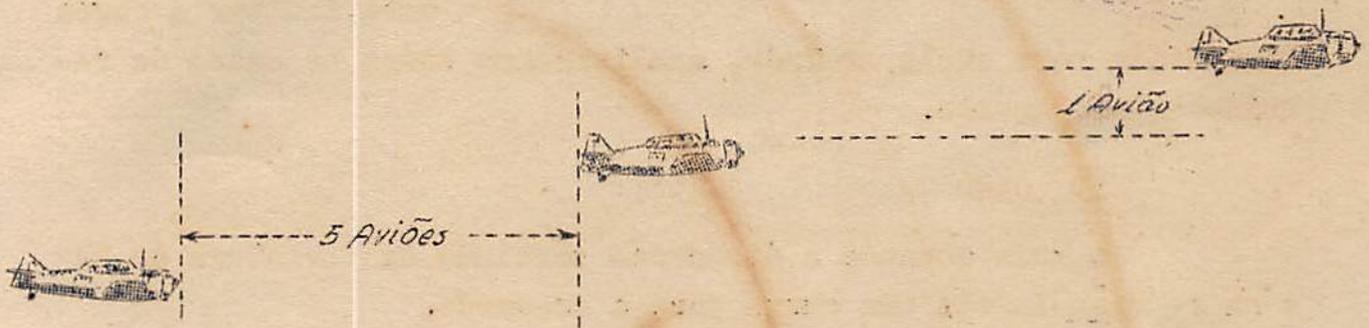
Dentro do grupo a posição dos aviões deve ser tal que eles possam passarem pelo guia livremente, isto é, o seu motor por fora da empenagem e sua asa por fora das asas do guia.



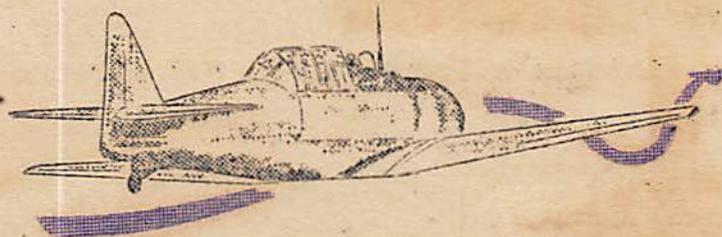
O sinal para a execução da passagem da formatura em "V" para a Escalonada é o abaixamento da asa para o lado do escalonamento. A volta será feita com o mesmo sinal.



Outro aspecto toma o Vôo de grupo básico na "dispersão" onde os aviões se colocam em fila indiana, guardando um espaço de 5 aviões e um intervalo de 1 avião em altura.

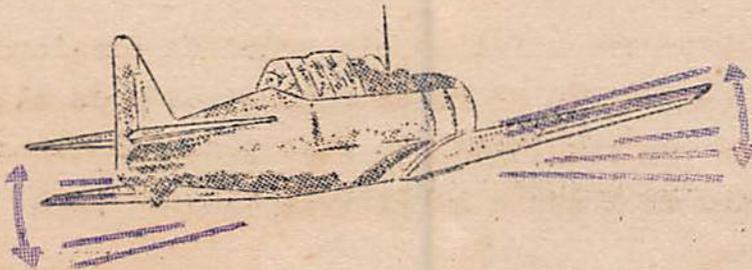


O sinal que precede a "dispersão" é o balanceamento do profundor. A dispersão pode ser feita partindo-se de qualquer tipo de formatura. Da formatura em "V" a saída é feita seguindo-se a ordem numérica, e na formatura escalonada segue-se a ordem do escalonamento.



REUNIÃO

A reunião será feita voltando-se á formatura origem, isto é, os aviões voltam para a posição que ocupavam quando dispersaram. O guia comanda a reunião e inicia uma curva para qualquer lado. Os alas cortam a curva por dentro atacando todo o motor. Os alas deverão estar em forma com 180° de curva. O sinal de reunião será o balanceamento das asas.



Como a dispersão poderá ser feita partindo de qualquer tipo de formatura, e o guia poderá indicar a curva

de reunião para qualquer lado, analisaremos todos os casos de reunião separadamente.

1º CASO

O guia comanda a dispersão partindo da formatura em "V" e na reunião inicia uma curva para a esquerda.

Procedimento

Os alas 2 e 3 dispersam na ordem numérica; na reunião como já foi dito, todos os aviões cortam por dentro com o motor todo atacado; o ala 2 quando ao atingir a posição da ala esquerda passa para fora da curva ocupando então a sua posição origem na ala direita; o ala 3 entra imediatamente na sua posição de ala esquerda.

2º CASO

O guia dispersa a formatura em "V" e reúne com uma curva para a direita.

Procedimento

A saída de formatura será pela ordem numérica e na reunião os alas cortam por dentro; o nº 2 se coloca imediatamente

na ala direita (sua posição de saída) e o nº 3 passa para fora da curva ocupando a ala esquerda quando já estiver voando de grupo com o nº 2 que já está na sua ala.

3º CASO

O guia comanda a dispersão partindo da formatura escalonada para a direita e reúne com uma curva para a direita.

Procedimento

Neste caso a dispersão é feita pela ordem de escalonamento, ficando o nº 2 na frente do nº 3; na reunião os dois alas cortam por dentro da curva e se colocam nas suas posições de escalonados para a direita, não havendo portanto passagens para o lado de fora da curva.

4º CASO

O guia dispersa partindo da formatura escalonada para a direita e reúne com uma curva para a esquerda.

Procedimento

Como no caso anterior os aviões ainda guardam a ordem numérica 1, 2, 3. Na reunião com curva para a esquerda, os alas cortam a curva por dentro, e a medida que se aproximam do guia vão ocupando a ala direita do lado de fora da curva voltando assim para a formatura primitiva de escalonada para a direita.

5º CASO

O guia dispersa partindo da formatura escalonada para a esquerda e reúne com uma curva para este lado.

Neste caso a dispersão será feita na ordem de escalonamento, ficando o nº 3 á frente do nº 2. Na reunião os alas cortando por dentro da curva ocuparão as suas posições no lado de dentro da curva voltando assim á formatura primitiva de escalonada para a esquerda, não havendo portanto passagens para o lado de fora da curva.

6º CASO

O guia inicia a dispersão, partindo da formatura escalonada para a esquerda e reúne com uma curva para a direita.

Procedimento

Os alas dispersam na ordem de escalonamento ficando portanto o nº 3 na frente do nº 2. Na curva de reunião os alas cortam-na por dentro e assim que se aproximarem do guia, vão ocupar as suas posições no lado de fora da curva voltando assim á formatura primitiva de escalonada para a esquerda.

CONCLUSÃO

Pelo estudo feito separadamente para cada caso, conclue-se o seguinte:

1 - Na dispersão da formatura em "V" os alas saem de formatura pela ordem numérica, e na formatura escalonada, pela ordem de escalonamento.

2 - Em qualquer reunião nunca o último ala reúne primeiro que o ala que o precede.

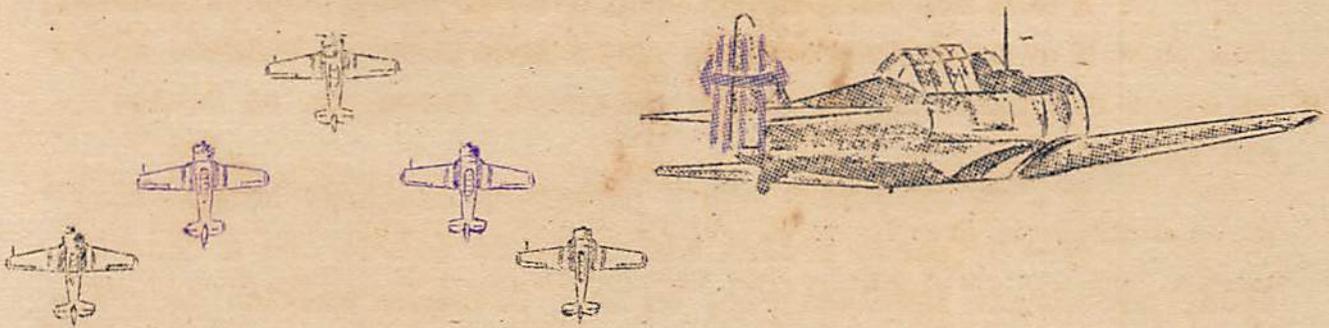
3 - Em qualquer reunião os alas cortam por dentro da curva de reunião.

4 - Os alas somente ocupam as posições primitivas depois que estiverem voando de grupo com o guia ou ala que o precede.

5 - Todos os alas farão a aproximação mais baixo que o guia.

Outro aspecto toma o vôo de grupo Básico quando o guia comanda o sinal de "abrir formatura" (movimento contínuo do leme de direção). Os alas abrem o intervalo de um avião entre eles e o guia.

A volta á formatura normal se fará com o sinal comum de reunião (balanceamento das asas).



ATERRAGEM

O guia dispersando a esquadrilha ainda fora do tráfego, inicia o seu GTMHC já na altura de 820 pés próximo á entrada do tráfego; os alas imediatamente farão o cheque de aterragem, em fila indiana, guardando sempre um intervalo de um avião em altura do ala ou guia que o precede. Nesta situação a esquadrilha irá até o sólo.

Segue-se algumas normas a serem adotadas para a aterragem:

1 - Os alas não entrarão em contacto com a Torre de Controle, observando porém as recomendações gerais para a esquadrilha e particulares para os alas.

2 - Na reta final os alas deverão comandar todo o flap, mantendo a distância com o motor.

3 - O guia deverá aumentar a velocidade do seu planê de 5MPH para cada avião que estiver na sua ala.

4 - Os alas intercalam as suas posições na pista como fizeram para a decolagem.

5 - O guia sempre que possível tomará o lado da pista que fica para o lado do tráfego que seguiu para a aterragem.

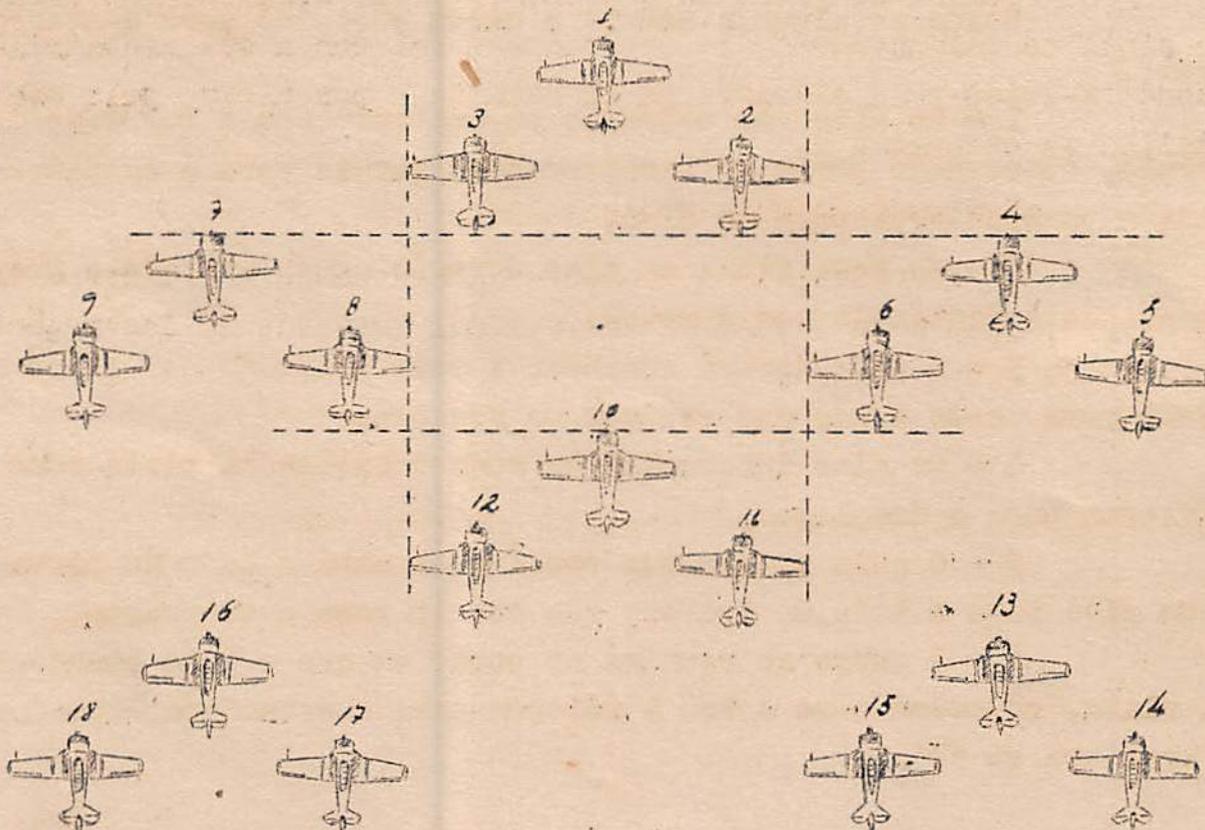
6 - O grupo se reunirá no ponto em que o guia abandonar a pista, procedendo-se então a rolagem para o estacionamento na formatura em "V".

NORMAS GERAIS PARA O VÔO DE GRUPO BÁSICO

- 1 - O vôo será feito todo o tempo com a capota aberta.
- 2 - Os óculos deverão estar todo o tempo baixado sôbre os olhos com excessão da aterragem quando forem usados óculos com lentes escuras.
- 3 - Na dispersão não é permitido manobras acrobática.
- 4 - O passo poderá ser usado de acôrdo com a necessidade, num atrazo involuntário, ou numa situação crítica de velocidade.

FORMAÇÃO DO ESQUADRÃO BÁSICO

No Esquadrão Básico, as esquadrilhas componentes são consideradas como um avião isolado, e como tal agem na posição de ala ou guia. Estas esquadrilhas componentes tomam a numeração partindo do guia como já vimos no Grupo Básico.

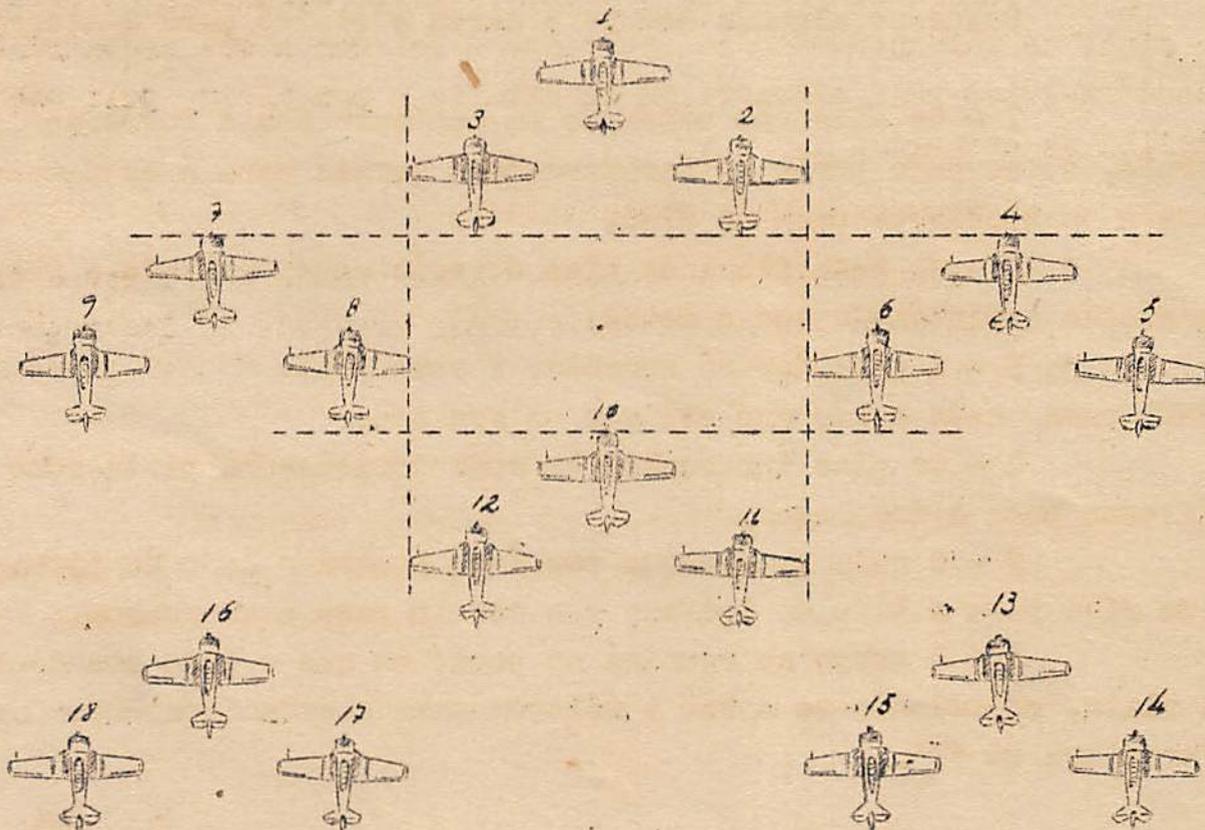


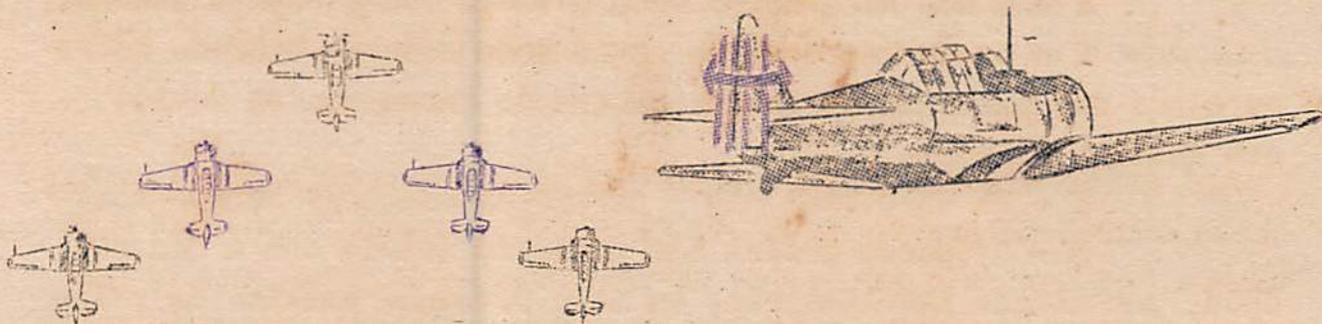
NORMAS GERAIS PARA O VÔO DE GRUPO BÁSICO

- 1 - O vôo será feito todo o tempo com a capota aberta.
- 2 - Os óculos deverão estar todo o tempo baixado sôbre os olhos com excessão da aterragem quando forem usados óculos com lentes escuras.
- 3 - Na dispersão não é permitido manobras acrobática.
- 4 - O passo poderá ser usado de a^çôrdo com a necessi^dade, num atrazo involuntário, ou numa situação crítica de velocidade.

FORMAÇÃO DO ESQUADRÃO BÁSICO

No Esquadrão Básico, as esquadrilhas componentes são consideradas como um avião isolado, e como tal agem na posição de ala ou guia. Estas esquadrilhas componentes tomam a numeração partindo do guia como já vimos no Grupo Básico.





ATERRAGEM

O guia dispersando a esquadrilha ainda fora do tráfego, inicia o seu GTMHC já na altura de 820 pés próximo á entrada do tráfego; os alas imediatamente farão o cheque de aterragem, em fila indiana, guardando sempre um intervalo de um avião em altura do ala ou guia que o precede. Nesta situação a esquadrilha irá até o sólo.

Segue-se algumas normas a serem adotadas para a aterragem:

1 - Os alas não entrarão em contacto com a Torre de Controle, observando porém as recomendações gerais para a esquadrilha e particulares para os alas.

2 - Na reta final os alas deverão comandar todo o flap, mantendo a distância com o motor.

3 - O guia deverá aumentar a velocidade do seu planê de 5MPH para cada avião que estiver na sua ala.

4 - Os alas intercalam as suas posições na pista como fizeram para a decolagem.

5 - O guia sempre que possível tomará o lado da pista que fica para o lado do tráfego que seguiu para a aterragem.

6 - O grupo se reunirá no ponto em que o guia abandonar a pista, procedendo-se então a rolagem para o estacionamento na formatura em "V".

Na decolagem o guia do esquadrão inicia a curva de reunião 3 minutos após ter atacado o motor para a decolagem. As esquadrilhas cortam por dentro da curva e entram nas suas posições já determinadas. A curva de reunião deverá ser de meio-ponteiro e só terminará quando tôdas as esquadrilhas estiverem nas suas posições.

Na pista as esquadrilhas se colocam uma atrás da outra na ordem numérica e todos os alas e guias atacam o motor com o mesmo intervalo de tempo como no grupo básico.

DISPERSÃO

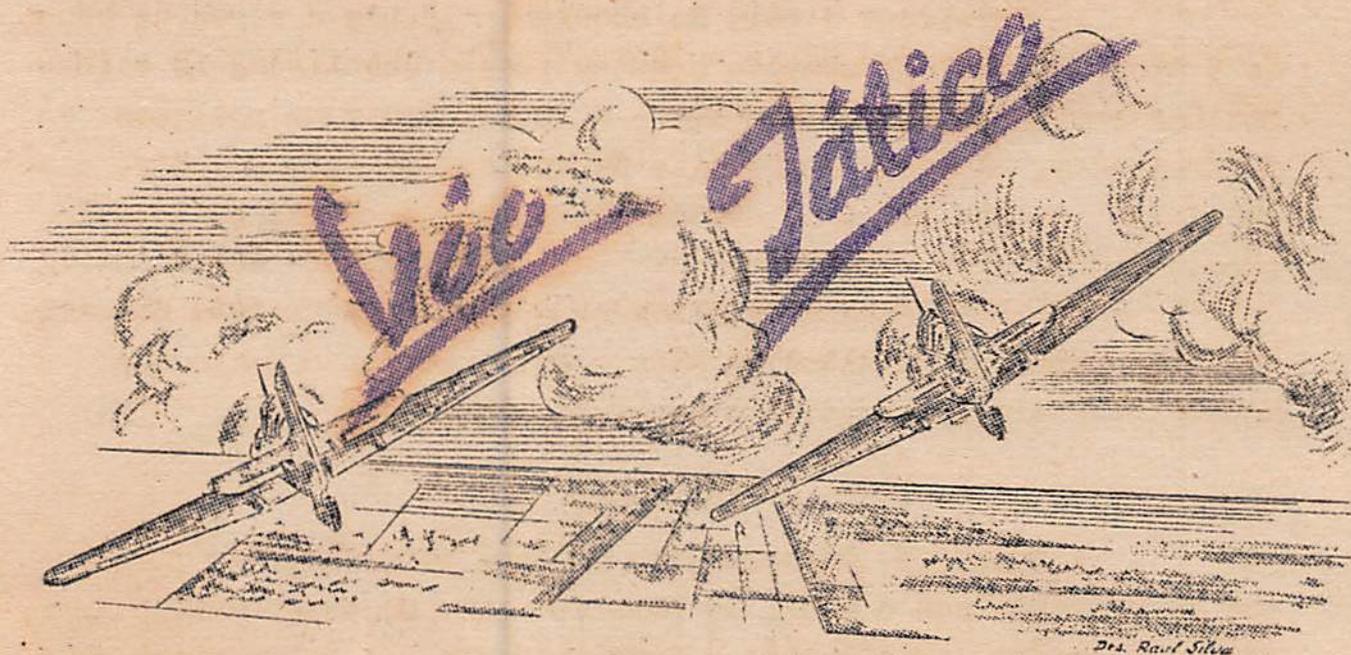
A dispersão do esquadrão se fará primeiramente por grupos de 9 aviões com o sinal de balanceamento do profundor. Os grupos de 9 aviões abandonarão a formatura com uma curva suave, agindo daí por diante como uma formação á parte.

No grupo de 9 aviões.

Dentro do grupo de 9 aviões o lider comandará novamente o sinal de balanceamento do profundor e sai com a sua esquadrilha, sendo seguido pela esquadrilha da direita e por último pela esquadrilha da esquerda.

Nas esquadrilhas componentes.

As esquadrilhas componentes abandonando o seu grupo de 9 aviões, agem como esquadrilhas isoladas seguindo as instruções do vôo de Grupo Básico.



Vôo Tático é o vôo de grupo empregado na Caça, que dispõe os aviões de uma maneira tal, que, obtenham o máximo rendimento e performance, tanto na ofensiva como na defensiva, em operações táticas.

INSTRUÇÃO

A instrução de vôo tático terá início com um vôo de demonstração com os cadetes na nacele trazeira. Neste vôo a esquadilha passará por todos os tipos de formatura, salientando a posição de cada avião nas diversas manobras, o trabalho do líder do segundo elemento, etc... Em seguida os cadetes iniciarão o vôo em elemento isolado, liderado pelo instrutor, até que estejam prontos para entrarem em vôo de 4 aviões.

Já no vôo completo de 4 aviões, os cadetes ocuparão as posições 2 e 4, e somente a posição do nº 3 quando estiverem aptos nas posições anteriores.

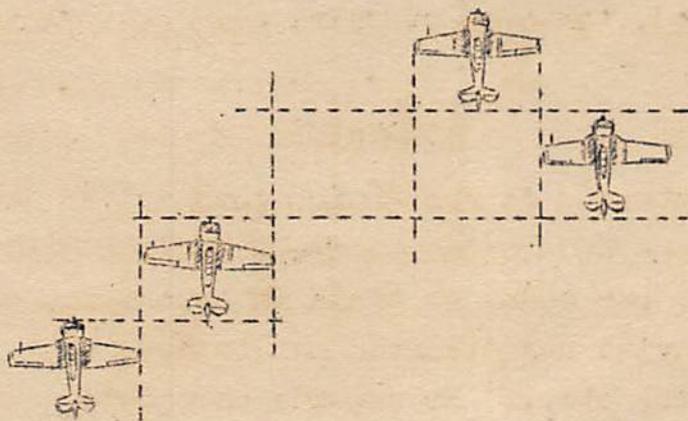
ELEMENTO - FORMAÇÕES - SINAIS - PASSAGENS - ROLAGEM - DECOLAGEM - REUNIÃO - CURVAS - VÔO BAIXO - PROCEDIMENTO PARA ATERRAGEM - PELL-OFF - ACROBACIA - NORMAS GERAIS.

ELEMENTO

Elemento é a unidade de vôo tático, e como tal é indivisível; constitui-se de dois aviões (Um guia e outro como ala dêste) como mostra a figura abaixo.



O vôo tático é constituído de dois elementos (Um como guia e outro como ala dêste). A numeração é feita como mostra a figura.



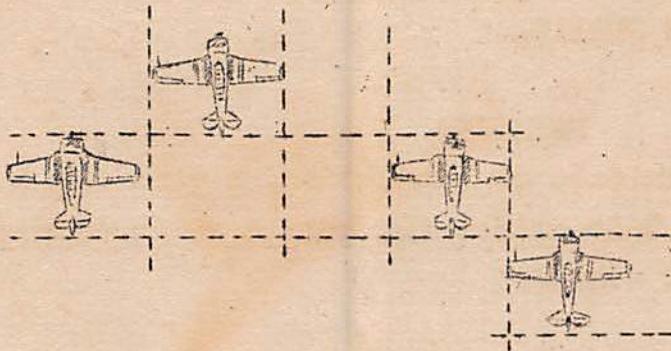
FORMATURAS

Quatro são os tipos de formatura: Básica - Escalonada - Cobrinha - Linha de frente.

FORMATURA BÁSICA

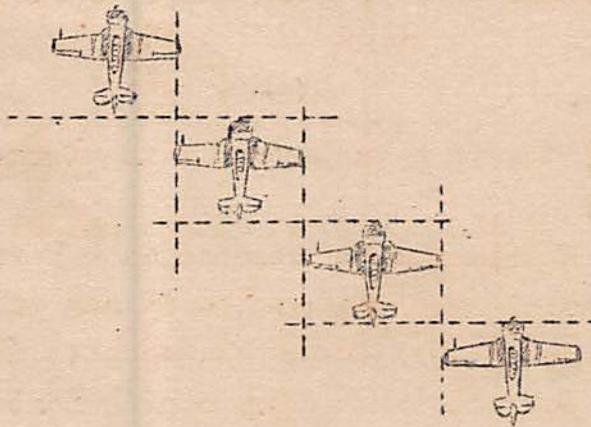
Esta é a principal formatura do vôo tático, pois é com esta formatura que êle mais se apresenta. Na formatura básica se

dispõem dentro de seus elementos, sendo variável a posição do nº3 como veremos posteriormente.



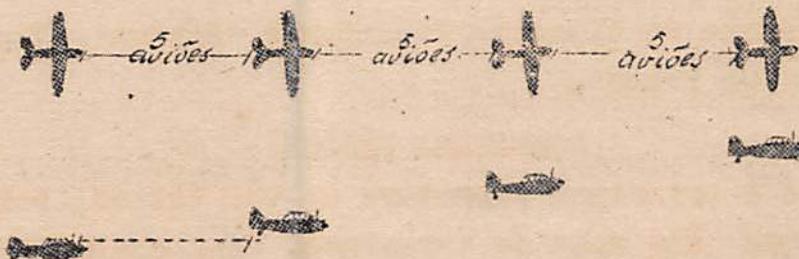
FORMATURA ESCALONADA

Esta é o tipo de formatura que possui menos manobrabilidade. Os aviões voam como o que lhe fica imediatamente à frente fosse o seu guia.

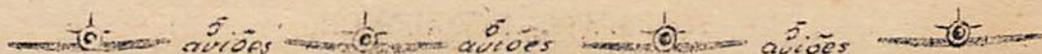
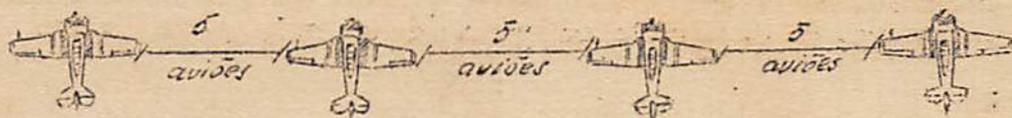


COBRINHA

Nesta formatura os aviões são postos em coluna, voando com um intervalo de 5 aviões em distância e um avião em altura.



Voando na mesma altura, os aviões nesta formatura são colocados um ao lado do outro (Em fileira) tendo também um intervalo de 5 aviões lateralmente.



SINAIS

Os sinais para a passagem de uma formatura para outra são os seguintes:

1 - Da básica para a escalonada - Movimento rápido do aileron seguido de: 1º um abaixamento de asa (o nº 2 muda de posição em relação ao nº 1) 2º dois abaixamento de asa (o segundo elemento muda de posição, sendo que o nº 4 também o faz em relação ao nº 3).

2 - Da formatura básica para a linha de frente - Série de derrapagens.

3 - Da linha de frente para a básica - Balanceamento das asas (sinal de reunião).

4 - De qualquer tipo de formatura para a cobrinha ou pell-off - Balanceamento do profundor.

No sólo o balanceamento rápido do aileron significa alerta! atenção!

PASSAGENS

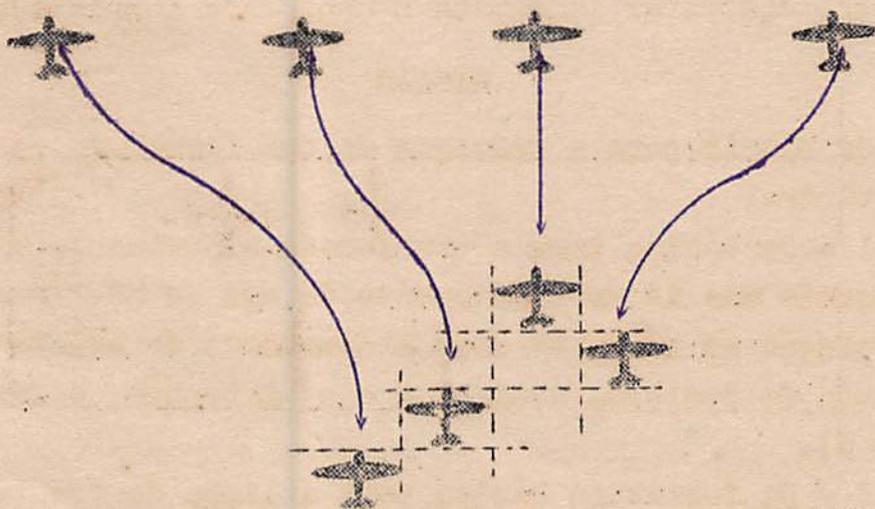
Da formatura básica para a escalonada

Sendo feito o escalonamento para o lado em que está voando o nº 2, o nº 3 e o nº 4 escalonam ao mesmo tempo e se colocam atrás do nº 2 como mostra a figura da formatura escalonada. No caso do escalonamento ser feito para o lado em que está voando o segundo elemento, o nº 2 muda de posição se colocando entre o nº 3 e o nº 1.

É importante observar que o nº 4 sempre mantém a mesma altura em relação ao nº 3 durante todo o escalonamento.

Da formatura básica para a linha de frente

Os aviões imediatamente abrem a formatura se colocando numa mesma linha que o guia, com 5 aviões de intervalo, e na mesma altura.



A volta á formatura básica se faz com o movimento inverso (sinal de reunião)

De qualquer tipo de formatura para a cobrinha

O guia abandona a formatura para qualquer lado com qualquer manobra; os aviões alas o acompanham guardando um intervalo de 5 aviões. Na reunião da cobrinha sempre se volta á formatura básica, sendo que o guia depois de comandar o sinal de reunião, ini-

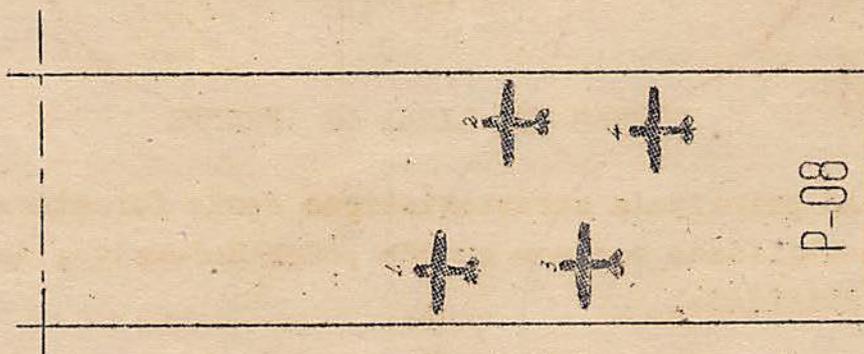
cia uma curva para qualquer lado; os aviões cortam imediatamente por dentro da curva e com o motor todo atacado; o nº 2 após se aproximar do guia passa para o lado de fora da curva ocupando a ala dêste lado, deixando sempre o lado de dentro para a reunião do segundo elemento.

ROLAGEM

A rolagem é feita em fila indiana, sendo que um ala para não perder o avião da frente de vista, fará SS contrários aos do da frente. Todos os cheques da Padronização serão feitos, e na cabeceira da pista os aviões estacionam escalonados no sentido contrário ao da decolagem, e á 45° com a pista.

DECOLAGEM

Estando os aviões prontos, o guia pede licença para efetuar a decolagem; a esquadrilha toma posição na pista como mostra a figura abaixo, sendo que de preferência o guia tomará o lado da pista correspondente ao lado para o qual fará a primeira curva da decolagem.



A arrancada para a decolagem é feita como no grupo básico e assim que o avião sair do chão recolhe-se o trem.

O guia inicia a curva de reunião quando o nº 4 tiver transposto o final da pista; os aviões cortam por dentro e reúnem como já foi dito anteriormente, com 180° de curva no máximo.

CURVAS

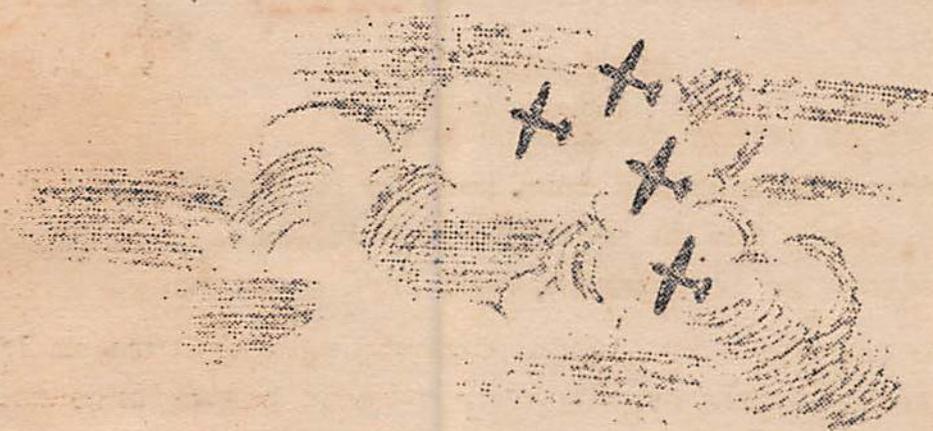
As curvas sempre constituiram a maior dificuldade para os alunos durante esta instrução, e por êste motivo formarão um

capítulo á parte como veremos.

- 1 - Curvas na formatura básica.
- 2 - Curvas na formatura escalonada.
- 3 - Curvas na linha de frente.

CURVAS NA FORMATURA BÁSICA

Como já sabemos, neste tipo de formatura o nº 3 tem a sua posição extremamente variável a fim de compensar o pouco uso do motor; por êste motivo durante uma curva na formatura básica o nº 3 de acôrdo com a necessidade poderá escorregar até ficar atrás do guia da esquadilha.



CURVAS EM LINHA DE FRENTE

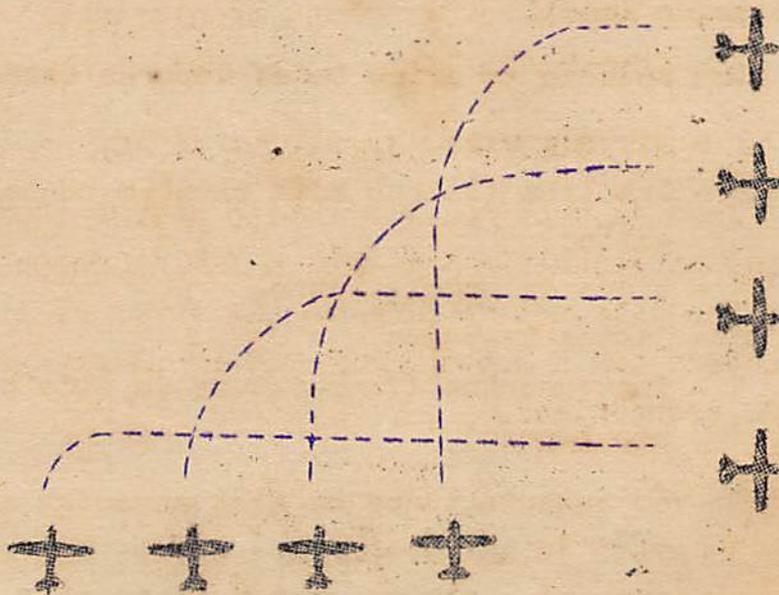
As principais características desta formatura é a sua grande maneabilidade e o seu grande poder defensivo, devido a sua grande visibilidade.

Na formatura em linha de frente, as curvas serão feitas por lances de 90° como mostra a figura.

O avião ou aviões que está ou estão do lado de dentro da curva, deverá ou deverão passar por baixo e pela frente do guia. O avião ou aviões que está ou estão por fora da curva deverá ou deverão passar por trás e por cima do guia.

Tomemos como exemplo a figura seguinte: o nº 2 passou por baixo e pela frente do guia, e os aviões nº 3 e nº 4 passaram por trás e por cima do guia. Se por acaso o guia continuar a curva, haverá outro cruzamento idêntico ao primeiro, como se a curva ti-

vesse iniciado naquele ponto. Durante a curva não se deve usar o motor e no final os aviões deverão estar alinhados.



VÔO RAZANTE

O vôo razante é realizado somente na formatura em linha de frente que tomará outro aspecto como veremos posteriormente.

Procedimento

Quando a esquadrilha atingir a altura de 300 pés, o guia comanda linha de frente observando os seguintes itens:

1 - Para efeito de instrução o terreno deverá ser despojado, e se possível sem obstáculos com altura superior á 50 pés, sendo evitado também o vôo razante sôbre água com superfície espolhada.

2 - Antes de comandar a formatura em linha de frente, observar os alas a fim de que esteja certo de todos estarem em condições de efetuarem o vôo razante.

3 - Observar o trabalho dos alas, e abandonar o razante assim que notar deficiência de um ala prejudicando a segurança do vôo.

4 - Evitar os obstáculos, cabrando com alguma antecedência.

5 - Observar outros aviões ou esquadrilha que estejam voando no mesmo local.

Com relação ao avião todos deverão observar o seguinte:

- 1 - Mistura rica
- 2 - Gasolina (Tanque mais cheio e nunca com menos de 15 galões)
- 3 - Vidro da nacele limpo.
- 4 - Cintos travados
- 5 - Instrumentos (Temperatura do óleo e carburador principalmente)

No vôo razante todos os alas aumentam as suas alturas, guardando um avião de intervalo para o que lhe precede em numeração. O guia observará a altura mínima de 50 pés, sendo que quando êle ganhar altura para evitar um obstáculo, todos os alas o farão, mesmo que estejam com a frente livre; quando um ala o fizer separadamente, o que lhe precede em numeração o fará também. Se por exemplo o nº 3 ganha altura a fim de evitar um obstáculo, o nº 4 o fará também guardando sempre um avião de intervalo em altura para o nº 3.



Como se vê a formatura em linha de frente toma outro aspecto durante o vôo razante. Caso seja necessário uma mudança de direção, o guia cabra até 300 pés e então inicia a curva que será feita em lances de 90° como já foi dito anteriormente.

N O T A

Lembre-se que é considerado grave indisciplina de vôo, um ala baixar mais que o guia, ou o ala que o precede em numeração.

As acrobacias serão feitas na formatura de "Cobrinha" e todos os aviões executarão a manobra ao mesmo tempo, compensando ao máximo a inércia de comando.

Sòmente três manobras devem ser executadas: Tonneaux de barril - Looping - Curva de aileron. O guia iniciará a manobra com uma velocidade superior (20 MPH a mais) a que manda a Padronização.

PROCEDIMENTO PARA O POUSO

Caso a aterragem não seja feita com pell-off, o procedimento será o mesmo que no vôo de Grupo Básico.

PELL-OFF

O pell-off tem como finalidade diminuir o espaço de tempo que vai da dispersão até o pouso, pois é neste momento que os aviões perdem as suas características de combate.

Procedimento

O pell-off é executado sòmente partindo da formatura básica, sendo que de preferência com o 2º elemento escalonado para o lado oposto ao do pell-off.

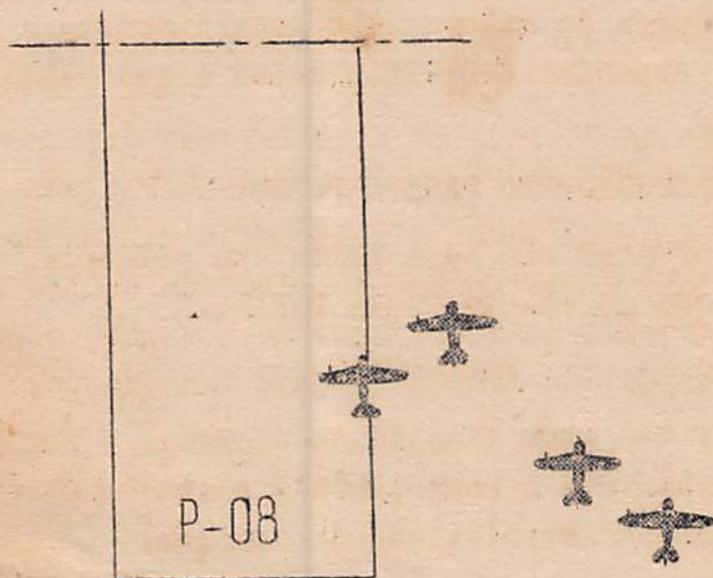
O guia afastará a perna base de modo que ao terminá-la possa iniciar a picada em direção a cabiceira da pista até a velocidade de 180 MPH.

Levando em consideração a direção e intensidade do vento, o guia executará o pell-off á esquerda, á direita, ou no centro da pista quanto á direção do vento, e á frente ou atrás conforme á intensidade do mesmo.

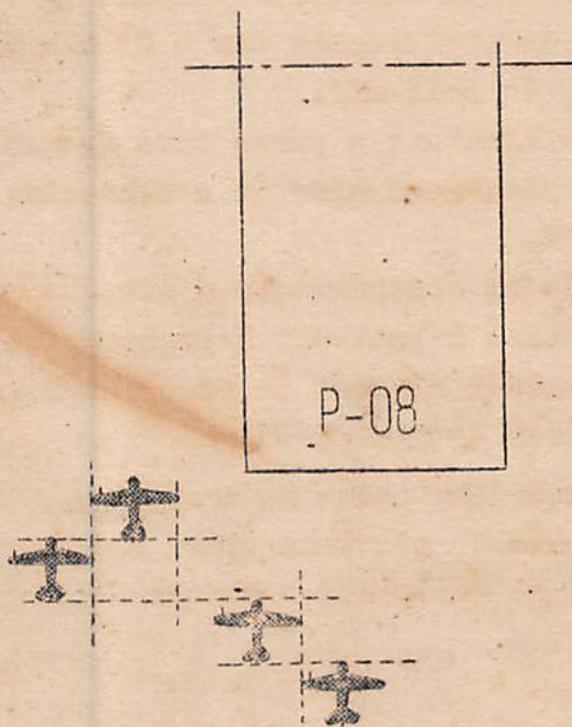
A esquadrilha entra no tráfego a 1500 pés e na perna do vento executa o GTMHC que toma outra ordem para se adaptar ao pell-off - GMHCT - sendo que o choque do trem será feito no tope do pell-off.



MAIS DE 8 NÓS



MENOS DE 8 NÓS

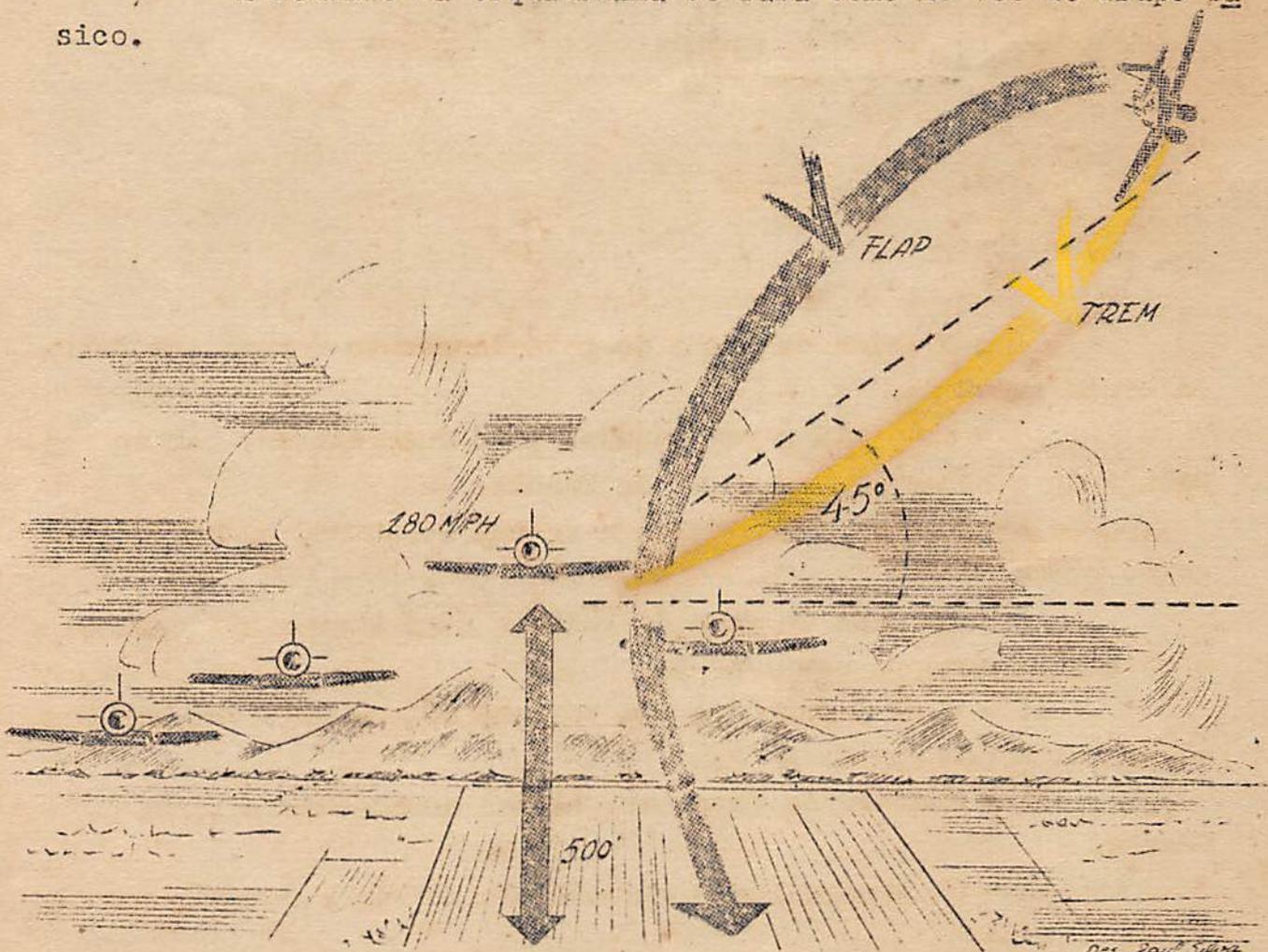


Antes da execução o guia comanda sinal de cobrinha, nivela a 500 pés de altura e cabra iniciando uma curva num plano oblíquo ao sólo com uma inclinação de 45° .

No tope do pull-off o trem é comandado e checado levando a alavanca em "Emergência" e em seguida o flap de acôrdo com a necessidade. O flap deverá ser todo comandado mantendo-se a distância com o motor.

Para início da çabrada os alas deverão dar um intervalo contando 1001, 1002, 1003. O guia poderá comandar o seu flap, porém manterá durante a aproximação a velocidade mínima de 120MPH. No pouso o guia ocupará de preferência o lado de dentro da pista e os alas intercalam as suas posições como do costume, sendo que quando um avião arremeter os que ocupam o mesmo lado da pista mantém êste lado.

A reunião da esquadrilha se fará como no vôo de Grupo básico.



NORMAS GERAIS DO VÔO TÁTICO

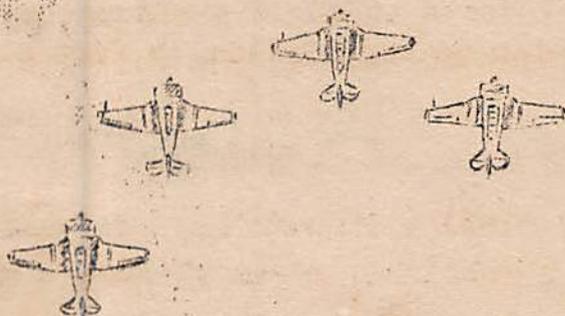
1 - Nunca, em qualquer situação um piloto, perde de vista o avião da frente.

2 - Qualquer sinal deverá ser repetido por todos os pilotos em qualquer situação ou posição no grupo.

3 - O vôo deverá ser feito todo o tempo com a capota aberta.

4 - Durante um pell-off, um ala deverá se elevar mais que o da frente, porém não perdendo-o de vista.

5 - Em condições de mau tempo, a esquadrilha em formato básica toma outro aspecto; o nº 3 automaticamente diminui o seu intervalo com o guia voando com êste como o faz o nº 2.



6 - A saída da linha de estacionamento deverá ser feita na ordem numérica.

7 - Cada ala é responsável pela sua rolagem, não se restringindo a olhar para o avião da frente.

8 - Nenhum avião corta a frente de outro, ou reúne primeiro que o da sua frente.

9 - Em caso de pane do guia, o nº 3 assume a liderança e o nº 2 fica como o seu nº 3.

10 - O nº 3 mantém a sua posição colocando o seu motor na altura da empenagem do nº 2.

11 - Somente da formatura básica comanda-se a linha de frente.

12 - Na arremetida a esquadrilha inicia a reunião com o sinal do guia.

- 13 - Um sinal duvidoso não se executa; espera-se novo sinal.
- 14 - Um sinal errado repete-se mas não se executa.
- 15 - Em caso de pane do nº 3 o nº 4 tomará a sua posição.

ATAQUE Nº 1

Este ataque é executado individualmente pelos aviões da esquadrilha, e é empregado de preferência contra alvos terrestres.

SINAL

O sinal deste ataque é o mesmo que da Cobrinha, acompanhado de um abaixamento de asa, que indica o lado para o qual se vai atacar.

EXECUÇÃO

Dado o sinal a esquadrilha dispersa com um pell-off como é feito para a cobrinha, porém guardando um espaço de 250 ms. entre os aviões. Quando num ataque a um objetivo terrestre, os aviões deverão atacar objetivos próximos ao do escolhido pelo guia e com outra direção que o avião da frente. A recuperação será feita a 200 ms. do alvo, e a inclinação da picada será no mínimo de 30°. Terminado o ataque ao guia comanda o sinal de reunião, e a esquadrilha fará o mesmo procedimento da reunião de cobrinha. Não serão feitas evasivas após o ataque. A altura mínima de recuperação será de 400 pés.

ATAQUE Nº 2

Este ataque tem como finalidade o aumento de potência de fogo contra alvos de grandes proporções, sendo por isso, realizado por elementos. É normalmente usado contra alvos aéreos.

O sinal para êste ataque é o mesmo de cobrinha, seguido de dois abaixamentos de asa, indicando o lado para o qual se vai atacar.

EXECUÇÃO

Dado o sinal, o guia sai de formatura com o seu elemento, e o nº 3 coloca o seu elemento á 500 ms. do primeiro de uma maneira tal que esteja sempre numa bôa posição para proteger o primeiro elemento.

Êste ataque pode partir de qualquer formatura, sendo que o nº 2 e o nº 4 "colam" imediatamente nos seus respectivos guias. Dentro do elemento, o ala poderá mudar de ala quando necessitar, a fim de manter a sua posição como ala, sendo razoável um atrazo de dois aviões no máximo.

Na reunião o procedimento será o mesmo, sendo que, se o guia iniciar a curva de reunião para cima do nº 2, êste muda de ala indo para o lado de fora da curva, deixando o lado de dentro para a reunião do segundo elemento. Por sua vez, o nº 4 muda de ala de modo que fique sempre no lado de dentro da curva em relação ao nº 3.

NORMAS GERAIS

DE

PADRONIZAÇÃO

Segue-se algumas normas a serem cumpridas, que pela sua natureza não puderam ser incluídas nos diversos capítulos.

1 - O equipamento de vôo deverá ser inspecionado quando recebido da seção de equipamento.

a - Óculos limpos.

b - Capacete prêso.

c - Coletes justos.

d - Tensão nos elásticos externos do paraquedas.

... e - No caso de ser usado o colete Salva-vidas, verificar se as saídas estão fechadas e inspecionar as garrafas.

... 2 - Os óculos de vôo deverão estar todo o tempo baixados, com exceção na aterragem em que se usar lentes escuras.

... 3 - Abaixo de 1000 pés a capota deverá estar tôda aberta, e os cintos travados.

... 4 - Não pode haver nenhum tipo de vôo de grupo sem o "briefing" inicial.

... 5 - Sempre que fôr usada a manete de aquecimento do carburador, colocá-la novamente na posição anterior antes da aterragem conjuntamente com a correção da mistura.

... 6 - Se fôr efetuada uma decolagem imediatamente após a uma aterragem, o cheque CIGFCHEC poderá ser simplificado sòmente na parte de COMANDOS e FLAP.

... 7 - A capota não deve ser totalmente fechada, deixando-a sempre no penultimo dente de retenção.

... 8 - O relatório de vôo não pode abandonar o avião.



