

FOLHA DE ENCAMINHAMENTO DE REVISÃO
TRANSMITTAL LETTER

1. DESCRIÇÃO

Esta folha encaminha a Revisão 04 do MS-202 – Manual de Serviços da aeronave EMB-202 “IPANEMA”.

NOTA

Esta revisão constitui uma reedição parcial do Manual.

2. MOTIVO DA REVISÃO

Inclusão do Cap. 21 “Ar Condicionado”, correção da pressão dos pneus e tempo de vida da bóia do liquidômetro mecânico.

3. INSTRUÇÕES PARA ARQUIVO

a) Substitua as seguintes páginas do Manual:

Rosto, A, B,C, D, iii, 5-14, 5-18B, 5-24, 5-25.

b) Acrescente, no manual, as seguintes páginas:

21-1 a 21-12

4. SEQÜÊNCIA DE REVISÕES

Edição original :	Julho 1996
Revisão 01:	Fevereiro 2003
Revisão 02:	Dezembro 2003
Revisão 03:	28/02/05
Revisão 04:	20/08/05

Manual de Serviços

MS – 202

Emissão: Julho 1996

REV. 04 – 20/08/05

EMB-202

ESTE MANUAL É APLICÁVEL ÀS
AERONAVES EMB-202 N/S 200 662,
200678 E SEGUINTEs.

INDÚSTRIA AERONÁUTICA NEIVA LTDA	
Cópia _____	
EMPRESA: _____	
N. Fiscal _____	Emissão ____/____/____

PREFÁCIO

Este Manual de Serviços foi elaborado para servir de guia na execução de serviços e manutenção dos aviões EMB-202 "IPANEMA, fabricados pela INDÚSTRIA AERONÁUTICA NEIVA LTDA, Botucatu, estado de São Paulo, Brasil.

As informações apresentadas neste manual acham-se divididas em dezesseis capítulos. Cada capítulo descreve um sistema diferente do avião e será mantido atualizado por meio de revisões.

Direitos Autorais reservados.
Proibida a reprodução total
ou parcial deste Manual.

INDÚSTRIA AERONÁUTICA  **LTDA**

AV. ALCIDES CAGLIARI, 2281 - CAIXA POSTAL 1011 - FONE: 14 6802-2000

FAX: 14 6822-1285 - BOTUCATU - SP - CEP 18606-900

LISTA DE PÁGINAS EM VIGOR

PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO
Rosto	20/08/05	5-23	JUL/96	20-8	JUL/96	20-47	JUL/96
A	20/08/05	5-24	20/08/05	20-9	JUL/96	20-48	JUL/96
B	20/08/05	5-25	20/08/05	20-10	JUL/96	20-49	JUL/96
C	20/08/05	5-26	JUL/96	20-11	JUL/96	20-50	JUL/96
D	20/08/05			20-12	JUL/96	20-51	JUL/96
		12-1	JUL/96	20-13	JUL/96	20-52	JUL/96
		12-2	JUL/96	20-14	JUL/96	20-53	JUL/96
i	JUL/96	12-3	JUL/96	20-15	JUL/96	20-54	JUL/96
ii	JUL/96	12-4	JUL/96	20-16	JUL/96	20-55	JUL/96
iii	20/08/05	12-5	JUL/96	20-17	JUL/96	20-56	JUL/96
iv	JUL/96	12-6	JUL/96	20-18	JUL/96	20-57	JUL/96
v	JUL/96	12-7	JUL/96	20-19	JUL/96	20-58	JUL/96
vi	JUL/96	12-8	JUL/96	20-20	JUL/96	20-59	JUL/96
vii	JUL/96	12-9	JUL/96	20-21	JUL/96	20-60	JUL/96
viii	JUL/96	12-10	JUL/96	20-22	JUL/96	20-61	JUL/96
ix	JUL/96	12-11	JUL/96	20-23	JUL/96	20-62	JUL/96
x	JUL/96	12-12	JUL/96	20-24	JUL/96	20-63	JUL/96
5-1	JUL/96	12-13	JUL/96	20-25	JUL/96	20-64	JUL/96
5-2	JUL/96	12-14	JUL/96	20-26	JUL/96	20-65	JUL/96
5-3	JUL/96	12-15	JUL/96	20-27	JUL/96	20-66	JUL/96
5-4	JUL/96	12-16	JUL/96	20-28	JUL/96	20-67	JUL/96
5-5	JUL/96	12-17	JUL/96	20-29	JUL/96	20-68	JUL/96
5-6	JUL/96	12-18	JUL/96	20-30	JUL/96	20-69	JUL/96
5-7	JUL/96	12-19	JUL/96	20-31	JUL/96	20-70	JUL/96
5-8	JUL/96	12-20	JUL/96	20-32	JUL/96	20-71	JUL/96
5-9	JUL/96	12-21	JUL/96	20-33	JUL/96	20-72	JUL/96
5-10	JUL/96	12-22	JUL/96	20-34	JUL/96	20-73	JUL/96
5-11	JUL/96	12-23	JUL/96	20-35	JUL/96	20-74	JUL/96
5-12	JUL/96	12-24	JUL/96	20-36	JUL/96	20-75	JUL/96
5-13	FEV/03	12-25	JUL/96	20-37	JUL/96	20-76	JUL/96
5-14	20/08/05	12-26	JUL/96	20-38	JUL/96	20-77	JUL/96
5-15	FEV/03			20-39	JUL/96	20-78	JUL/96
5-16	JUL/96	20-1	JUL/96	20-40	JUL/96	20-79	JUL/96
5-17	JUL/96	20-2	JUL/96	20-41	JUL/96	20-80	JUL/96
5-18	FEV/03	20-3	JUL/96	20-42	JUL/96	20-81	JUL/96
5-18a	FEV/03	20-4	JUL/96	20-43	JUL/96	20-82	JUL/96
5-18b	20/08/05	20-5	JUL/96	20-44	JUL/96		
5-19	JUL/96	20-6	JUL/96	20-45	JUL/96		
5-20	JUL/96	20-7	JUL/96	20-46	JUL/96		
5-21	JUL/96						
5-22	JUL/96						

PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO
21-1	20/08/05	27-1	JUL/96	28-16	JUL/96	32-12	JUL/96
21-2	20/08/05	27-2	JUL/96	28-17	JUL/96	32-13	JUL/96
21-3	20/08/05	27-3	JUL/96	28-18	JUL/96	32-14	JUL/96
21-4	20/08/05	27-4	JUL/96	28-19	JUL/96	32-15	JUL/96
21-5	20/08/05	27-5	JUL/96	28-20	JUL/96	32-16	JUL/96
21-6	20/08/05	27-6	JUL/96	28-21	JUL/96	32-17	JUL/96
21-7	20/08/05	27-7	JUL/96	28-22	JUL/96	32-18	JUL/96
21-8	20/08/05	27-8	JUL/96	28-23	JUL/96	32-19	JUL/96
21-9	20/08/05	27-9	JUL/96	28-24	JUL/96	32-20	JUL/96
21-10	20/08/05	27-10	JUL/96	28-25	JUL/96	32-21	JUL/96
21-11	20/08/05	27-11	JUL/96	28-26	JUL/96	32-22	JUL/96
21-12	20/08/05	27-12	JUL/96			32-23	JUL/96
		27-13	JUL/96	31-1	JUL/96	32-24	JUL/96
23-1	JUL/96	27-14	JUL/96	31-2	JUL/96	32-25	JUL/96
23-2	JUL/96	27-15	JUL/96	31-3	JUL/96	32-26	JUL/96
23-3	JUL/96	27-16	JUL/96	31-4	JUL/96	32-27	JUL/96
23-4	JUL/96	27-17	JUL/96	31-5	JUL/96	32-28	JUL/96
		27-18	JUL/96	31-6	JUL/96	32-29	JUL/96
24-1	JUL/96	27-19	JUL/96	31-7	JUL/96	32-30	JUL/96
24-2	JUL/96	27-20	JUL/96	31-8	JUL/96	32-31	28/02/05
24-3	JUL/96	27-21	JUL/96	31-9	JUL/96	32-32	28/02/05
24-4	JUL/96	27-22	JUL/96	31-10	JUL/96		
24-5	JUL/96	27-23	JUL/96	31-11	JUL/96	53-1	JUL/96
24-6	JUL/96	27-24	JUL/96	31-12	JUL/96	53-2	JUL/96
24-7	JUL/96	27-25	JUL/96	31-13	JUL/96	53-3	JUL/96
24-8	JUL/96	27-26	JUL/96	31-14	JUL/96	53-4	JUL/96
24-9	JUL/96	27-27	JUL/96	31-15	JUL/96	53-5	JUL/96
24-10	JUL/96	27-28	JUL/96	31-16	JUL/96	53-6	JUL/96
24-11	JUL/96	28-1	JUL/96	31-17	JUL/96	53-7	JUL/96
24-12	JUL/96	28-2	JUL/96	31-18	JUL/96	53-8	JUL/96
24-13	JUL/96	28-3	JUL/96	31-19	JUL/96	53-9	JUL/96
24-14	JUL/96	28-4	JUL/96	31-20	JUL/96	53-10	JUL/96
24-15	JUL/96	28-5	JUL/96	32-1	JUL/96	53-11	JUL/96
24-16	JUL/96	28-6	JUL/96	32-2	DEZ/03	53-12	JUL/96
24-17	JUL/96	28-7	JUL/96	32-3	JUL/96	53-13	JUL/96
24-18	JUL/96	28-8	JUL/96	32-4	JUL/96	53-14	JUL/96
24-19	JUL/96	28-9	JUL/96	32-5	JUL/96	53-15	JUL/96
24-20	JUL/96	28-10	JUL/96	32-6	JUL/96	53-16	JUL/96
24-21	JUL/96	28-11	JUL/96	32-7	JUL/96	55-1	JUL/96
24-22	JUL/96	28-12	JUL/96	32-8	JUL/96	55-2	JUL/96
		28-13	JUL/96	32-9	JUL/96	55-3	JUL/96
		28-14	JUL/96	32-10	JUL/96	55-4	JUL/96
		28-15	JUL/96	32-11	JUL/96	55-5	JUL/96
						55-6	JUL/96

PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO	PÁGINA	REVISÃO
57-1	JUL/96	71-36	JUL/96	71A-27	JUL/96	110-3	JUL/96
57-2	JUL/96	71-37	JUL/96	71A-28	JUL/96	110-4	JUL/96
57-3	JUL/96	71-38	JUL/96	71A-29	JUL/96	110-5	JUL/96
57-4	JUL/96	71-39	JUL/96	71A-30	JUL/96	110-6	JUL/96
57-5	JUL/96	71-40	JUL/96	71A-31	JUL/96	110-7	JUL/96
57-6	JUL/96	71-41	JUL/96	71A-32	JUL/96	110-8	JUL/96
57-7	JUL/96	71-42	JUL/96	71A-33	JUL/96	110-9	JUL/96
57-8	JUL/96	71-43	JUL/96	71A-34	JUL/96	110-10	JUL/96
		71-44	JUL/96	71A-35	JUL/96	110-11	JUL/96
71-1	JUL/96	71-45	JUL/96	71A-36	JUL/96	110-12	JUL/96
71-2	JUL/96	71-46	JUL/96	71A-37	JUL/96	110-13	JUL/96
71-3	JUL/96	71-47	JUL/96	71A-38	JUL/96	110-14	JUL/96
71-4	JUL/96	71-48	JUL/96	71A-39	JUL/96	110-15	JUL/96
71-5	JUL/96	71-49	JUL/96	71A-40	JUL/96	110-16	JUL/96
71-6	JUL/96	71-50	JUL/96	71A-41	JUL/96	110-17	JUL/96
71-7	JUL/96	71-51	JUL/96	71A-42	JUL/96	110-18	JUL/96
71-8	JUL/96	71-52	JUL/96	71A-43	JUL/96	110-19	JUL/96
71-9	JUL/96			71A-44	JUL/96	110-20	JUL/96
71-10	JUL/96	71A-1	JUL/96	71A-45	JUL/96	110-21	JUL/96
71-11	JUL/96	71A-2	JUL/96	71A-46	JUL/96	110-22	JUL/96
71-12	JUL/96	71A-3	JUL/96	71A-47	JUL/96	110-23	JUL/96
71-13	JUL/96	71A-4	JUL/96	71A-48	JUL/96	110-24	JUL/96
71-14	JUL/96	71A-5	JUL/96	71A-49	JUL/96	110-25	JUL/96
71-15	JUL/96	71A-6	JUL/96	71A-50	JUL/96	110-26	JUL/96
71-16	JUL/96	71A-7	JUL/96	71A-51	JUL/96	110-27	JUL/96
71-17	JUL/96	71A-8	JUL/96	71A-52	JUL/96	110-28	JUL/96
71-18	FEV/03	71A-9	JUL/96	71A-53	JUL/96	110-29	JUL/96
71-19	JUL/96	71A-10	JUL/96	71A-54	JUL/96	110-30	JUL/96
71-20	JUL/96	71A-11	JUL/96	91-1	JUL/96	110-31	JUL/96
71-21	JUL/96	71A-12	JUL/96	91-2	JUL/96	110-32	JUL/96
71-22	JUL/96	71A-13	JUL/96	91-3	JUL/96	110-33	JUL/96
71-23	JUL/96	71A-14	JUL/96	91-4	JUL/96	110-34	JUL/96
71-24	JUL/96	71A-15	JUL/96	91-5	JUL/96	110-35	JUL/96
71-25	JUL/96	71A-16	JUL/96	91-6	JUL/96	110-36	JUL/96
71-26	JUL/96	71A-17	JUL/96	91A-1	JUL/96	110-37	JUL/96
71-27	JUL/96	71A-18	JUL/96	91A-2	JUL/96	110-38	JUL/96
71-28	JUL/96	71A-19	JUL/96	91A-3	JUL/96	110-39	JUL/96
71-29	JUL/96	71A-20	JUL/96	91A-4	JUL/96	110-40	JUL/96
71-30	JUL/96	71A-21	JUL/96	91A-5	JUL/96	110-41	JUL/96
71-31	JUL/96	71A-22	JUL/96	91A-6	JUL/96	110-42	JUL/96
71-32	JUL/96	71A-23	JUL/96	91A-7	JUL/96	110-43	JUL/96
71-33	JUL/96	71A-24	JUL/96	91A-8	JUL/96	110-44	JUL/96
71-34	JUL/96	71A-25	JUL/96	110-1	JUL/96		
71-35	JUL/96	71A-26	JUL/96	110-2	JUL/96		

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

INTRODUÇÃO

Este Manual de Serviços contém os procedimentos e as instruções recomendados pela Neiva para manuseio no solo, serviços, inspeção e manutenção do avião IPANEMA. O Manual de Serviços foi preparado com o propósito de servir de fonte de referência para o mecânico mais experiente, fornecendo, também, os procedimentos passo-a-passo para os menos experientes.

Manter o Manual de Serviços em lugar de fácil acesso propiciará maior rapidez nas consultas.

A familiarização completa com o conteúdo desta publicação permitirá ao pessoal de manutenção manter o avião em condições seguras de operação, sem necessidade de improvisações não recomendáveis.

As informações contidas neste Manual de Serviços são baseadas nos dados disponíveis na época da impressão, sendo suplementadas e atualizadas, sempre que necessário, por meio de revisões emitidas pela Neiva. Quando surgir algum problema não abordado neste Manual de Serviços ou nas publicações suplementares, não hesite em consultar a Assistência Técnica da Neiva ou o seu representante autorizado mais próximo.

NOTA

As seguintes definições aplicam-se aos tópicos "ATENÇÃO", "ADVERTÊNCIA" E NOTA, encontrados ao longo do manual.

ATENÇÃO

- Procedimentos de operação, técnicas, etc. que resultarão em danos físicos ou perda de vida, se não corretamente seguidos.

ADVERTÊNCIA

- Procedimentos de operação, técnicas, etc. que se não estritamente observados, resultarão em dano ou destruição do equipamento.

NOTA

- Um procedimento de operação, técnica, etc. para o qual é necessário chamar a atenção.

ATENÇÃO

Nesta publicação presume-se que os operadores, os pilotos e o pessoal diretamente relacionado com as operações de dispersão de produtos químicos estejam seguramente cientes das medidas de precaução a serem tomadas. As instruções abaixo são endereçadas principalmente ao pessoal de manutenção que, embora não esteja necessariamente familiarizado com esses agentes químicos, é obrigado a executar trabalhos de manutenção em aviões agrícolas.

1. A maioria dos produtos químicos agrícolas é tóxica.
A intoxicação química pode ocorrer por inalação, por ingestão oral ou pela absorção através da pele e deve ser evitada a todo custo.
2. Use as luvas e botas de borracha, limpas e em boas condições. A cabeça e o resto do corpo devem ser adequadamente protegidos com boné e macacão apropriados, os quais devem ser trocados diariamente ou mais freqüentemente, se obviamente contaminados. Não envie roupa contaminada para ser lavada por pessoa que não esteja ciente das precauções a serem tomadas.
Em áreas fechadas, use uma máscara de respiração apropriada.
3. Estacione o avião em lugar conveniente e lave, com sabão e água abundante, principalmente a área do avião onde o trabalho deve ser executado. Para a limpeza, não use vapor, visto que isto pode criar uma atmosfera intoxicante pelos agentes químicos. A água usada na limpeza deve ser drenada em lugar onde não cause poluição. Durante trabalhos de limpeza e manutenção evite coçar qualquer parte do corpo ou levar as mãos à boca, nariz, orelhas ou olhos e tome ao menos um banho por dia.
4. Não carregue cigarros no bolso durante as operações de manutenção, porque eles podem absorver materiais tóxicos. Não coma nem fume na área de trabalho.
5. É bom saber exatamente qual o último produto usado no equipamento de dispersão. Informações adicionais podem ser obtidas do fornecedor de agentes químicos ou do pessoal responsável pelas operações de dispersão. Consulte o capítulo 110 deste manual.

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

5	Limites de Tempo / Verificações de Manutenção
12	Serviços
20	Práticas Padrão - Reparos Estruturais
21	Ar Condicionado
23	Comunicações
24	Energia Elétrica
27	Comandos de Vôo
28	Sistema de Combustível
31	Instrumentos
32	Trem de Pouso
53	Fuselagem
55	Estabilizadores
57	Asas
71	Grupo Motopropulsor .(Motor Lycoming)
71A	Grupo Motopropulsor (Motor Continental)
91	Diagramas de Fiação Elétrica
110	Sistema Agrícola

ESTA PÁGINA FOI DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

ÍNDICE DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURA N°	TÍTULO	PÁG.
CAPÍTULO 5 - LIMITES DE TEMPO/VERIFICAÇÕES DE MANUTENÇÃO		
5-1	Três Vistas	5-8
5-2	Diagrama de Estações da Asa, da Fuselagem e Empenagem	5-9
5-3	Janelas de Inspeção	5-19
5-4	Painéis de Revestimento	5-22
CAPÍTULO 12 - SERVIÇOS		
12-1	Suspensão em Macacos	12-3
12-2	Nivelamento	12-4
12-3	Alinhamento do Avião	12-5
12-4	Amarração	12-6
12-5	Diagramas de Serviços	12-19
12-6	Diagrama de Lubrificação	12-23
CAPÍTULO 20 - PRÁTICAS PADRÃO - REPAROS ESTRUTURAIS		
20-1	Reparos de Mossas e Arranhões	20-6
20-2	Ação do Penetrante Fluorescente	20-11
20-3	Índice do Conjunto da Asa	20-16
20-4	Índice do Caixão Central	20-17
20-5	Índice do Bordo de Ataque	20-25
20-6	Reparo de Nervura do Caixão Central	20-29
20-7	Reparo de Nervura do Bordo de Ataque	20-30
20-8	Reparo de Reforçador da Região entre Nervuras do Caixão Central	20-31
20-9	Reparo de Reforçador da Região entre Nervuras do Bordo de Ataque	20-32
20-10	Reparo de Reforçador da Região entre Nervuras do Bordo de Ataque	20-33
20-11	Reparo do Bordo de Ataque da Asa	20-34
20-12	Reparo da Longarina Dianteira	20-35
20-13	Reparo da Longarina Traseira	20-36
20-14	Reparo de Revestimento em Regiões de Rebite de Cabeça Universal	20-37
20-15	Reparo de Revestimento em Regiões de Rebite de Cabeça Escareada	20-38
20-16	Reparo de Revestimento Junto às Nervuras e / ou Reforçadores	20-39
20-17	Índice do Flape	20-40
20-18	Reparo do Bordo de Ataque do Flape	20-42
20-19	Índice do Aileron	20-43
20-20	Reparo do Bordo de Ataque do Aileron	20-45
20-21	Reparo na Longarina do Flape e Aileron	20-46
20-22	Reparo na Nervura do Flape e Aileron	20-47
20-23	Reparo na Longarina do Flape e Aileron	20-48
20-24	Índice do Conjunto da Empenagem	20-50
20-25	Índice da Empenagem Horizontal	20-51
20-26	Índice da Empenagem Vertical	20-56
20-27	Índice da Fuselagem	20-63
20-28	Trincas em Áreas Específicas do Berço do Motor	20-67
20-29	Reparos em Áreas Específicas da Estrutura da Fuselagem	20-68
20-30	Reparos de Tubos Amassados num Nó	20-71

ÍNDICE DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURA N°	TÍTULO	PÁG.
20-31	Reparo de Tubos por Bacalhau Soldado	20-72
20-32	Reparo de Tubos por Luva Interna	20-72
20-33	Reparo de Tubos por Emenda de Luva Externa	20-73
20-34	Reparo de Tubo num Nó por Luvas Externas Soldadas	20-74
20-35	Reparo de Tubos Usando Tubos de Substituição de Maior Diâmetro	20-74
20-36	Reparo em Fibra de Vidro	20-75
20-37	Pintura Externa	20-76
CAPÍTULO 24 - ENERGIA ELÉTRICA		
24-1	Diagrama do Sistema Elétrico	24-5
24-2	Instalação da Bateria	24-8
24-3	Instalação do Alternador CEN	24-14
24-4	Instalação do Sistema Elétrico na Parede de Fogo	24-15
24-5	Instalação do Farol de Aterragem	24-17
24-6	Instalação das Luzes de Navegação	24-18
24-7	Instalação das Luzes de Navegação na Asa	24-20
24-8	Instalação do Projetor de Cabine	24-21
24-9	Instalação do Aviso de Estol	24-22
CAPÍTULO 27 - COMANDOS DE VÔ		
27-1	Sistema de Comando do Aileron	27-4
27-2	Instalação do Manche	27-6
27-3	Instalação do Aileron	27-10
27-4	Posição Neutra do Guinhol do Aileron	27-11
27-5	Instalação dos Comandos dos Flapes	27-13
27-6	Instalação do Flape	27-16
27-7	Sistema de Comando do Profundor	27-18
27-8	Instalação do Profundor	27-20
27-9	Sistema de Comando do Profundor	27-21
27-10	Sistema de Comando do Leme de Direção	27-26
27-11	Instalação do Leme de Direção	27-28
CAPÍTULO 28 - SISTEMA DE COMBUSTÍVEL		
28-1	Sistema de Combustível Esquemático - Motor Lycoming	28-5
28-2	Sistema de Combustível Esquemático - Motor Continental	28-6
28-3	Instalação do Sistema de Combustível - Motor Lycoming	28-7
28-4	Instalação do Sistema de Combustível - Motor Continental	28-8
28-5	Instalação das Espumas do Tanque de Combustível	28-14
28-6	Instalação do Tanque de Combustível	28-15
28-7	Instalação da Válvula Seletora	28-21
28-8	Instalação do Liquidômetro	28-22
28-9	Instalação do Filtro de Combustível	28-25
28-10	Bomba Elétrica Auxiliar	28-26

ÍNDICE DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURA N°	TÍTULO	PÁG.
CAPÍTULO 31 - INSTRUMENTOS		
31-1	Painel de Instrumentos	31-5
31-2	Instalação do Sistema Anemométrico	31-9
31-3	Ligação de Tubos de Nylon	31-10
31-4	Teste de Vazamento	31-12
31-5	Instalação do Tacômetro	31-19
CAPÍTULO 32 - TREM DE POUSO		
32-1	Instalação do Trem de Pouso Dianteiro	32-5
32-2	Amortecedor ERAM p/n 16345A	32-7
32-3	Operação do Amortecedor ERAM p/n 16345A	32-9
32-4	Abastecimento com Fluido	32-11
32-5	Enchimento com Nitrogênio	32-13
32-6	Suspensão do Avião para Abastecimento do Amortecedor	32-15
32-7	Verificação da Estabilização da Pressão	32-15
32-8	Amortecedor Elastomérico	32-16
32-9	Instalação da Roda do Trem Dianteiro	32-17
32-10	Roda do Trem Dianteiro	32-18
32-11	Verificação do Alinhamento das Rodas	32-19
32-12	Instalação da Bequilha	32-23
32-13	Eliminação da Vibração Lateral (SHIMMY) da Bequilha	32-24
32-14	Roda da Bequilha	32-25
32-15	Instalação do Sistema de Freio	32-29
32-16	Cilindro Mestre do Freio	32-30
CAPÍTULO 53 - FUSELAGEM		
53-1	Vedação da Cabine	53-5
53-2	Reparos Temporários em Plásticos	53-7
53-3	Instalação do Pára Brisa e do Visor Traseiro	53-9
53-4	Instalação das Portas	53-11
53-5	Assento do Piloto	53-14
53-6	Entrada de Ar de Ventilação da Cabine	53-15
CAPÍTULO 55 - ESTABILIZADORES		
55-1	Instalação da Deriva	55-3
55-2	Instalação do Estabilizador Horizontal	55-5
CAPÍTULO 57 - ASAS		
57-1	Instalação da Asa	57-5
CAPÍTULO 71 - GRUPO MOTOPROPULSOR (Motor Lycoming)		
71-1	Capota do Motor	71-6
71-2	Motor Lycoming	71-7

ÍNDICE DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURA N°	TÍTULO	PÁG.
71-3	Berço do Motor	71-16
71-4	Defletores do Motor	71-17
71-5	Sistema de Escapamento	71-19
71-6	Instalação do Sistema de Indução de Ar	71-22
71-7	Instalação do Motor de Arranque	71-23
71-8	Sistema de Ignição	71-26
71-9	Magneto Duplo	71-29
71-10	Sistema de Injeção Direta de Combustível	71-32
71-11	Instalação da Bomba de Combustível do Motor	71-33
71-12	Instalação da Unidade Injetora de Combustível	71-34
71-13	Instalação dos Comandos do Motor	71-38
71-14	Sistema de Lubrificação Esquemático	71-42
71-15	Instalação do Filtro de Óleo de Fluxo Total	71-43
71-16	Sistema da Hélice Esquemático	71-48
71-17	Instalação da Hélice	71-49
CAPÍTULO 71A - GRUPO MOTOPROPULSOR (Motor Continental)		
71A-1	Capota do Motor	71A-6
71A-2	Instalação do Berço do Motor	71A-12
71A-3	Defletores do Motor	71A-14
71A-4	Sistema de Escapamento	71A-15
71A-5	Instalação do Sistema de Indução de Ar do Motor	71A-20
71A-6	Sistema de Ignição	71A-23
71A-7	Sistema de Combustível Esquemático	71A-26
71A-8	Instalação dos Comandos do Motor	71A-29
71A-9	Sistema de Lubrificação	71A-36
71A-10	Instalação do Filtro de Óleo de Fluxo Total	71A-37
71A-11	Instalação da Hélice	71A-40
CAPÍTULO 91 - DIAGRAMAS ELÉTRICOS - Motor Lycoming		
91-1	DIAGRAMA ELÉTRICO	91-3
91-2	DIAGRAMA ELÉTRICO	91-4
91-3	DIAGRAMA ELÉTRICO	91-5
91-4	DIAGRAMA ELÉTRICO	91-6
CAPÍTULO 91A - DIAGRAMAS ELÉTRICOS - Motor Continental		
91A-1	DIAGRAMA ELÉTRICO	91A-3
91A-2	DIAGRAMA ELÉTRICO	91A-4
91A-3	DIAGRAMA ELÉTRICO	91A-5
91A-4	DIAGRAMA ELÉTRICO	91A-6
91A-5	DIAGRAMA ELÉTRICO	91A-7

ÍNDICE DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURA N°	TÍTULO	PÁG.
CAPÍTULO 110 - SISTEMA AGRÍCOLA		
110-1	Sistema Agrícola	110-6
110-2	Comandos do Sistema Agrícola - Sistema Hidráulico	110-7
110-3	Comandos do Sistema Agrícola - Sistema Eólico	110-8
110-4	Sistema de Pulverização com Acionador Hidráulico	110-9
110-5	Sistema de Pulverização Acionado por Sistema Eólico	110-11
110-6	Sistema de Reabastecimento Rápido	110-12
110-7	Instalação da Parte Dianteira do Hopper	110-13
110-8	Equipamento de Polvilhamento	110-19
110-9	Instalação do Sistema de Pulverização - Sistema Hidráulico e Eólico	110-20
110-10	Sistema Micronair	110-32
110-11	Mini Atomizadores	110-35
110-12	Ábaco da Calibragem de Pulverização da Aeronave	110-39
110-13	Gráfico do Tamanho da Gota US Velocidade Rotacional	110-41
110-14	Gráfico da Velocidade Rotacional US Velocidade do Ar	110-42
110-15	Regulagem do Ângulo das Pás	110-43

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

REVISÃO DO MANUAL

EDIÇÃO ORIGINAL : JULHO 1996

REGISTRO DE REVISÕES

REVISÃO	MOTIVO	DATA

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 5 - LIMITES DE TEMPO - VERIFICAÇÕES DE MANUTENÇÃO**ÍNDICE**

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
5-1	Generalidades.....	5-3
5-2	Dimensões e dados gerais.....	5-3
5-3	Estações.....	5-3
5-4	Painéis de Revestimento Removíveis e Janelas de Inspeção.....	5-3
5-5	Tabela de Torques.....	5-4
5-6	Dimensões e Áreas.....	5-7
5-7	Períodos de Inspeção.....	5-12
5-8	Requisitos de Inspeção.....	5-12
5-9	Inspeção de Pré-Vôo.....	5-12
5-10	Inspeção de Peças Vencidas.....	5-12
5-11	Inspeção Programada.....	5-12
5-12	Inspeções Periódicas.....	5-12
5-13	Janelas de Inspeção.....	5-19
5-14	Painéis de Revestimento Removíveis.....	5-22
5-15	Pressão dos Pneus.....	5-25
5-16	Deflexão das Superfícies de Comando	5-25

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

5-1. DESCRIÇÃO GERAL

O Avião IPANEMA, descrito neste Manual, é um avião monoplano, monomotor, monoplace, de asa baixa especialmente projetado para uso agrícola.

A estrutura da fuselagem é construída com tubos de aço soldados e seu revestimento compõe-se de painéis de chapa Clad 2024-T3, e fibra de vidro.

A estrutura da fuselagem é provida de pontos adequados de fixação para o berço do motor, trem de pouso, asas, empenagem e equipamento agrícola.

A cabine do piloto está localizada na parte central da fuselagem.

As asas são do tipo cantilever, monolongarina, com revestimento trabalhante e constituem-se de caixão central com calhas, ailerons, flapes, bordo de ataque e ponta de asa.

O bordo de ataque de cada asa compõe-se de 4 seções desmontáveis. A primeira seção junto à raiz de cada asa constitui um tanque integral de combustível.

O trem de pouso fixo, do tipo convencional, compreende o trem dianteiro construído de tubos de aço e a bequilha.

O trem dianteiro é equipado com amortecedores óleo-pneumáticos ou amortecedores elastoméricos (alternativos entre si)

O acesso à cabine é obtido através de duas portas articuladas horizontalmente nas laterais da cabine.

Os ailerons e o profundor são comandados pelo manche do tipo coluna e o leme de direção é comandado pelos pedais.

Imediatamente à frente da cabine está instalado um tanque de fibra de vidro que se destina a receber os produtos de uso agrícola.

O Capítulo 110 descreve o equipamento operacional usado neste avião para transporte, pulverização ou polvilhamento dos produtos agrícolas.

O avião é equipado com um motor Lycoming, de seis cilindros horizontalmente opostos, refrigerado a ar. Foi homologado também como opção, o motor Continental. O motor aciona uma hélice de passo variável de duas pás ou uma hélice de passo variável de três pás .

Este capítulo tem por finalidade fornecer aos usuários do Manual de Serviços, informações sobre Limites de Tempo e Verificações de Manutenção da aeronave. De modo particular, o conteúdo apresentado a seguir inclui a ficha de inspeção da aeronave, algumas figuras, ilustrando os pontos de acesso aos Serviços de manutenção, configuração típica dos painéis de revestimento removíveis e outras informações básicas complementares como tabela de torques e pressão dos pneus principais e bequilha.

5-2. DIMENSÕES E DADOS GERAIS

As dimensões e características deste avião são mostradas no item 5-6 desse capítulo.

5-3. ESTAÇÕES

O diagrama das estações (figura 5-2) destina-se a auxiliar na localização do equipamento quando uma descrição escrita torna-se inadequada ou pouco prática.

5-4. PAINÉIS DE REVESTIMENTO E JANELAS DE ACESSO

As janelas de acesso e inspeção são mostradas na figura 3-3.

Os painéis de revestimento da fuselagem (figura 5-4) são totalmente removíveis.

5-5. TABELA DE TORQUE DE PARAFUSOS

Os valores de torque na Tabela 5-1 são recomendados para todos os procedimentos de instalação contidos neste Manual, exceto quando outros valores forem especificados.

TABELA 5-1 - NOTAS

TORQUES: A aplicação de torque correto é uma questão que nunca chegará a ser enfatizada em demasia. O aperto insuficiente pode acarretar o desgaste desnecessário das porcas e dos parafusos, assim como das peças que estiverem fixando. Sempre que pressões insuficientes forem aplicadas, cargas desiguais serão transmitidas através do conjunto, o que poderá provocar desgaste excessivo ou falha prematura em decorrência de fadiga. O aperto excessivo pode ser igualmente danoso, pois pode provocar a falha de um parafuso ou porca por terem sido submetidos a esforço excessivo nas áreas filetadas. Há alguns procedimentos muito simples, porém de extrema importância, que devem ser obedecidos para ficar garantida uma aplicação correta de torque.

1. Torque (apertos nas porcas autofrenadas). Adicione o torque da Tabela A de aperto nos parafusos de calibre 8 até 7/16 ao torque recomendado na tabela B para obter o torque final. Esta será a leitura a ser obtida no torquímetro.
2. Torque (porca castelo não autofrenada). Use somente o torque mencionado na Tabela B. Se uma porca castelada que usa contrapino estiver instalada em uma junta móvel, aperte a porca ao parafuso até o ponto de encosto, alinhando o castelo com o orifício do contrapino. Instale, então, o contrapino.

REQUISITOS FINAIS

1. Calibre a chave de torque periodicamente para garantir precisão, repetindo a verificação com frequência.
2. Certifique-se de que as roscas do parafuso e da porca estão limpas e secas (a menos que especificado em contrário pelo fabricante).
Se o parafuso ou porca tiverem que ser lubrificadas antes de serem apertadas, o torque será reduzido em 50%.
3. Utilize parafuso de comprimento suficiente para evitar que a porca ultrapasse a saída da rosca do parafuso. O chanfrado do parafuso terá que ultrapassar a porca.
4. Os únicos torques que substituem os especificados no texto deste Manual são os dados na Tabela A e B.
5. Recorra à última revisão da SSP1776 da Lycoming para torques utilizados nos motores Lycoming.
6. O máximo de duas arruelas AN960 podem ser usadas sob as porcas ou sob as cabeças dos parafusos, para corrigir a variação de espessura do material para alcançar a tolerância permitida.
7. A limitação para as porcas autofreno e parafuso que incluem a fixação para frenagem com material não metálico são:
 - A. A porca autofreno deverá ser recusada se ela puder ser removida com os dedos. Ela poderá ser recusada se houver necessidade de ferramenta para girá-la; verifique se não há danos na parte do freio antes da instalação.
 - B. Parafusos de 5/16 de diâmetro para cima com furo para contrapino podem ser usados com porca freio. Porcas sem autofreno metálico podem ser usadas nesta aplicação somente se não houver rebarba no orifício do contrapino dos parafusos.

TABELA 5-1. TORQUES RECOMENDADOS PARA PORCAS (lb. pol.)

TABELA B. TORQUES DAS PORCAS (lb. pol.)

SÉRIE DE ROSCAS GROSSAS		Tamanho de porca - parafuso		Limites de torque lb. pol. (1)		Limites de torque lb. pol. (2)	
PARAFUSOS DE AÇO TIPO TRAÇÃO		Min	Max	Min	Max	Min	Max
AN 3 a AN 20		8	-32	12	15	7	9
AN 42 a AN 49							
AN 73 a AN 81		10	-24	20	25	12	15
AN 173 a AN 186							
MS 20033 a MS 20046			¼ -20	40	50	25	30
MS 20073			5/16 -18	80	90	48	55
MS 20074			3/8 16	160	185	95	110
AN 509 NK9			7/16 -14	235	255	140	155
MS 24694			½ -13	400	480	240	290
AN 525 NK525			9/16 -12	500	700	300	420
MS 27039			5/8 -11	700	900	420	540
			¾ -10	1.150	1.600	700	950
			7/8 - 9	2.200	3.000	1.300	1.800
		..	1 -8	3.700	5.000	2.200	3.000
			1-1/8 -8	5.500	6.500	3.300	4.000
			1.1/4 -8	6.500	8.000	4.000	5.000
PORCAS DE AÇO							
Tipo Tração (1)	Tipo Cisalhamento (2)						
AN 310	AN 320						
AN 315	AN 364						
AN363	NAS 1022						
AN 365	MS 17826						
NAS 1021	MS 20364						
MS 17825							
MS 21045							
MS 20365							
MS 20500							
NAS 679							

TABELA A. TORQUE DE RESISTÊNCIA AO ATRITO	
DIÂMETRO DO PARAFUSO	TORQUE (LB. POL.)
8 Rosca Grossa	16
10	18
1/4	30
5/16	60
3/8	80
7/16	100

TABELA 5-1. TORQUES PARA PORCAS (cont.)

SÉRIE DE ROSCAS FINAS													
		PARAFUSOS DE AÇO TIPO TRACÇÃO		PARAFUSOS DE AÇO TIPO TRACÇÃO				PARAFUSOS DE ALUMÍNIO					
		AN 3 a AN20 AN 42 a AN 49 AN 73 a AN 81 AN 173 a AN 186 MS 20033 a MS 20046 MS 20073 MS 20074 AN 509 NK9 MS 24694 AN 525 NK525 MS 27039		MS 20004 a MS 20024 NAS 144 a NAS 158 NAS 333 a NAS 340 NAS 583 a NAS 590 NAS 624 a NAS 644 NAS 1303 A NAS 1320 NAS 172 NAS 174 NAS 517				AN 3DD a AN 20DD AN 173DD a AN 186DD AN 509DD AN 525D MS 27039D MS 24694DD					
		PORCAS DE AÇO		PORCAS DE AÇO				PORCAS DE ALUMÍNIO					
		Tipo Tração		Tipo Cisalh.		Tipo Tração		Tipo Cisalh.		Tipo Tração		Tipo Cisalh.	
		AN 310 AN 315 AN 363 AN 365 NAS 1021 MS 17825 MS 21045 MS 20365 MS 20500 NAS 679		AN 320 AN 364 NAS 1022 MS 17826 MS 20364		AN 310 AN 315 AN 363 AN 365 MS 17825 MS 20365 MS 21045 NAS 1021 NAS 679 NAS 1291		AN 320 AN 364 NAS 1022 MS 17826 MS 20364		AN 365D AN 310D NAS 1021D NAS 1021D		AN 365D AN 364D NAS 1022D NAS 1022D	
Tamanho de porca-parafuso		Limites de torque lb. pol.		Limites de torque lb. pol.		Limites de torque lb. pol.		Limites de torque lb. pol.		Limites de torque lb. pol.		Limites de torque lb. pol.	
		Min. Max.		Min. Max.		Min. Max.		Min. Max.		Min. Max.		Min. Max.	
8 - 36		12 15		7 9						5 10		3 6	
10 - 32		20 25		12 15		25 30		15 20		10 15		5 10	
¼ - 28		50 70		30 40		80 100		50 60		30 45		15 30	
5/16 - 24		100 140		60 85		120 145		70 90		40 65		25 40	
3/8 - 24		160 190		95 110		200 250		120 150		75 110		45 70	
7/16 - 20		450 500		270 300		520 630		300 400		180 280		110 170	
½ - 20		480 690		290 410		770 950		450 550		280 410		160 260	
9/16 - 18		800 1.000		480 600		1.100 1.300		650 800		380 580		230 360	
5/8 - 18		1.100 1.300		660 780		1.250 1.550		750 950		550 670		270 420	
¾ - 16		2.300 2.500		1.300 1.500		2.650 3.200		1.600 1.900		950 1.250		560 880	
7/8 - 14		2.500 3.000		1.500 1.800		3.550 4.350		2.100 2.690		1.250 1.900		750 1.200	
1 - 14		3.700 4.500		2.200 3.300		4.500 5.500		2.700 3.300		1.600 2.400		950 1.500	
1.1/8 - 12		5.000 7.000		3.000 4.200		6.000 7.300		3.600 4.400		2.100 3.200		1.250 2.000	
1.1/4 - 12		9.000 11.000		5.400 6.600		11.000 13.400		6.600 8.000		3.900 5.600		2.300 3.650	
1.3/8 - 12				7.000 9.000									
1.1/2 - 12				10.000 12.000									

5-6. DIMENSÕES E ÁREAS

As principais dimensões do avião estão apresentadas a seguir, em forma de textos e/ou ilustrações.

Dimensões e áreas

Geral

Envergadura	11,69 m (38,34 pés)
Comprimento total.....	7,43 m (24,37 pés)
Altura	2,22 m (7,28 pés)

Asa

Área total	19,94 m ² (214,65 pés ²)
Corda	1,71 m (6,85 pés)
Alongamento.....	6,85
Diedro.....	7° ± 30'
Incidência.....	3° ± 30' (*)
Enflexamento a 1/4 da corda.....	0°
Área total do aileron.....	1,60 m ² (17,22 pés ²)
Área total do flape.....	2,30 m ² (24,75 pés ²)

Fuselagem

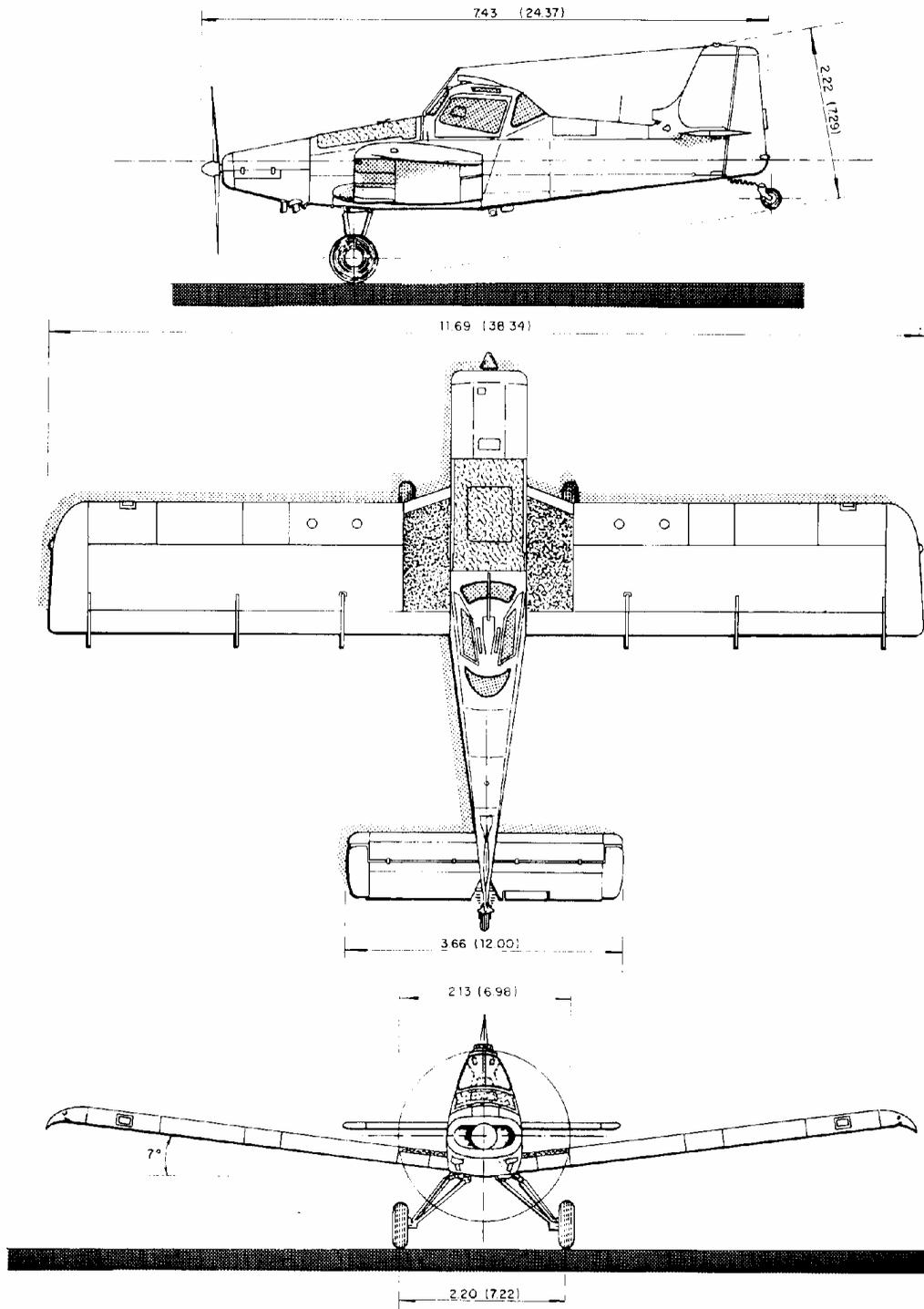
Comprimento.....	7,43 m (24,37 pés)
Bitola do trem.....	2,20 m (7,22 pés)
Distância entre o trem e a bequilha.....	5,20 m (17,06 pés)

Empenagem horizontal

Envergadura	3,66 m (12,00 pés)
Área total	3,17 m ² (34,12 pés ²)
Corda.....	0,86 m (2,84 pés)
Incidência.....	0°
Diedro.....	0°
Área do profundor (incluindo o compensador).....	1,50 m ² (16,14 pés)

Empenagem vertical

Área.....	1,21 m ² (13,02 pés ²)
Área do leme de direção.....	0,63 m ² (6,78 pés ²)
Corda.....	1,05 m (3,45 pés)



DIMENSÕES EM METROS (ft)

TRÊS VISTAS

FIGURA 5-1

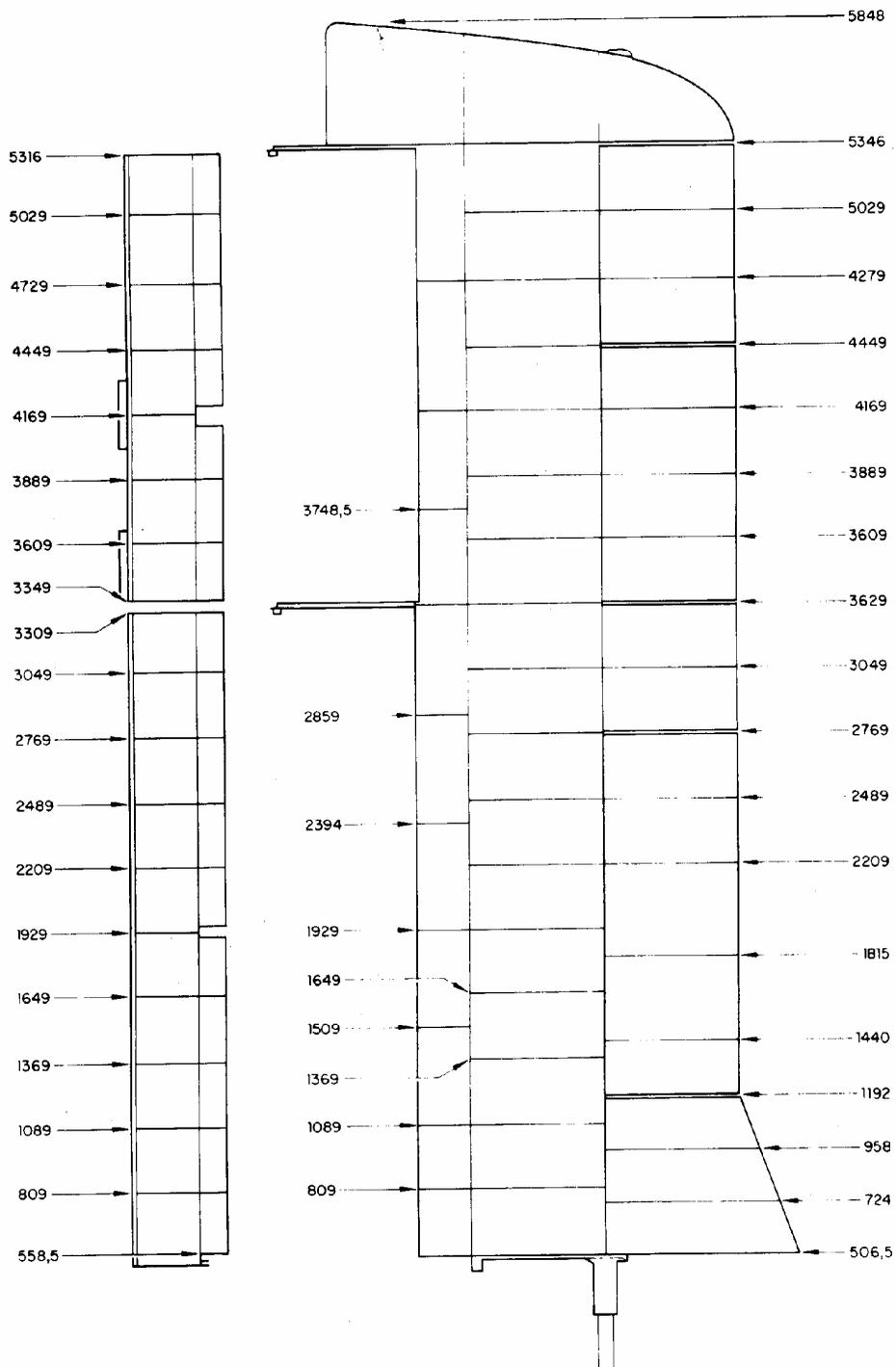


DIAGRAMA DE ESTAÇÕES DA ASA

FIGURA 5-2
(folha 1 de 3)

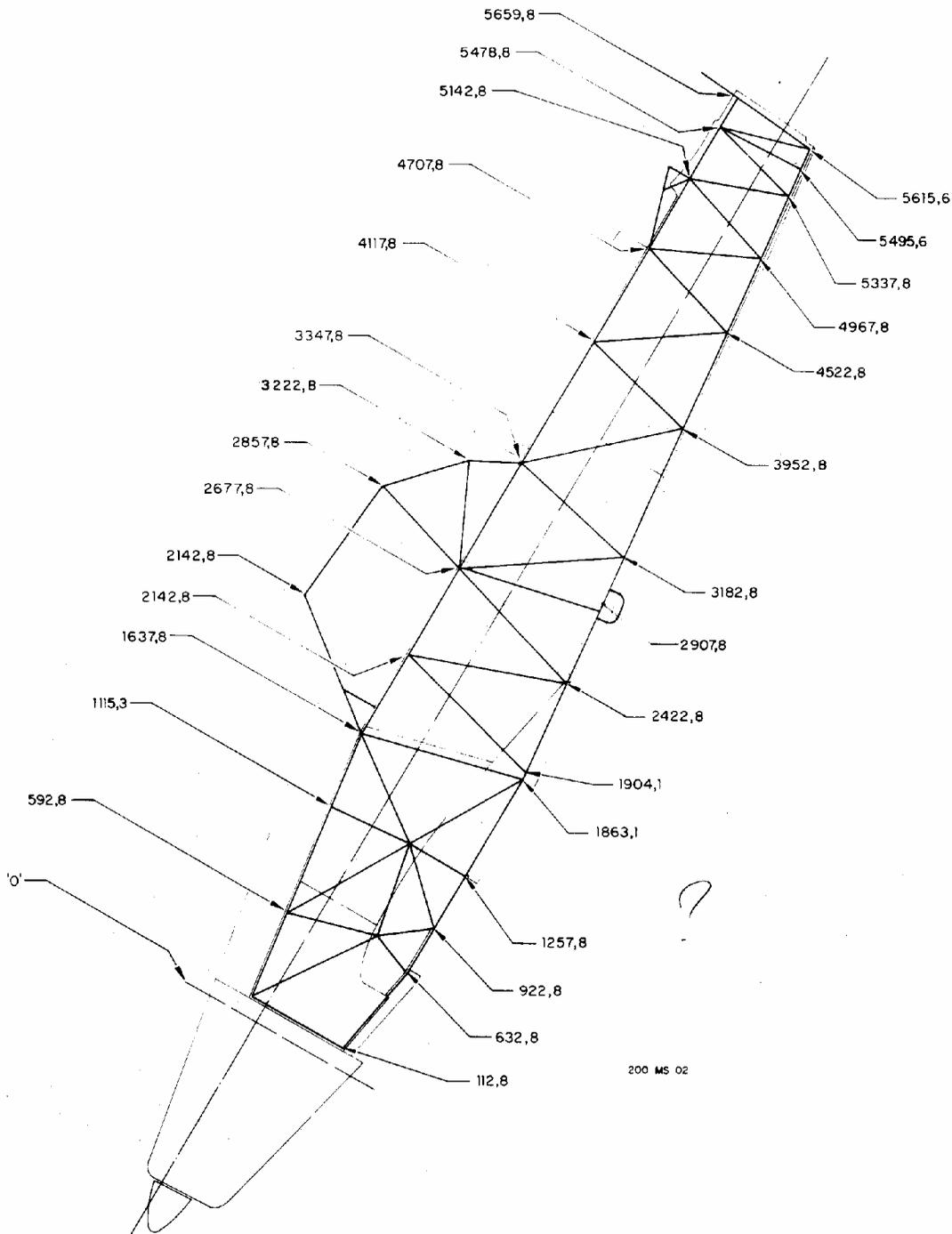


DIAGRAMA DE ESTAÇÕES DA FUSELAGEM

FIGURA 5-2
(folha 2 de 3)

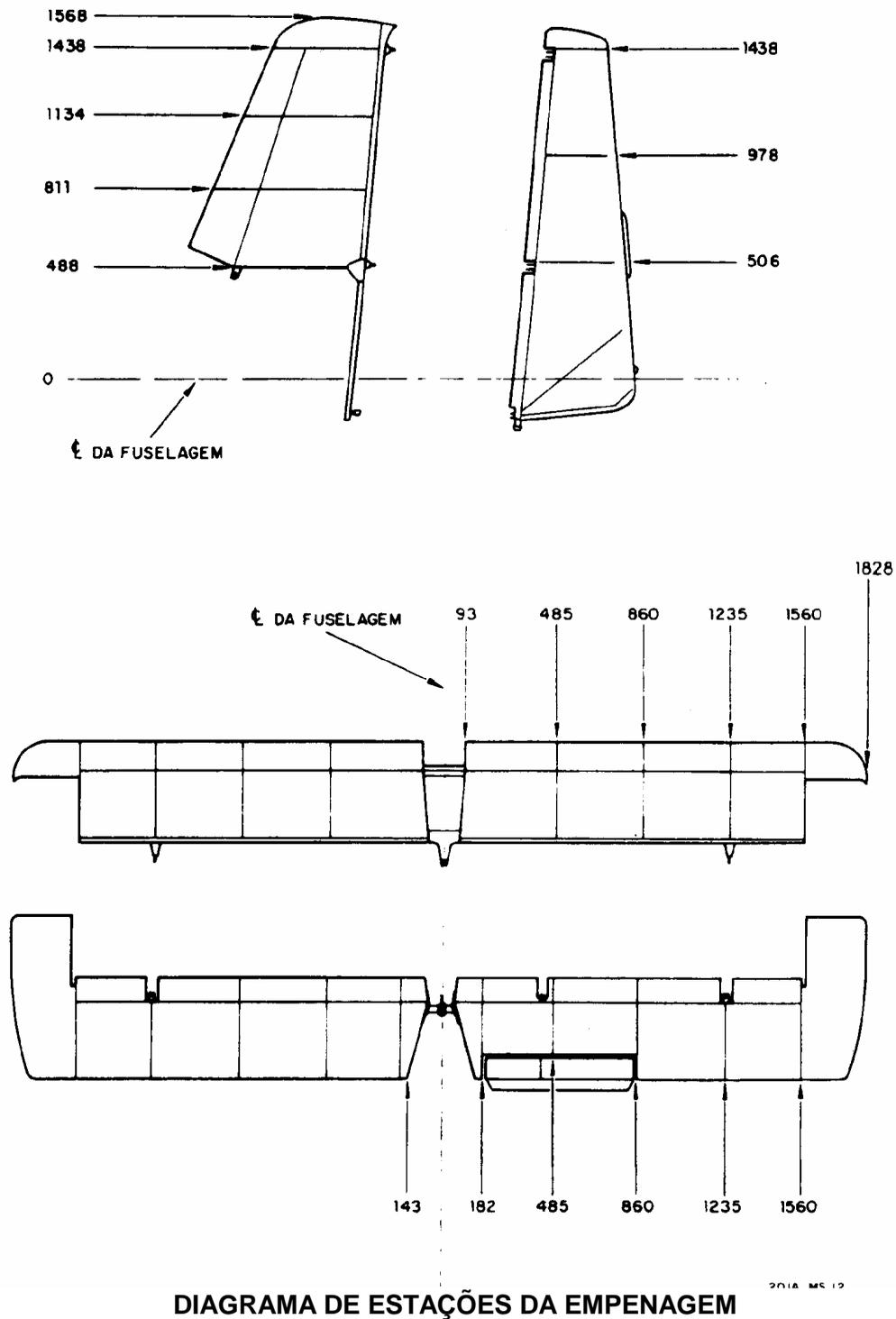


DIAGRAMA DE ESTAÇÕES DA EMPENAGEM

FIGURA 5-2
(folha 3 de 3)

5-7. PERÍODOS DE INSPEÇÃO

5-8. REQUISITOS DE INSPEÇÃO

Os procedimentos de inspeção exigidos estão relacionados no parágrafo 5-12. Os procedimentos de inspeção dividem-se em oito grupos básicos, os quais são: Hélice, Grupo Motopropulsor, Sistema de Combustível, Trem de Pouso, Célula, Sistema de Comando de Vôo, Sistema Hidráulico e Sistema de Pulverização e Polvilhamento.

A primeira coluna em cada grupo, relaciona a inspeção ou o procedimento a ser executado. A segunda subdivide-se em outras três colunas, indicando os requisitos de inspeção exigidos, em intervalos de 50, 100 horas e Como Especificado. Se algum item não for inteiramente acessível ou sua remoção for necessária, consulte o capítulo básico específico daquele item, constante deste Manual, para as instruções detalhadas de remoção e instalação.

Além dos requisitos de inspeção constantes deste Manual, verifique também os procedimentos de inspeção previstos nos boletins de serviço da aeronave, nos manuais de serviço e boletins dos fabricantes de componentes e nas Diretrizes de Aeronavegabilidade (DA's).

Em caso de discrepância, prevalece a informação constante nos boletins de serviço da aeronave e nos manuais de serviço e boletins dos fabricantes de componentes.

NOTAS

- Sempre que no texto deste Manual for referenciado um documento para execução de inspeção ou serviço, considere sempre a última revisão deste documento e / ou do documento que o completa ou substitui.
- Além da observância dos períodos de inspeção exigidos, a inspeção de pré-vôo deve ser executada.

5-9. INSPEÇÃO DE PRÉ-VÔO

Esta inspeção é executada pelo piloto e / ou mecânico e deverá ser um teste de rotina operacional do avião, a ser executado antes de cada vôo.

Consulte a seção 4 do manual de operação da aeronave quanto aos itens a serem inspecionados.

5-10 INSPEÇÃO DE PEÇAS VENCIDAS

Se o avião exceder os limites operacionais de seus componentes, consulte os fabricantes dos componentes em questão.

5-11. INSPEÇÃO PROGRAMADA

5-12. INSPEÇÕES PERIÓDICAS

	COMO ESPECIFICADO		
	CADA 100 HORAS		
	CADA 50 HORAS		
HÉLICE			
1. Pás.....	●		
2. Carenagem e bandeja.....	●		
3. Porcas e Parafusos.....	●		
4. Cubo		●	
5. Vazamento de óleo ou graxa		●	
6. Revise a hélice (veja a nota 1).....			
GRUPO MOTOPROPULSOR			
Verifique quanto a evidência de vazamento de óleo e combustível; limpe todo o motor e o compartimento, se necessário, antes da inspeção.			
1. Óleo do motor, tela do filtro, bujão de abastecimento, bujão-dreno, vareta de nível e elemento do filtro.....	●		
2. Radiador de óleo.....	●		
3. Filtro do sistema de indução de ar.....	●		1
4. Ducto do sistema de indução de ar, válvula de ar, portas de seleção e comandos....	●		
5. Defletores do Motor.....	●		
6. Cilindros, tampas das caixas dos balancins e envelopes das hastes de comando.....	●		
7. Válvulas do motor.....			2
8. Bloco do Motor, cárter, seção de acessórios e parte frontal.....	●		
9 Todas as mangueiras e tubulações.....			8
10. Sistema de admissão e escapamento.....	●		
11. Chicote de ignição.....	●		
12. Velas.....			3
13. Verificação de compressão.....		●	
14. Tubulação de suspiro do motor.....	●		
15. Fiação elétrica.....	●		
16. Comandos do motor e articulações.....	●		
17. Amortecedores, berço e cabos-massa.....	●		
18. Motor de arranque, solenóide e conexões elétricas.....	●		
19. Escovas do motor de arranque, fios das escovas e coletor.....			4
20. Alternador, correia, polia e conexões elétricas.....	●		

	COMO ESPECIFICADO		
	CADA 100 HORAS		
	CADA 50 HORAS		
GRUPO MOTOPROPULSOR (Cont.)			
21. Escovas do alternador, cabos das escovas de contato.....			4
22. Suporte do regulador de voltagem e cabos elétricos.....	●		
23. Magneto e conexões elétricas.....	●		
24. Calagem magnetos/motor, platinados e feltros dos platinados.....		●	5
25. Magneto.....			
26. Revise o magneto (veja a nota 2).....			
27. Bomba diafragma, válvulas e tubulações.....	●		
28. Parede de fogo.....		●	
29. Capota do motor.....	●		
30. Bulbo de temperatura de óleo.....	●		
31. Elemento sensor de temperatura da cabeça do cilindro.....	●		
32. Unidade injetora de combustível, unidade distribuidora de combustível, bicos injetores, tubulações, hastes e alavancas	●		
33. Filtro de entrada de combustível da unidade injetora de combustível	●		
34. Revise o motor (veja a nota 3).....			
SISTEMA DE COMBUSTÍVEL			
1. Filtro de combustível e válvula-dreno.....	●		
2. Elemento filtrante do filtro de combustível.....	●		
3. Bomba elétrica auxiliar e conexões	●		
4. Tanques, tubulações, drenos, bujões de reabastecimento e letreiros.....		●	
5. Suspiros de combustível.....		●	
6. Seletora de combustível		●	
7. Liquidômetro		●	7
8. Inspeção as espumas dos tanques de acordo com o capítulo 28.....		●	
9. Verifique o estado geral ou substitua as mangueiras	●		8

	COMO ESPECIFICADO		
	CADA 100 HORAS		
	CADA 50 HORAS		
TREM DE POUSO			
1. Fluido dos freios, tubulações e mangueiras, discos, sapatas, conjunto dos freios e cilindros mestres.....		●	8
2. Rodas do trem dianteiro, rolamento das rodas, pernas do trem, pneus e amortecedores.....		●	
3. Lubrificação dos rolamentos do trem dianteiro e bequilha.....	●		
4. Lubrificação do mecanismo da bequilha.....	●		
5. Bequilha, pneu, rolamentos, cabos, molas, comandos de direção e feixe de molas	●		
6. Sistema do freio de estacionamento.....	●		
7. Amortecedores óleo-pneumáticos, enchimento, reabastecimento, limpeza, lubrificação, fixação, estado geral de conservação.....	●		
8. Amortecedores elastoméricos, estado dos discos de borracha, limpeza, folgas excessivas.....	●		
CÉLULA			
1. Exterior do avião (fuselagem, asa e empenagem).....	●		
2. Vedação da cabine.....	●		
3. Estrutura do avião.....		●	
4. Pára-brisa, janelas e portas.....	●		
5. Assento do piloto, estofamento, ajustagens do assento, estrutura e fixações.....	●		
6. Cinto de segurança e suportes de fixação.....	●		
7. Manche.....		●	
8. Instrumento e suas marcações.....		●	
9. Compensação da bússola.....		●	6
10. Fiação e tubulações dos instrumentos.....		●	
11. Painel de instrumentos e decalques.....		●	
12. Sistema de ventilação e seu comando.....	●		
13. Tubulações, mangueiras, fios e cabos de comando.....	●		8
14. Luzes externas.....	●		
15. Sistema pitot-estático.....		●	
16. Detetor de estol e aviso sonoro-luminoso de estol.....		●	
17. Rádio e seus controles.....	●		
18. Antena-rádio.....	●		

	COMO ESPECIFICADO	
	CADA 100 HORAS	
	CADA 50 HORAS	
CÉLULA (cont.)		
19. Bateria, alojamento e cabos.....	●	
20. Nível de eletrólito na bateria (veja também o parágrafo 12-19).....	●	
21. Tomada de força externa.....	●	
22. Pedais.....		●
SISTEMAS DE COMANDOS DE VÔO		
Além dos itens abaixo relacionados, verifique sempre quanto a sentido correto do movimento, deflexão correta e tensão correta dos cabos.		
..1. Cabos, terminais, roldanas, suportes de roldana, esticadores e guias.....	●	
2. Correntes, terminais e coroas.....	●	
3. Comando do compensador.....	●	
4. Batentes.....	●	
5. Letreiros e decalques.....		●
6. Comandos dos flapes, hastes de comando e travamento nas posições.....	●	
7. Pedais e articulações.....	●	
8. Manche e articulações.....	●	
9. Superfícies de comando e compensador: revestimento e estrutura.....	●	
SISTEMA HIDRÁULICO		
1. Bomba hidráulica.....	●	
2. Reservatório.....	●	
3. Válvula de controle.....	●	
4. Sistema hidráulico completo.....	●	
5. Limpeza do filtro.....	●	
6. Troca do elemento filtrante.....		●

	COMO ESPECIFICADO	
	CADA 100 HORAS	
	CADA 50 HORAS	
SISTEMA EÓLICO		
1. Comando na cabine.....		●
2. Conjunto da bomba de inseticida, fixação.....	●	
3. Bomba de inseticida, tubulações e braçadeiras.....	●	
4. Impelidor e freio.....	●	
SISTEMA DE PULVERIZAÇÃO E POLVILHAMENTO		
1. Motor hidráulico e bomba de inseticida; tubulações e braçadeiras.....		●
2. Válvula de controle e válvula de reabastecimento sob pressão.....	●	
3. Mangueiras de união (durite), braçadeiras, tubulações rígidas.....	●	
4. Tubo (“Y”) com filtro e barras.....	●	
5. Tanque de produtos; vazamento pela caixa de vedação da tampa.....		●
6. Micronair; fixação, tubulações, vazamento, estado físico das pás e do conjunto em geral; nível de óleo do freio.....	●	
7. Pé de pato, fixação geral.....		●
8. Agitador de pó, nível da caixa de redução, atuador eólico e freio		●

COMO ESPECIFICADO

1. Substitua os elementos filtrantes de acordo com o parágrafo 12-20 deste manual.
2. A cada 100 horas de operação do motor, remova as tampas das caixas dos balancins e verifique os balancins quanto à liberdade de movimento, com as válvulas fechadas. Inspeção quanto à evidência de desgaste anormal ou partes quebradas na área das extremidades da válvula, sede da válvula, molas e sede das molas. Se houver evidência de anormalidade, o cilindro deve ser removido, incluindo o pistão e a biela, e inspecionado quanto a outros danos. Substitua qualquer peça que estiver fora dos limites estabelecidos na Tabela de Limites de Serviço SSP 1776 da Textron Lycoming. Inspeção as condições das guias de válvulas de exaustão do motor a cada 400 horas de operação ou sempre que houver suspeita do emperramento de qualquer válvula conforme as Instruções da última revisão do BS Neiva 200-072-0008
3. A cada 50 horas, se houver evidência de sujeira, troque as velas superiores pelas inferiores. A cada 100 horas, limpe e ajuste a folga das velas (Ref.: Instrução de Serviço Nº 1042 da Textron Lycoming).
4. Motor de arranque a cada 200 horas e alternador a cada 500 horas.
5. A cada 500 horas, inspecione o magneto conforme o parágrafo 6.2.3 do Manual de Manutenção Nº X-42003 da TCM Aircraft Products.
6. A cada 12 meses ou durante a IAM, compense a bússola.
7. A cada 500 horas, faça uma inspeção completa do liquidômetro, conforme descrito no capítulo 28.
8. Regras para substituição de mangueiras:

8.1 Mangueiras do Sistema Hidráulico:

A NEIVA recomenda que todas as mangueiras dos sistemas hidráulicos e sistemas de drenagem, sejam substituídas a cada revisão geral do motor ou a cada 5 anos, o que ocorrer primeiro. Ainda, qualquer mangueira que apresentar qualquer das características apresentadas no item 5.6 a seguir, devem ser substituídas antes do próximo voo. Entenda-se por mangueiras do sistema hidráulico definido acima, todas as mangueiras utilizadas para transportar óleo.

8.2. Mangueiras do Sistema de Combustível:

A NEIVA recomenda que todas as mangueiras dos sistemas de combustível sejam substituídas a cada revisão geral do motor ou a cada 5 anos, o que ocorrer primeiro. Ainda, qualquer mangueira que apresentar qualquer das características apresentadas no item 5.6 a seguir, devem ser substituídas antes do próximo voo.

8.3. Mangueiras do Sistema Agrícola:

A NEIVA recomenda que todas as mangueiras do sistema agrícola, exceto aquelas que transportam óleo, cujo tempo de vida foi definido no item 1 acima, obedeçam ao critério de “on condition” para a sua substituição.

8.4. OUTRAS MANGUEIRAS

Outras mangueiras não referenciadas anteriormente, como mangueiras de instrumentos, etc, obedecem ao critério "ON CONDITION".

8.5. MANGUEIRAS AEROQUIP DO TIPO 601

Conforme o SB Lycoming nº 509, neste manual reimpresso, as mangueiras Aeroquip do tipo 601 utilizadas no sistema de combustível de qualquer aeronave, devem ser substituídas quando completarem 2 (dois) anos de operação, independente do número de horas de operação da aeronave.

Para identificação, as mangueiras aeroquip do tipo 601 possuem as seguintes características:

- ◆ CONEXÕES DE COR VERMELHA;
 - ◆ A PARTE INICIAL DO P/N É TÍPICAMENTE O NÚMERO 601
- EXEMPLO: 601000-4 0300

8.6 TAMBÉM DEVEM SER SUBSTITUÍDAS, ANTES DO PRÓXIMO VÔO, INDEPENDENTE A QUAL SISTEMA PERTENÇAM, AS MANGUEIRAS QUE APRESENTAREM:

- LUVA DE PROTEÇÃO ANTI-FOGO ENCHARCADA OU UMEDECIDA;
- COLORAÇÃO ESBRANQUIÇADA OU AMARRONZADA;
- RESSECAMENTO;
- EVIDÊNCIAS DE DETERIORAÇÃO COMO RESULTADO DE SUPERAQUECIMENTO, FRAGILIZAÇÃO OU VAZAMENTOS DE ÓLEO;
- SINAIS DE ENDURECIMENTO E/OU INFLEXIBILIDADE.

NOTA

Para efeito da definição do tempo de vida das mangueiras em operação, deve ser considerada a data de fabricação da mangueira, conforme definido na plaqueta de identificação existente na mesma. O exemplo abaixo visa clarificar a interpretação das datas existentes na plaqueta.

1Q85 - Define o tempo de cura da mangueira (matéria-prima) e serve para controlar o tempo de estocagem da mangueira na fábrica.

A1Q93 A letra "A" significa "Assembled" (Montada/Fabricada) e "1Q93" significa que o conjunto da mangueira foi montado/fabricado no primeiro quarto (primeiro trimestre) do ano de 1993. A partir desta data, a mangueira deve ser substituída no prazo previsto conforme as diretrizes deste manual.

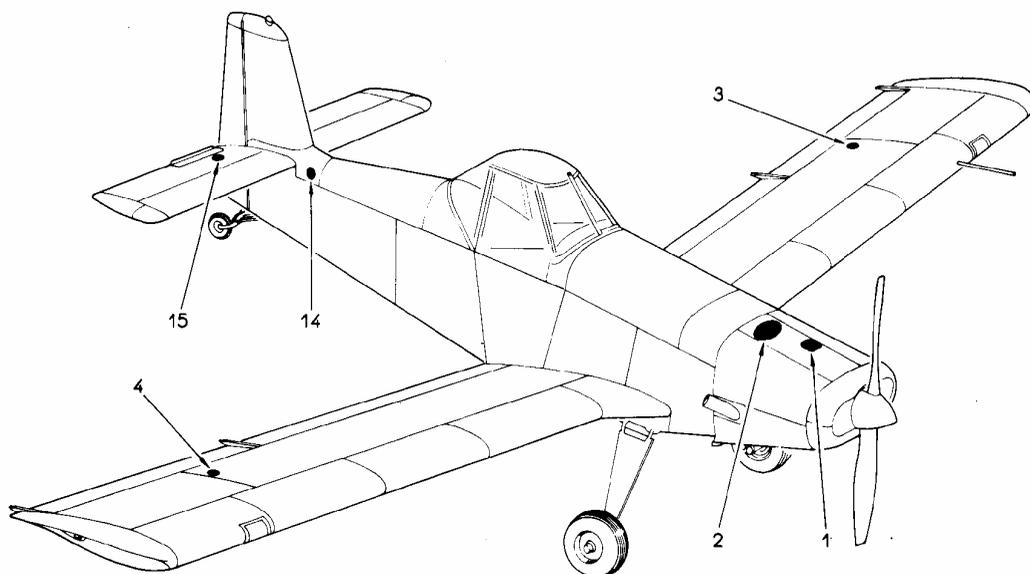
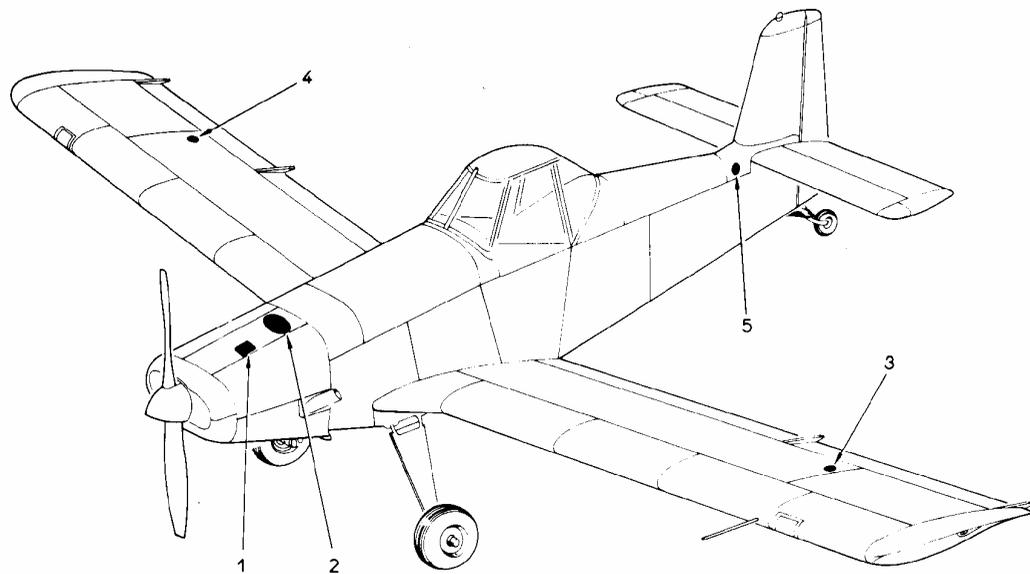
IMPORTANTE!

Para os conjuntos de mangueiras que não for possível definir a data de fabricação/montagem, o tempo de vida deve ser considerado como expirado.

NOTAS

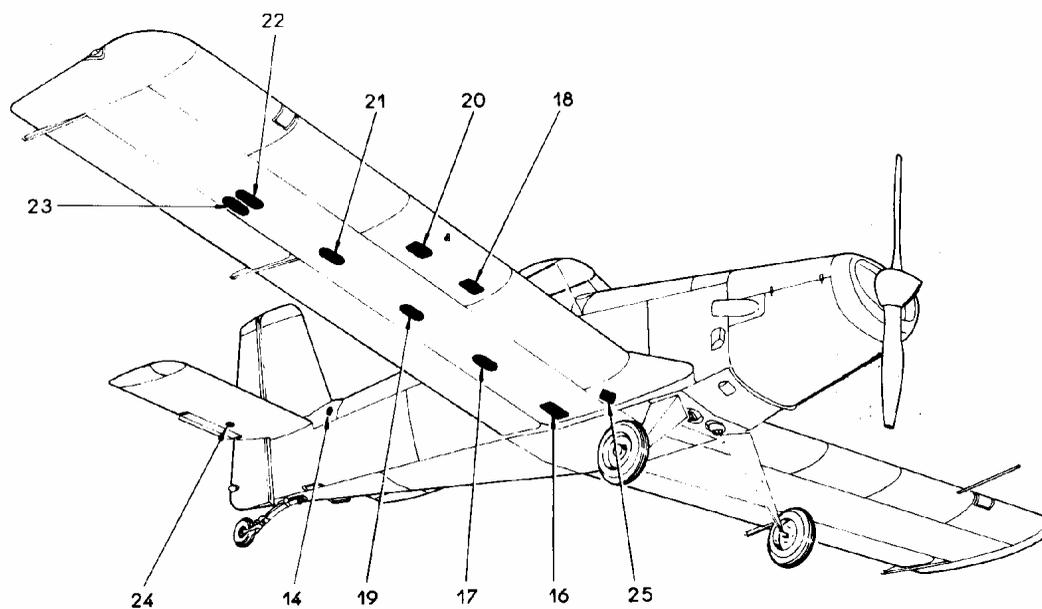
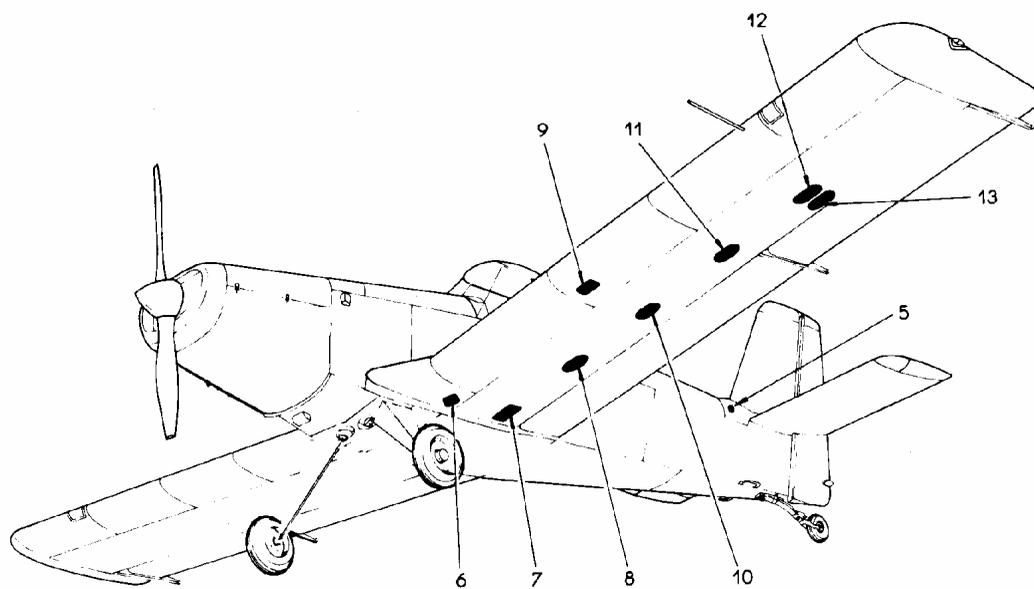
1. Revise a hélice Hartzell quando da revisão geral do motor ou a cada 36 meses, no evento que ocorrer primeiro.
2. Faça a revisão geral do motor. Consulte a Seção 4 da última revisão do Manual Master das Publicações Neiva quanto aos períodos entre revisão (TBO) do motor e componentes controlados.
3. Inspeccione as linhas da válvula distribuidora de combustível e as suas braçadeiras de sustentação conforme as instruções da última revisão do BS Neiva 200-072-0007.

5-13 - JANELAS DE INSPEÇÃO



JANELAS DE INSPEÇÃO

FIGURA 5-3
(folha 1 de 2)

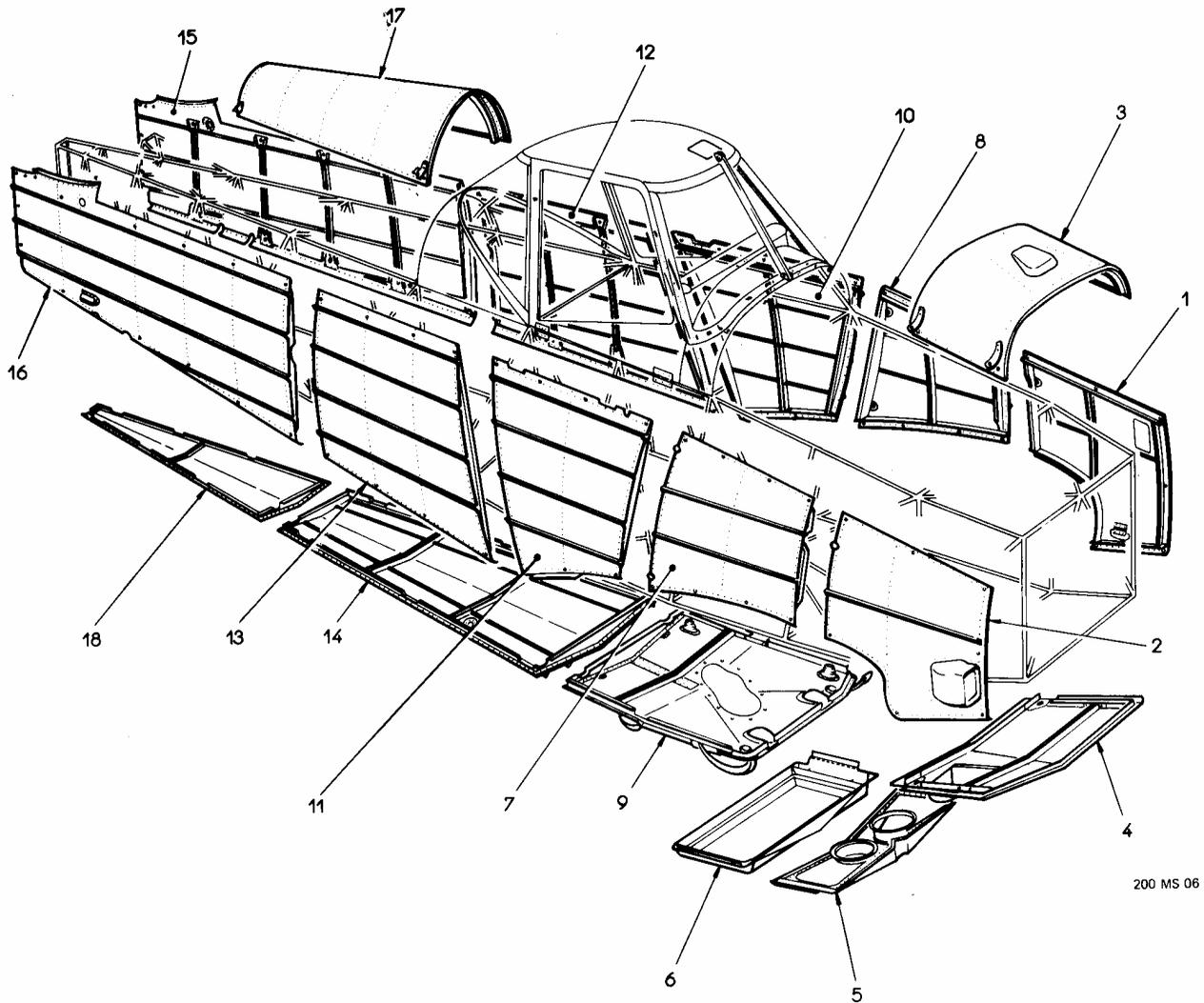


JANELAS DE INSPEÇÃO

FIGURA 5-3
(folha 2 de 2)

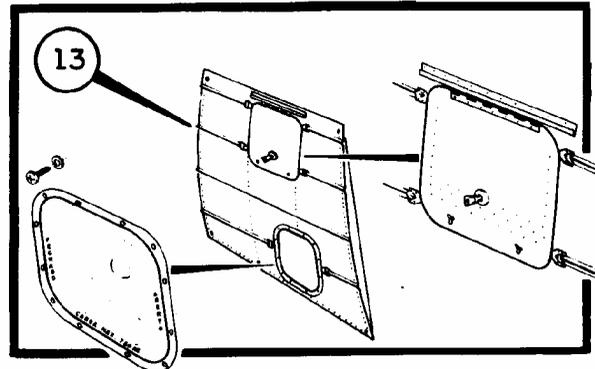
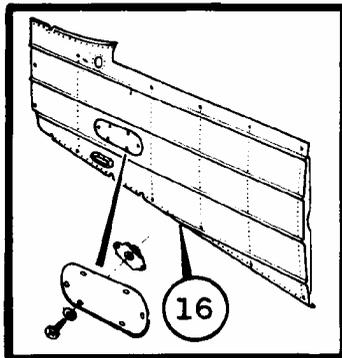
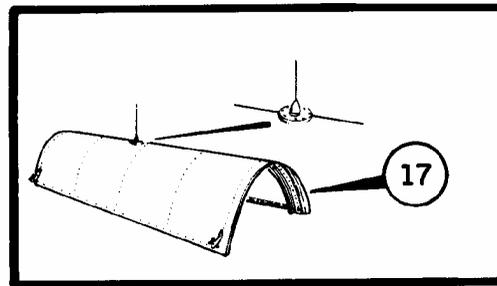
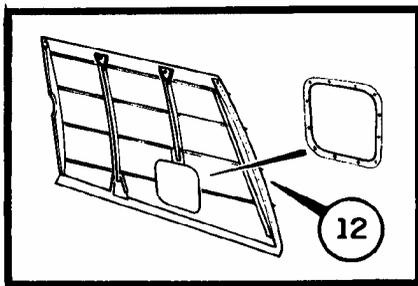
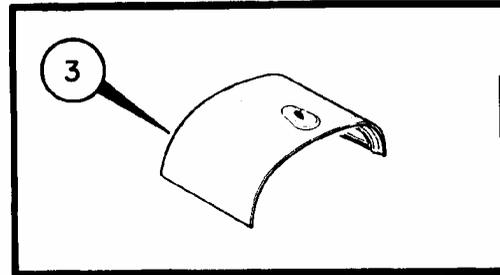
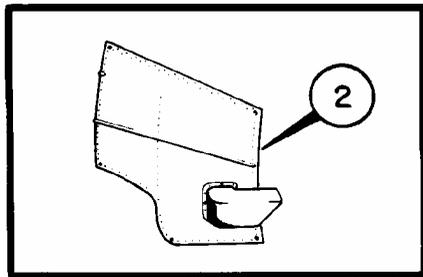
Nº	ACESSO AO
1	Bujão e vareta do óleo do motor
2	Filtro de ar de indução
3	Parafuso de articulação do guinhol - asa esquerda
4	Parafuso de articulação do guinhol - asa direita
5	Parafuso de fixação da deriva - lado esquerdo
6	Dreno do sistema anemométrico
7	Cabo de comando e roldana do aileron - asa esquerda
8	Cabo de comando do aileron - asa esquerda
9	Ligação do suspiro tanque de combustível - asa esquerda
10	Cabo de comando do aileron - asa esquerda
11	Cabo de comando do aileron - asa esquerda
12	Guinhol - asa esquerda
13	Guinhol - asa esquerda
14	Parafuso de fixação da deriva
15	Ajustador do compensador
16	Cabo de comando e roldana do aileron - asa direita
17	Cabo de comando do aileron - asa direita
18	Ligação do suspiro do tanque de combustível - asa direita
19	Cabo de comando do aileron - asa direita
20	Detetor de estol
21	Cabo de comando do aileron - asa direita
22	Guinhol - asa direita
23	Guinhol - asa direita
24	Atuador do compensador
25	Dreno do suspiro de combustível

5-14. PAINÉIS DE REVESTIMENTO REMOVÍVEIS



PAINÉIS DE REVESTIMENTO

FIGURA 5-4.
(folha 1 de 2)



PAINÉIS DE REVESTIMENTO

FIGURA 5-4
(folha 2 de 2)

Nº	DESCRIÇÃO	ACESSO AO
1 2 3 4	Painel lateral dianteiro esquerdo Painel lateral dianteiro direito Painel superior dianteiro Painel inferior dianteiro	Sistema de combustível na fuselagem, radiador de óleo, bateria, reservatório hidráulico, radiador do sistema hidráulico, amortecedores, suspiro do tanque de produtos.
5 6	Carenagem do trem de pouso Carenagem do tanque de produtos	Trem de pouso. Parte inferior do tanque de produtos.
7 8	Painel lateral direito Painel lateral esquerdo	Tanque de produtos, cabos Teleflex dos comandos do motor, Teleflex do sistema agrícola, tubulações de pressão de óleo e combustível, cabo do tacômetro e fiação elétrica.
9	Painel inferior	Bomba de pulverização.
10 11 19	Painel lateral esquerdo Painel lateral direito Capota	Cabine.
12 13 14 15 16 17 18 20	Painel lateral esquerdo Painel lateral direito Painel inferior Painel lateral esquerdo traseiro Painel lateral direito traseiro Painel superior traseiro Painel inferior traseiro Entrada de ar	Parte traseira da fuselagem, pisca-pisca, fixações da empennagem, bequilha, cabos de comando do profundor, do compensador e do leme de direção.

IDENTIFICAÇÃO DOS PAINÉIS DE REVESTIMENTO

5-15 PRESSÃO DOS PNEUS

Pneu Trem Dianteiro

Tipo.....	8,5 X 10 (8 lonas)
Pressão.....	37±3 psi
Tipo.....	22 x 8.0-8 (6 lonas)
Pressão.....	39±1 psi

Pneu da bequilha

Tipo.....	10"
Pressão.....	55 psi

5-16 DEFLEXÃO DAS SUPERFÍCIES DE COMANDO

Aileron

Para cima.....	22± 2°
Para baixo.....	14° ± 2°

Leme de Direção

Para esquerda.....	25° ± 1°
Para direita.....	25° ± 1°

Profundor

Para cima.....	35° ± 2°
Para baixo.....	20° ± 2°

Compensador

Para cima.....	20° ± 2°
Para baixo.....	35° ± 2°

Posições do Flape.....0° ± 2° ; 8° ± 2° ; 30° ± 3°

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 12 - SERVIÇOS

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
12-1	Manuseio.....	12-3
12-2	Movimentação no Solo.....	12-3
12-3	Suspensão em Macacos.....	12-4
12-4	Nivelamento.....	12-4
12-5	Alinhamento.....	12-4
12-6	Estacionamento.....	12-6
12-7	Amarração.....	12-6
12-8	Estocagem do Avião em Disponibilidade.....	12-7
12-9	Retorno do Avião ao Serviço.....	12-8
12-10	Estocagem Temporária.....	12-8
12-11	Inspeção Durante a Estocagem.....	12-9
12-12	Retorno do Avião ao Serviço.....	12-10
12-13	Estocagem Prolongada.....	12-10
12-14	Serviços.....	12-10
12-15	Tanque de Combustível.....	12-10
12-16	Drenos do Sistema de Combustível.....	12-11
12-17	Unidade Injetora de Combustível.....	12-11
12-18	Bicos Injetores de Combustível.....	12-11
12-19	Óleo do Motor.....	12-11
12-20	Filtro do Sistema de Indução de Ar.....	12-12
12-21	Bateria.....	12-13
12-22	Pneus.....	12-13
12-23	Freios das Rodas.....	12-13
12-24	Amortecedores.....	12-13
12-25	Limpeza.....	12-13
12-26	Pára-brisas e Janelas.....	12-14
12-27	Limpeza Externa.....	12-14
12-28	Limpeza Interna.....	12-15
12-29	Compartimento do Motor.....	12-15
12-30	Hélice.....	12-15
12-31	Rodas.....	12-16
12-32	Lubrificação.....	12-16
12-33	Inspeção do Avião.....	12-16
12-34	Teste do Motor Antes da Inspeção.....	12-16
12-35	Preparação do Avião para Inspeção.....	12-17

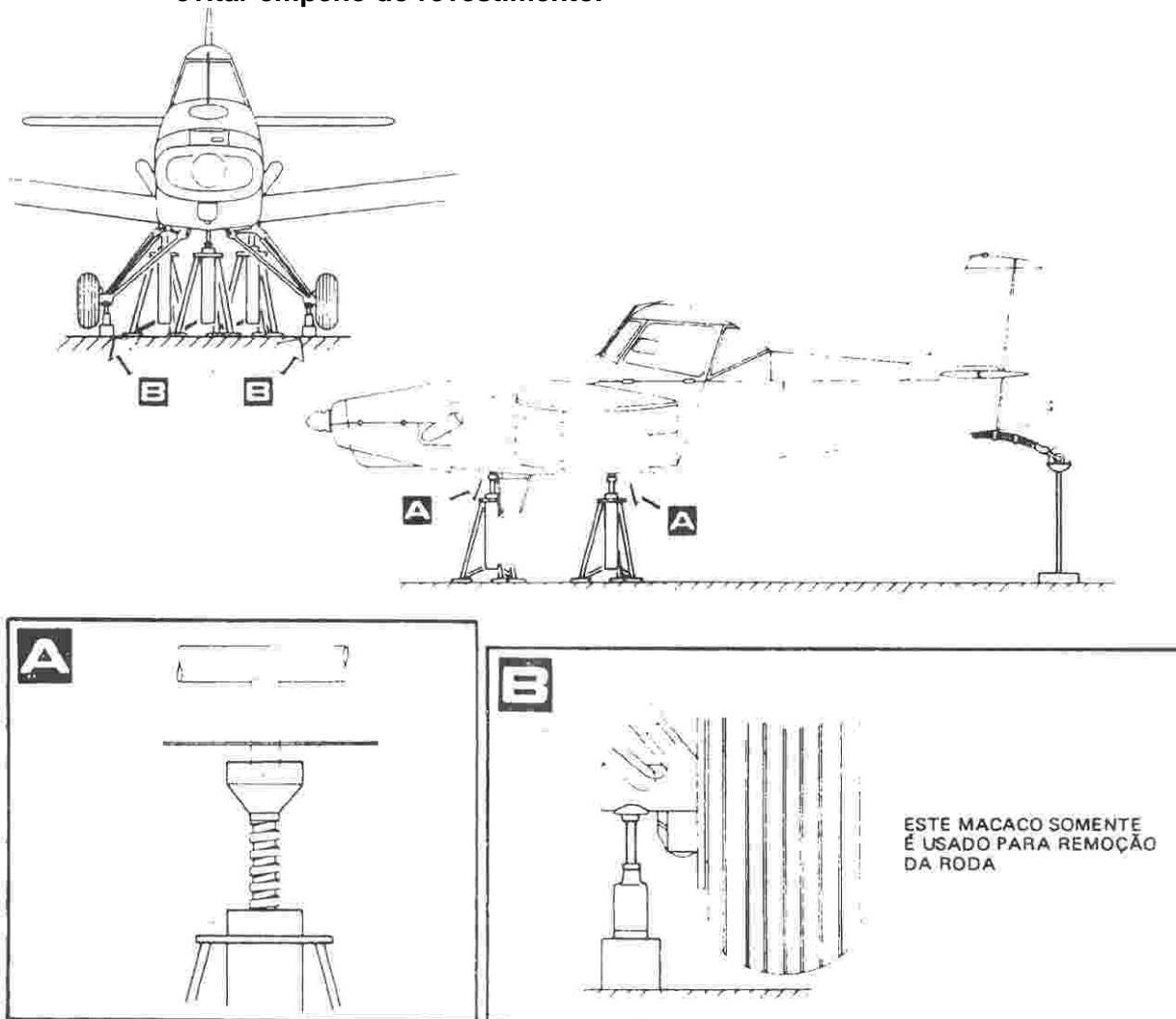
PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

12-1. MANUSEIO**12-2. MOVIMENTAÇÃO NO SOLO**

A movimentação do avião no solo pode ser efetuada por reboque ou manualmente. A estrutura do trem de pouso e o bordo de ataque da asas podem ser usados como pontos de apoio. Para dirigir o avião lateralmente aplique força nas alças da parte traseira da fuselagem.

ADVERTÊNCIA

Não empurre o avião apoiando-se em superfícies de comando ou superfícies externas da empenagem. Quando aplicar força na fuselagem, faça-o sempre numa parte reforçada, para evitar empeno do revestimento.

**Figura 12-1. Suspensão em Macacos**

12-3. SUSPENSÃO EM MACACOS

A figura 12-1 ilustra um método de suspensão em macacos do avião completo. Para levantar o avião usam-se três macacos sob a fuselagem. Para a suspensão de somente um trem de pouso, para troca de roda, usa-se um macaco instalado sob o ponto apropriado existente na parte inferior da perna do trem.

Para a troca da bequilha, suspenda a seção da cauda com a mão, pelas alças traseiras da fuselagem e cloque um cavalete sob a cauda em ponto reforçado da estrutura tubular.

NOTA

Antes de apoiar a cauda sobre o cavalete, remova o painel de revestimento da parte inferior traseira da fuselagem.

12-4. NIVELAMENTO

O nivelamento do avião é conseguido com a instalação de níveis de bolha, conforme indicado na figura 12-2.

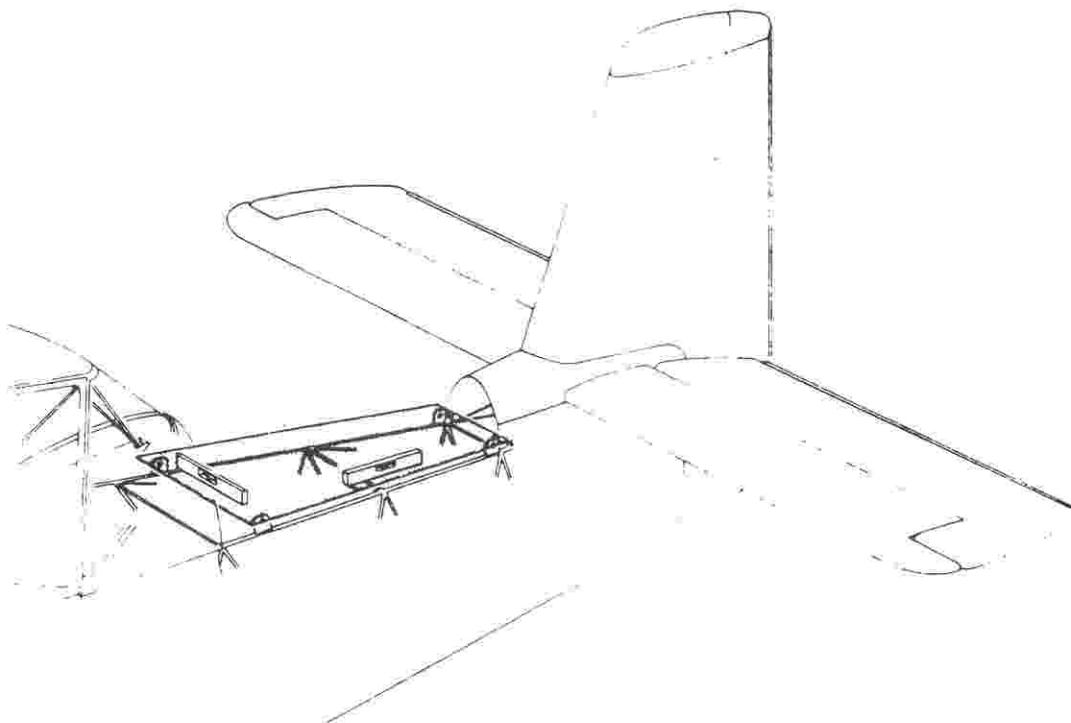


Figura 12-2. Nivelamento

12-5. ALINHAMENTO

Verifique o alinhamento do avião, de acordo com a figura 12-3.

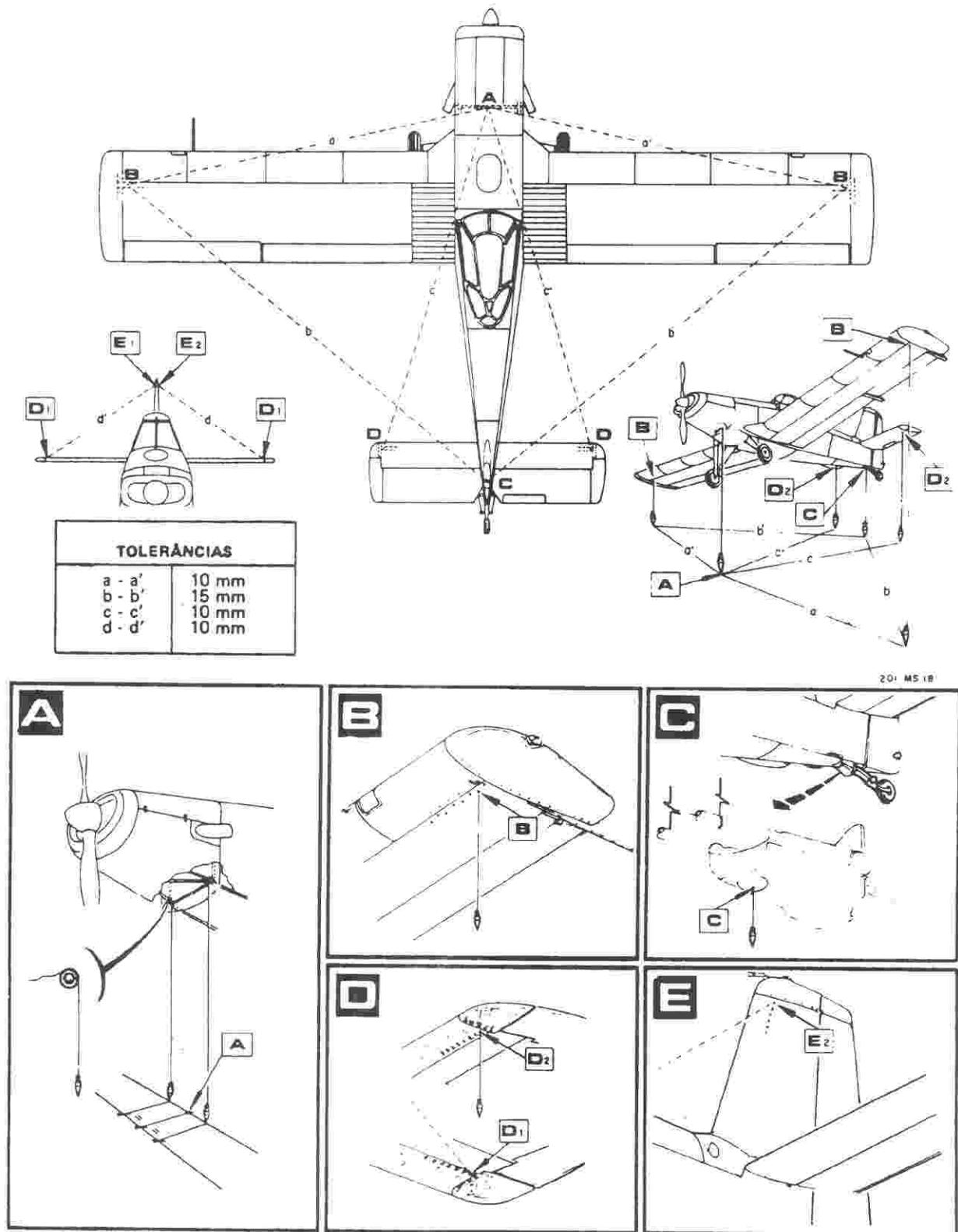


Figura 12-3. Alinhamento do Avião

12-6. ESTACIONAMENTO

As precauções para estacionamento dependem principalmente das condições locais. Como medida geral, recomenda-se calçar as rodas e instalar a trava do manche. Em condições conhecidas de ventos fortes, amarre o avião, conforme as instruções do parágrafo 12-7, se não houver hangar disponível.

12-7. AMARRAÇÃO

Quando são previstos ventos fortes, amarre o avião da seguinte maneira:

- Ate cordas ou correntes nos pontos de amarração localizados na asa. Fixe a outra extremidade das correntes ou cordas aos pontos de ancoragem no chão.
- Fixe uma corda ou corrente às alças traseiras da fuselagem. Em seguida, amarre a outra extremidade da corda ou corrente no ponto de ancoragem mais próximo da bequilha.
- Prenda o manche por meio da trava ou da cinta, como aplicável.
- Instale a trava externa do leme de direção. Consulte a figura 12-4.

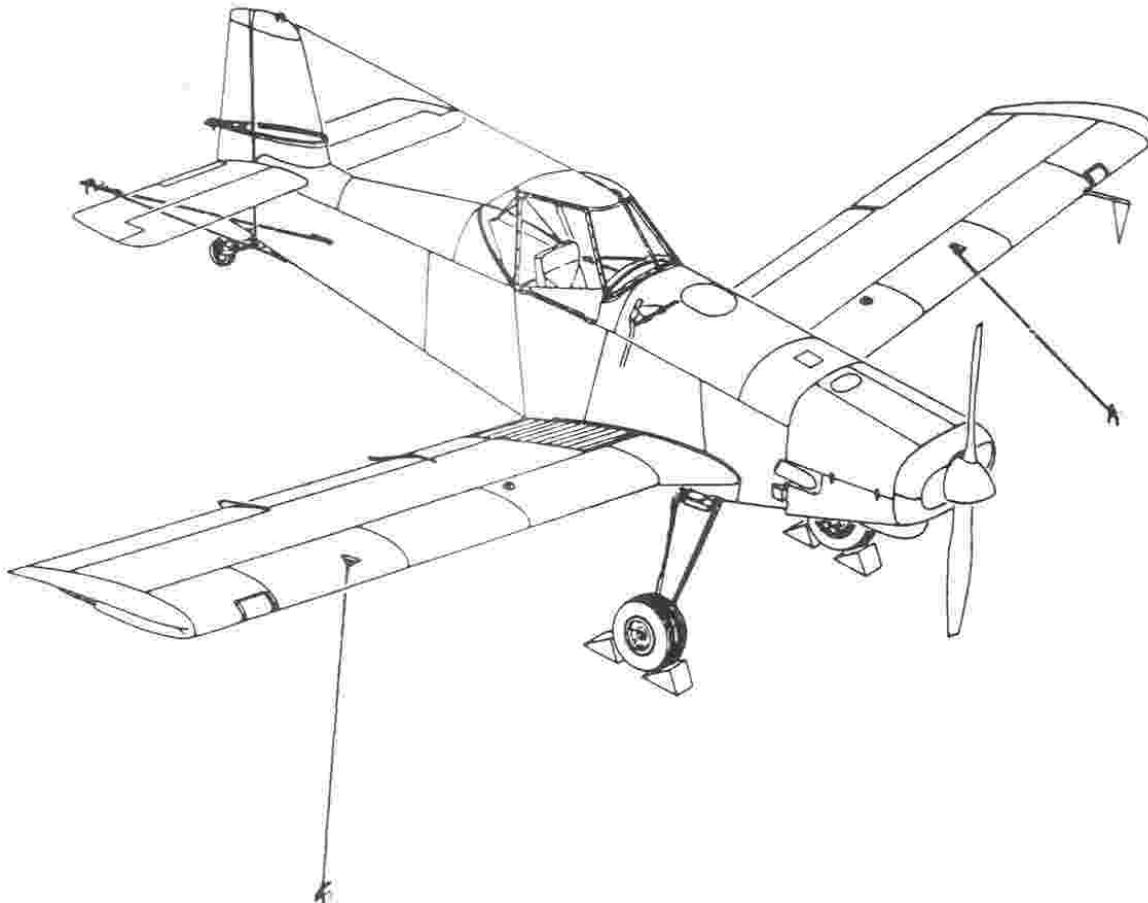


Figura 12-4. Amarração

12-8. ESTOCAGEM DO AVIÃO EM DISPONIBILIDADE

É aplicável à aeronave que não deverá voar por um período superior a 30 dias, mas que deverá estar disponível para vôo. com um mínimo de preparação. Neste caso, deve-se adotar o seguinte procedimento:

- a. Durante o período em que a aeronave estiver estocada em regime de disponibilidade, a hélice deve ser girada manualmente, perfazendo-se 6 rotações completas, a cada 5 dias. A hélice deve ser posicionada, preferencialmente, a 45° ou a 90° da posição original.

ATENÇÃO

Para garantir a segurança desta operação, verifique:

- Magnetos desligados.
- Manete de potência reduzida.
- Manete de mistura em corte.
- Freios de estacionamento aplicados e rodas calçadas.

- b. Se após 30 dias, a aeronave continuar inativa, a mesma deverá efetuar um vôo de 30 minutos. Se não for possível efetuar o vôo, a aeronave deverá ser preservada, de acordo com as instruções do item 12-10.

ADVERTÊNCIA

O motor deverá ficar totalmente inativo durante o período de Estocagem em Disponibilidade. Devem ser evitadas operações por breves períodos, mesmo girando-o com a mão, com vistas a aquecimento, relubrificação etc., pois, conforme recomendação do fabricante, tais práticas levam a resultado oposto ao desejado isto é, aumentam a corrosão interna.

Mantenha os tanques de combustível ao nível máximo, para reduzir ao mínimo a condensação nos tanques.

Mantenha a bateria totalmente carregada para impedir o congelamento do eletrólito em climas frios. Se o avião for estacionado fora do hangar, amarre-o de acordo com as instruções do parágrafo 12-7. Além disso, instale capas de proteção no tubo pitot, nas entradas de ar do motor etc.

Para os EMB 202 equipados com motor Lycoming, estoque o sistema de injeção direta de combustível pressurizando o sistema a cada 7 a 10 dias. Para isto, posicione a manete de mistura em RICA e leve a manete de potência até a metade de seu curso.. Após isto, opere momentaneamente a bomba auxiliar de combustível até que o combustível comece a fluir nos bicos injetores. Retorne a manete de mistura para CORTE e a manete de potência para FECHADA. Isto assegurará que o sistema está completamente cheio de combustível.

12-9. RETORNO DO AVIÃO AO SERVIÇO

Após a estocagem do avião em disponibilidade, a sua volta ao serviço deve ser precedida por uma inspeção de pré-vôo completa.

NOTA

Não é necessário remover o óleo lubrificante inibidor que foi colocado no motor para fins de inibição da corrosão. Este óleo será totalmente eliminado nos primeiros minutos da operação, durante os testes de pré vôo.

12-10. ESTOCAGEM TEMPORÁRIA

A estocagem temporária de um avião é aquela que é feita para períodos de até 60 dias de inatividade. Embora o avião seja construído de "CLAD" resistente à corrosão, ele estará sujeito à corrosão se não for mantido limpo. O primeiro indício de corrosão em superfícies não pintadas é a formação de depósitos brancos ou manchas; em superfícies pintadas é a descoloração ou empolamento da pintura. A estocagem deve ser feita, se possível, em hangar seco. Os seguintes períodos de tratamento são sugeridos para períodos de estocagem de até 60 dias, em hangar seco.

NOTA

O equipamento agrícola deve ser limpo antes de se iniciar o procedimento para estocagem do avião. Consulte o Capítulo 110 para os procedimentos específicos de limpeza do equipamento agrícola.

- a. Drene o óleo lubrificante do motor e sistema e substitua-o por uma mistura preservativa composta por uma parte do preservativo MIL-L-6529 adicionado a três partes em volume do óleo mineral MIL-L-6062.

NOTA

Existe no mercado o óleo Aeroshell Fluid 2F, que é equivalente à mistura preservativa indicada acima.

- b. Opere o motor, até que as temperaturas normais de operação e de cabeça do cilindro tenham sido atingidas e, se possível, efetue um vôo de 30 minutos.
- c. Após a parada do motor, drene o óleo preservativo do sistema de lubrificação.
- d. Remova as velas de ignição e pulverize o interior de cada cilindro com aproximadamente 60 gramas (65 cm^3) do óleo preservativo, aquecido entre 93°C a 104°C , enquanto se faz girar o motor com o motor de arranque, cerca de 5 rotações completas. O bico da pistola pode ser colocado em qualquer um dos dois furos das velas.

- e. Com o motor parado, pulverize novamente cada cilindro pelos furos das velas com 60 gramas (65 cm³) do óleo preservativo, movendo o bico da pistola da parte superior até a parte inferior do cilindro.
- f. Reinstale as velas de ignição e não gire mais o eixo manivela.

NOTA

Se a aeronave estiver em um local sujeito a muita umidade ou perto da orla marítima, recomenda-se a instalação de bujões desidratadores no lugar das velas (bujões de sílica-gel).

- g. Pulverize o interior do tubo de abastecimento de óleo com aproximadamente 60 gramas (65 cm³) de óleo preservativo.
- h. Antes que o motor tenha esfriado, instale saquinhos com material dessecante químico impermeável, fixando tiras de fita vermelha visíveis nos mesmos, para garantir sua remoção, antes do próximo vôo.
- i. Vede todas as aberturas do motor para a atmosfera, através de bujões, tampões e fitas adesivas resistentes a umidade.
- j. Fixe uma etiqueta na hélice com os dizeres: "MOTOR PRESERVADO - NÃO GIRE A HÉLICE".
- k. Encha os tanques de combustível com o combustível especificado.
- l. Limpe e encere inteiramente o avião.
- m. Limpe os pneus de qualquer traço de óleo ou graxa e proteja-os com uma camada de preservativo para pneus. Cubra-os com capas de proteção.
- n. Suspenda o avião e suporte-o em cavaletes para aliviar o peso sobre os pneus.

NOTA

Os pneus podem se deformar e ovalizar se o avião ficar estacionado por longo período com o seu peso total sobre eles.

- o. Lubrifique todos os itens da célula e vede ou cubra todas as aberturas que possam permitir a entrada de umidade ou pó.
- p. Se o avião for estocado ao relento, cumpra os itens prescritos no parágrafo 2-7 "Amarração". Além disso, instale as capas protetoras no tubo pitot e nas entradas de ar do avião e do motor.
- q. Remova a bateria e estoque-a em lugar frio e seco; reabasteça-a e carregue-a periodicamente, se necessário.
- r. Proteja a umidade injetora de combustível nas aeronaves equipadas com motor Lycoming)
 - 1. Drene todo o combustível da unidade injetora de combustível.
 - 2. Conecte uma linha de suprimento de óleo na entrada de combustível e injete o óleo a uma pressão de 5 psi. O óleo deverá ser Grade 1010 de acordo com a Espec. MIL-O-6081.
 - 3. Continue a bombear o óleo na unidade injetora até que o mesmo flua nos bicos injetores, assegurando que a unidade foi completamente preenchida.

12-11. INSPEÇÃO DURANTE A ESTOCAGEM

- a. Inspeção a célula quanto à corrosão, pelo menos uma vez por mês e remova o acúmulo de pó tão freqüentemente quanto possível. Limpe e encere como necessário.

- b. Inspeção os bujões desidratadores, periodicamente. Se a cor do dessecante tiver mudado de azul para rosa, o procedimento de preservação deve ser repetido e os bujões desidratadores e saquinhos com material dessecante deverão ser substituídos.

Não havendo bujões desidratadores instalados no lugar das velas, inspeção o interior de pelo menos um cilindro, mensalmente, através do furo da vela. Repita o procedimento de preservação, caso haja indícios de oxidação e substitua os saquinhos com material dessecante.

12-12. RETORNO DO AVIÃO AO SERVIÇO

Após o período de estocagem temporária, efetue o seguinte procedimento para a volta do avião ao serviço:

- a. Remova o avião dos cavaletes e verifique os pneus quanto à pressão correta de enchimento. Verifique os amortecedores quanto a enchimento correto.
- b. Verifique a bateria e reinstale-a.
- c. Prepare o filtro de ar e remova o letreiro de aviso.
- d. Remova as capas, bujões e fitas adesivas, usados para a proteção de aberturas e entradas de ar do avião e do motor.
- e. Remova os bujões desidratantes (sílica-gel) dos furos de vela e os saquinhos com material dessecante.
- f. Enquanto as velas não forem instaladas, gire a hélice diversas vezes para expulsar o excesso de óleo de inibição dos cilindros.
- g. Instale as velas de ignição com um aperto de 360 a 420 lb.pol e conecte os cabos de vela.
- h. Verifique o filtro de combustível. Remova e limpe a tela do filtro, se necessário. Verifique os tanques e tubulações quanto à presença de água e depósitos; drene combustível suficiente para eliminá-los.
- i. Abasteça de óleo o cárter do motor até o nível correto.
- j. Efetue uma inspeção de pré-vô completa, dê partida e aqueça o motor.

12-13. ESTOCAGEM PROLONGADA

A estocagem prolongada do avião é aquela em que o avião permanece estocado por um período de tempo indefinido (maior do que 90 dias). Para estocagem deste tipo utilize o método para Estocagem temporária (parágrafo 12-10), que deve ser repetido a cada 90 dias. Para inspeção durante a estocagem e retorno do avião ao serviço, siga os mesmos procedimentos contidos nos parágrafos 12-11 e 12-12.

12-14. SERVIÇOS

Os requisitos de serviço estão mostrados na figura 12-5. Os parágrafos seguintes a suplementam, adicionando detalhes não incluídos na figura.

12-15. TANQUES DE COMBUSTÍVEL

Os tanques de combustível devem ser abastecidos totalmente após o vôo, para diminuir a condensação nos tanques.

Os tipos de combustível recomendados estão relacionados na figura 12-5.

12-16. DRENOS DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Os drenos para o sistema de combustível estão localizados nos tanques (um em cada tanque), na parte mais baixa do sistema (no filtro de combustível) e um na linha de interligação dos tanques na raiz da asa direita.

12-17. UNIDADE INJETORA DE COMBUSTÍVEL (AERONAVES EQUIPADAS COM MOTOR LYCOMING)

De um modo geral, a unidade injetora exige poucos cuidados entre os períodos de inspeção geral. Entretanto, é aconselhável a verificação dos seguintes itens durante a inspeção periódica do motor:

- a. Verifique, quanto ao aperto e frenagem, todas as porcas que prendem a unidade ao motor.
- b. Verifique todas as linhas de combustível quanto ao aperto e evidências de vazamento. Ligeiras manchas de combustível adjacentes aos bicos injetores não devem ser levadas em consideração.
- c. Verifique as hastes e alavancas de comando de mistura e potência quanto ao aperto e frenagem.
- d. Remova e limpe o filtro da entrada de combustível da unidade na primeira inspeção de 25 horas e, após esta, em cada inspeção de 50 horas. Anéis de vedação danificados devem ser substituídos.

12-18. BICOS INJETORES DE COMBUSTÍVEL

Os bicos injetores de combustível não são itens sujeitos à inspeção geral. Se os mesmos não puderem ser restaurados para condições de serviço pela limpeza, devem ser substituídos.

A manutenção dos bicos injetores de combustível consistirá da verificação periódica quanto à limpeza e da limpeza em si, se necessária.

Se houver suspeita de que um bico injetor esteja sujo, limpe-o da seguinte maneira:

- a. Remova o bico injetor do motor.
- b. Mergulhe os bicos injetores em acetona ou metiletilcetona.
- c. Retire os bicos injetores do solvente e seque-os com jatos de ar comprimido limpo e seco.
- d. Instale os bicos injetores no motor de acordo com as instruções do fabricante do motor.

NOTA

Em condições normais, o conjunto do bico injetor não é desmontado. Entretanto, se for necessária a sua desmontagem, as peças componentes devem ser cuidadosamente limpas antes de serem remontadas.

12-19. ÓLEO DO MOTOR

Verifique o nível de óleo do motor na vareta de nível, de cinco a dez minutos após o corte do motor. A drenagem do óleo do motor deve ser feita enquanto o motor ainda estiver quente, para maior facilidade de drenagem de quaisquer impurezas que possam estar coletadas no cárter do motor.

O elemento do filtro de óleo de fluxo total deve ser trocado em intervalos de 50 horas de operação. Antes de se desfazer do elemento trocado, inspecione-o quanto a partículas de metal principalmente nas dobras. Tais partículas podem indicar avarias internas no motor.

O óleo lubrificante deve ser trocado a cada 50 horas de operação. Como o motor é equipado com filtro de óleo de fluxo total, este intervalo poderá ser aumentado de 25 a 100%, de acordo com as condições de operação e o julgamento do operador.

Durante a troca de óleo, remova o filtro de sucção, limpe-o e inspecione-o quanto à presença de partículas de metal.

A capacidade de óleo é de 11,35 litros. A menor quantidade permitida é de 2,6 litros para o funcionamento do motor.

Na capacidade total de óleo acima mencionada não está incluída a quantidade adicional necessária quando se troca o elemento do filtro de óleo de fluxo total. Essa quantidade é de, aproximadamente, um litro.

Motores novos ou revisados devem ser operados, durante as primeiras 50 horas ou até que o consumo de óleo tenha se estabilizado, com óleo mineral puro (MIL-L8062C). Se for usado óleo com aditivo em um motor novo ou recém-revisado, este pode sofrer alto consumo de óleo.

Os aditivos antiatrieto de alguns destes óleos podem atrasar o amaciamento dos anéis dos pistões e paredes dos cilindros.

NOTA

As aeronaves EMB-202 equipadas com motor Continental IO-550E novos ou revisados devem ser operadas com óleo mineral MIL-L-6082C, durante as primeiras 25 horas.

12-20. FILTRO DO SISTEMA DE INDUÇÃO DE AR

A frequência com que o filtro deve ser removido e limpo será determinada inicialmente pelas condições de operação do avião. Recomenda-se remover e limpar o filtro pelo menos a cada 25 horas de operação. Sob condições de muito pó, recomenda-se a manutenção diária do filtro de ar.

Para a limpeza do filtro de ar proceda da seguinte maneira:

- a. Remova o filtro do avião.
- b. Batendo com o elemento filtrante sobre uma superfície dura e plana, remova as partículas de impurezas soltas. Tome especial cuidado para não danificar as extremidades do filtro que servem à vedação.

ADVERTÊNCIA

Nunca lave o elemento do filtro com qualquer tipo de líquido nem o enxágüe com óleo. Não tente remover o pó acumulado, usando ar comprimido.

- c. Depois de remover todas as impurezas acumuladas possíveis, inspecione o elemento. Se forem encontrados furos ou rasgos no elemento, substitua-o
- d. Limpe o alojamento do filtro, esfregando-o com um pano embebido em gasolina. Quando o alojamento estiver seco, reinstale o elemento do filtro.

e. O elemento do filtro do sistema de indução de ar deve ser trocado a cada 200 horas de operação.

12-21. BATERIA

A manutenção da bateria compreende a adição de água destilada para manter o nível correto de eletrólito, a verificação das conexões dos cabos e a limpeza de qualquer vazamento de eletrólito e a verificação de indícios de corrosão. Consulte o Capítulo 24 “Sistema Elétrico” para maiores detalhes sobre a manutenção da bateria.

Use solução de bicarbonato de sódio e água limpa para neutralizar o eletrólito ou a corrosão e, em seguida, enxágüe com água limpa.

Limpe os cabos e os terminais com uma escova de cerdas duras; em seguida, proteja-os com vaselina MIL-S-8660B antes de reconectá-los.

Verifique a bateria a cada 50 horas (ou pelo menos a cada 30 dias).

Adicione somente água destilada, nunca ácido ou outros preparados, para manter o nível do eletrólito da bateria. Inspecione e limpe a carcaça da bateria; remova qualquer evidência de corrosão.

12-22. PNEUS

Os pneus devem ser mantidos na pressão especificada no parágrafo 5-15 do Capítulo 5. Durante a verificação dos pneus, examine-os quanto a desgaste irregular, cortes, bolhas e deslizamento.

NOTA

Deve-se manter a pressão recomendada dos pneus. Especialmente em climas frios, lembre-se que a qualquer queda de temperatura corresponde uma queda de pressão interna dos pneus.

12-23. FREIOS DAS RODAS

O sistema de freios das rodas devem ser verificados quanto a quantidade correta de fluido e reabastecidos sempre que necessário.

Adicione fluido hidráulico MIL-H-5606B ao sistema, caso seja necessário reabastecê-lo.

Sangre sempre o sistema de freios, quando houver demora na resposta ao comando dos pedais.

Consulte o Capítulo 55 “Trem de Pouso” para o correto procedimento de sangria.

12-24. AMORTECEDORES

Os amortecedores óleo-pneumáticos do trem de pouso devem ser verificados regularmente como indicado no Capítulo 32 “Trem de Pouso” .

12-25. LIMPEZA

É importante que o avião seja mantido sempre limpo. Além de manter a boa aparência do avião, a limpeza reduz a possibilidade de corrosão e torna mais fáceis a inspeção e a manutenção.

12-26. PÁRA-BRISA E JANELAS

O pára-brisa e as janelas devem ser cuidadosamente limpos com bastante água e um detergente suave, usando a palma da mão para sentir e desalojar qualquer acúmulo de impurezas ou lama.

Devem ser usadas luvas de borracha para evitar o contato com os produtos químicos ou com o pó nas janelas e pára-brisa. Podem-se usar esponja, pano limpo ou camurça, mas somente como meio de levar a água ao plástico.

Enxágüe bem e esfregue com uma camurça limpa e úmida.

Não esfregue o plástico com pano seco, para evitar a formação de eletricidade estática que atrai o pó.

Óleo e graxa podem ser removidos, esfregando-se levemente um pano macio umedecido com nafta de especificação TT-N-95.

Após a lavagem, as janelas e o pára-brisa plásticos podem ser limpos com produto apropriado.

Aplique o produto com pano macio e esfregue moderadamente. Deixe secar o produto de limpeza e remova-o com uma flanela macia.

Uma camada fina de cera, espalhada manualmente com flanela, preencherá os riscos mais finos e ajudará a evitar novos riscos. Não use capas de lona ou pano grosso sobre o pára-brisa e janelas, pois tais capas podem arranhar o plástico.

Após a limpeza, aplique uma fina camada de glicerina ou vaselina sobre a superfície exposta das borrachas de fixação dos acrílicos.

ADVERTÊNCIA

Não use álcool, gasolina, benzina, acetona, tetracloreto de carbono, fluido de extintor de incêndio, fluido anticongelamento ou fluido de limpeza para vidros. Estes produtos podem amolecer e danificar o plástico.

12-27. LIMPEZA EXTERNA

Não aplique cera ou polidor durante um período de 10 dias após o acabamento do avião. Isto permitirá a secagem e cura da pintura pelo processo natural. As ceras e polidores vedam a pintura e impedem a cura. Qualquer cera comum para automóveis pode ser usada para polimento das superfícies pintadas.

Se for necessário limpar o avião antes do período acima mencionado, use água fria ou morna e sabão, esfregando levemente e o mínimo possível, para evitar a rachadura da película de tinta.

Antes da limpeza, instale bujões ou capas de proteção em todas as aberturas, para impedir a entrada de água no compartimento do motor, no tubo pitot, etc.

Inicialmente, lave o avião, incluindo o equipamento de pulverização ou polvilhamento, com uma mangueira para remover qualquer partícula solta de sujeira; em seguida, lave com água morna e sabão. Devem-se usar sempre luvas de borracha para evitar o contato com produtos químicos.

Não se devem usar sabões ou detergentes abrasivos que possam causar corrosão ou riscos.

Para evitar riscos e arranhões use sempre pano macio ou camurça, durante a limpeza e o polimento.

Para remover óleo ou graxa de difícil remoção, use pano umedecido em nafta ou querosene.

Um composto de polimento de grau fino pode ser usado para remover insetos e manchas de gasolina.

NOTA

O avião deve ser limpo freqüentemente, para impedir a corrosão e manchas nas superfícies pintadas.

12-28. LIMPEZA INTERNA

A limpeza interna do avião é bastante simplificada com a remoção de todos os painéis de revestimento da fuselagem. Estes painéis podem ser lavados depois de removidos.

Deve-se, no entanto, tomar extremo cuidado com todo o equipamento do avião, especialmente com o equipamento eletro/eletrônico, quanto à penetração de água. Proteja todo o equipamento antes de iniciar a limpeza. Use os procedimentos normais estabelecidos para a limpeza externa.

12-29. COMPARTIMENTO DO MOTOR

O motor e sua capota podem ser limpos com qualquer detergente apropriado.

Antes de limpar o motor, tampe todas as aberturas para evitar a entrada de detergente no motor. Pulverize ou pincele o detergente sobre o motor e enxugue-o.

O excesso de detergente de limpeza pode ser removido, usando-se ar comprimido.

ADVERTÊNCIA

Antes da limpeza deve-se dedicar especial atenção ao equipamento elétrico. Não deixe que o detergente penetre no magneto, no motor de arranque, no regulador de voltagem, no alternador e em outros equipamentos similares. Todos estes equipamentos devem ser protegidos antes da aplicação do detergente de limpeza no motor.

Soluções cáusticas de limpeza podem ser usadas cuidadosamente, desde que sejam corretamente neutralizadas após o uso.

12-30. HÉLICE

Limpe a hélice usando um pano umedecido em óleo para limpar manchas de capim ou insetos.

Em áreas de água salgada esta limpeza ajudará a melhorar a proteção anticorrosão da hélice.

Verifique periodicamente a hélice quanto à oxidação e corrosão.

Pincele as áreas oxidadas ou corroídas com um agente fosfatizante para remover a corrosão superficial; remova áreas corroídas ou com porosidade por leve polimento com um polidor de alumínio.

Durante o procedimento de limpeza da hélice, tome os seguintes cuidados:

- a. Assegure-se que a chave de ignição esteja desligada.
- b. Assegure-se que o motor tenha esfriado completamente.
Não permaneça em linha com as pás da hélice quando a movimentar.
- c. Evite usar quantidade excessiva de composto de limpeza, pois ele pode escorrer e entrar no cubo da hélice ou no motor.
- d. Após a limpeza certifique-se que todo o composto para limpeza tenha sido removido da área ao redor do cubo.

12-31. RODAS

As rodas do trem de pouso devem ser lavadas periodicamente e examinadas quanto à corrosão, defeitos na pintura e rachaduras ou mossas nos cubos das rodas.

Lixe levemente, prepare com “primer” e repinte pequenos defeitos.

12-32. LUBRIFICAÇÃO

Os requisitos para lubrificação são mostrados na tabela de lubrificação (figura 12-6).

Antes de aplicar graxa nos bicos de engraxadeira, limpe toda a impureza acumulada ao lado dos bicos.

Lubrifique até que apareça graxa nova ao redor das peças em lubrificação e tire o excesso de graxa. Durante a operação em áreas de muito pó, lama ou água, recomenda-se a lubrificação em menores intervalos.

12-33. INSPEÇÃO DO AVIÃO**GENERALIDADES**

A fim de evitar repetições ao longo dos requisitos para inspeção, são dados abaixo os pontos gerais que devem ser verificados. Estão relacionados em “Inspeção” somente os itens a serem verificados; não estão incluídos detalhes de como ou o que verificar.

Verifique como aplicável.:

- a. Partes móveis quanto à lubrificação, segurança da montagem, emperramento, desgaste excessivo, frenagem, operação e regulagem corretas, curso correto, rachaduras dos suportes, segurança das articulações, mancais defeituosos, limpeza, corrosão, deformação, vedação e tensões.
- b. Tubulações e mangueiras quanto a vazamento, rachaduras, dobras, raios corretos, segurança, corrosão, deterioração, obstruções e matéria estranha.
- c. Peças metálicas quanto à segurança, rachaduras, distorção, soldas quebradas, corrosão, condição da pintura e qualquer outra avaria aparente.
- d. Cablagem elétrica quanto à segurança, atrito, queima, isolamento defeituosa, terminais soltos ou quebrados, deterioração por calor e corrosão dos terminais.
- e. Parafusos em áreas críticas quanto a aperto correto, de acordo com os valores recomendados na tabela de aperto de parafusos durante a instalação ou quando especificamente recomendado nos requisitos de “Inspeção”.
- f. Filtros, telas e fluidos quanto à limpeza, contaminação e/ou substituição nos intervalos recomendados.

12-34. TESTE DO MOTOR ANTES DA INSPEÇÃO

- a. Válvula de corte de combustível - Verifique posição aberta (A)
Válvula seletora de combustível - Seleccionada para tanque mais cheio (D ou E).
- b. Manete da hélice - MAX RPM.
- c. Manete de potência - Avance aproximadamente 1/6 do curso.
- d. Bomba auxiliar de combustível - Ligue.

- e. Manete de mistura - Avance para RICA até que um fluxo de combustível leve, porém constante, seja indicado (4 a 6 GPH).
- f. Manete de mistura - Retorne para CORTE.
- g. Bomba auxiliar de combustível - Desligue.
- h. Chave de ignição "MAG" - Leve para a posição PART. Assim que o motor "pegar" deixe o seletor voltar para AMBOS.
- i. Manete de mistura - Mova para a posição RICA.
- j. Interruptor "ALTERNADOR" - Ligue.
- k. Pressão de óleo - - Se não houver pressão de óleo até 30 segundos após a partida, corte o motor.
- l. Aqueça o motor entre 1000 e 1200 RPM.

Durante o funcionamento , observe as condições abaixo, anotando quaisquer discrepâncias ou anormalidades.

- Temperatura e pressões do motor.
- RPM.
- Queda de magneto (veja o Manual do Proprietário).
- Resposta do motor a mudanças na potência.
- Qualquer ruído anormal no motor.
- Válvula de corte de combustível; quebre o freio e comande o fechamento da válvula; opere o motor durante o tempo suficiente para verificar se a válvula funciona; abra a válvula e torne a frená-la.
- RPM e mistura de marcha lenta; corte correto.
- Verificação do governador; queda de RPM.
- Alternador e amperímetro.
- Indicadores de combustível (liquidômetros).

Após o término da inspeção, o motor deve ser testado novamente para assegurar-se que as anormalidades ou discrepâncias anteriormente notadas tenham sido sanadas.

12-35. PREPARAÇÃO DO AVIÃO PARA A INSPEÇÃO

A inspeção de 50 horas inclui uma verificação visual do motor, da hélice e do exterior do avião quanto a qualquer avaria ou defeito aparente, troca do elemento do filtro de fluxo total, cumprimento dos requisitos de lubrificação e de manutenção. Remova o "spinner" da hélice e a capota do motor, inspecione-os e reinstale-os após a inspeção.

A inspeção de 100 horas (ou anual) inclui toda a inspeção de 50 horas. Abra, solte ou remova todas as portas, painéis e carenagens de inspeção da fuselagem, asas e empenagem como necessário, para efetuar uma inspeção completa do avião. Reinstale-os após a inspeção.

NOTA

Os números que aparecem na coluna "COMO ESPECIFICADO" referem-se às informações relacionadas no fim da tabela de inspeção.

Além dos requisitos de inspeção constantes neste manual, verifique também os procedimentos de inspeção previstos nos boletins de serviço da aeronave, nos manuais de serviços e boletins dos fabricantes de componentes e nas Diretrizes de Aeronavegabilidade (DA's). Em caso de discrepância, prevalece a informação constante nos Boletins de Serviço da aeronave e nos manuais de serviço e boletins dos fabricantes de componentes.

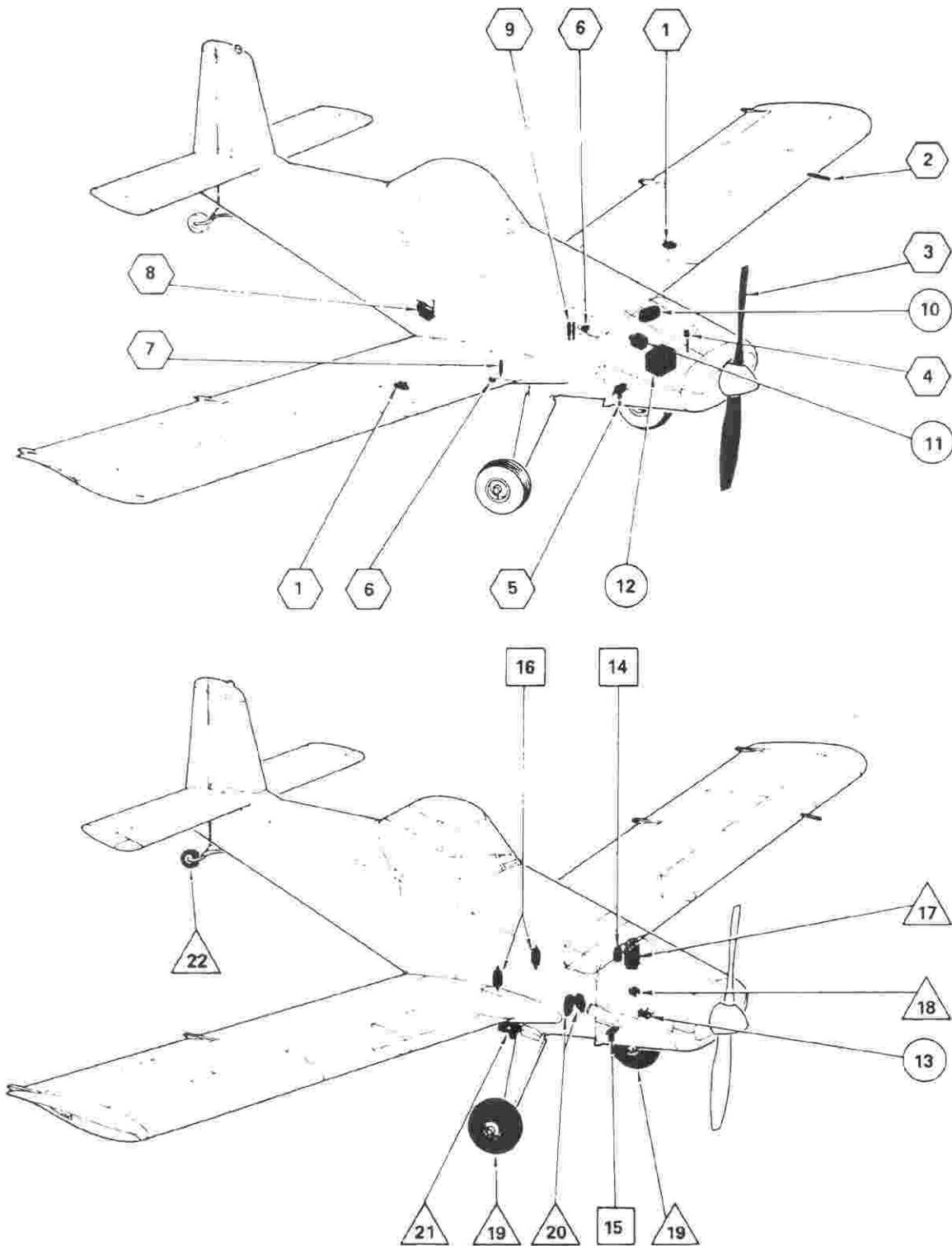


Figura 12-5. Diagrama de Serviços

COMBUSTÍVEL

Gasolina de aviação 100 ou 100LL (Ver BI 200-028-008)

ÓLEO

TEMPERATURA	ÓLEO MINERAL ESPEC. MIL-L- 6082	ÓLEO ADITIVADO ESPEC. MIL-L-22851
Qualquer temperatura		SAE 15W50 OU SAE 20W50
Acima de 27°C (80°F)	SAE 60	SAE 60
Acima de 16°C (SAE 50)	SAE 50	SAE 40 ou SAE 50
De 1°C a 32°C (30°F a 90°F)	SAE 40	SAE 40
De 18°C a 21°C (0°F a 20°F)	SAE 30	SAE 30; SAE40 ou SAE20W40
De 18°C a 32°C (0°F a 90°F)	SAE 20W50	SAE15W50 ou SAE20W50
Abaixo de 12°C (10°F)	SAE 20	SAE30 ou SAE20W30

FLUIDO HIDRÁULICO

Para uso no sistema do freio e nos amortecedores:
- Aeroshell Fluid A1 ou similar MIL-H-5606B.

FLUIDO HIDRÁULICO

Para uso no sistema agrícola:

- DTE Heavy Medium (SAE 20) (Mobil Oil)
- DTE 25 (Mobil Oil)
- Harmony 43 AW (Gulf)
- Tellus 927 ou 27 ou 25 (Shell)

- Duro 8WLB (Sinclair)
- Industron FF-44 (Standard Oil)
- Survis 816 WR (Sun Oil)
- Rando Oil HDA (Texaco)

Estes são os símbolos utilizados no diagrama de serviços:



DIÁRIO



100 HORAS



50 HORAS



COMO NECESSÁRIO

Explicação da Figura 12-5

**DIÁRIO****1 TANQUE DE COMBUSTÍVEL**

Abasteça após cada vôo. Mantenha cheio para evitar condensação.

2 TOMADAS DE PRESSÃO ESTÁTICA E PITOT

Verifique quanto a obstruções antes do primeiro vôo do dia.

3 HÉLICE

Inspecione as pás, o “spinner” e as partes visíveis do cubo quanto a danos ou mossas.
Inspecione quanto a vazamento de óleo ou graxa

4 VARETA DE NÍVEL E BUJÃO DE ABASTECIMENTO DE ÓLEO

Verifique no pré-vôo. Adicione óleo se necessário. Consulte o parágrafo 12-17 para detalhes.

5 FILTRO DE COMBUSTÍVEL

Drene água e sedimentos antes do primeiro vôo do dia.

6 DRENO DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL

Drene água e sedimentos antes do primeiro vôo do dia.

7 DRENO DE INTERLIGAÇÃO DOS TANQUES (Se aplicável)

Drene antes do primeiro vôo do dia

8 SISTEMA MICRONAIR

Limpe o conjunto dos atomizadores
Verifique o nível do óleo do freio.
Limpe o elemento do filtro diariamente ou nas trocas de tipo de líquido.

9 DRENO DO SISTEMA ANEMOMÉTRICO

Drene água antes do primeiro vôo do dia.

**50 HORAS****10 FILTRO DE AR DE INDUÇÃO**

Verifique-o frequentemente sob condições de muito pó. Consulte o parágrafo 12-18 para maiores detalhes.

11....FILTRO DE ÓLEO DE FLUXO TOTAL

Troque o elemento do filtro. Consulte o parágrafo 12-17 para a troca de óleo do motor.

Explicação da Figura 12-5

12 BATERIA

Verifique o nível do eletrólito. Verifique pelo menos a cada 30 dias ou mais freqüentemente em climas quentes.

Consulte o parágrafo 12-19 para maiores detalhes.

13 UNIDADE INJETORA DE COMBUSTÍVEL

Limpe o filtro de entrada de combustível da unidade.

**100 HORAS****14 FILTRO DE ÓLEO DO SISTEMA HIDRÁULICO**

Troca do elemento filtrante.

15 FILTRO DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Desmonte e limpe o elemento do filtro.

16 SISTEMA DE FREIO

Verifique o nível do fluido e reabasteça como necessário. Consulte o parágrafo 12-21 para maiores detalhes.

**COMO NECESSÁRIO****17 RESERVATÓRIO HIDRÁULICO**

Verifique a pressão de ar e o nível do fluido.

18 RECEPTÁCULO DE FORÇA EXTERNA

Conecte uma fonte de força de 28 VDC, 50A, para partidas em climas frios e para serviços prolongados de manutenção do sistema elétrico.

19 PNEUS DO TREM PRINCIPAL

Mantenha a pressão correta, de acordo com a Tabela 1-1 do Capítulo 1. Consulte, também o parágrafo 12-20.

20 AMORTECEDORES DO TREM PRINCIPAL

Consulte o Capítulo 5 para os procedimentos de manutenção, inspeção e reabastecimento.

21 CAIXA DE REDUÇÃO DO AGITADOR

Verifique o nível do óleo. Complete ou reabasteça com óleo Hipóide 90.

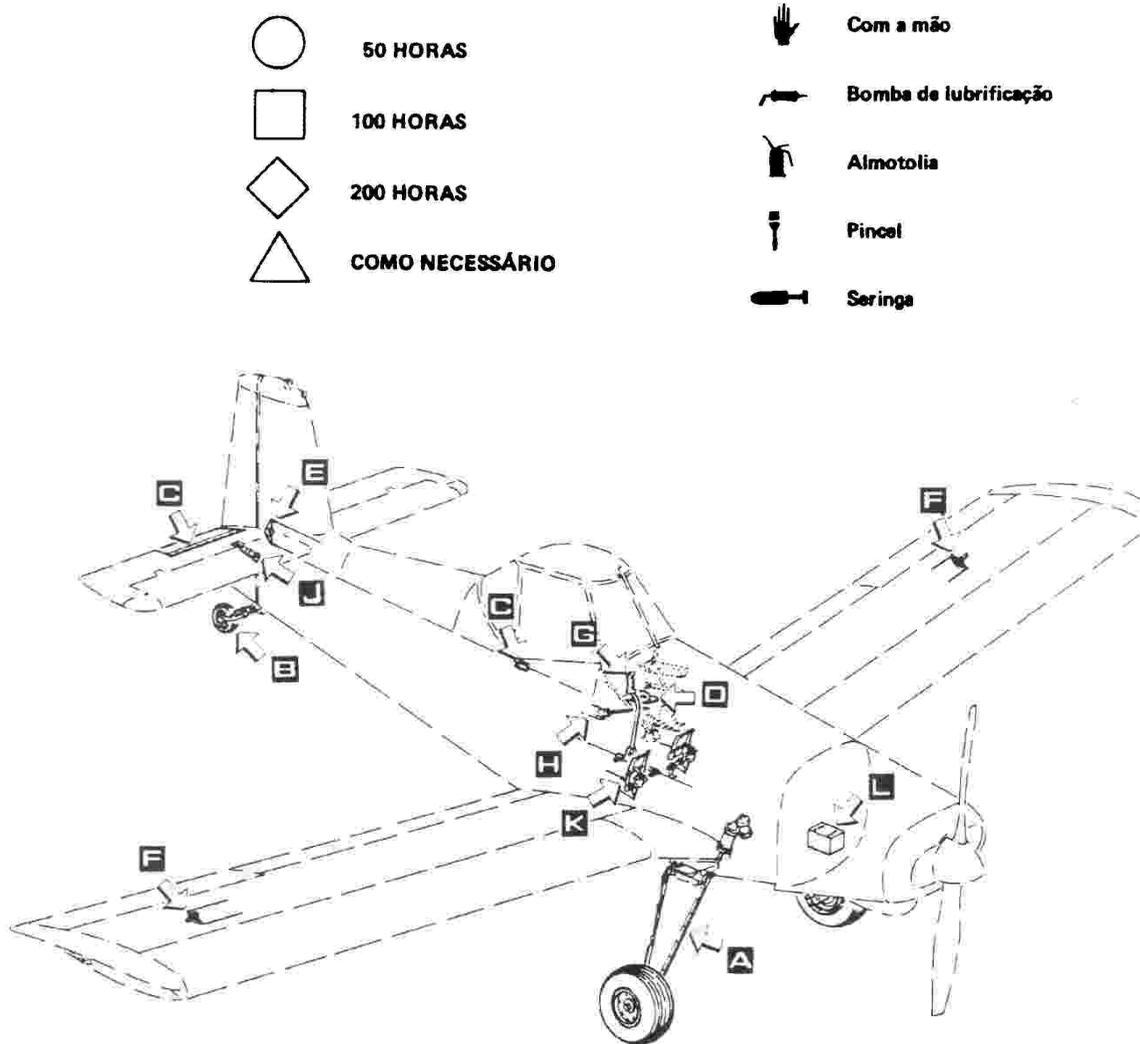
22 PNEU DA BEQUILHA

Mantenha a pressão correta, de acordo com a tabela 1-1 do Capítulo 1. Consulte, também, o parágrafo 12-20.

23 SUSPIRO/PRESSURIZAÇÃO DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL

Verifique quanto a obstruções antes do primeiro vôo do dia.

Explicação da Figura 12-5



LUBRIFICANTES		NOTAS GERAIS
GL - MIL-G-21164D		1. Cabos e rolamentos selados não necessitam lubrificação. 2. 3. Cabo do tacômetro - vaselina MIL-L-8660 4. Trilho da cadeira - graxa a cada 200 horas. 5. Usar óleo de uso geral como alternativa ao recomendado 6. Hélices Hartzell - Remova uma das duas graxeiras de cada pá. Aplique graxa através da graxeira até que a graxa fresca apareça no orifício da graxeira removida.
Aeroshell Grease 8 ou 17		
GG - MIL-G-23827C	Graxa de uso geral	
GA - MIL-G-81322D	Graxa de alta temperatura	
Aeroshell Grease 7		
OG - MIL-L-7870	Óleo de uso geral	
PL - MIL-L-8660	Vaselina a base de silicone	
PG - MIL-G-6711	Pó de grafite	

Figura 12-6. Diagrama de Lubrificação (Folha 1 de 4)

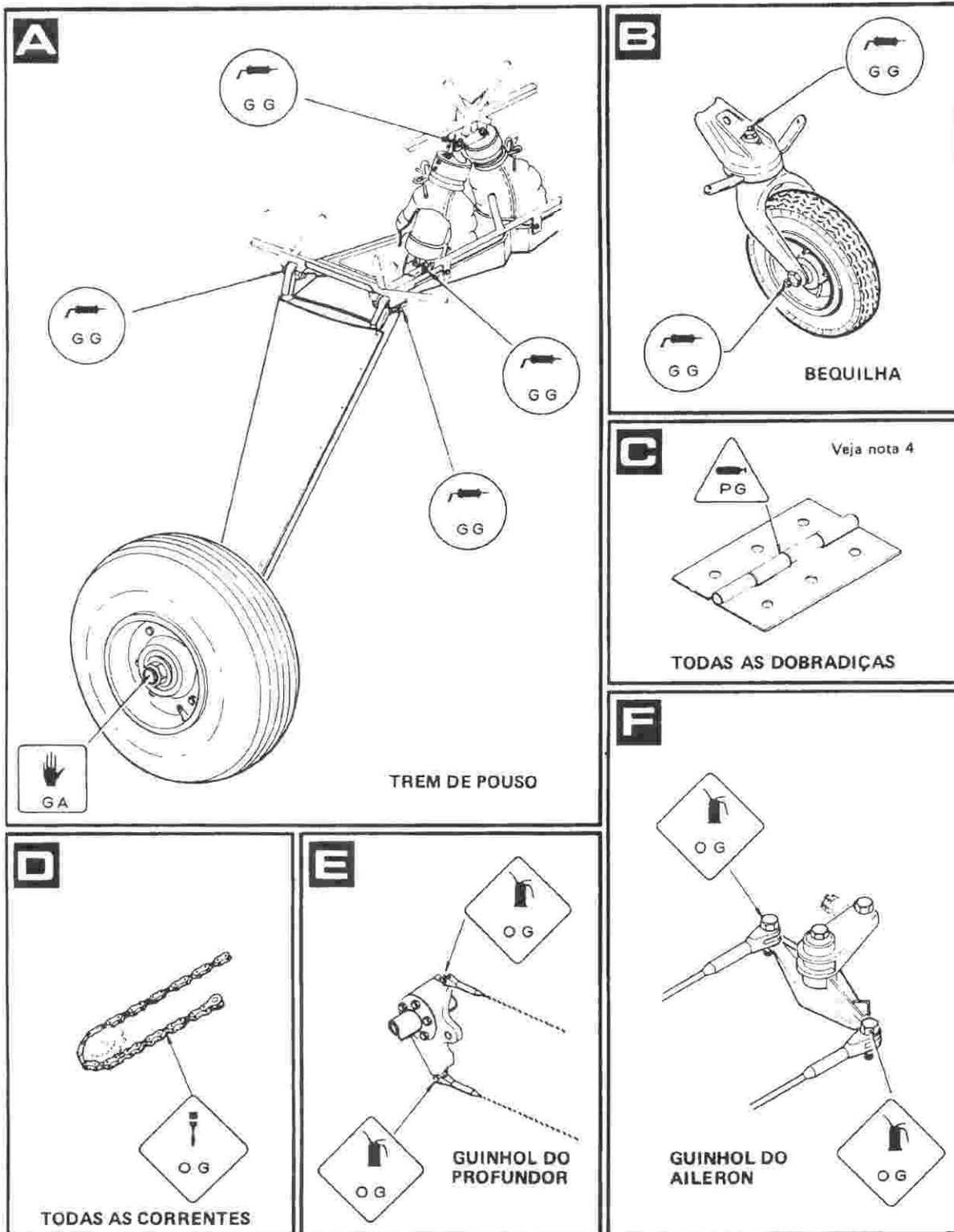


Figura 12-6. Diagrama de Lubrificação (Folha 2 de 4)

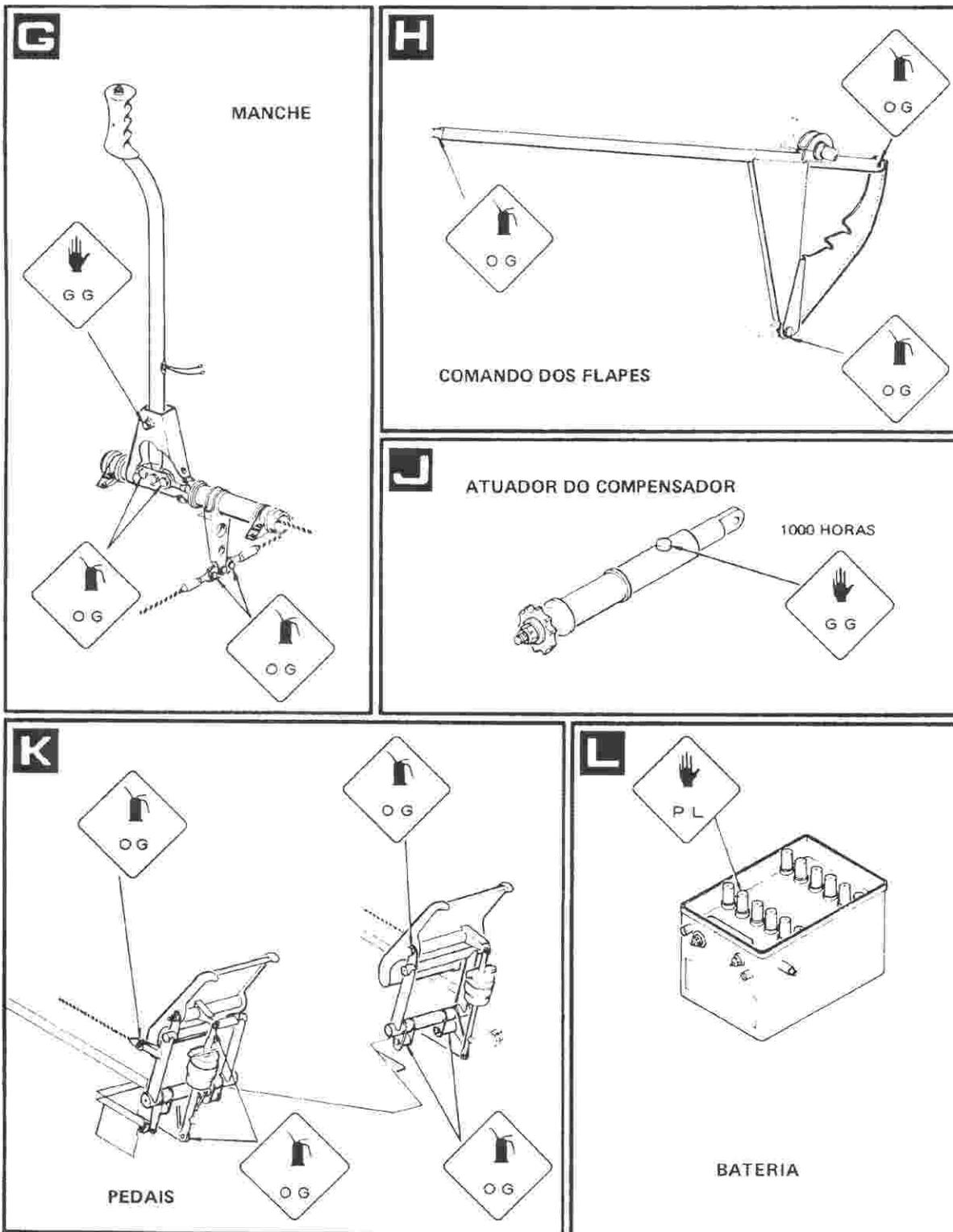


Figura 12-6. Diagrama de Lubrificação (Folha 3 de 4)

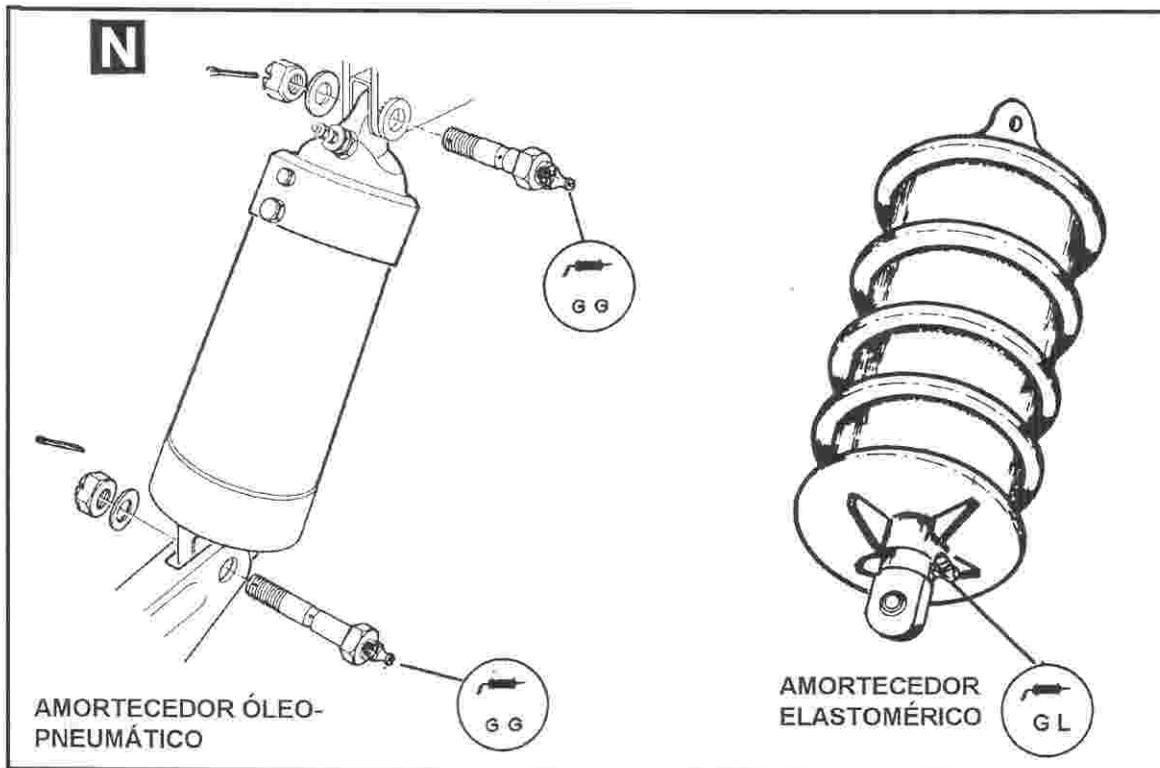
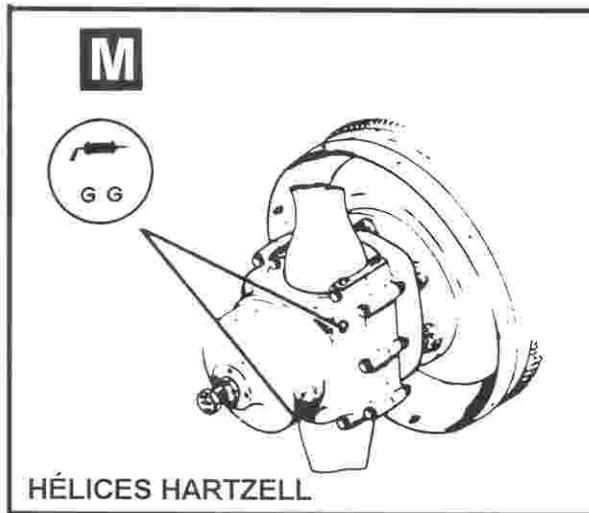


Figura 12-6. Diagrama de Lubrificação (Folha 4 de 4)

CAPÍTULO 20 - PRÁTICAS PADRÃO - REPAROS ESTRUTURAIS

ÍNDICE

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
20-1	Introdução.....	20-5
20-2	Uso e restrições.....	20-5
20-3	Tipo de Construção.....	20-5
20-4	Avárias e Reparos.....	20-5
20-5	Tipos de Reparos.....	20-5
20-6	Classificação de Avárias.....	20-5
20-7	Avárias Desprezíveis.....	20-6
20-8	Avárias Reparáveis.....	20-7
20-9	Avárias que Exigem Reposição de Partes.....	20-7
20-10	Avaliação de Avárias.....	20-7
20-11	Inspeção Preliminar.....	20-7
20-12	Inspeção Visual Detalhada.....	20-7
20-13	Inspeção de Rebites.....	20-8
20-14	Alinhamento da Aeronave.....	20-8
20-15	Métodos de Inspeção Não Destrutivos.....	20-8
20-16	Teste Químico Para Inspeção de Camada Clad.....	20-9
20-17	Métodos de Inspeção por Penetrante.....	20-9
20-18	Inspeção com Lente de Aumento Após a Soldagem.....	20-11
20-19	Inspeção por Partículas Magnéticas.....	20-12
20-20	Inspeção Radiográfica ou por Raio X.....	20-13
20-21	Asa.....	20-13
20-22	Revestimento.....	20-13
20-23	Avárias Desprezíveis.....	20-13
20-24	Avárias Reparáveis.....	20-14
20-25	Reparos por Substituição.....	20-14

ÍNDICE (cont.)

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
20-26	Reforçadores.....	20-14
20-27	Avarias Desprezíveis.....	20-14
20-28	Avarias Reparáveis.....	20-14
20-29	Reparos por Substituição.....	20-14
20-30	Nervuras.....	20-14
20-31	Avarias Desprezíveis.....	20-14
20-32	Avarias Reparáveis.....	20-14
20-33	Reparos por Substituição.....	20-14
20-34	Longarinas.....	20-15
20-35	Avarias Desprezíveis.....	20-15
20-36	Avarias Reparáveis.....	20-15
20-37	Reparos por Substituição.....	20-15
20-38	Ailerons.....	20-15
20-39	Avarias Desprezíveis.....	20-15
20-40	Avarias Reparáveis.....	20-15
20-41	Reparos por Substituição.....	20-15
20-42	Flapes.....	20-15
20-43	Avarias Desprezíveis.....	20-15
20-44	Avarias Reparáveis.....	20-15
20-45	Reparos por Substituição.....	20-15
20-46	Empenagem.....	20-49
20-47	Deriva e Estabilizador.....	20-49
20-48	Avarias Desprezíveis.....	20-49
20-49	Avarias Reparáveis.....	20-49
20-50	Reparos por Substituição.....	20-49
20-51	Leme e Profundor.....	20-49

ÍNDICE (cont.)

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
		20-49
20-52	Avarias Desprezíveis.....	20-49
20-53	Avarias Reparáveis.....	20-49
20-54	Reparos por Substituição.....	20-60
20-55	Fuselagem e Berço do Motor.....	20-60
20-56	Avarias Desprezíveis.....	20-60
20-57	Avarias Reparáveis.....	20-60
20-58	Reparos por Substituição.....	20-60
20-59	Reparos Específicos no Berço do Motor.....	20-60
20-60	Reparos Específicos na Estrutura da Fuselagem.....	20-61
20-61	Acabamento das Peças Soldadas.....	20-66
20-62	Reparos em Fibra de Vidro.....	20-75
20-63	Tratamento Anticorrosivo.....	20-78
20-64	Generalidades.....	20-78
20-65	Informações Gerais Sobre a Pintura.....	20-78
20-66	Materiais.....	20-78
20-67	Preparação das Superfícies para Pintura.....	20-78
20-68	Preparação e Aplicação do Primer Epoxi.....	20-79
20-69	Preparação e Aplicação de Tinta de Acabamento Poliuretano.....	20-79
20-70	Padrão de Pintura Externa.....	20-80
20-71	Marcações e Inscrições Externas.....	20-80
20-72	Tratamento da Estrutura Tubular de Aço Soldada.....	20-80
20-73	Tratamento de Peças Individuais.....	20-80
20-74	Tratamento de Conjuntos.....	20-80
20-75	Retques na Pintura.....	20-81

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

20-1. INTRODUÇÃO

20-2. USO E RESTRIÇÕES

Este Capítulo tem como objetivo servir de guia ao pessoal especializado na execução da maioria dos reparos estruturais do IPANEMA. As dúvidas que porventura aparecerem deverão ser esclarecidas por meio de consulta ao Fabricante.

20-3. TIPO DE CONSTRUÇÃO

FUSELAGEM - Sua estrutura principal é constituída por uma treliça de tubos de aço 4130 soldados. O revestimento de Clad 2024-T3 é inteiramente desmontável e considerado não estrutural.

ASA - Cantilever, com bordo de ataque desmontável e tanques integrais, os quais fazem parte da estrutura do bordo de ataque.

EMPENAGEM - Do tipo convencional, inteiramente metálica.

TREM DE POUSO - Fixo, com amortecedor óleo pneumático ou elastomérico. É montado diretamente na treliça da fuselagem.

Na parte correspondente a cada grupo estrutural há informações mais detalhadas sobre a estrutura respectiva.

20-4. AVARIAS E REPAROS

20-5. TIPOS DE REPAROS

Os tipos de reparos podem ser divididos em dois grupos: reparos temporários e reparos permanentes. Evite o primeiro grupo, sempre que possível, preferindo logo o segundo. Em caso de necessidade de reparo temporário (para que a aeronave possa atingir local adequado à execução do reparo permanente), a velocidade e o fator de carga devem ser limitados.

20-6. CLASSIFICAÇÃO DE AVARIAS

As avarias são classificadas em três tipos: desprezíveis, reparáveis e avarias que exigem reposição de partes.

A avaliação correta de uma avaria é de grande importância, pois dela dependerá a escolha do tipo de reparo. Uma inspeção cuidadosa torna-se, então, fator preponderante para a classificação correta da avaria. Nesta classificação, o mais importante é decidir se uma determinada avaria é desprezível ou não. Isto dependerá da proximidade de linhas de rebiteamento ou bordos, se a região é muito solicitada estruturalmente ou não, etc. Se a avaria não for considerada desprezível, a escolha de reparo ou reposição total da parte correspondente dependerá, então, dos fatores tempo de execução e/ou custo do reparo. Isto, respeitando sempre a orientação de que a resistência da estrutura reparada seja igual ou maior que a requerida, para garantir a integridade estrutural da aeronave.

20.7 AVARIAS DESPREZÍVEIS

Arranhões e pequenas mossas que firam a camada protetora de Clad são considerados desprezíveis, contanto que sejam suavizados com lixa fina (400 ou mais fina) ou palha de alumínio. Não use palha de aço que tende a causar corrosão.

A limitação do comprimento e da profundidade dos arranhões depende da região do avião.

AVARIAS POR CORROSÃO - Podem ser consideradas desprezíveis se não ultrapassarem os limites especificados para os arranhões e se a corrosão for removida e o local tratado e pintado.

Rachaduras aparecem geralmente em lugares de concentração de tensões como furos, mudança abrupta de superfície, etc. Conforme a região, a avaria poderá ser considerada desprezível. Nas extremidades das rachaduras deverão ser, então, feitos furos de 3/32" para evitar o desenvolvimento da avaria.

FUROS - As avarias ocasionadas por furos poderão ser consideradas desprezíveis se a redução da seção do material não for suficiente para introduzir tensões acima das permissíveis e, também, desde que não interfiram com o trabalho de um determinado sistema (como, por exemplo, sistema de combustível).

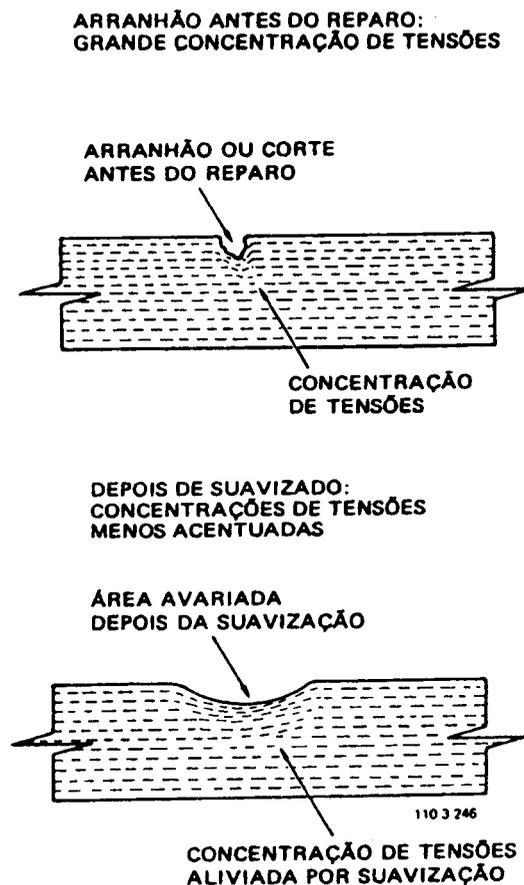


Figura 20-1. Reparo de Mossas e Arranhões

20-8. AVARIAS REPARÁVEIS

O reparo pode ser feito de duas maneiras:

- Acrescentando-se um reforço no local da avaria.
- Substituindo-se o material avariado. Neste caso, será importante a ligação do material substituído com as regiões não avariadas mais próximas.

20-9. AVARIAS QUE EXIGEM REPOSIÇÃO DE PARTES

Poucas peças avariadas exigem este tipo de reparo. Entretanto, às vezes, torna-se vantajoso este procedimento em função de tempo e/ou custo do reparo.

20-10. AVALIAÇÃO DE AVARIAS

Quando uma estrutura do avião tiver sido avariada, deve ser feita uma inspeção completa, tanto da região afetada como dos membros adjacentes. Esta inspeção deverá examinar as avarias óbvias e tentar descobrir avarias secundárias.

20-11. INSPEÇÃO PRELIMINAR

Pode-se ter uma idéia exata das condições da estrutura interna da asa e empenagens por meio de uma inspeção cuidadosa dos revestimentos. Painéis flambados, rebites cisalhados ou frouxos, entalhes ou abaulamento no revestimento perto de pontos estruturais onde existam fixações muito solicitadas indicam que um exame mais detalhado deve ser efetuado.

Fixações dos painéis da fuselagem, da porta e da capota devem ser inspecionadas. Qualquer anomalia nestas fixações pode ser indício de estrutura deformada.

É importante, também, o exame dos movimentos das superfícies de comando, os quais devem ser livres. Verifique, ainda, o alinhamento das superfícies na posição neutra.

20-12. INSPEÇÃO VISUAL DETALHADA

Devem-se verificar as áreas próximas às avarias, inspecionando-se peças usinadas quanto à existência de rachaduras e deformações.

Quando possível, remova dos parafusos de uma janela próxima à área suspeita e examine se existe cisalhamento ou flexão dos parafusos. Veja se os furos não sofreram ovalização.

As soldas próximas às fixações da asa e do berço do motor devem ser examinadas cuidadosamente e deve ser verificado o alinhamento dos tubos em relação aos adjacentes.

Quando uma aeronave é avariada ou existe suspeita de avaria, justifica uma inspeção detalhada das áreas de maior solicitação e responsabilidade estrutural. Os pontos principais serão, neste caso:

- Ligação asa-fuselagem.
- Fixações da empenagem.
- Articulações das superfícies de comando.
- Fixação dos pesos de balanceamento das superfícies de comando.
- Fixações do berço do motor.
- Fixações do trem de pouso.
- Soldas próximas aos pontos acima referidos.

20-13. INSPEÇÃO DE REBITES.

A inspeção de rebites do revestimento é sempre importante para se verificarem as condições da estrutura da aeronave; devem ser feitas, entretanto, algumas considerações para evitar interpretações incorretas a respeito de rebites frouxos.

Pequenas fissuras na pintura ou a presença de um anel preto de impurezas sedimentadas em torno da cabeça do rebite não constituem indício absolutamente certo do seu afrouxamento, uma vez que isto pode ser atribuído, também, a uma falha na instalação do rebite, à preparação defeituosa da chapa de metal ou à combinação de ambas as causas. Um método mais adequado para verificar as condições de fixação consiste em colocar a ponta do dedo sobre a cabeça do rebite a ser examinado e, ao mesmo tempo, bater levemente com os nós dos dedos da outra mão no painel adjacente. Se o rebite estiver frouxo, será sentida uma ligeira vibração devida ao movimento do mesmo dentro do furo.

Os rebites frouxos podem ser classificados em:

- a. Rebites afrouxados por defeitos de rebitagem. Neste caso, eles estarão distribuídos aleatoriamente em todas as regiões da aeronave.
- b. Rebites afrouxados por causas externas (solicitação anormal). Neste caso, eles estarão, geralmente, concentrados em regiões típicas da aeronave, tais como: áreas que circundam os pontos de fixação da asa, áreas adjacentes às fixações do trem de pouso, áreas ao longo das carreiras de rebites dispostos no sentido da envergadura da asa etc.

Os rebites frouxos de classe “a” não constituem motivo para investigação mais detalhada, já que sua existência é considerada normal.

Os rebites frouxos da classe “b” requerem, entretanto, uma análise minuciosa na região afetada e na estrutura adjacente, exceto na área do trem de pouso, onde não serão indicação de problema de estrutura.

20-14. ALINHAMENTO DA AERONAVE

Deverá estar dentro do especificado no Capítulo 5.

20-15. MÉTODOS DE INSPEÇÃO NÃO DESTRUTIVOS

Os métodos de inspeção não destrutivos são utilizados sempre que há dúvidas quanto à extensão da avaria em determinado componente ou peça do avião. Os métodos de inspeção não destrutivos são:

- a. Teste químico para inspeção de camada de Clad.
- b. Método de inspeção por penetrante.
- c. Inspeção com lente de aumento após a soldagem.
- d. Inspeção por partículas magnéticas.
- e. Inspeção radiográfica ou por Raio X.

A eficiência de cada um dos métodos de inspeção não destrutivos depende do conhecimento, experiência e treinamento do pessoal encarregado de sua aplicação. Cada processo é limitado, em sua utilidade, como uma ferramenta de inspeção, por meio de sua adaptação ao componente particular a ser inspecionado.

Quando forem utilizados equipamentos especiais, consulte as informações do Fabricante do equipamento, concernentes à sua utilização.

20-16. TESTE QUÍMICO PARA INSPEÇÃO DE CAMADA CLAD

Este teste serve para verificar se um arranhão ou moosa atravessou a camada protetora de Clad. O procedimento é o seguinte:

- a. Limpe a superfície a ser testada com metiletilcetona (Espec. Federal TT-M-261) ou tricloretileno ou outro detergente.
- b. Aplique uma gota da seguinte solução na área avariada: 20% de nitrato de potássio, 10 g de soda cáustica (hidróxido de sódio) e água destilada até 10 cm³ de solução.
- c. A solução deve permanecer na área afetada por, no mínimo, um minuto e não mais que três. Se a avaria tiver atravessado a camada de Clad, uma mancha escura aparecerá na parte avariada, enquanto que o restante do Clad não será alterado.
- d. Depois de completado o teste, a área deverá ser bem lavada com água limpa e fria.
- e. Aplique uma boa quantidade de solução de ácido crômio a 5% na área avariada. Remova o excesso de solução com um pano limpo.

A solução de teste deve ser utilizada com bastante cuidado. Em caso de se derramar um pouco de solução no revestimento, lave a área imediatamente com água corrente.

Sob certas condições, a solução de teste é corrosiva. Por isto, deve-se evitar o seu uso em locais onde a aplicação não possa ser controlada de maneira satisfatória, a fim de evitar penetração sob cabeças de parafusos, rebites e entre duas superfícies superpostas.

20-17. MÉTODOS DE INSPEÇÃO POR PENETRANTE (figura 20-2)

Os produtos utilizados na inspeção por penetrante podem ser fluorescentes e não fluorescentes. Os primeiros brilham ou apresentam fluorescência, quando expostos à luz negra (próxima da ultravioleta). Os produtos não fluorescentes, quando examinados sob luz branca, ficam fortemente contrastantes com a superfície que está sendo inspecionada. Estes produtos podem ser empregados indistintamente, a menos que seja especificamente recomendada a utilização de um determinado tipo.

Este método pode ser usado para a detecção de avarias superficiais em materiais não absorventes e não porosos, que não sejam prejudicados por reações químicas ou físicas com os produtos utilizados na inspeção.

Alguns exemplos típicos de peças que podem ser inspecionadas por este método são: usinados de aço, forjados de alumínio ou magnésio e todos os fundidos de magnésio.

Execute a inspeção conforme o seguinte procedimento:

- a. Remova a camada de pintura (ou camada de anodização em peças de alumínio) e execute uma limpeza completa na peça a ser inspecionada, utilizando removedores de pintura e solventes aprovados.

A superfície a ser inspecionada deve estar seca e totalmente isenta de incrustações, poeira, óleo ou graxa. A limpeza das peças pode ser feita com desengraxante a vapor ou com solvente.

ADVERTÊNCIA

Evite o emprego de métodos mecânicos de limpeza, pois estes podem provocar a amalgamação das bordas das discontinuidades (rachaduras, cortes, dentes, porosidades etc.) ou a obstrução das mesmas na superfície, tornando difícil a entrada do penetrante.

- b. Aplique o corante penetrante com pincel ou pulverizador e aguarde cerca de 2 minutos. Em seguida, aplique novamente o corante penetrante e deixe transcorrer mais 2 minutos. Para pesquisa de rachaduras extremamente pequenas, aplique o corante penetrante por 3 vezes e aguarde 5 minutos após cada aplicação.
- c. Remova a maior quantidade possível de penetrante com um pedaço de pano impregnado de solvente. Enxugue a superfície com um pedaço de pano limpo.

ADVERTÊNCIA

É importante remover totalmente o penetrante para evitar falsas indicações. Utilize um estilete com ponta de algodão mergulhado em solvente para a secagem de orifícios, roscas, ângulos agudos etc. Não faça a imersão das peças no solvente, pois isto poderá reduzir a visualização do defeito. Não seque as peças com ar comprimido.

NOTA

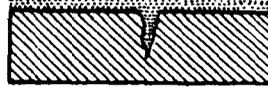
O revelador deve estar perfeitamente misturado, quando em uso. Antes de aplicá-lo, agite vigorosamente o recipiente.

- d. Aplique uma camada bem fina de revelador e observe cuidadosamente a peça, enquanto está secando. É recomendável soprar levemente sobre a peça para melhorar as condições de detecção de pequenas rachaduras e aumentar a rapidez da secagem. Faça uma só aplicação do revelador, uma vez que aplicações sucessivas tendem a remover as indicações menores. As rachaduras e falhas absorvem o corante penetrante que, em contato com o revelador, resulta numa indicação vermelha brilhante

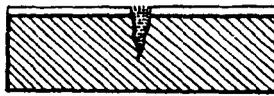
1. SUPERFÍCIE A SER EXAMINADA



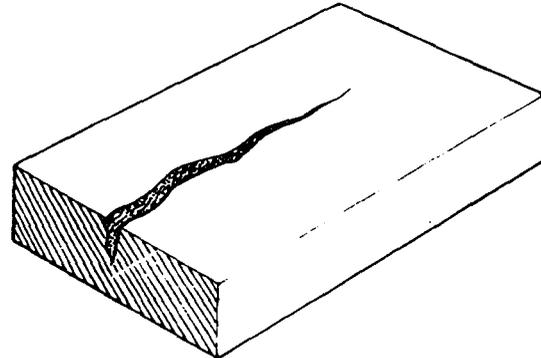
2. O PENETRANTE É APLICADO NA SUPERFÍCIE E ABSORVIDO PELA RACHADURA



3. O PENETRANTE É REMOVIDO DA SUPERFÍCIE COM EXCEÇÃO DAQUELE QUE FICOU RETIDO NA RACHADURA



4. O REVELADOR TRAZ O PENETRANTE PARA A SUPERFÍCIE



5. O PENETRANTE FLUORESCENTE BRILHA QUANDO EXAMINADO COM LUZ NEGRA (ULTRAVIOLETA), EM CÂMARA ESCURA

Figura 20-2. Ação do Penetrante Fluorescente

Uma linha vermelha indica rachadura ou fissura. Pontos vermelho salteados indicam cavidades ou porosidades. Uma série de pontos vermelhos em linha indicam rachadura de dimensões reduzidas (muito fechada), na qual o corante penetrou em apenas alguns pontos.

A profundidade da rachadura pode ser estimada pela largura da indicação.

Uma indicação rosada mostra que o penetrante não foi totalmente removido antes da aplicação do revelador.

Se existe suspeita de uma rachadura quase imperceptível, espere vários minutos para que apareça a indicação.

O procedimento com a utilização de penetrantes fluorescentes é similar ao adotado com os produtos não fluorescentes, exceto que a inspeção deverá ser efetuada com a luz negra em câmara escura.

Na aplicação dos procedimentos de inspeção por penetrantes, devem ser consideradas as seguintes informações:

- As soluções utilizadas no processo não são corrosivas e podem ser mantidas em contato com materiais metálicos pelo tempo que se fizer necessário.
- Evite a contaminação do solvente ou do revelador pelo corante penetrante.
- Mantenha os recipientes fechados, quando não estiverem em uso, para evitar a evaporação.
- O corante é solúvel em óleo e pode ser removido das mãos com detergente comum.

20-18. INSPEÇÃO COM LENTE DE AUMENTO APÓS A SOLDAGEM

As estruturas reparadas por soldas podem ser inspecionadas com lente de aumento da seguinte maneira:

- Limpe toda a sujeira, escamas, crostas e depósitos das soldas.

- b. Examine cuidadosamente com uma lente de aumento (aumento de 5 vezes) a solda, procurando rachaduras, falhas ou imperfeições.

A prática de encher as estruturas tubulares com linhaça quente ou óleos à base de petróleo, sob pressão, a fim de revestir a superfície interna e inibir a corrosão, também auxilia a detecção de rachaduras em soldas, uma vez que o óleo quente irá infiltrar-se através de rachaduras invisíveis a olho nu. Esta prática, ainda que não justificável em todos os casos, é sugerida quando uma grande porção da estrutura sofreu nova soldagem.

20-19. INSPEÇÃO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

A inspeção por partículas magnéticas ou Magnaflux (marca registrada pela Magnaflux Corp.) pode ser usada somente em materiais magnéticos, ou seja, ferro e aço. A maioria das ligas de aço inoxidável, cromo-níquel ou manganês, sendo não magnéticas, não podem ser inspecionadas por este método.

O método consiste, essencialmente, na detecção de descontinuidades (rachaduras, vazios, defeitos, buracos, orifícios sob a superfície etc.) por meio do acúmulo de partículas magnéticas nas descontinuidades de uma peça magnetizada.

As partículas magnéticas são aplicadas secas, em forma de pó ou suspensas em um óleo leve.

Para a inspeção magnética completa, devem-se empregar os dois tipos de magnetização utilizáveis: a circular e a longitudinal.

ADVERTÊNCIA

A operação incorreta do equipamento Magnaflux, devido a equipamento defeituoso ou por pessoal sem o treinamento adequado, pode pôr em risco as peças que estão sendo inspecionadas, deixando-as indisponíveis para vôo.

Diminutas queimaduras elétricas, causadas durante a inspeção pela operação imprópria do equipamento Magnaflux, podem resultar em eventual falha da peça.

A magnetização circular é produzida diretamente pela transmissão de uma corrente elétrica através do item que está sendo testado ou por meio de um condutor central colocado na peça. Neste caso, podem ser detectados os defeitos paralelos ao fluxo de corrente. Como exemplo, a magnetização circular de uma barra de aço redonda será produzida colocando-se as extremidades da barra entre as cabeças da máquina de inspeção magnética e passando-se a corrente através da barra. As partículas magnéticas, aplicadas antes ou após a passagem da corrente nos aços magneticamente retentivos, irão indicar as descontinuidades paralelas ao eixo da barra.

A magnetização longitudinal é induzida em uma peça quando se coloca a mesma em um forte campo magnético, tal como o centro de uma bobina. Neste processo, as partículas magnéticas podem ser também, aplicadas antes ou após a magnetização e são detectadas as descontinuidades perpendiculares ao eixo da peça.

É recomendado o uso do processo úmido, com as partículas magnéticas suspensas em óleo, uma vez que este processo possibilita melhor controle e padronização de concentração de partículas magnéticas, facilidade de aplicação e indicações de mais fácil interpretação.

A presença de acúmulos de partículas magnéticas não significa, necessariamente, que há defeito. Alterações na seção da peça, particularmente onde a alteração na seção é muito aguda, ou orifícios bloqueados na peça, irão, freqüentemente, fornecer indicações.

Após a inspeção magnética, todas as peças devem ser cuidadosamente desmagnetizadas e limpas. Examine quanto à possível evidência de queimaduras elétricas e remova todas as partículas metálicas.

É aconselhável que, no caso de ser necessária a inspeção por partículas magnéticas de determinadas peças, sejam as mesmas enviadas para uma oficina ou laboratório especializados neste tipo de teste. De qualquer modo, siga sempre as instruções de operação do fabricante do equipamento.

20-20. INSPEÇÃO RADIOGRÁFICA OU POR RAIOS X

O Raio X pode ser usado tanto em materiais magnéticos como não magnéticos para a detecção de defeitos sob a superfície.

Quando uma película ou placa fotográfica é usada para registrar o Raio X (de modo similar à exposição de uma película fotográfica), o processo é conhecido como radiografia.

Quando os Raios X são projetados através da peça para uma tela fluorescente, o processo é conhecido como fluoroscopia.

A interpretação dos resultados obtidos por este processo é muito difícil e só facilmente efetuada por pessoal altamente treinado.

Portanto, quando houver necessidade de inspeção por Raios X, as peças devem ser enviadas para um laboratório especializado neste tipo de serviço.

20-21. ASA

A asa é cantilever, retangular, de espessura constante. Possui caixa de torção convencional com uma longarina e reforçadores. O bordo de ataque é desmontável e os tanques de combustível, do tipo integral, fazem parte de sua estrutura.

O material usado na asa é de liga de alumínio, exceto as ferragens de fixação à fuselagem e alguns componentes dos sistemas agrícola e de comandos.

No caso de grandes reparos na asa, consulte o Fabricante.

20-22. REVESTIMENTO

20-23. AVARIAS DESPREZÍVEIS

Pequenas moissas e amassados suaves no revestimento podem ser considerados desprezíveis desde que não interfiram com nenhuma estrutura interna ou mecanismo e, também, desde que não sejam indicação de deformação permanente de estrutura interna proveniente de sobrecarga de tensão. Em áreas de pouca solicitação estrutural, mesmo rachaduras e amassados que resultem em cantos agudos podem ser considerados desprezíveis se a área

avariada puder ser envolvida por um círculo de diâmetro igual a, no máximo 5 cm; neste caso, porém, a área avariada deve estar afastada de qualquer linha de rebiteamento ou bordo, pelo menos, um diâmetro do círculo ao qual está circunscrita.

20-24. AVARIAS REPARÁVEIS

As figuras 20-14 e 20-15 apresentam reparos típicos do revestimento. Em caso de impossibilidade de acesso, utilize rebites cegos ao final da rebitagem.

20-25. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO

No caso de avarias maiores no revestimento, deverá ser trocado um painel inteiro entre dois membros estruturais consecutivos.

As emendas necessárias deverão ser feitas de acordo com o passo e rebites originais. A espessura da chapa utilizada deverá ser igual à do painel adjacente mais espesso. Para o bordo de ataque o reparo por substituição deverá ser feito substituindo-se uma parte inteira, inclusive com nervuras e reforçadores.

20-26. REFORÇADORES

20-27. AVARIAS DESPREZÍVEIS

Proceda conforme instruções no parágrafo 20-23.

20-28. AVARIAS REPARÁVEIS

Veja as figuras 20-8, 20-9 e 20-10

20-29. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO

Se, devido à extensão da avaria, for necessário remover mais de uma seção do reforçador, a substituição, então, torna-se recomendável.

20-30. NERVURAS

20-31. AVARIAS DESPREZÍVEIS

Proceda conforme instruções no parágrafo 20-23.

20-32. AVARIAS REPARÁVEIS

Veja as figuras 20-6 e 20-7.

20-33. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO

Avarias extensas nas nervuras do bordo de ataque e nas nervuras da calha do flape e do aileron implicam em substituição da peça avariada. As nervuras do caixão central, as quais se localizam entre as longarinas dianteira e traseira, sempre que possível, devem ser reparadas e não substituídas.

20-34. LONGARINAS**20-35. AVARIAS DESPREZÍVEIS**

Em virtude da responsabilidade estrutural e do nível de tensões de trabalho das longarinas, poucas avarias nessa região podem ser consideradas desprezíveis. Pequenos arranhões e amassados suaves poderão, entretanto, ser considerados desprezíveis.

20-36. AVARIAS REPARÁVEIS

Veja as figuras 20-12 e 20-13.

20-37. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO

Em casos de avarias muito extensas que tornem impossível ou impraticável o reparo, tanto por razões de segurança quanto por custo de mão de obra, a solução é a substituição da longarina.

20-38. AILERONS**20-39. AVARIAS DESPREZÍVEIS**

Proceda conforme instruções no parágrafo 20-23.

20-40. AVARIAS REPARÁVEIS

Veja as figuras 20-20, 20-21, 20-22 e 20-23.

20-41. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO

Nervura e longarina do aileron podem ser reparadas, mas em geral a substituição da peça é recomendável. Se a área avariada for muito extensa, será aconselhável a substituição do aileron. Depois do reparo ou pintura deve ser feito balanceamento correto.

20-42. FLAPES**20-43. AVARIAS DESPREZÍVEIS**

Proceda conforme instruções no parágrafo 20-23.

20-44. AVARIAS REPARÁVEIS

Veja as figuras 20-18, 20-19, 20-20 e 20-21.

20-45. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO

Semelhante ao parágrafo 20-38, mas sem necessidade de balanceamento.

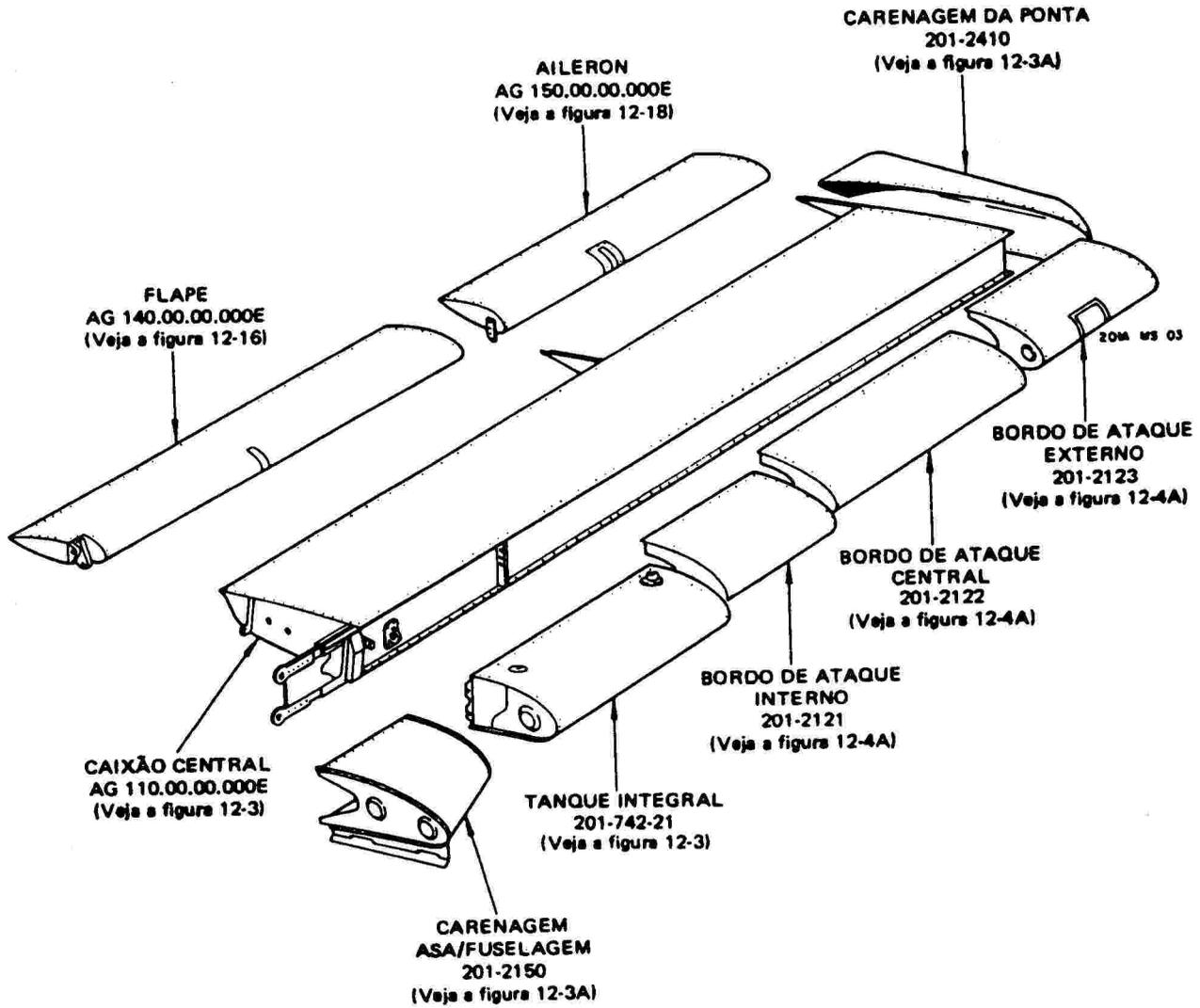


Figura 20-3. Índice do Conjunto da Asa

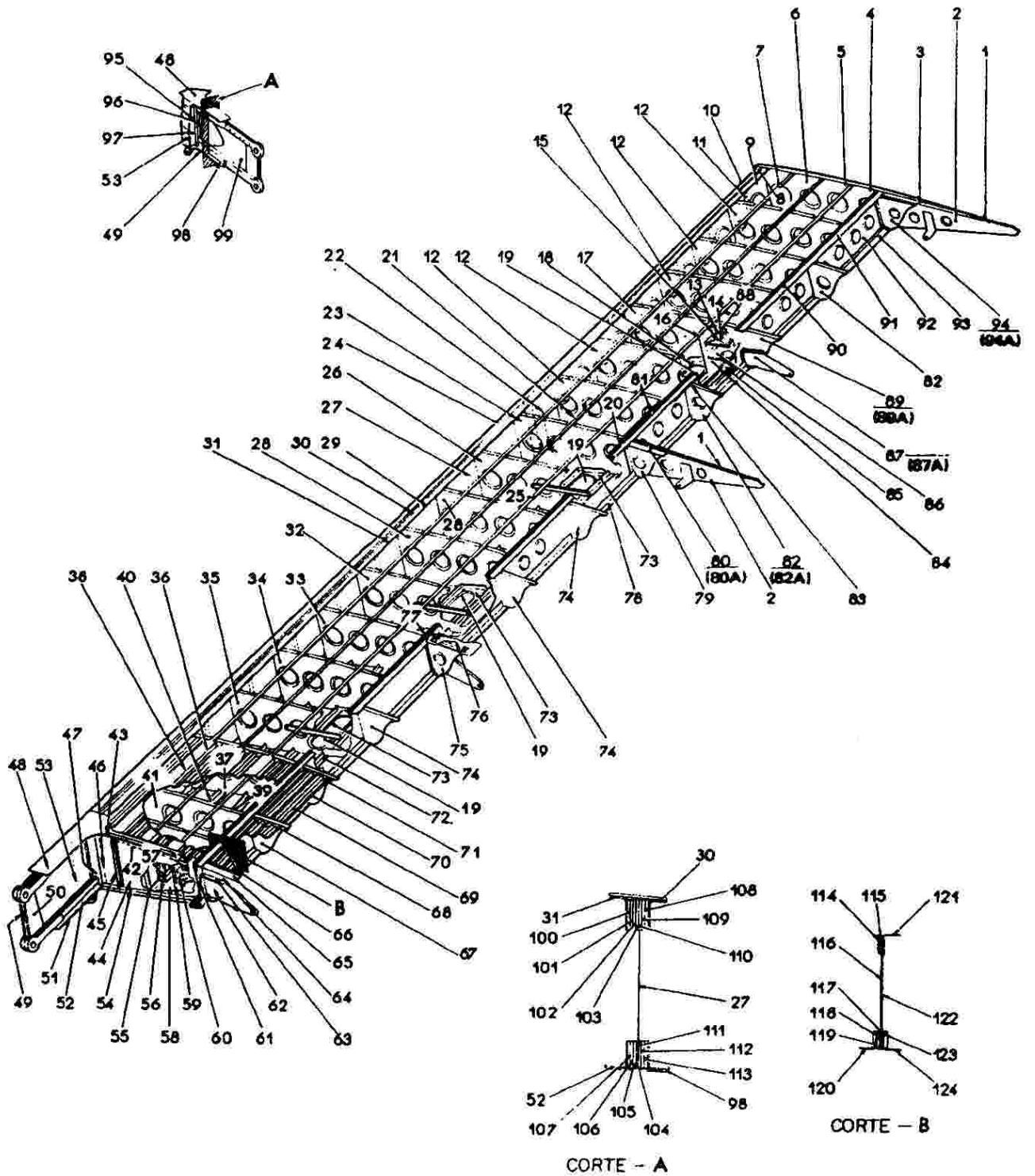


Figura 20-4. Índice do Caixão Central (Folha 1 de 2)

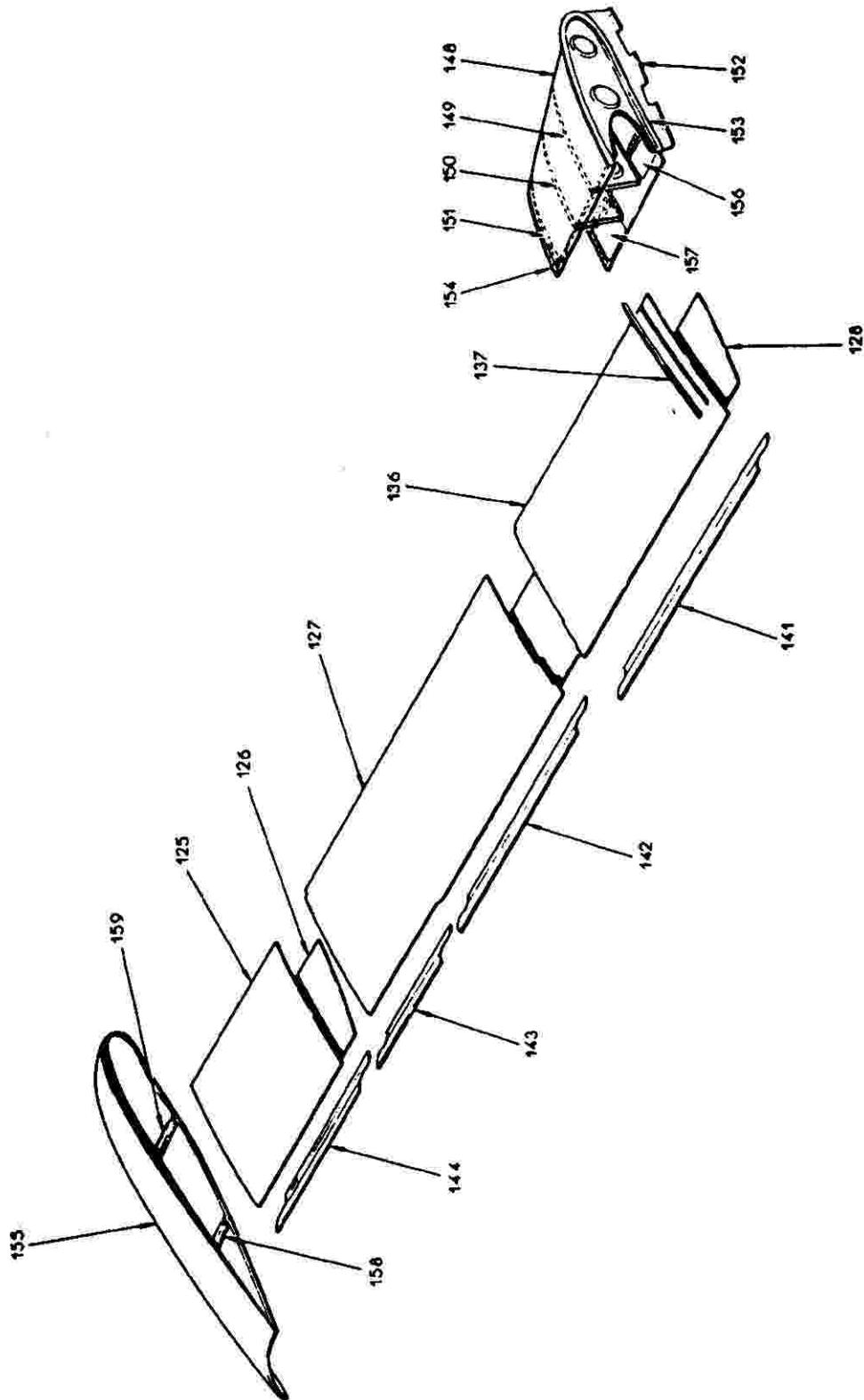


Figura 20-4 Índice do Caixão Central (Folha 2 de 2)

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
1	AG-110.68.00.000E	Perfil "U"	0,051	Clad 2024 T3	
2	AG-110.67.00.000E	Perfil "U"	0,051	Clad 2024 T3	
3	AG-110.30.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
4	AG-110.52.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
5	AG-110.49.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
6	AG-110.16.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
7	AG-110.44.00.000E	Reforçador	0,025	Clad 2024 T3	20-8
8	AG-110.01.00.058E	Perfil "L"	0,064	Clad 2024 T3	20-12
9	AG-110.01.00.062	Alma	0,040	Clad 2024 T3	20-12
10	AG-110.01.00.069E	Perfil "L"	0,064	Clad 2024 T3	20-12
11	AG-110.01.00.030	Reforçador	0,025	Clad 2024 T3	
12	AG-110.12.00.001E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
13	AG-110.73.04.000	Perfil "U"	0,051	Clad 2024 T3	
14	AG-110.73.07.00E	Chapa	0,040	Clad 2024 T3	
15	AG-110.73.08.000	Chapa	0,040	Clad 2024 T3	
16	AG-110.73.10.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
17	AG-110.15.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
18	AG-110.80.00.000E	Reforço	0,020	Clad 2024 T3	
19	AG-110.79.00.000	Tampa	0,020	Clad 2024 T3	
20	AG-110.51.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
21	AG-110.45.00.000E	Reforçador	0,025	Clad 2024 T3	20-8
22	AG-110.01.00.021	Reforçador	0,040	Clad 2024 T3	
23	AG-110.13.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
24	AG-110.01.00.000	Longarina	0,064	Clad 2024 T3	
25	AG-110.46.00.000E	Reforçador	0,025	Clad 2024 T3	20-8
26	AG-110.12.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
27	AG-110.01.00.001	Alma	0,050	Clad 2024 T3	
28	AG-110.11.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
29	AG-110.01.00.029	Reforço "L"	0,064	Clad 2024 T3	
30	AG-110.01.00.002	Perfil "L"	0,064	Clad 2024 T3	
31	AG-110.01.00.003	Perfil "L"	0,064	Clad 2024 T3	
32	AG-110.10.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
33	AG-110.09.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
34	AG-110.08.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6

Legenda da Figura 20-4

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
35	AG-110.07.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
36	AG-110.06.00.002E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
37	AG-110.06.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
38	AG-110.56.00.000E	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
39	AG-110.42.00.000E	Reforçador	0,025	Clad 2024 T3	20-8
40	AG-110.41.00.000E	Reforçador	0,025	Clad 2024 T3	20-8
41	AG-110.05.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-6
42	AG-110.04.00.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
43	AG-110.04.00.013E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
44	AG-110.04.00.001E	Nervura	0,032	Clad 2024 T3	
45	AG-110.04.00.004	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
46	AG-110.04.00.018E	Reforço	0,025	Clad 2024 T3	
47	AG-110.04.00.007E	Reforço	0,025	Clad 2024 T3	
48	AG-110.17.00.000	Reforço	0,081	Clad 2024 T3	
49	AG-110.01.00.016	Reforço	0,0781	Aço 4130 CN	
50	AG-110.01.00.017	Reforço	0,0781	Aço 4130 CN	
51	AG-110.18.00.000	Reforço	0,081	Clad 2024 T3	
52	AG-110.01.00.005	Perfil "L"	0,064	Clad 2024 T3	
53	AG-110.19.00.000E	Reforço	0,081	Clad 2024 T3	
54	AG-110.04.00.006E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
55	AG-110.04.00.003	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
56	AG-110.04.00.009E	Suporte	0,032	Clad 2024 T3	
57	AG-110.04.00.009D	Suporte	0,032	Clad 2024 T3	
58	AG-110.77.00.000	Tampa	0,020	Clad 2024 T3	
59	AG-110.04.00.002	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
60	AG-110.76.00.000E	Reforço	0,020	Clad 2024 T3	
61	AG-110.04.00.008E	Reforço	0,025	Clad 2024 T3	
62	AG-110.22.00.000E	Nervura	0,032	Clad 2024 T3	
63	AG-110.23.00.001E	Nervura	0,032	Clad 2024 T3	
64	AG-110.23.00.002	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
65	AG-110.23.00.003	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
66	AG-110.57.00.000	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
67	AG-110.24.00.001E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	

Legenda da Figura 20-4 (Continuação)

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
68	AG-110.23.00.002E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
69	AG-110.58.00.000E	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
70	AG-110.25.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
71	AG-110.23.00.002D	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
72	AG-110.43.00.000E	Reforçador	0,025	Clad 2024 T3	
73	AG-110.78.00.000E	Reforço	0,020	Clad2024 T3	
74	AG-110.24.00.001E	Nervura	0,025	Clad2024 T3	
75	AG-110.27.00.000D	Nervura	0,032	Clad2024 T3	
76	AG-110.27.00.000E	Nervura	0,032	Clad2024 T3	
77	AG-110.50.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
78	AG-110.02.00.012	Perfil "L"	0,064	Clad2024 T3	
79	AG-110.29.00.000E	Nervura	0,032	Clad2024 T3	
80A	201-110-98	Nervura	0,025	Clad2024 T3	
81	AG-110.02.00.033E	Reforço	0,081	Clad2024 T3	
82A	201-110-98	Nervura	0,025	Clad2024 T3	
83	AG-110.02.00.011	Perfil "L"	0,064	Clad2024 T3	
84	AG-110.73.06.000E	Base	0,040	Clad2024 T3	
85	AG-110.02.00.013	Reforço	0,040	Clad2024 T3	
86	AG-110.73.03.000E	Chapa	0,040	Clad2024 T3	
87A	201-110-99	Nervura	0,025	Clad2024 T3	
88	AG-110.73.05.000	Perfil "U"	0,051	Clad2024 T3	
89A	201-110-98	Nervura	0,025	Clad2024 T3	
90	AG-110.02.00.019	Mesa	0,081	Clad2024 T3	20-13
91	AG-110.02.00.028	Perfil "L"	0,064	Clad2024 T3	20-13
92	AG-110.02.00.018E	Alma	0,040	Clad2024 T3	20-13
93	AG-110.02.00.026	Perfil "L"	0,064	Clad2024 T3	20-13
94A	201-110-97	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
95	AG-110.74.04.000E	Reforço	0,051	Clad2024 T3	
96	AG-110.74.02.000E	Nervura	0,064	Clad2024 T3	
97	AG-110.74.06.000E	Reforço	0,051	Clad2024 T3	
98	AG-110.01.00.004	Perfil "L"	0,064	Clad2024 T3	
99	AG-110.01.00.018	Reforço	0,040	Clad2024 T3	
100	AG-110..01.00.067	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
101	AG-110.01.00.050	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
102	AG-110.01.00.009	Mesa	0,160	Clad2024 T3	

Legenda da Figura 20-4 (Continuação)

ITEM	N° DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSUR A (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
103	AG-110.01.00.007	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
104	AG-110.01.00.011	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
105	AG-110.01.00.064	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
106	AG-110.01.00.013	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
107	AG-110.01.00.068	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
108	AG-110.01.00.027	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
109	AG-110.01.00.008	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
110	AG-110.01.00.006	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
111	AG-110.01.00.010	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
112	AG-110.01.00.063	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
113	AG-110.01.00.012	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
114	AG-110.02.00.006	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
115	AG-110.02.00.002	Mesa	0,081	Clad2024 T3	
116	AG-110.02.00.001	Mesa	0,040	Clad2024 T3	
117	AG-110.02.00.003	Mesa	0,081	Clad2024 T3	
118	AG-110.02.00.007	Mesa	0,160	Clad2024 T3	
119	AG-110.00.00.008E	Reforço	0,160	Clad2024 T3	
120	AG-110.02.00.001E	Perfil "L"	0,064	Clad2024 T3	
121	AG-110.02.00.004E	Perfil "L"	0,064	Clad2024 T3	
122	AG-110.02.00.016E	Reforço	0,040	Clad2024 T3	
123	AG-110.02.00.009E	Reforço	0,125	Clad2024 T3	
124	AG-110.02.00.005E	Perfil "L"	0,064	Clad2024 T3	
125	AG-110.60.03.000E	Revestimento	0,020	Clad2024 T3	20-14 20-15 20-16
126	AG-110.60.04.000E	Revestimento	0,020	Clad2024 T3	20-14 20-15 20-16
127	AG-110.60.02.000E	Revestimento	0,025	Clad2024 T3	20-14 20-15 20-16
128	AG-110.60.01.000E	Revestimento	0,025	Clad2024 T3	20-14 20-15 20-16
129	AG-004.03.02.000E	Revestimento	0,040	Clad2024 T3	

Legenda da Figura 20-4 (Continuação)

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
130	AG-004.03.06.000E	Nervura	0,016	Clad2024 T3	
131	AG-004.03.03.000E	Perfil "L"	0,025	Clad2024 Cond "O"	
132	AG-004.03.05.000E	Perfil "Z"	0,016	Clad2024 T3	
133	AG-004.03.08.000	Janela	0.040	Clad2024 T3	
134	AG-004.03.01.000E	Nervura	0,025	Clad2024 Cond "O"	
135	AG-00403.04.000E	Revestimento	0,016	Clad2024 T3	
136	AG-110.60.06.000E	Revestimento	0,032	Clad2024 T3	20-14 20-15 20-16
137	AG-110.75.00.000E	Carenagem	0,032	Clad2024 T3	
138	AG-180.00.00.001E	Carenagem		Fiberglass	
139	AG-004.07.02.000E	Carenagem	0,016	Clad2024 T3	
140	AG-004.07.01.000E	Carenagem	0,016	Clad2024 T3	
141	AG-110.60.09.000E	Revestimento	0,020	Clad2024 T3	
142	AG-110.60.10.000E	Revestimento	0,020	Clad2024 T3	
143	AG-110.60.11.000E	Revestimento	0,020	Clad2024 T3	
144	AG-110.60.08.00E	Revestimento	0,020	Clad2024 T3	
145	AG-180.00.00.002E	Nervura		Fiberglass	
146	AG-180.00.00.004E	Fita reforço		Fiberglass	
147	AG-180.00.00.003	Nervura		Fiberglass	
148	201-2150-11	Revestimento	0,040	Clad2024 T3	
149	201-2150-01	Nervura	0,040	Clad2024 Cond "O"	
150	201-2150-02	Nervura	0,040	Clad2024 Cond "O"	
151	201-2150-03	Nervura	0,040	Clad2024 Cond "O"	
152	201-2150-04	Rvestimento	0,040	Clad2024 T3	
153	201-2150-05	Perfil "L"	0,040	Clad2024 Cond "O"	
154	201-2150-06	Cinta de ligação	0,032	Clad2024 T3	
155	201-2410-01	Carenagem		Fiberglass	

Legenda da Figura 20-4. (Continuação)

ITEM	N° DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
156	201-21-50-27	Tampa da carena- gem asa / fusela- gem	0,032	Clad2024 T3	
157	201-2150-25	Tampa	0,032	Clad2024 T3	
158	201-2410-02	Nervura		Fiberglass	
159	201-2410-03	Nervura		Fiberglass	

Legenda da Figura 20-4. (Continuação)

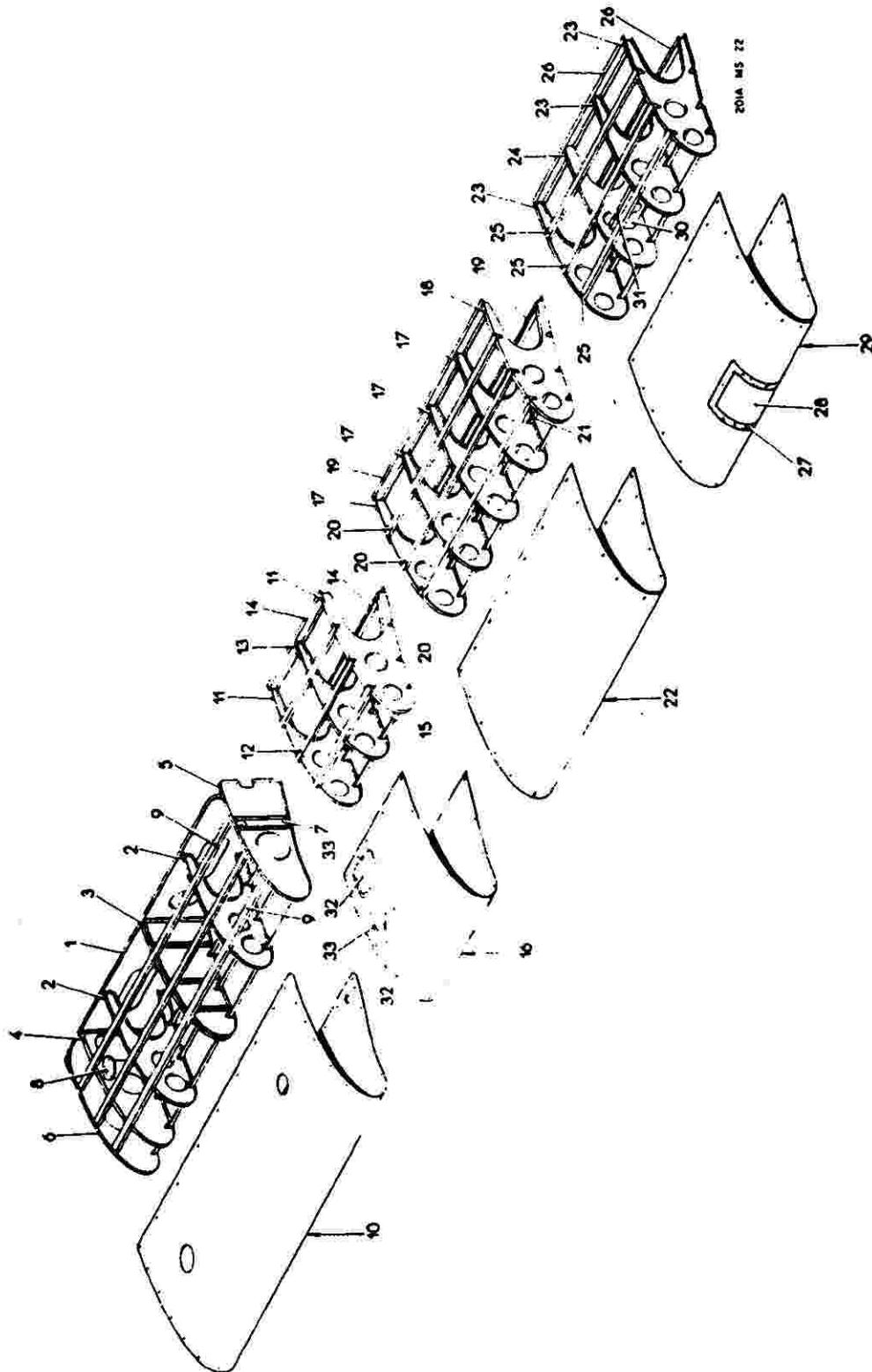


Figura 20-5. Índice do Bordo de Ataque

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA	MATERIAL	FIGURA
1	AG-120.21.01.000E	Parede	0,025	Clad2024 Cond	
2	AG-120.21.02.000E	Rampa	0,020	Clad2024 T3	
3	AG-120.22.00.000E	Chapa	0,040	Clad2024 T3	
4	AG-120.02.00.000E	Nervura	0,025	Clad2024 Cond	20-7
5	AG-120.26.01.000	Tampa	0,050	Clad2024 Cond	
6	AG-120.03.00.006	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
7	AG-120.03.00.004	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
8	AG-120.03.00.001	Alma	0,025	Clad2024 Cond	
9	AG-120.03.00.002	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	20-9 20-10
10	AG-120.02.00.000D	Nervura	0,025	Clad2024 Cond	20-11
11	AG-120.05.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	20-9
12	AG-120.18.01.000	Tampa	0,050	Clad2024 Cond	
13	AG-120.05.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	20-9 20-10
14	AG-121.03.00.000E	Nervura	0,040	Clad2024 T3	20-7
15	AG-121.01.00.000E	Perfil "Z"	0,040	Clad2024 T3	
16	AG-110.04.00.000E	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
17	AG-121.06.00.000E	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
18	AG-121.08.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	20-9 20-10
19	AG-123.03.00.000E	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
20	AG-122.01.00.000E	Perfil "Z"	0,032	Clad2024 T3	
21	AG-123.04.00.000E	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
22	AG-122.06.00.000E	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	20-9 20-10
23	AG-123.03.00.000D	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
24	AG-123.01.00.000	Perfil "Z"	0,025	Clad2024 T3	
25	AG-123.04.00.000E	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
26	AG-123.07.00.000E	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	20-9 20-10
27	AG-122.14.00.000	Perfil "U"	0,040	Clad2024 T3	
28	AG-123.06.00.000E	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
29	AG-123.02.00.000	Perfil "Z"	0,025	Clad 2024 T3	
30	AG-123.07.00.000D	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	20-9 20-10
31	AG-123.10.03.000	Chapa	0,040	Clad2024 T3	

Legenda da Figura 20-5.

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSUR A (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
32	AG-123.10.02.000	Perfil "U"	0,025	Clad2024 T3	
33	AG-123.04.00.000D	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
34	AG-122.08.00.000	Perfil "L"		PE-11001-2	20-9 20-10
35	AG-121.04.00.000D	Nervura	0,025	Clad2024 T3	20-7
36	AG-121.02.00.000	Perfil "Z"	0,040	Clad2024 T3	
37	AG-121.09.00.000	Perfil "L"		PE-11001-2	20-9 20-10
38	AG-120.23.00.000	Chapa "L"	0,040	Clad2024 T3	
39	AG-120.06.00.000E	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	20-9 20-10
40	AG-120.03.00.003	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
41	AG-120.03.00.005	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
42	AG-120.03.00.007	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
43	AG-120.03.00.009	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
44	AG-120.03.00.008	Perfil "L"	0,025	Clad2024 T3	
45	AG-120.21.03.000	Perfil "U"	0,020	Clad2024 T3	
46	AG-120.01.01.000E	Longarina	0,050	Clad2024 Cond "O"	
47	AG-120.70.01.000	Revestimento	0,040	Clad2024 T3	20-11
48	AG-121.17.01.000	Reforço	0,032	Clad2024 T3	
49	AG-121.17.02.000	Janela	0,032	Clad2024 T3	
50	AG-121.70.01.000	Revestimento	0,040	Clad2024 T3	20-11
51	AG-122.70.01.000	Revestimento	0,032	Clad2024 T3	20-11
52	AG-123.70.01.000	Revestimento	0,025	Clad2024 T3	20-11
53	AG-123.10.04.000	Moldura	0,025	Clad2024 T3	
54	AG-123.10.06.000	Reforço	0,025	Clad2024 Cond "O"	

Legenda da Figura 20-5 (Continuação)

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSUR A (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
1	201-742-21-01	Longarina	0,050	Clad 2024 T3	
2	201-742-22-01-02	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
3	201-742-22-01-03	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
4	201-742-22-01-14	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
5	AG-120.22.00.000	Chapa da Fixação	0,040	Clad 2024 T3	
6	AG-120.23.00.000	Chapa da Fixação	0,040	Clad 2024 T3	
7	201-741-22-01-02	Reforço	0,025	Clad 2024 T3	
8	201-742-21-06	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
9	AG-120.06.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
10	201-742-22-01-18	Revestimento	0,025	Clad 2024 T3	
11	201-2123-01-01	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
12	201-2121-01	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
13	201-2123-01-01	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
14	201-2121-02	Perfil "Z"	0,040	Clad 2024 T3	
15	201-2121-04	Perfil extrudado		PE 11001-2	
16	201-2121-03	Revestimento	0,040	Clad 2024 T3	
17	201-2123-01-01	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
18	201-2123-01-01	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
19	201-2122-02	Perfil "Z"	0,040	Clad 2024 T3	
20	201-2122-04	Perfil extrudado		PE 11001-2	
21	201-2122-01	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
22	201-2122-03	Revestimento	0,040	Clad 2024 T3	
23	201-2123-01-01	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
24	201-2123-01-01	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
25	201-2123-01-02	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
26	201-2123-01-04	Perfil "Z"	0,040	Clad 2024 T3	
27	201-2123-02	Revestimento		Plexiglass	
28	201-2123-03	Moldura		Plexiglass	
29	201-2123-01-03	Revestimento	0,040	Clad 2024 T#	
30	AG-123.10.03.000	Chapa de fixação	0,025	Clad 2024 T3	
31	AG-123.10.02.000	Perfil "U"	0,025	Clad 2024 T#	
32	AG-121.17.02.000	Janela	0,032	Clad 2024 T3	
33	AG-121.17.01.000	Reforço	0,032	Clad 2024 T3	

Legenda da Figura 20-5.

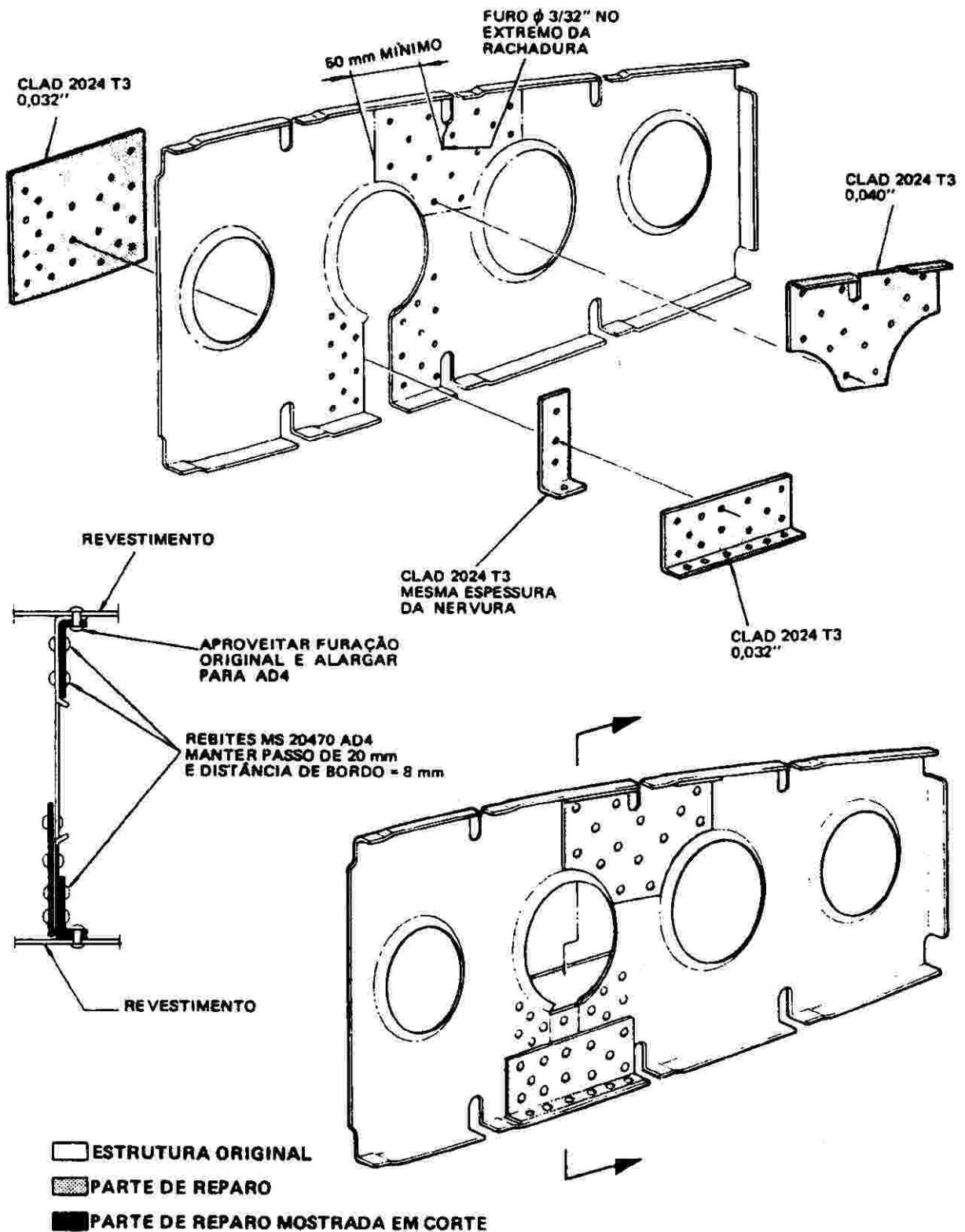


Figura 20-6. Reparo de Nervura do Caixaão Central

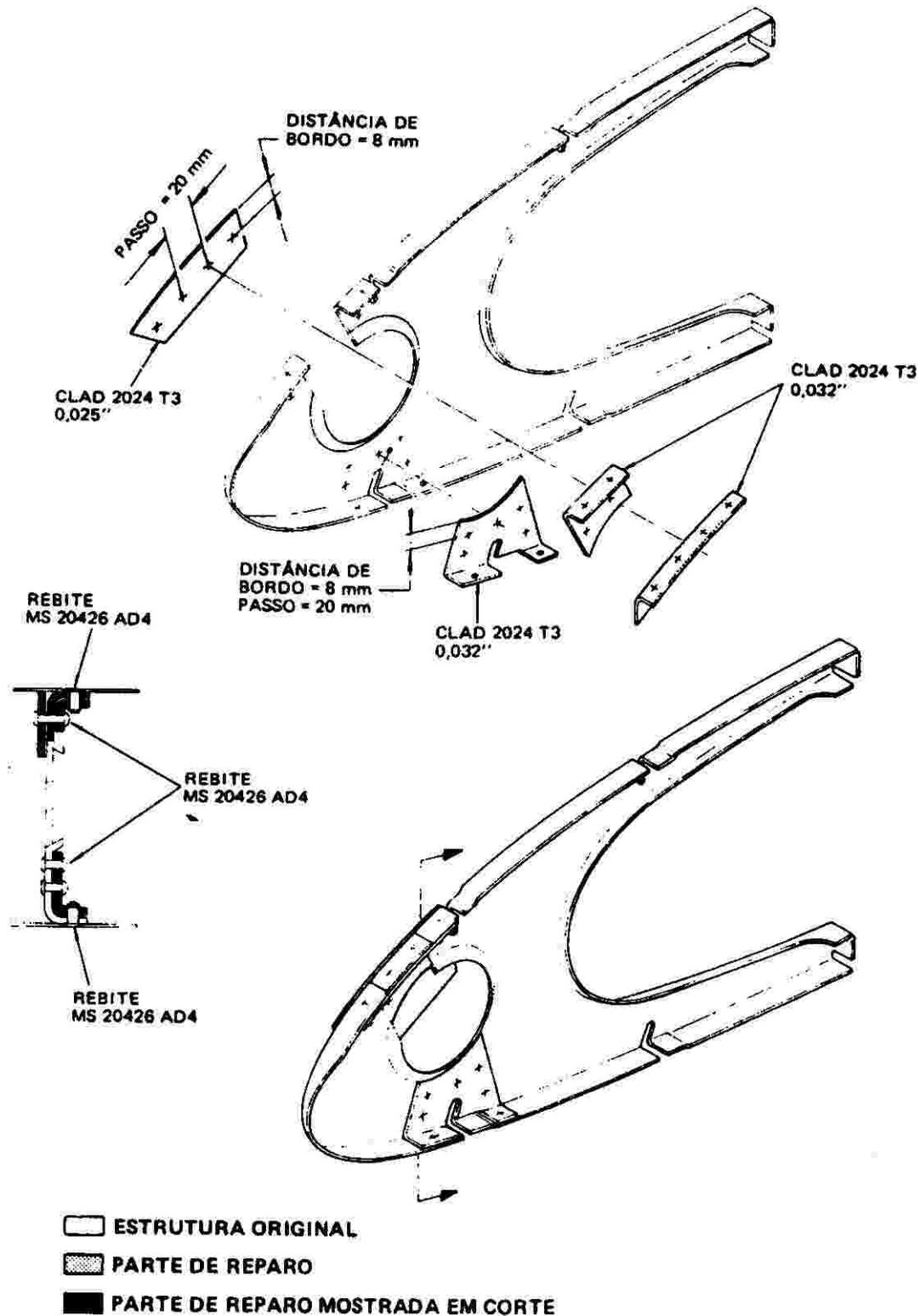


Figura 20-7 Reparo de Nervura do Bordo de Ataque

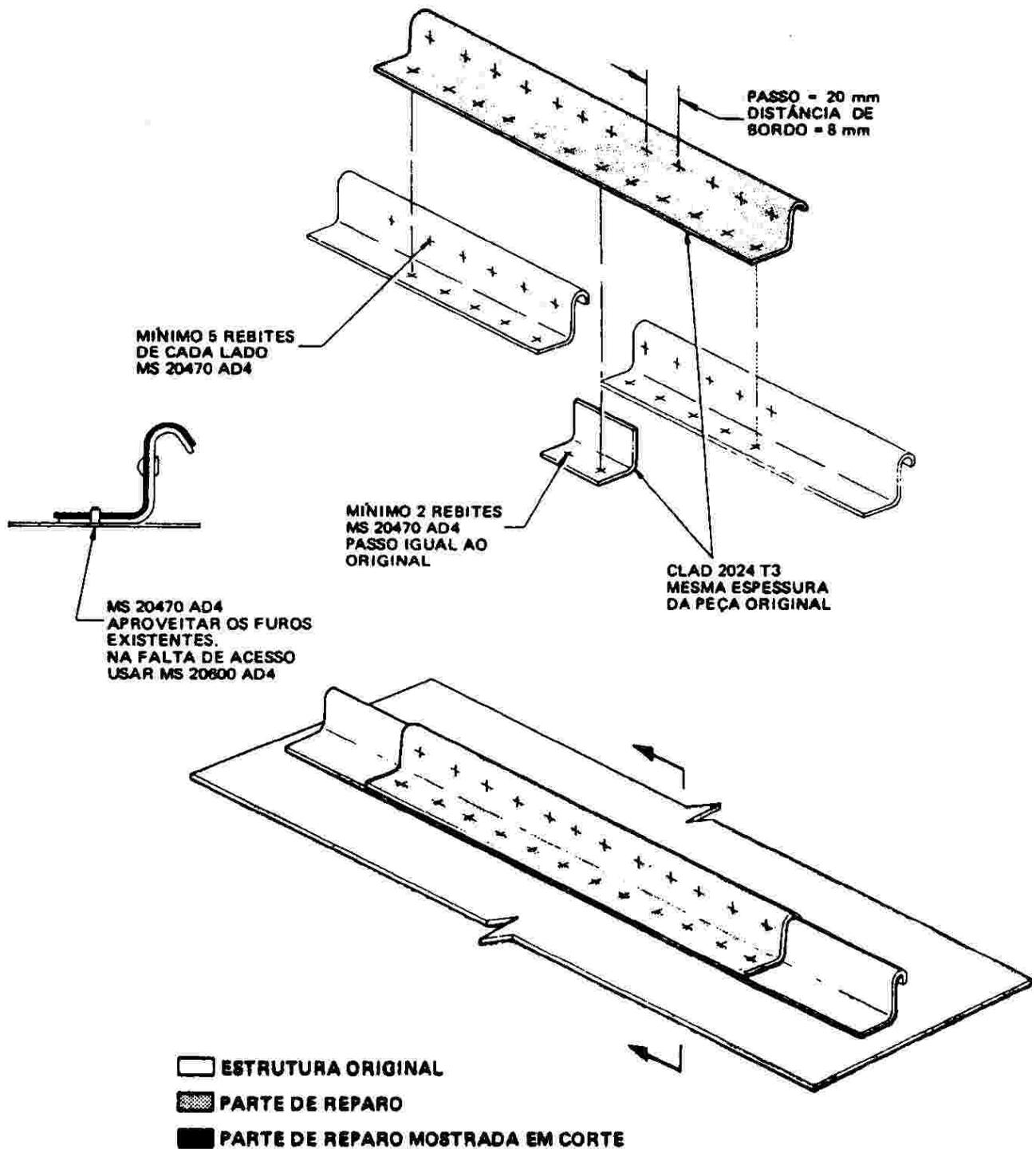


Figura 20-8. Reparo de Reforçador da Região entre Nervuras do Caixa Central

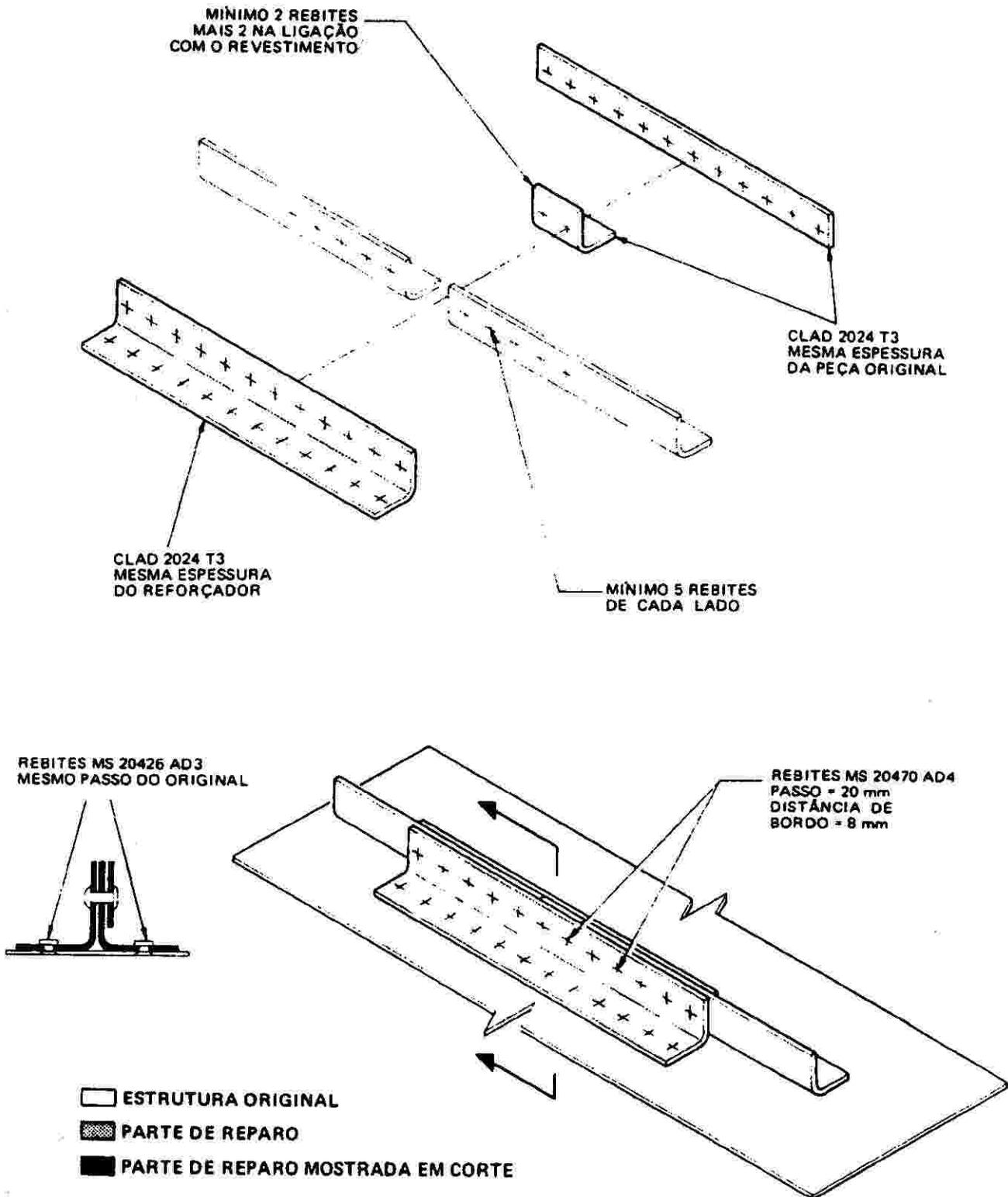


Figura 20-9. Reparo de Reforçador da Região entre Nervuras do Bordo de Ataque

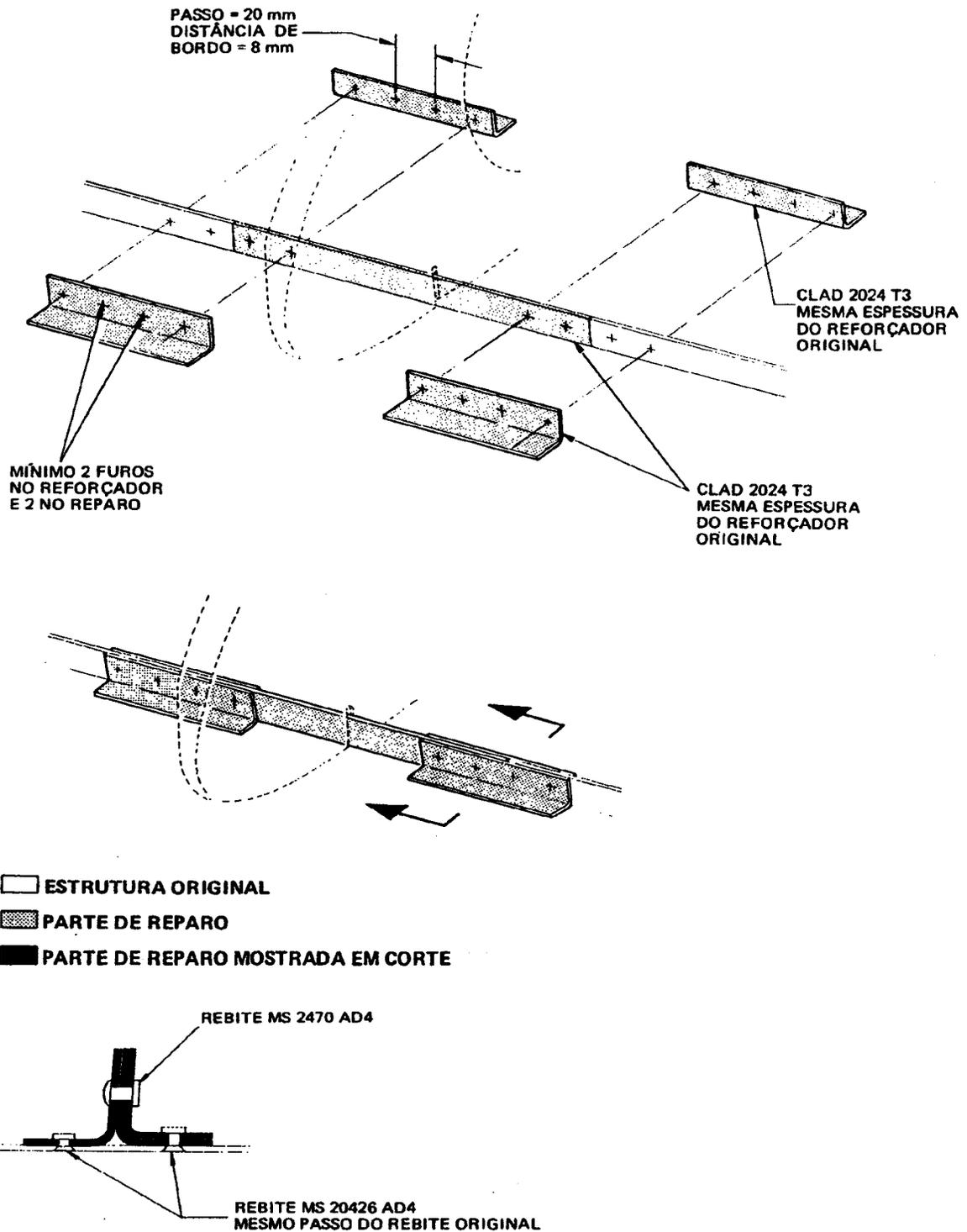


FIGURA 20-10 - Reparo de Reforçador da Região Entre Nervuras do Bordo de Ataque

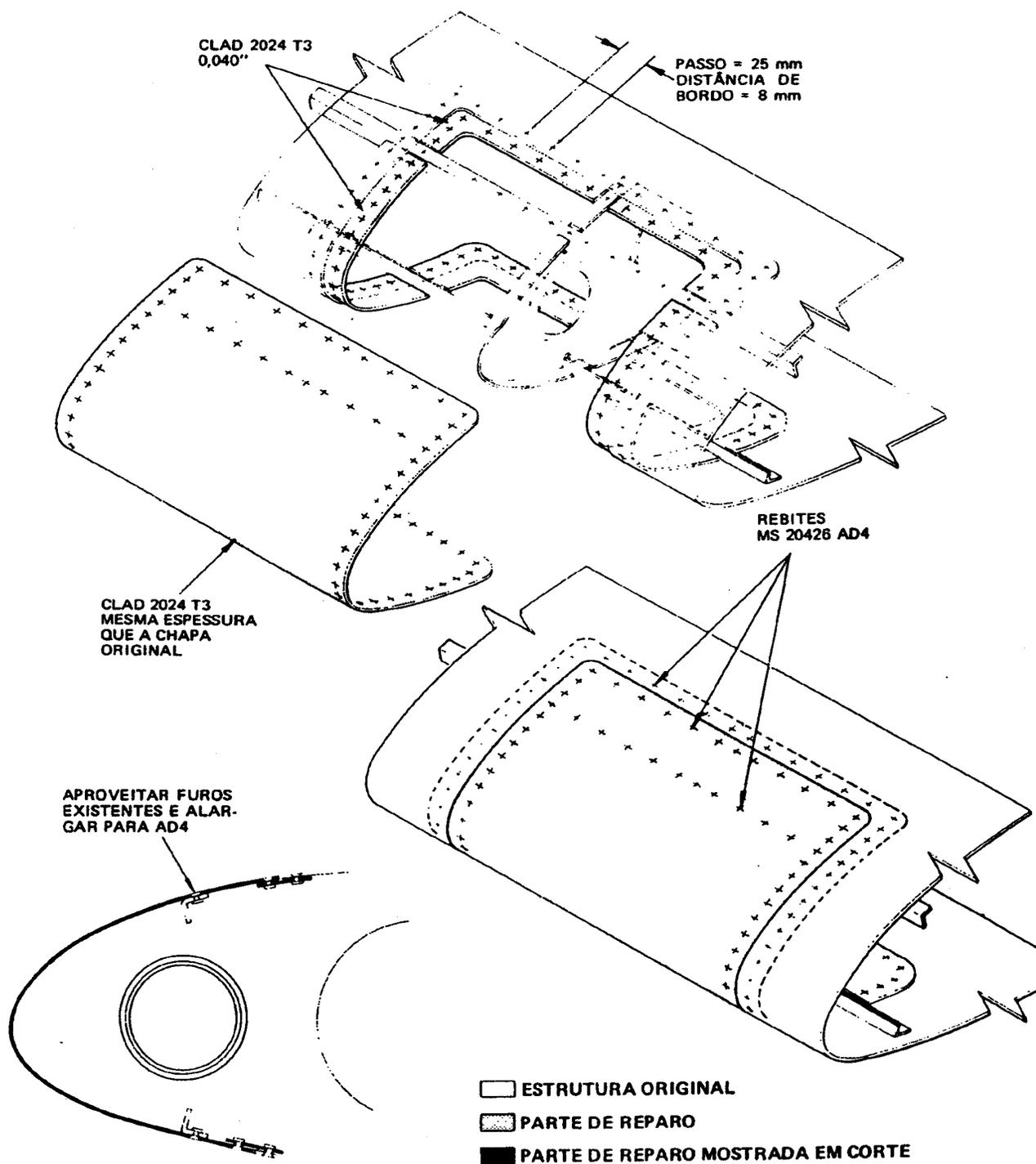


Figura 20-11. Reparo do Bordo de Ataque da Asa.

EMB - 202

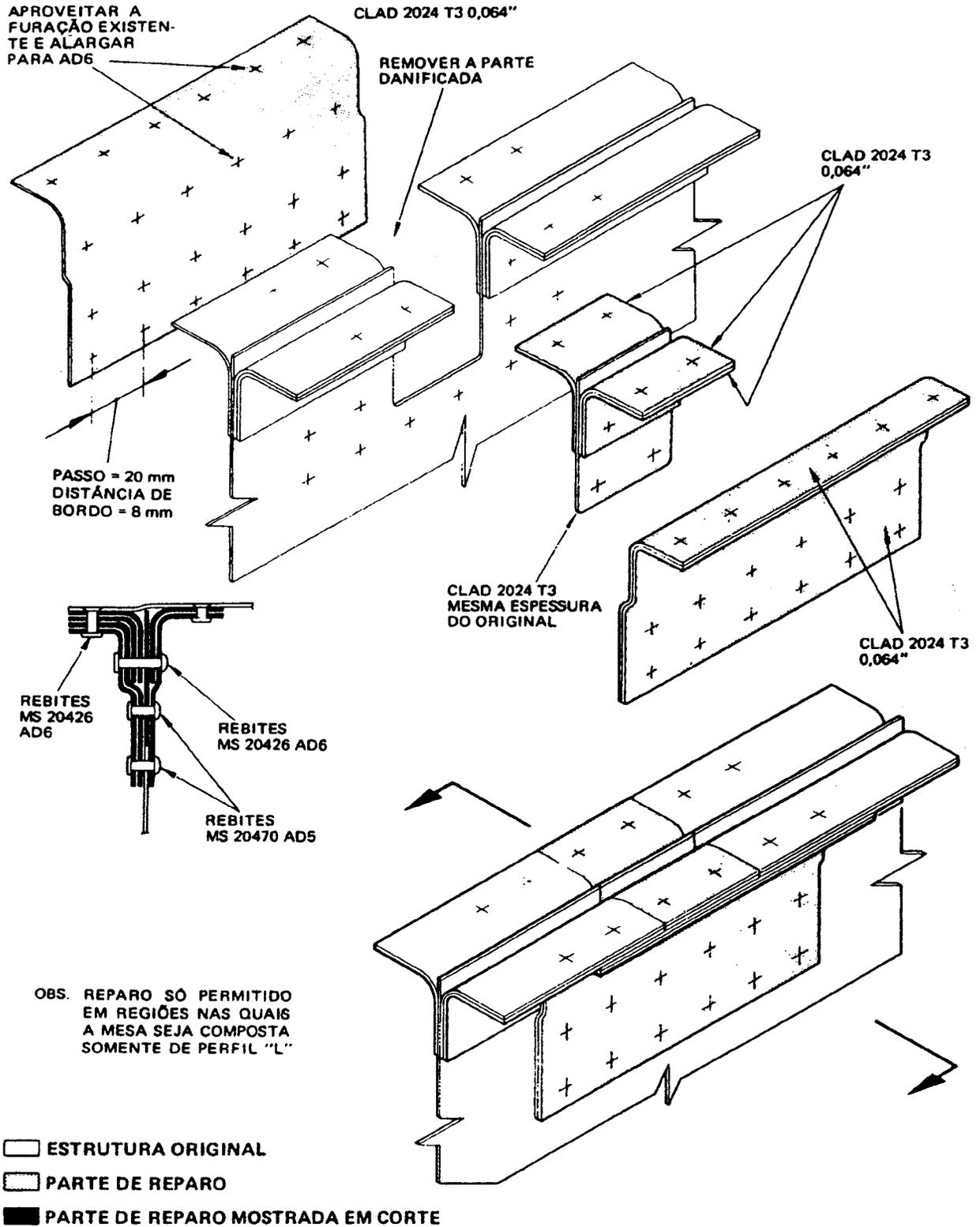


Figura 20-12. Reparo da Longarina Dianteira

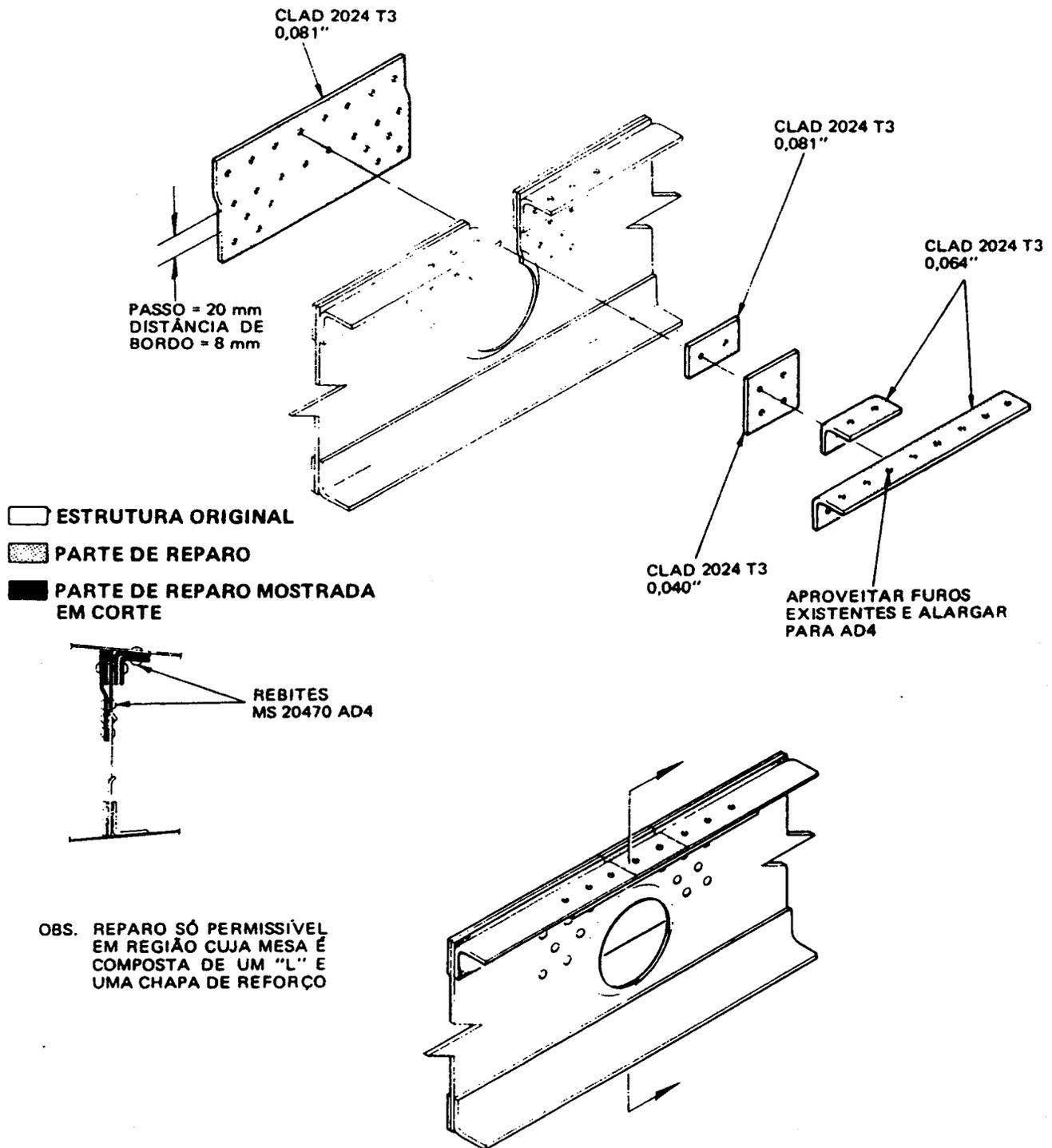


Figura 20-13. Reparo da Longarina Traseira

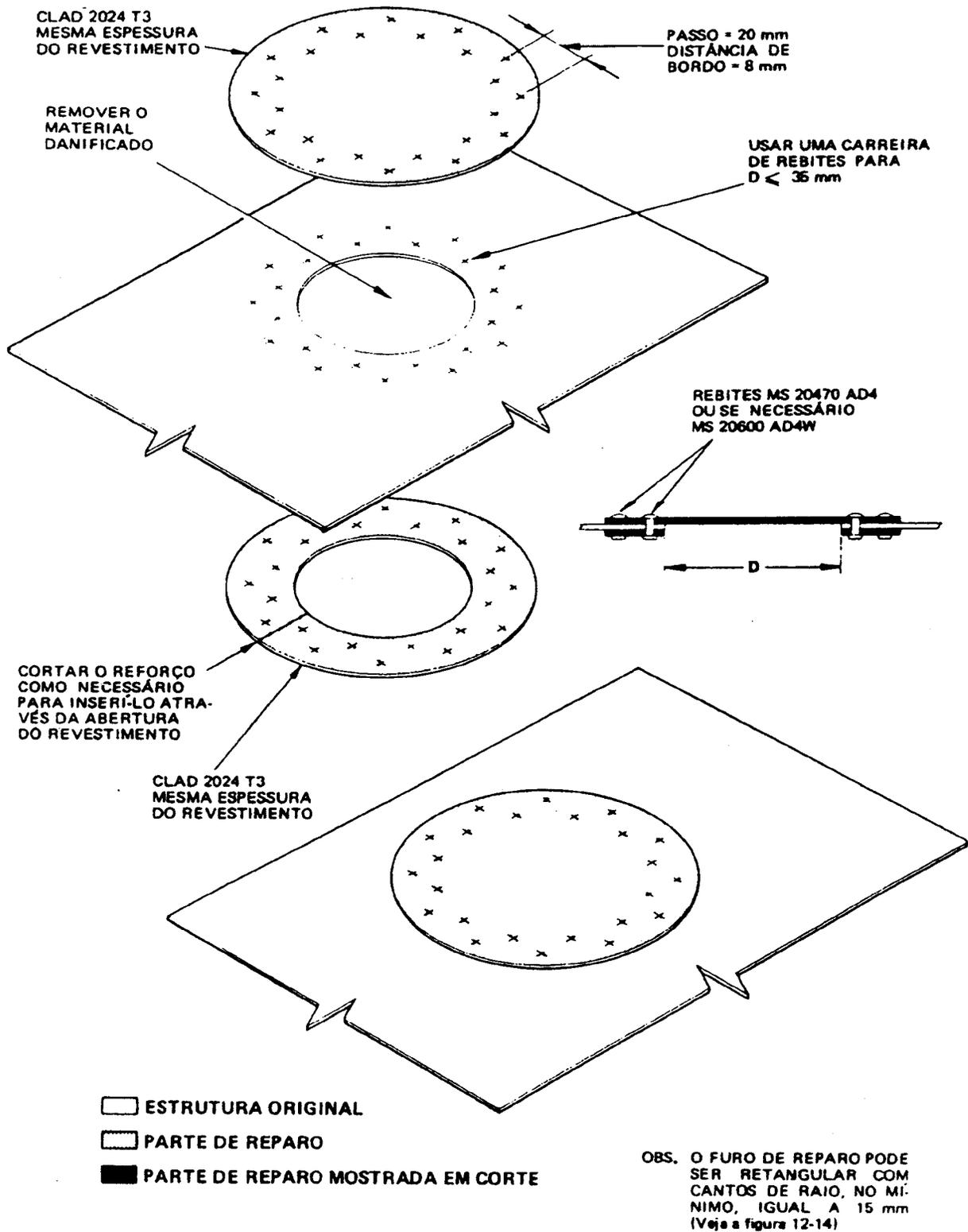
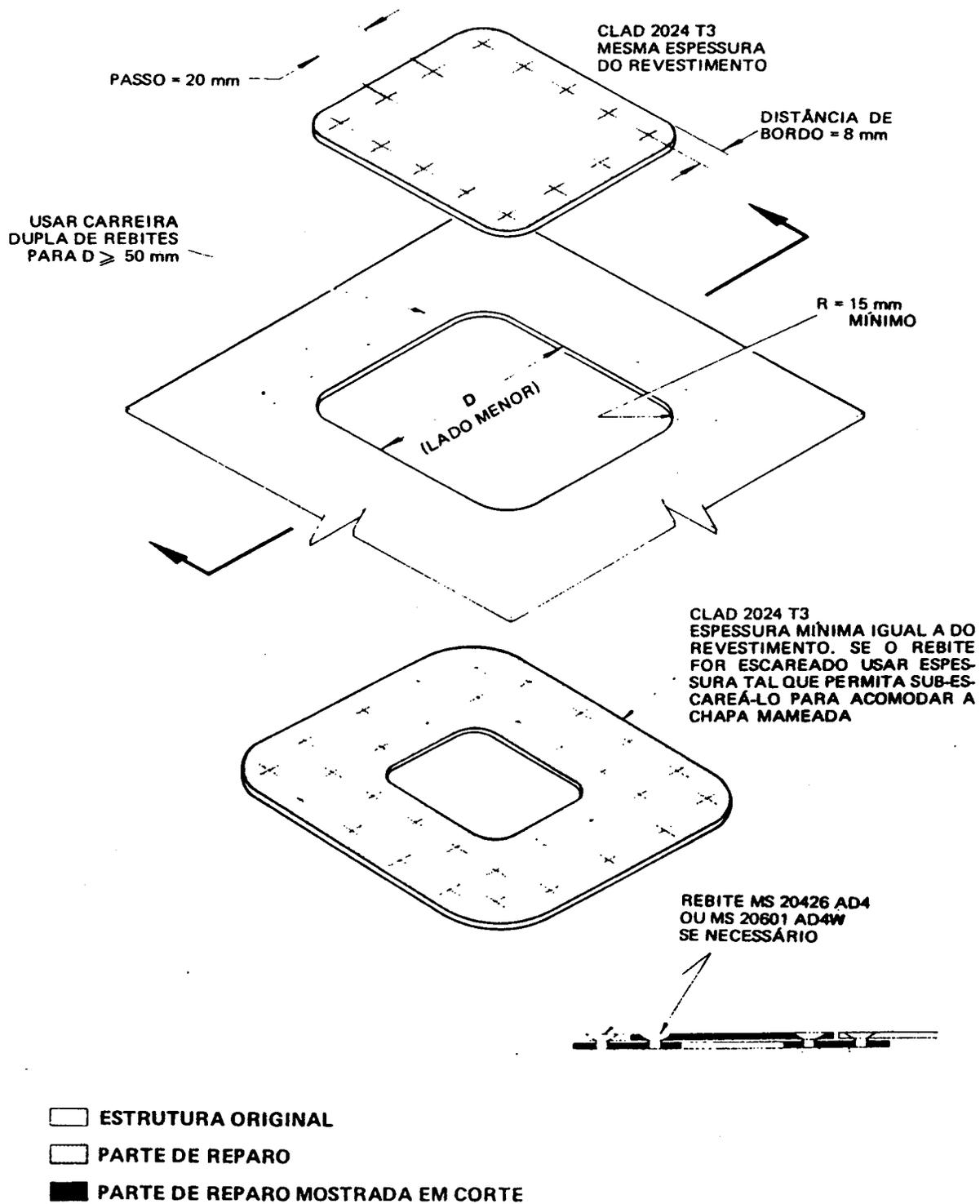


Figura 20-14. Reparo de Revestimento em Regiões de Rebite de Cabeça Universal



OBS. O CORTE RETANGULAR FEITO NO REVESTIMENTO DEVERÁ TER
DOIS DE SEUS LADOS PARALELOS ÀS CORDAS DAS NERVURAS

Figura 20-15. Reparo de Revestimento em Regiões de Rebite de Cabeça Escareada

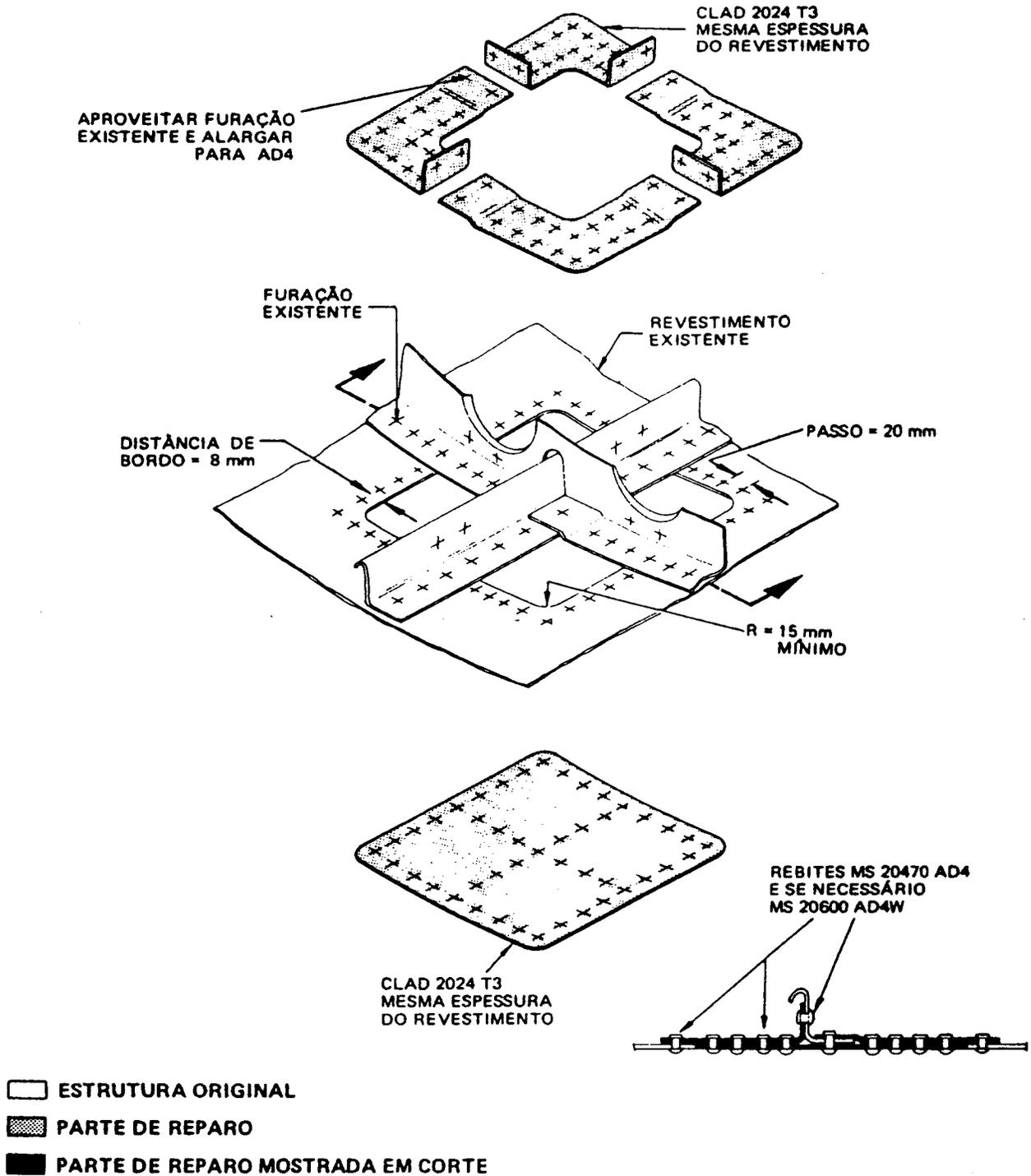


Figura 20-16. Reparo de Revestimento Junto às Nervuras e / ou Reforçadores

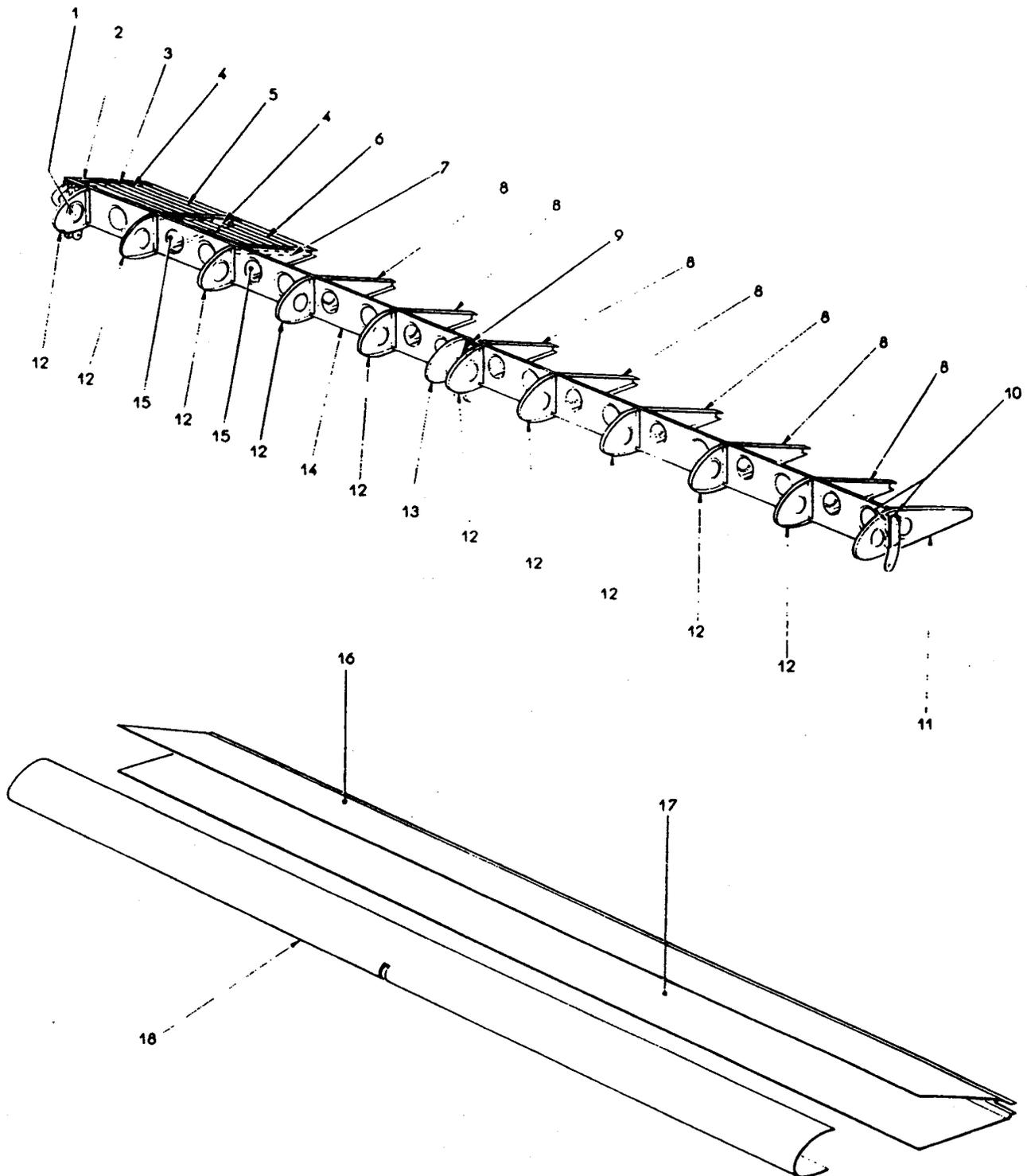
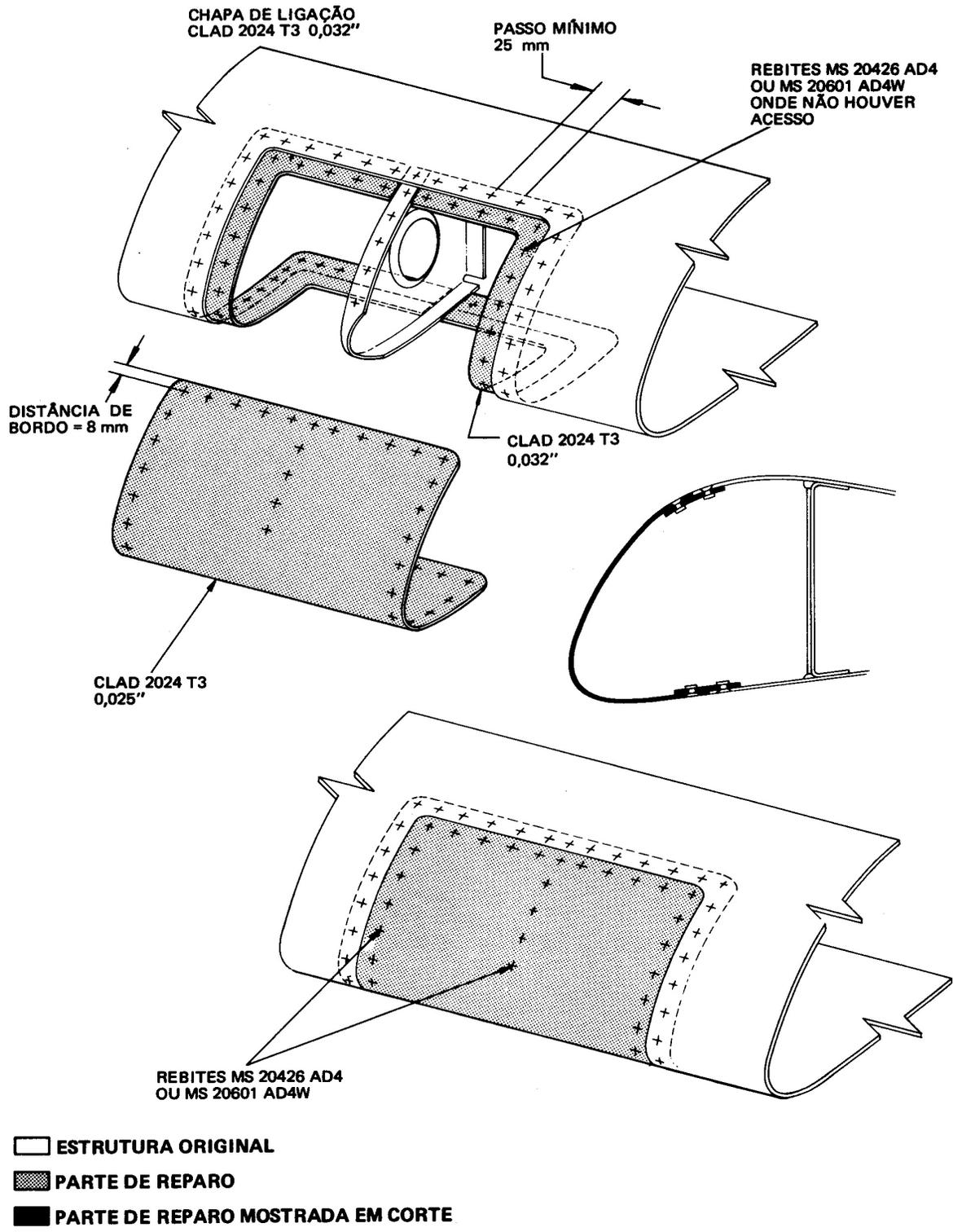


Figura 20-17. Índice do Flape

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
1	AG-140.27.00.000	Perfil "L"	0,040	Clad 2024 T3	
2	AG-140.25.00.000	Reforço	0,065	4130 Cond "N"	
3	AG-140.02.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
4	AG-140.22.00.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
5	AG-140.24.00.000	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
6	AG-140.26.00.000	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
7	AG-140.22.00.000D	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
8	AG-140.04.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
9	AG-140.30.00.000	Perfil "L"	0,032	Clad 2024 T3	
10	AG-140.29.00.000	Perfil "L"	0,040	Clad 2024 T3	
11	AG-140.05.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
12	AG-140.06.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
13	AG-140.06.00.000D	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
14	AG-140.01.00.000	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
15	AG-140.03.00.000	Nervura	0,025	PE 11001-2	20-21
16	AG-140.70.00.001	Revestimento	0,025	Clad 2024 T3	
17	AG-140.70.00.002	Revestimento	0,025	Clad 2024 T3	
18	AG-140.70.00.003	Revestimento	0,025	Clad 2024 T3	20-18

Legenda da Figura 20-17



OBS. USAR MS 20601 SOMENTE PARA OS ÚLTIMOS REBITES,
ONDE NÃO HOVER MAIS POSSIBILIDADE DE ACESSO

Figura 20-18. Reparo do Bordo de Ataque do Flape

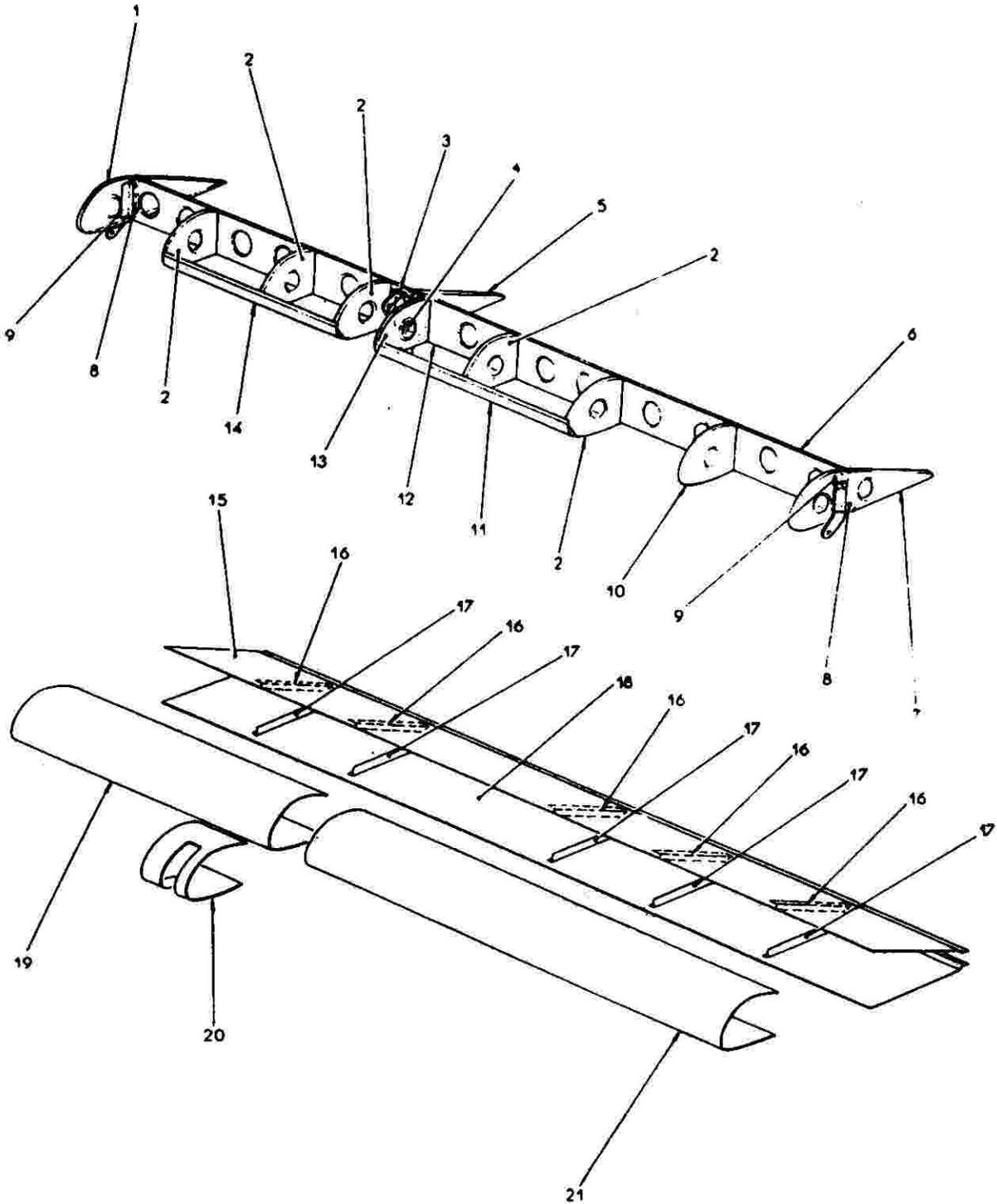


Figura 20-19. Índice do Aileron

ITEM	N° DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
1	AG-150.04.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
2	AG-150.17.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
3	AG-150.27.00.000	Perfil “L”	0,040	Clad 2024 T3	
4	AG-150.28.00.000	Perfil “L”	0,040	Clad 2024 T3	
5	AG-150.09.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
6	AG-150.01.00.000E	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
7	AG-150.04.00.000D	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
8	AG-150.24.00.000	Perfil “L”	0,040	Clad 2024 T3	
9	AG-150.30.00.000	Perfil “L”	0,040	Clad 2024 T3	
10	AG-150.23.00.000E	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
11	AG-150.03.00.000	Perfil “U”	0,025	Clad 2024 T3	20-19
12	AG-150.29.00.000E	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
13	AG-150.17.00.000D	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
14	AG-150.02.00.000	Perfil “U”	0,025	Clad 2024 T3	20-19
15	AG-150.70.00.001	Revestimento	0,020	PE 11001-2	
16	AG-150.07.00.000E	Perfil “L”	0,025	Clad 2024 T3	
17	AG-150.06.00.000E	Perfil “L”	0,025	Clad 2024 T3	
18	AG-150.70.00.002	Revestimento	0,020	Clad 2024 T3	
19	AG-150.70.00.003	Revestimento	0,020	Clad 2024 T3	20-19
20	AG-150.70.00.008E	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
21	AG-150.70.00.003	Revestimento	0,020	Clad 2024 T3	20-19

Legenda da Figura 20-19

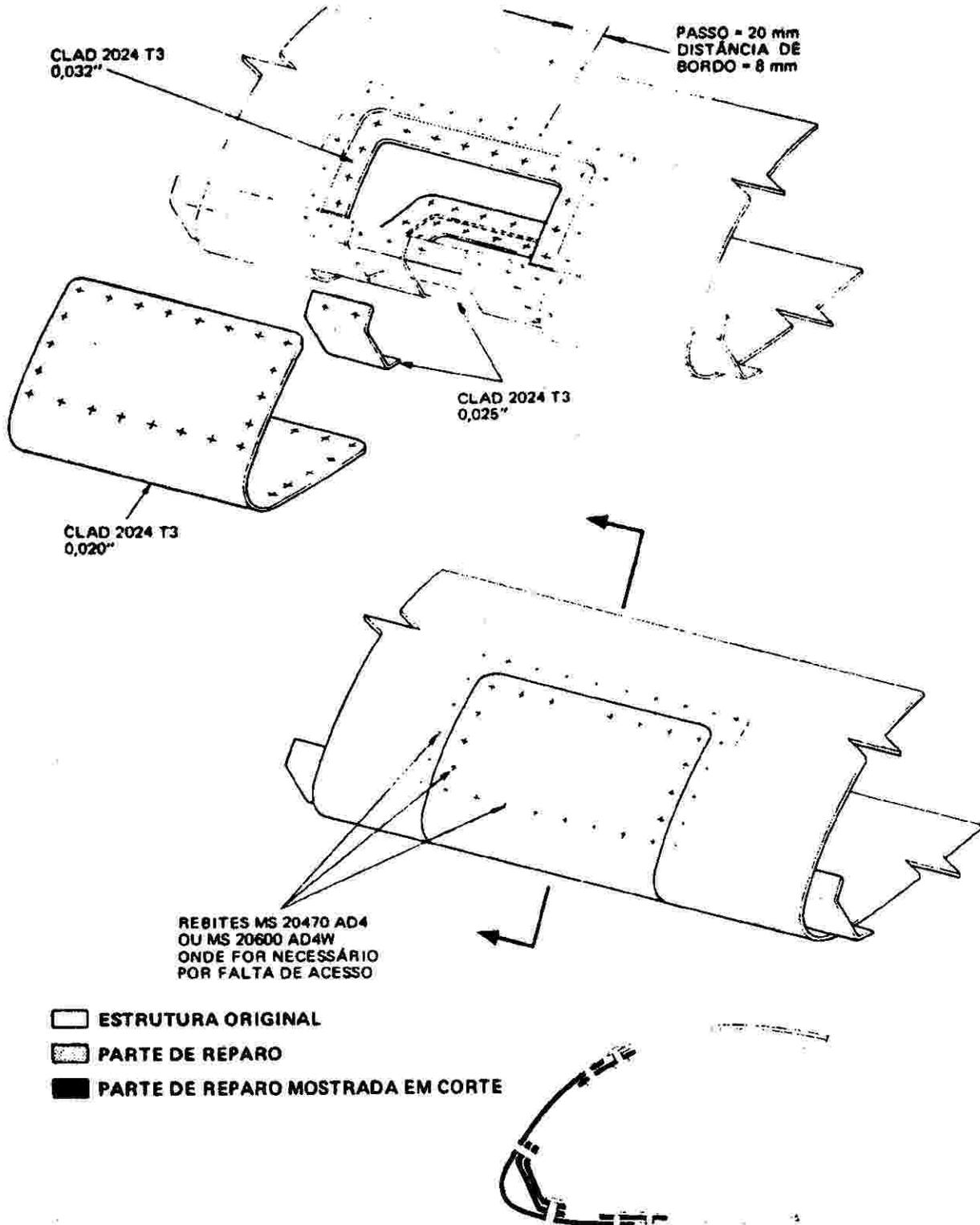
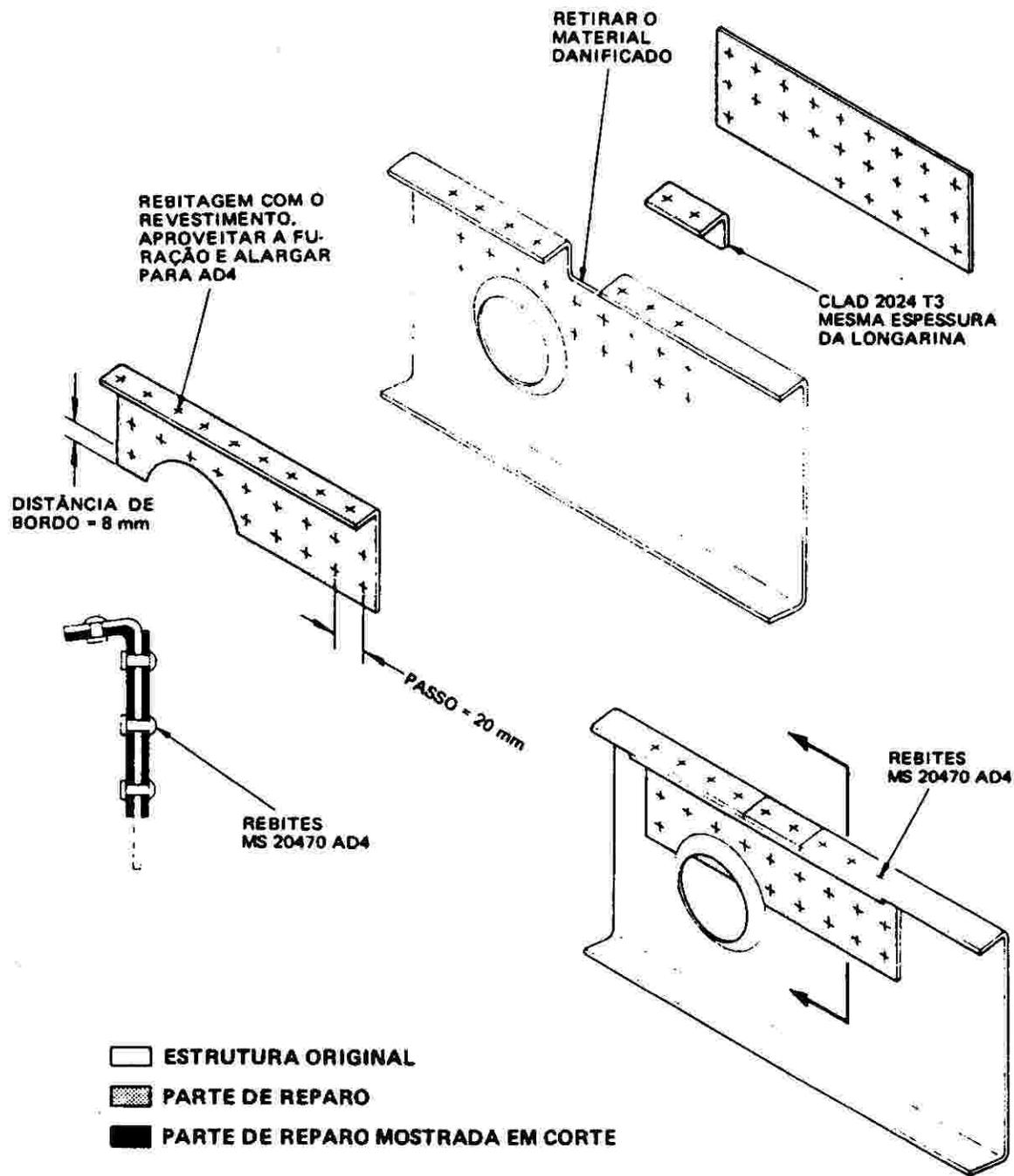


Figura 20-20. Reparo do Bordo de Ataque do Aileron



MATERIAL DE REPARO - CLAD 2024 T3 0,040"

Figura 20-21. Reparo na Longarina do Flape e Aileron

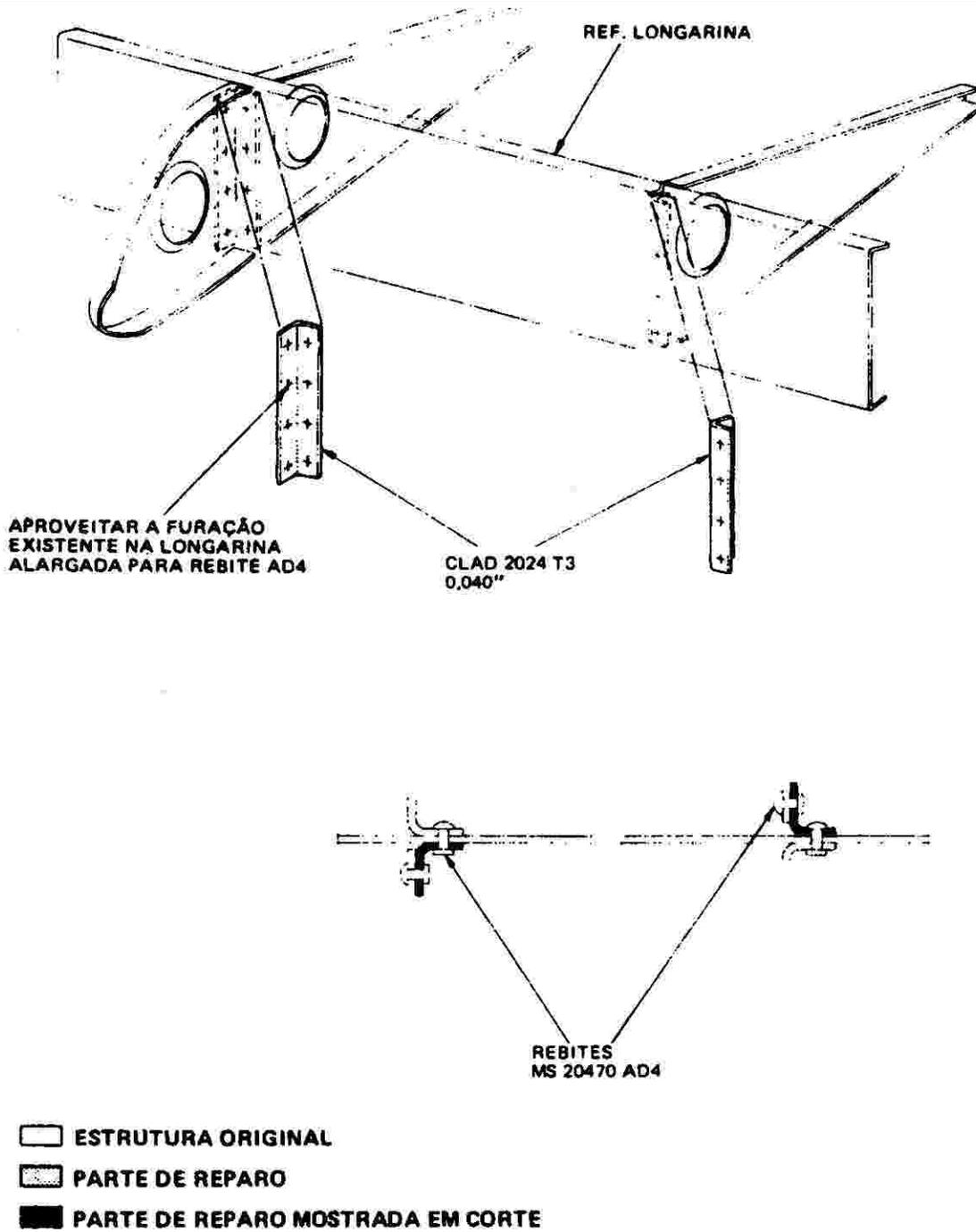


Figura 20-22. Reparo de Nervura do Flape e Aileron

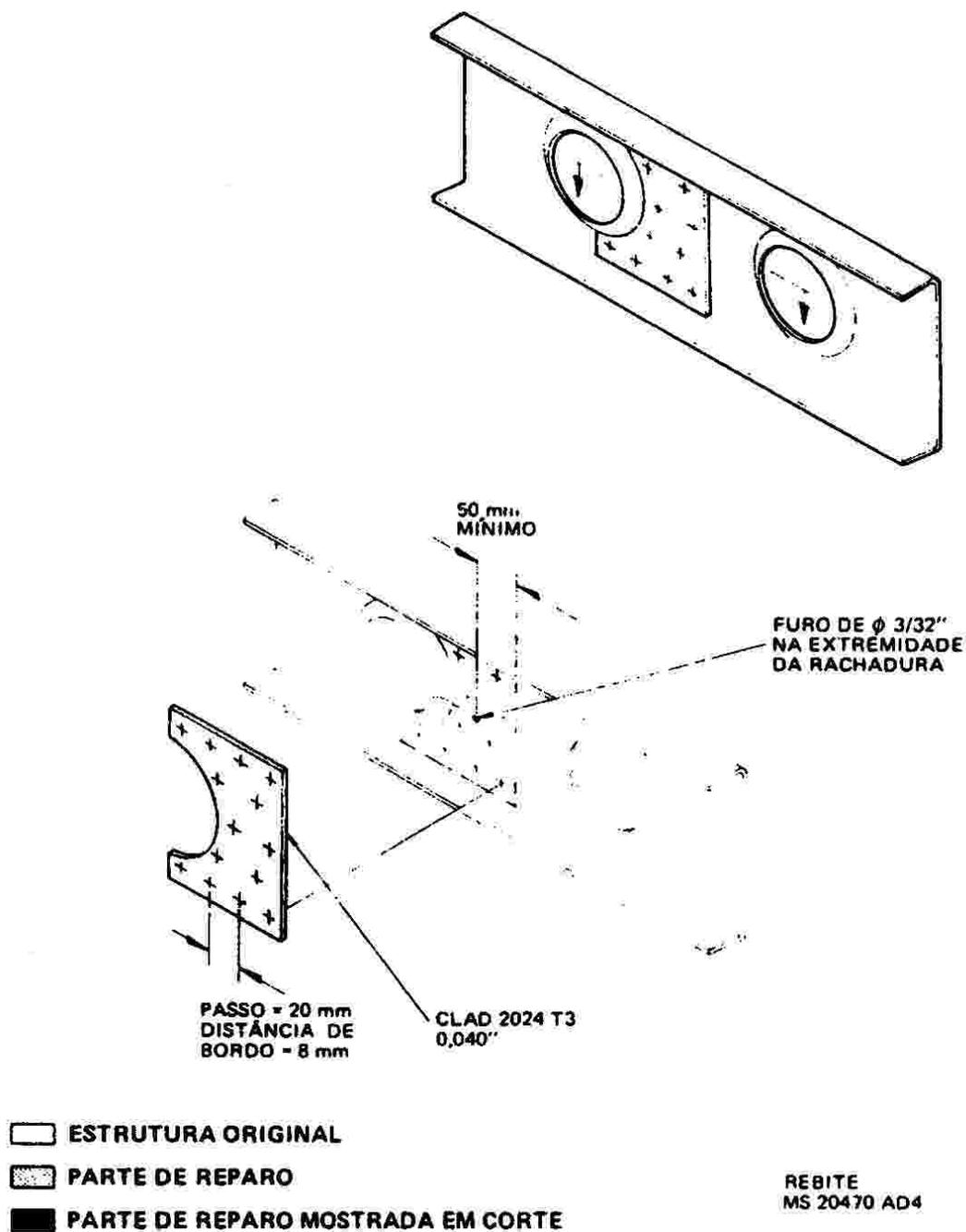


Figura 20-23. Reparo da Longarina do Flape e Aileron

EMB - 202

20-46. EMPENAGEM**20-47. DERIVA E ESTABILIZADOR****20-48. AVARIAS DESPREZÍVEIS**

Proceda Conforme instruções no parágrafo 20-23

20-49. AVARIAS REPARÁVEIS

Veja as figuras 20-25 E 20-26.

20-50. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO

São aconselháveis para nervuras e longarinas, as quais, entretanto, poderão ser reparadas. Se a avaria for muito extensa, haverá necessidade de substituição de toda a estrutura.

20-51. LEME E PROFUNDOR**20-52. AVARIAS DESPREZÍVEIS**

Proceda conforme instruções no parágrafo 20-23.

20-53. AVARIAS REPARÁVEIS**20-54. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO**

Proceda conforme instruções no parágrafo 20-47. Após um reparo ou pintura a estrutura deverá ser balanceada corretamente.

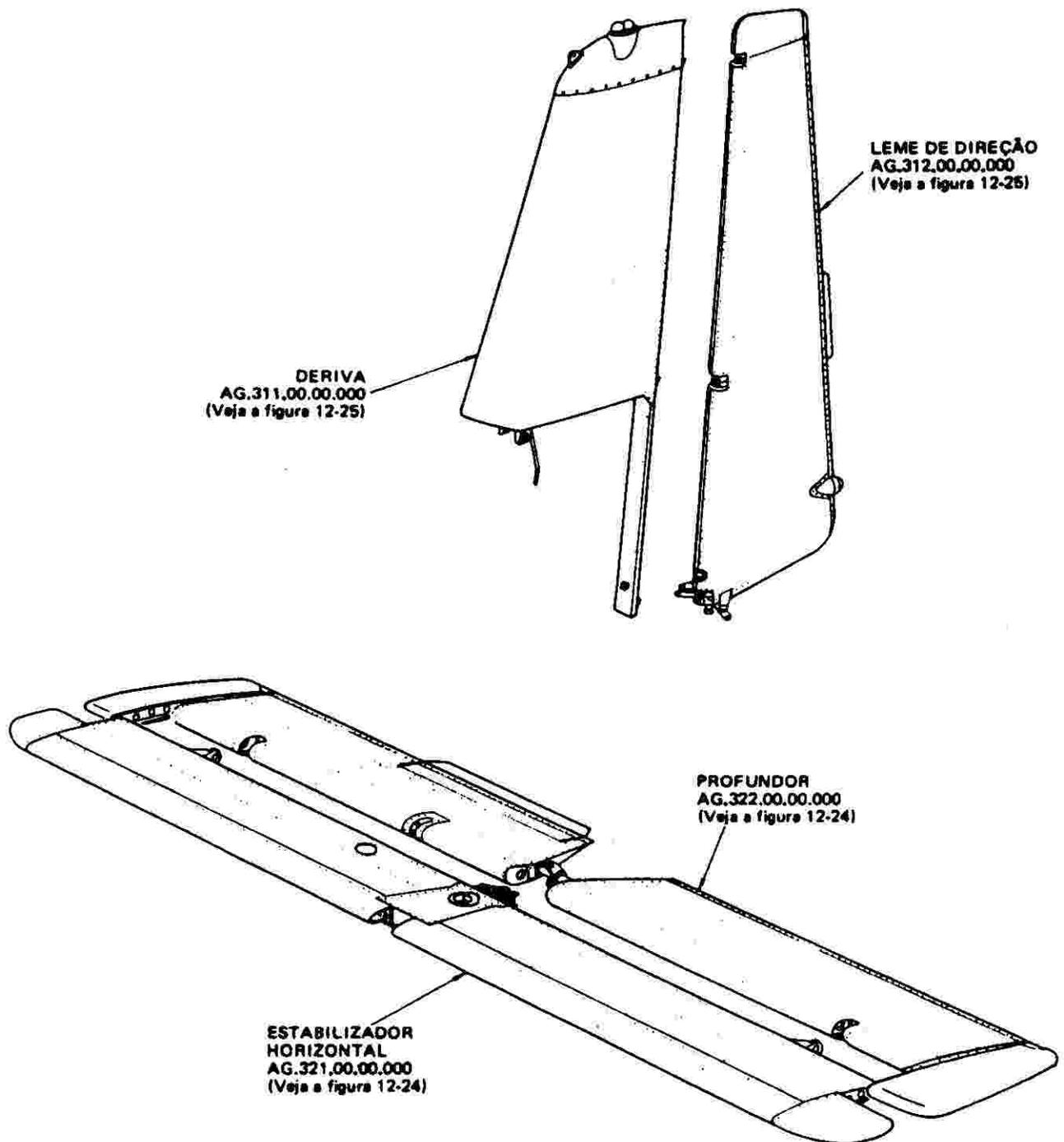


Figura 20-24. Índice do Conjunto da Empenagem

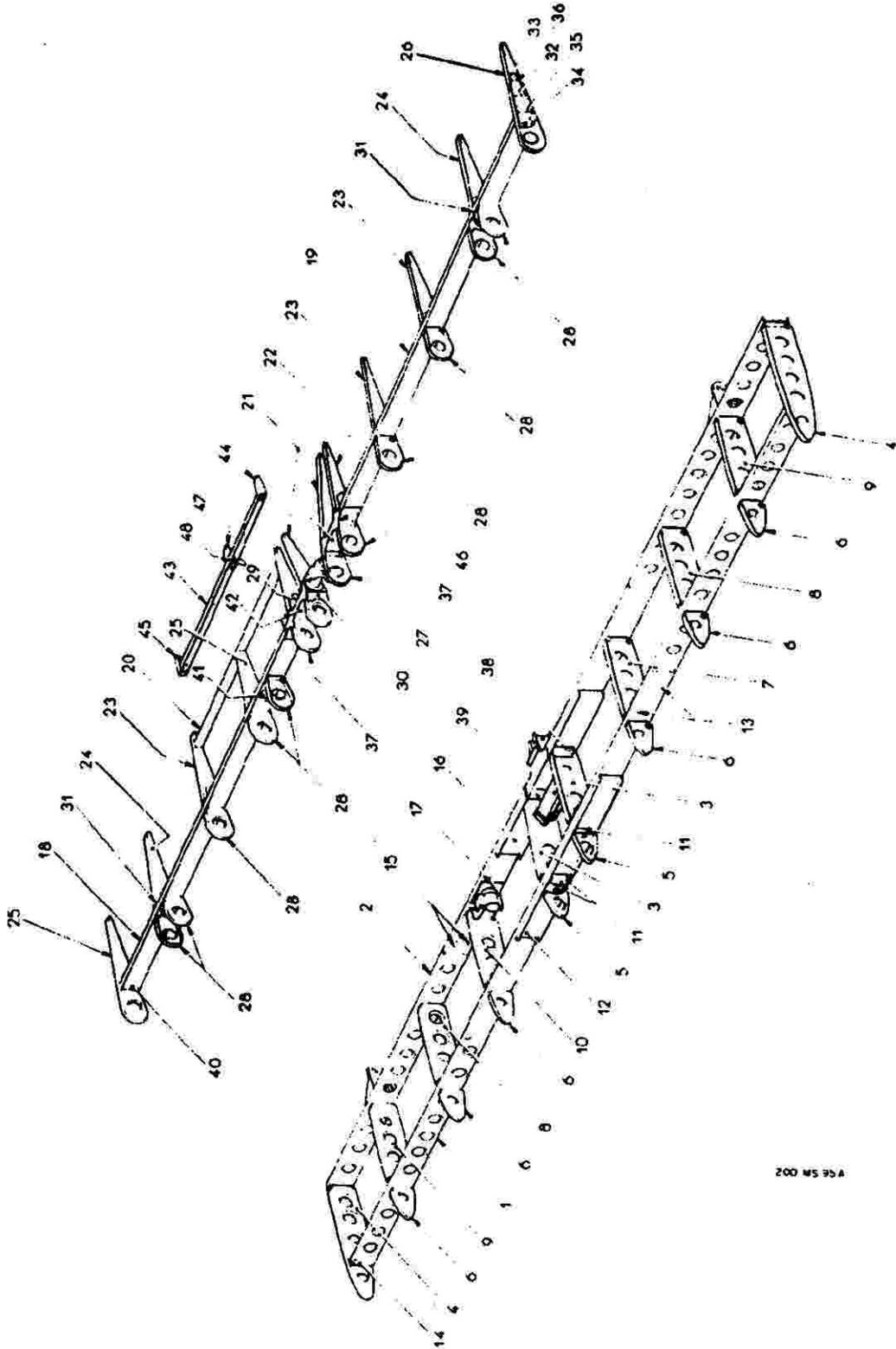


Figura 20-25. Índice da Empenagem Horizontal (Folha 1 de 2)

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
1	AG-321.01.00.001	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
2	AG-321.02.00.001	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
3	AG-321.11.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
4	AG-321.06.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
5	AG-321.07.01.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
6	AG-321.08.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
7	AG-321.03.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
8	AG-321.04.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
9	AG-321.05.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
10	AG-321.10.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
11	AG-321.29.01.000	Reforço	0,0625	4130 Cond "N"	
12	AG-321.01.00.003	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
13	AG-321.01.00.002	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
14	AG-321.01.00.004	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	20-20
15	AG-321.02.00.002	Reforço	0,040	PE 11001-2	
16	AG-321.02.00.003	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
17	AG-321.02.00.004	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
18	AG-322.01.00.001D	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
19	AG-322.01.00.001E	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
20	AG-322.02.00.000	Longarina	0,032	Clad 2024 T3	
21	AG-322.03.00.000	Nervura	0,032	Clad 2024 T3	20-21
22	AG-322.04.00.000	Nervura	0,032	Clad 2024 T3	20-21
23	AG-322.05.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
24	AG-322.07.00.000	Nervura	0,032	Clad 2024 T3	20-21
25	AG-322.06.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
26	AG-322.08.00.000	Nervura	0,032	Clad 2024 T3	
27	AG-322.09.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
28	AG-322.10.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
29	AG-322.13.00.000	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
30	AG-322.14.00.000	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
31	AG-322.17.00.000	Perfil "L"	0,032	Clad 2024 T3	
32	AG-322.20.00.001	Suporte	0,032	Clad 2024 T3	

Legenda da Figura 20-25

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
33	AG-322.21.01.000	Perfil "U"	0,032	Clad 2024 T3	
34	AG-322.21.02.000	Perfil "U"	0,032	Clad 2024 T3	
35	AG-322.21.05.001	Perfil "U"	0,032	Clad 2024 T3	
36	AG-322.21.04.000	Perfil "U"	0,032	Clad 2024 T3	
37	AG-322.23.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
38	AG-321.20.00.000E	Reforço	0,032	Clad 2024 T3	
39	AG-321.23.00.000	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	20-21
40	AG-322.26.00.000	Perfil "L"	0,032	Clad 2024 T3	20-21
41	AG-322.01.00.004D	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
42	AG-322.01.00.003	Reforço	0,032	Clad 2024 T3	
43	AG-323.01.00.000	Longarina	0,020	Clad 2024 T3	
44	AG-323.05.00.000E	Nervura	0,016	Clad 2024 T3	
45	AG-323.05.00.000D	Nervura	0,016	Clad 2024 T3	
46	AG-322.70.00.012	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
47	AG-323.07.00.000	Nervura	0,020	Clad 2024 T3	
48	AG-323.09.00.000	Nervura	0,020	Clad 2024 T3	
49	AG-322.70.00.001	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	
50	AG-322.70.00.002	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	
51	AG-322.70.00.003	Máscara	0,020	Clad 2024 T3	
52	AG-322.70.00.004	Moldura	0,020	Clad 2024 T3	
53	AG-323.02.00.000	Chapa	0,016	Clad 2024 T3	
54	AG-323.03.00.000	Chapa	0,016	Clad 2024 T3	
55	AG-323.11.00.000	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
56	AG-321.70.00.002D	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	
57	AG-321.70.00.002E	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	
58	AG-321.70.00.003	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
59	AG-321.70.00.005	Reforço	0,025	Clad 2024 T3	
60	AG-322.70.00.013	Perfil "L"	0,020	Clad 2024 T3	
61	AG-322.70.00.014	Perfil "L"	0,020	Clad 2024 T3	
62	AG-322.70.00.026	Carenagem		Fiberglass	
63	AG-322.70.00.016	Perfil "L"	0,020	Clad 2024 T3	
64	AG-321.70.00.006	Reforço	0,025	Clad 2024 T3	
65	AG-321.70.00.004	Chapa	0,025	Clad 2024 T3	
66	AG-321.70.00.001D	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	
67	AG-321.70.00.001E	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	
68	AG-321.12.01.000	Tampa	0,020	Clad 2024 T3	

Legenda da Figura 20-25 (Continuação)

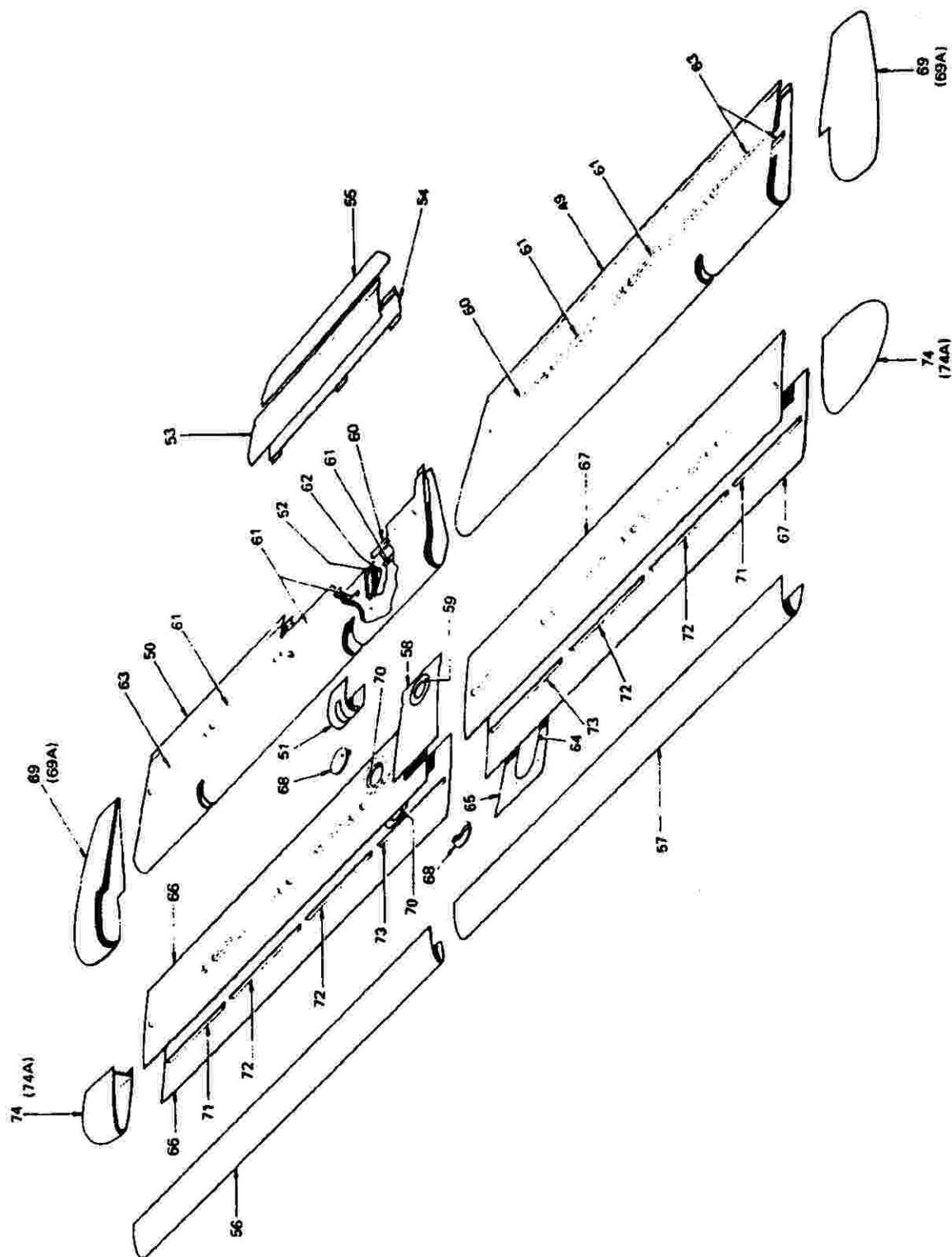


Figura 20-25. Índice da Empenagem Horizontal (Folha 2 de 2)

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
69A	201-3200-01	Carenagem		Fiberglass	
70	AG-321.70.00.013	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
71	AG-321.70.00.017	Perfil “L”	0,025	Clad 2024 T3	
72	AG-321.70.00.016	Perfil “L”	0,025	Clad 2024 T3	
73	AG-321.70.00.014	Perfil “L”	0,025	Clad 2024 T3	
74A	201-3100-01	Carenagem		Fiberglass	

Legenda da Figura 20-25 (Continuação)

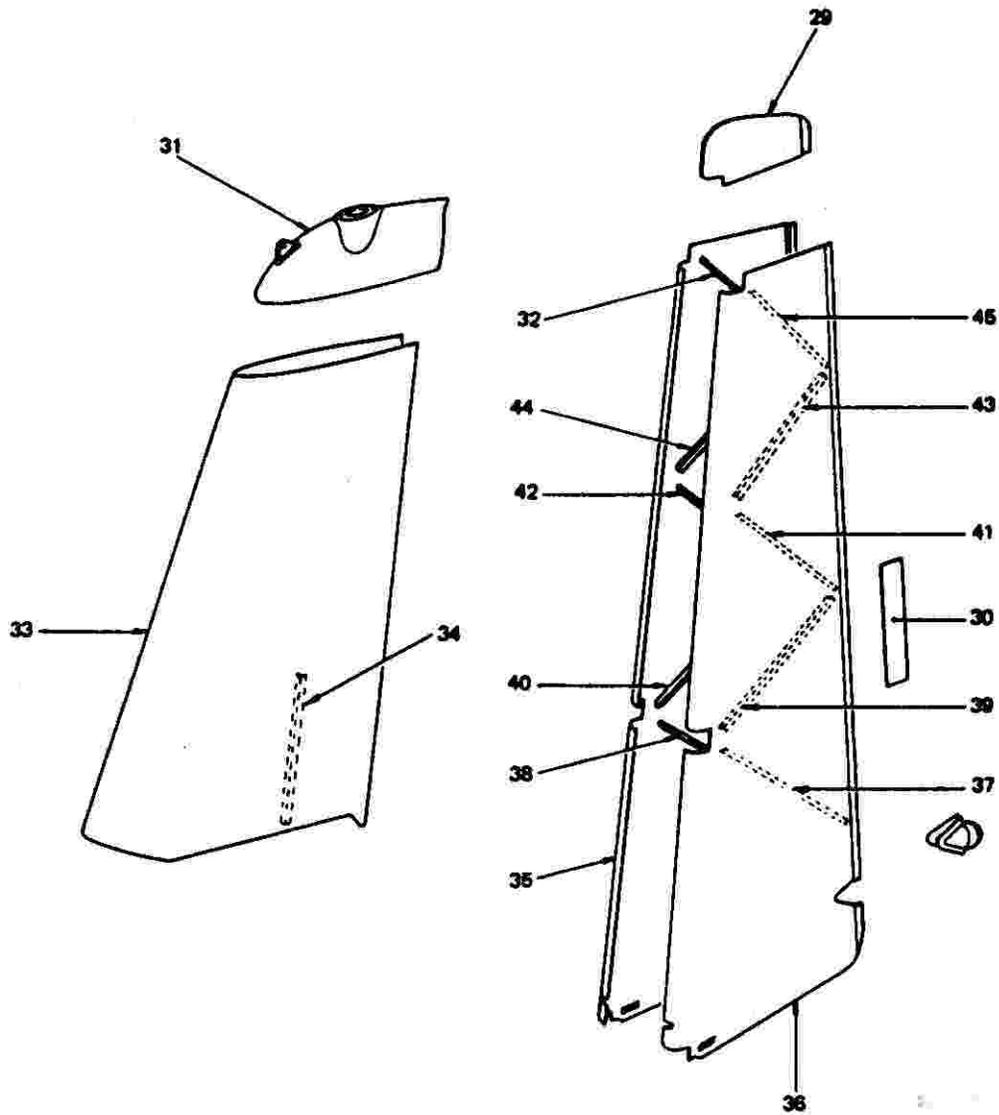


Figura 20-26. Índice da Empenagem Vertical (Folha 1 de 2)

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
1	AG-311.01.00.001	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
2	AG-311.02.01.000	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
3	AG-311.03.01.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-20 20-21 20-22
4	AG-311.04.00.000	Nervura		Clad 2024 T3	20-20 20-21 20-22
5	AG-311.05.00.000	Nervura		Clad 2024 T3	20-20 20-21 20-22
6	AG-311.06.01.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	
7	AG-311.07.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
8	AG-311.08.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
9	AG-311.09.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
10	AG-311.10.00.000	Reforço	0,032	Clad 2024 T3	
11	AG-311.11.00.000	Perfil "L"	0,040	Clad 2024 T3	
12	AG-311.02.02.000E	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
13	AG-311.02.02.000D	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
14	AG-311.01.00.002E	Perfil "L"	0,040	Clad 2024 T3	
15	AG-311.01.00.002D	Perfil "L"	0,040	Clad 2024 T3	
16	AG-312.01.00.000	Longarina	0,040	Clad 2024 T3	20-20 20-22
17	AG-312.02.01.000	Nervura	0,032	Clad 2024 T3	
18	AG-312.03.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
19	AG-312.02.02.000	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	
20	AG-312.04.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
21	AG-312.05.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
22	AG-312.06.00.000	Nervura	0,025	Clad 2024 T3	20-21
23	AG-312.07.00.000	Nervura	0,020	1100 H 14	
24	AG-312.08.00.000	Nervura	0,020	1100 H 14	
25	AG-312.09.00.000	Nervura	0,020	1100 H 14	
26	AG-312.10.00.000	Nervura	0,020	1100 H 14	
27	AG-312.19.00.000	Nervura	0,040	Clad 2024 T3	
28	AG-312.02.03.000	Reforço	0,040	Clad 2024 T3	

Legenda da Figura 20-26

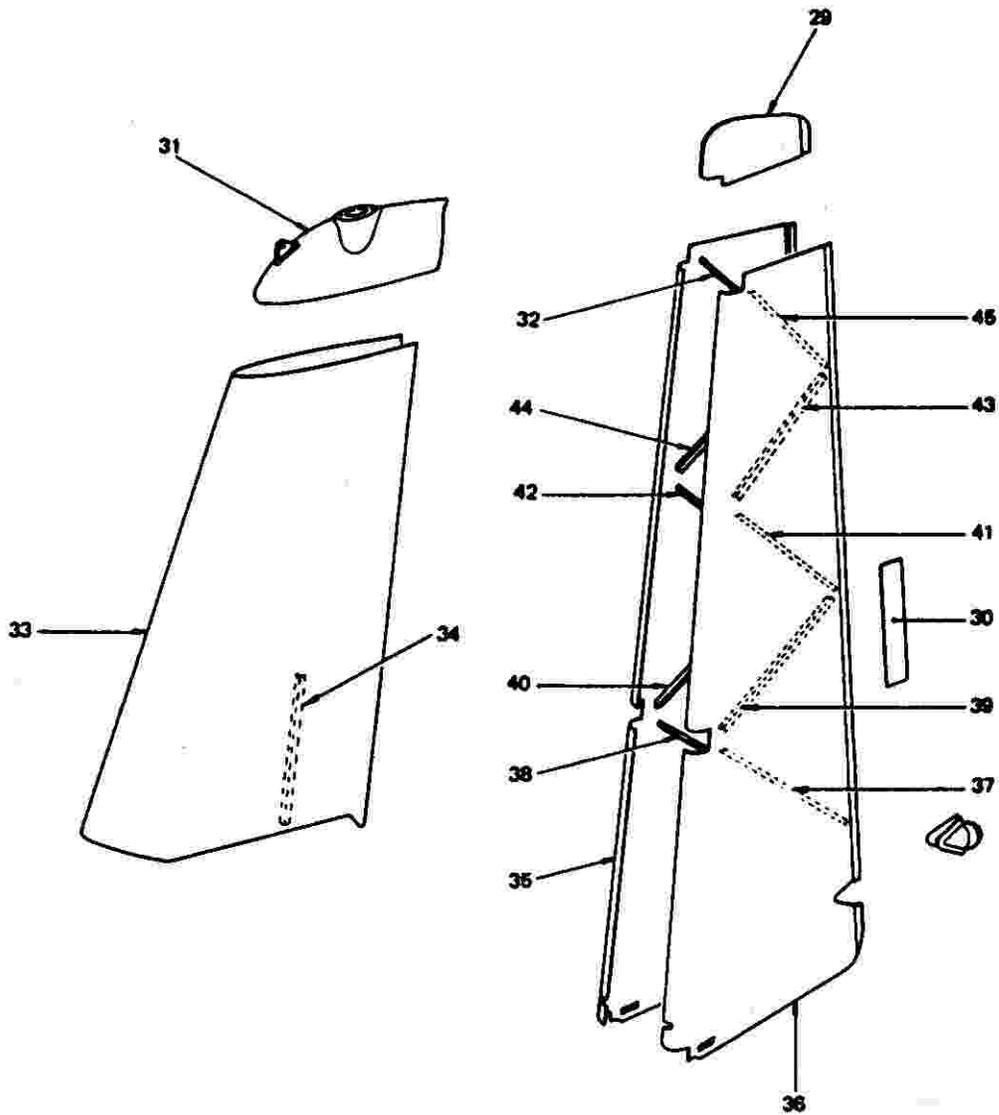


Figura 20-26. Índice da Empenagem Vertical (Folha 2 de 2)

ITEM	Nº DE DESENHO	DESCRIÇÃO	ESPESSURA (pol)	MATERIAL	FIGURA DE REPARO
29	AG-312.32.00.000	Carenagem		Fiberglass	
30	AG-312.18.00.000	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	
31	AG-311.90.02.000	Carenagem	0,025	1100 H 14	
32	AG-312.70.07.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
33	AG-311.70.00.001	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	20-13 20-14
34	AG-311.70.00.003E	Perfil "L"	0,020	Clad 2024 T3	
35	AG-312.70.01.000	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	20-13 20-14
36	AG-312.70.02.000	Chapa	0,020	Clad 2024 T3	20-13 20-14
37	AG-312.70.03.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
38	AG-312.70.03.000D	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
39	AG-312.70.04.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
40	AG-312.70.04.000D	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
41	AG-312.70.05.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
42	AG-312.70.05.000D	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
43	AG-312.70.06.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
44	AG-312.70.06.000D	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	
45	AG-312.70.07.000E	Perfil "L"	0,025	Clad 2024 T3	

Legenda da Figura 20-26 (Continuação)
Legenda da Figura 20-26 (Continuação)

20-55. FUSELAGEM E BERÇO DO MOTOR

A estrutura da fuselagem é constituída de tubos de aço 4130 soldados e não é tratada termicamente. Qualquer reparo na estrutura do berço do motor deverá ser feito com todo o cuidado. Toda solda nesta região deve ser de alta qualidade, pois a vibração a que está sujeita tende a aumentar eventuais defeitos, principalmente rachaduras devidas à fadiga.

Na tabela 1 aparecem relacionados os 15 tipos de tubos utilizados na estrutura da fuselagem, com as dimensões originais e com as dimensões dos tubos de reparo correspondentes.

20-56. AVARIAS DESPREZÍVEIS

Podem ser considerados desprezíveis pequenos amassamentos, arranhões leves e pequenas deformações, desde que não estejam no terço médio do tubo.

20-57. AVARIAS REPARÁVEIS

Amassamentos localizados em nós podem ser reparados com o uso de um “bacalhau” soldado, que possua ramificações em cada tubo que incide sobre o nó.

Tubos amassados, rachados ou avariados de outro forma podem ser reparados soldando-se uma luva bipartida sobre a região danificada, depois de alinhado o tubo e ou feito um furo de 3/32” para evitar a progressão da rachadura.

Furos ou amassamentos que não se localizem no terço médio do tubo e que não obriguem à ramificação do “bacalhau”, por estarem perto da junta, podem ser reparados com o auxílio de um “bacalhau” soldado, da mesma espessura do tubo, desde que:

- a. O amassamento não tenha profundidade maior que um décimo do diâmetro do tubo.
- b. Não atinja mais que um quarto da circunferência do tubo;
- c. Não seja, em comprimento, maior que um diâmetro do tubo;
- d. Os amassamentos estejam livres de rachaduras e cantos vivos;
- e. O tubo amassado possa ser restaurado sem radar, antes de soldar o “bacalhau”.

20-58. REPAROS POR SUBSTITUIÇÃO

Quando as avarias não puderem ser classificadas de acordo com 20-51 ou 20-52, será necessária a troca do tubo. Para isto pode ser usado:

- a. Tubo de reparo de diâmetro maior, desde que o tubo original não seja cortado muito próximo a um nó.
- b. Um tubo menor como luva que, neste caso, ligará o material restante do tubo original ao tubo de substituição, dando assim as mesmas dimensões do tubo original.
- c. Um tubo maior como luva, este último método só deverá ser utilizado quando os dois primeiros forem impraticáveis. Se houver necessidade de reparo de algum ponto de fixação (berço di motor e asa), o Fabricante deverá ser consultado.

20-59. REPAROS ESPECÍFICOS NO BERÇO DO MOTOR

Se surgirem trincas em áreas específicas do berço do motor (veja a figura 20-26A), substitua os tubos avariados com parede de espessura de 0,035 pol. por novos tubos de aço 4130, com parede de espessura de 0,065 pol.

20-60. REPAROS ESPECÍFICOS NA ESTRUTURA DA FUSELAGEM

Se surgirem trincas em áreas específicas da estrutura da fuselagem (veja a figura 20-26B, folha 1 de 3). Repare de acordo com o procedimento mostrado na figura 2026B, folhas 2 de 3 e 3 de 3).

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

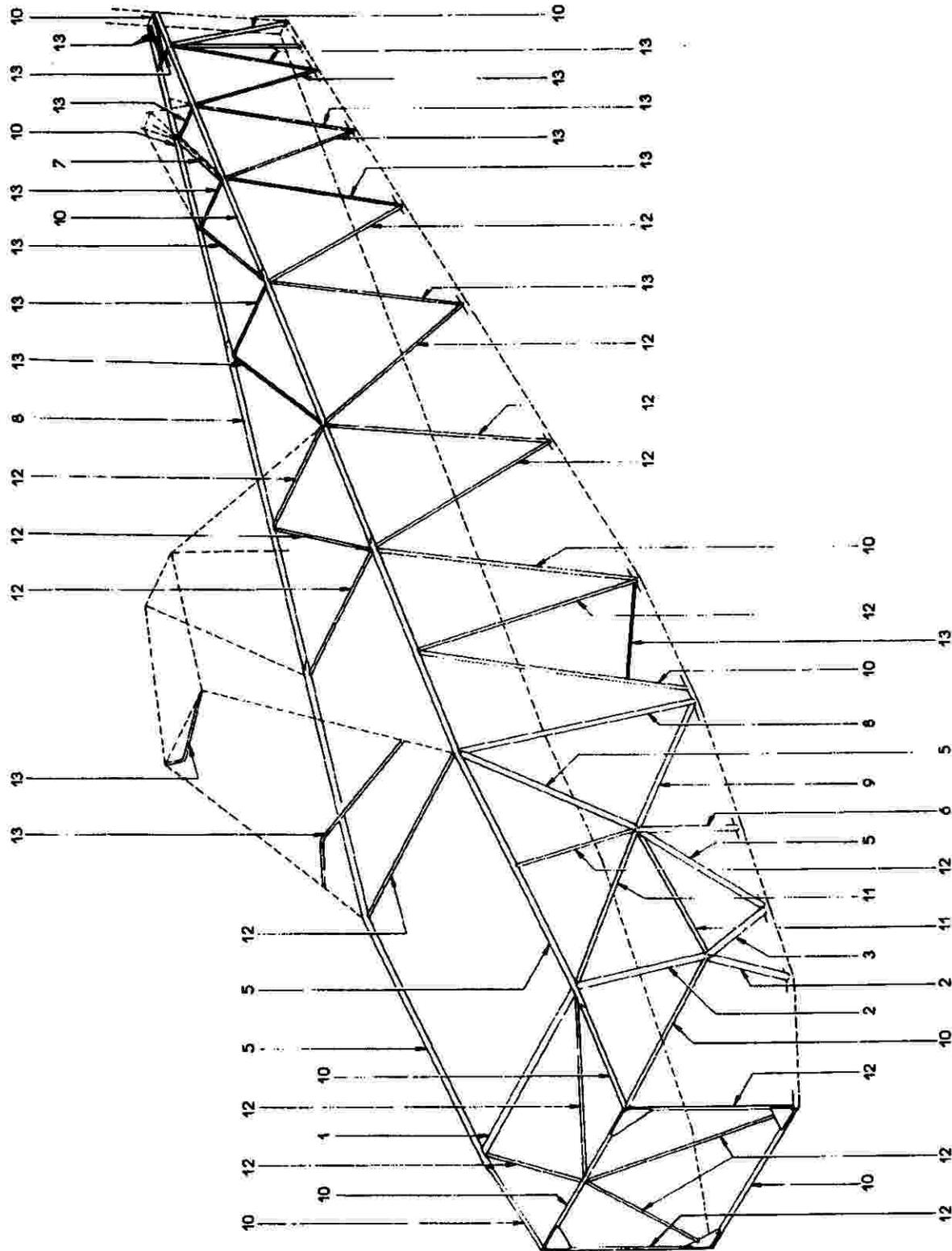


Figura 20-27. Índice da Fuselagem (Folha 1 de 3)

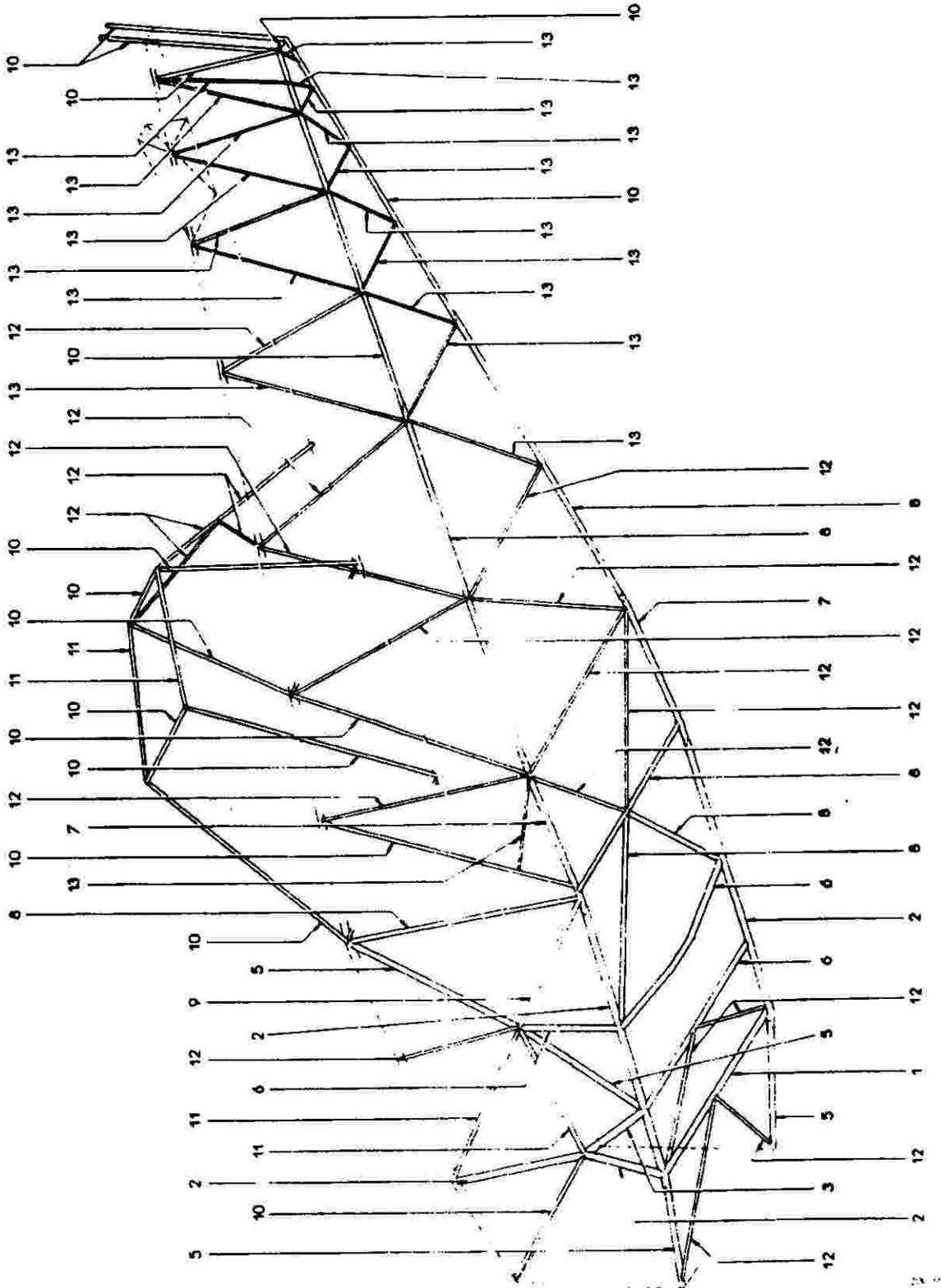


Figura 20-27. Índice da Fuselagem (Folha 2 de 3)

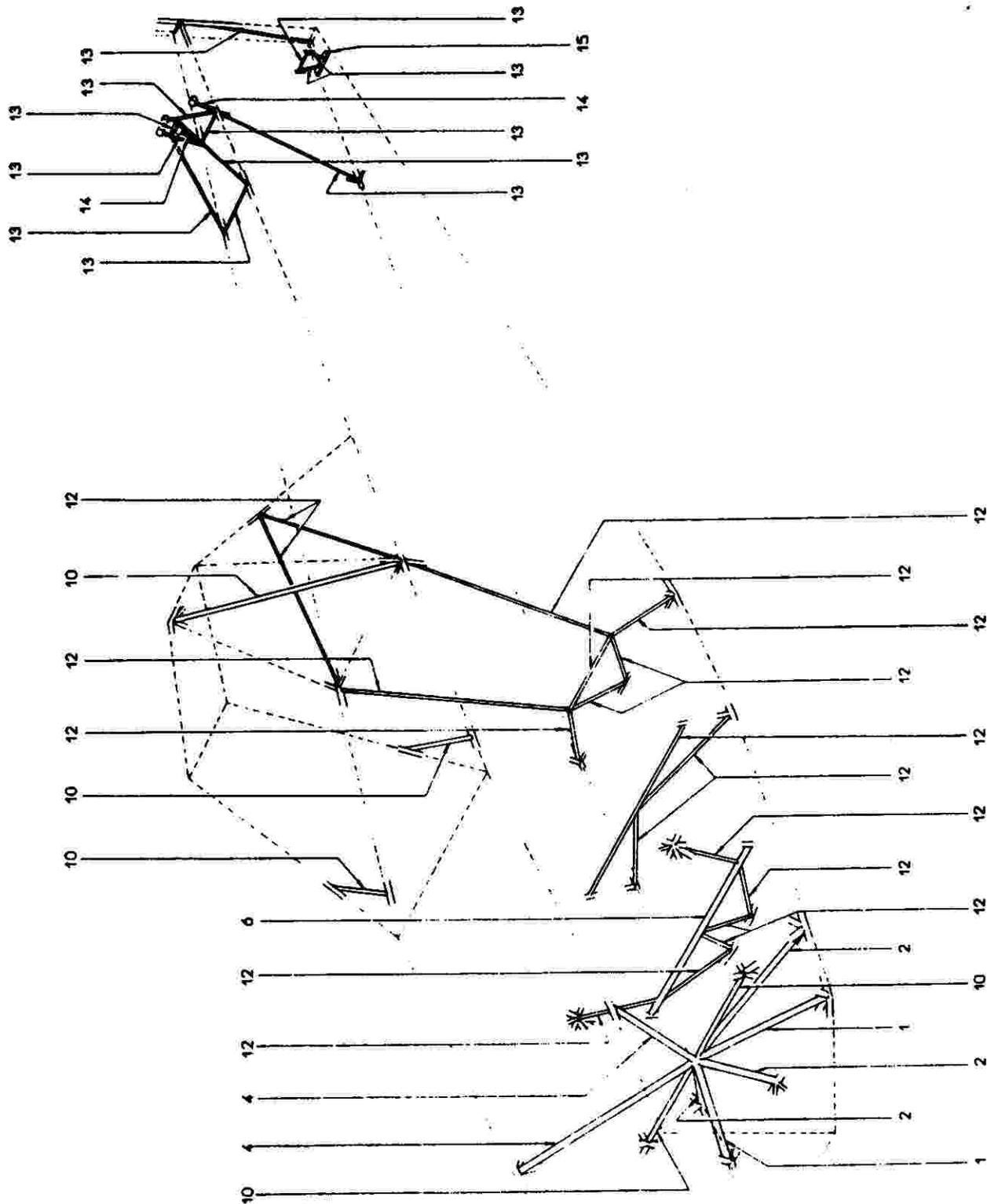


Figura 20-27. Índice da Fuselagem (Folha 3 de 3)

20-61. ACABAMENTO DAS PARTES SOLDADAS

Aplique uma demão de “wash-primer” e uma demão de pintura “epoxy” .

Nº DO TUBO	MEDIDAS ORIGINAIS		TUBO DE REPARO EXTERNO		TUBO DE REPARO INTERNO	
	DIÂMETRO (pol)	ESPESSURA (pol)	DIÂMETRO (pol)	ESPESSURA (pol)	DIÂMETRO (pol)	ESPESSURA (pol)
01	1 1/4	0.065	1 3/8	0.058	1	0.095
02	1 1/8	0.058	1 1/4	0.058	1	0.095
03	1 1/8	0.035	1 1/4	0.035	1	0.058
04	1 1/8	0.049	1 1/4	0.049	1	0.083
05	1	0.049	1 1/8	0.049	7/8	0.083
06	1	0.035	1 1/8	0.035	7/8	0.058
07	1	0.058	1 1/8	0.058	7/8	0.083
08	7/8	0.035	1	0.035	3/4	0.058
09	7/8	0.058	1	0.058	3/4	0.065
10	3/4	0.035	7/8	0.035	5/8	0.058
11	3/4	0.049	7/8	0.049	5/8	0.058
12	5/8	0.035	3/4	0.035	1/2	0.058
13	1/2	0.035	5/8	0.035	3/8	0.049
14	3/8	0.035	1/2	0.035	-	-
15	1/2	0.035	5/8	0.035	3/8	0.049

Legenda da Figura 20-27

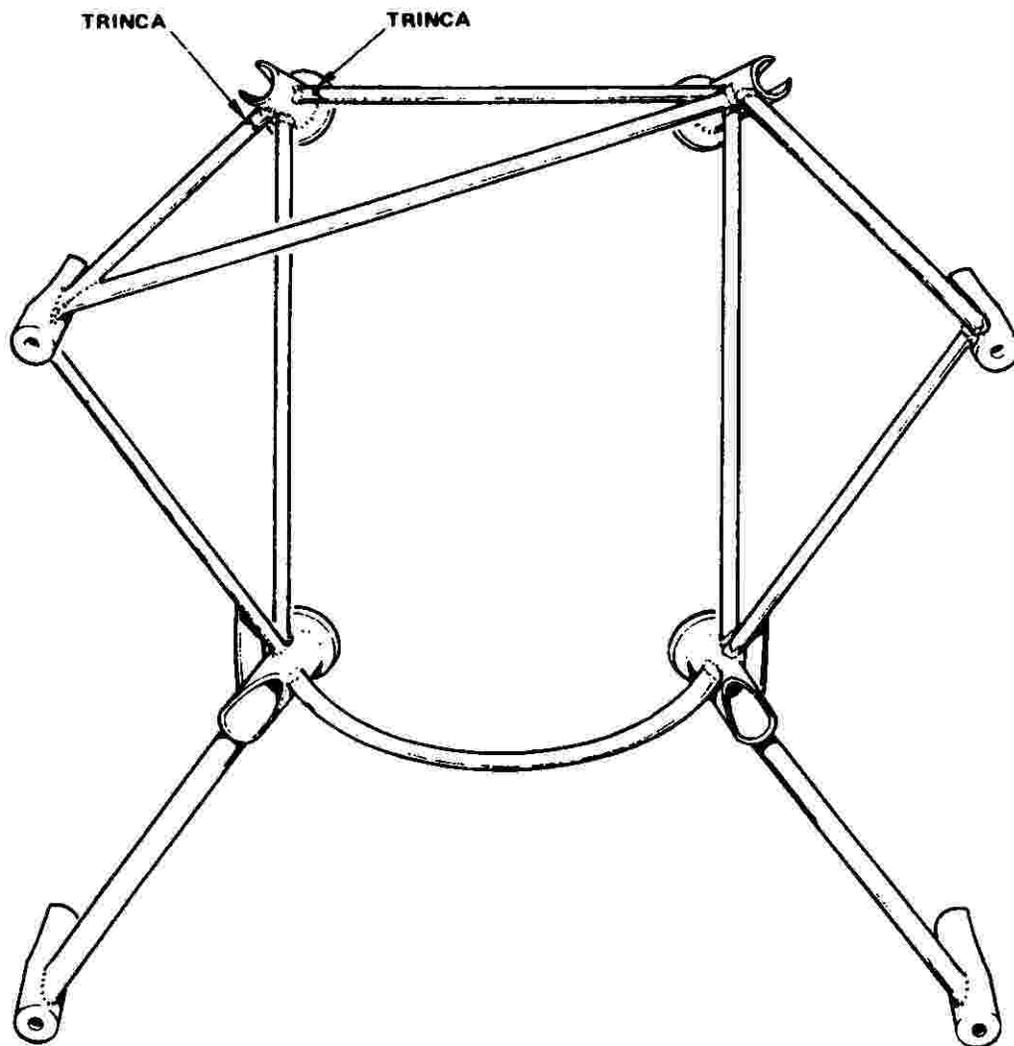


Figura 20-28. Trincas em Áreas Específicas do Berço do Motor

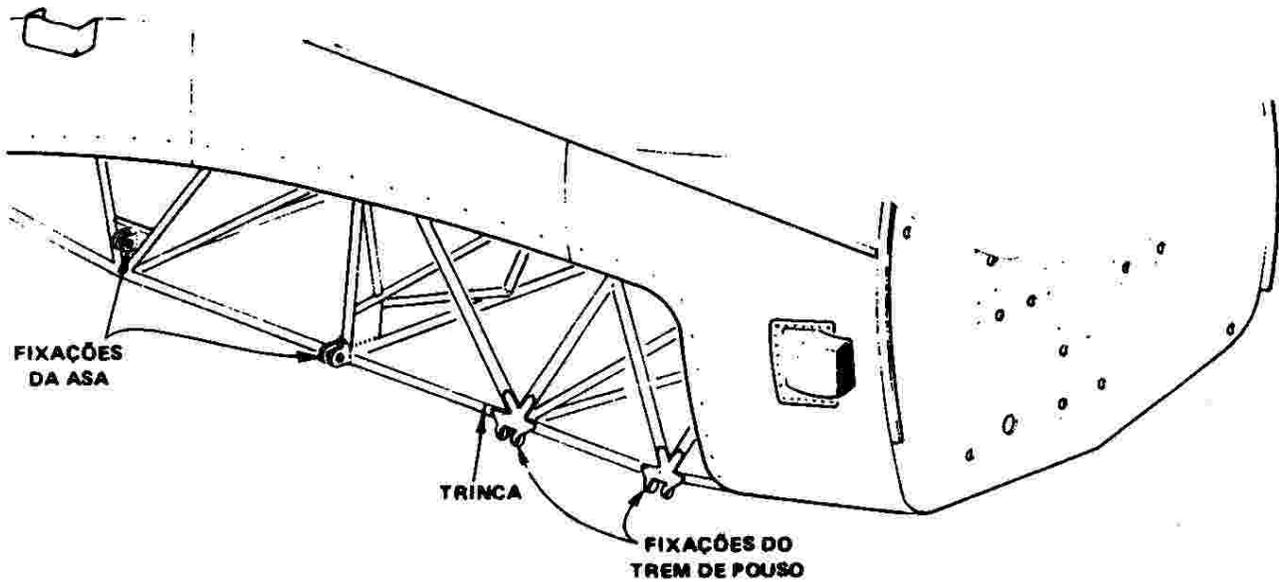


Figura 20-29. Reparos em Áreas Específicas da Estrutura da Fuselagem
(Folha 1 de 3)

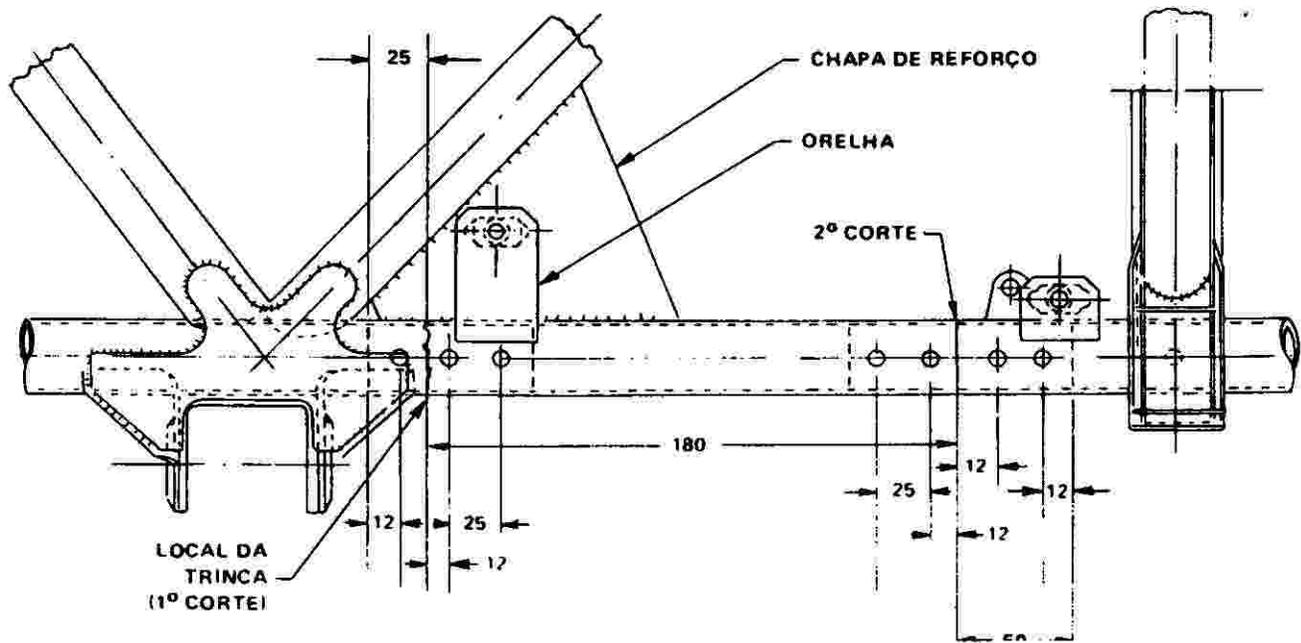


Figura 20-29. Reparos em Áreas Específicas da Estrutura da Fuselagem
(Folha 2 de 3)

- a. Corte o tubo no local da trinca.
- b. A partir do primeiro corte, meça 180 mm para trás e faça o segundo corte. Remova e rejeite o pedaço de tubo cortado.
- c. Confeccione um novo tubo, com o mesmo comprimento e diâmetro do removido. (Tubo de aço 4130N) e dois novos pedaços de tubo de aço 4130N, de diâmetro de 1 pol e parede de 0,049 pol com 77 e 100 mm de comprimento.
- d. Faça um serrilhado nos tubos de 77 e 100 mm conforme mostra o detalhe "A".
- e. Dê acabamento nos diâmetros interno e externo de todos os tubos, inclusive os tubos remanescentes da treliça utilizando lima meia-cana.
- f. Insira os tubos de 77 e 100 mm nos tubos remanescentes da treliça e certifique-se de que não há obstáculos no trajeto que impeçam o livre deslize. Remova os tubos.
- g. Faça os furos das soldas rosetas em todos os tubos, (14 furos de 9/32 pol, 7 em cada lado, de acordo com o espaçamento especificado).
- h. Insira os tubos de 77 e 100 mm no pedaço de tubo de 180 mm que será soldado na treliça. O tubo de 77 mm deverá ficar na extremidade próxima à trinca e o de 100 mm ficará na extremidade oposta.
- i. Puxe para fora o pedaço de 77 mm até que a parte exposta fique com 25 mm de comprimento. Observe através do furo da roseta, qual o serrilhado que ficou na linha de centro do furo e marque-o.
- j. Repita o mesmo procedimento anterior para o pedaço de 100 mm na outra extremidade do tubo, deixando a parte exposta com 50 mm de comprimento.
- k. Introduza novamente os dois pedaços para dentro do tubo. Cuide para que eles não girem e o serrilhado não saia da direção dos furos das rosetas.
- l. Encaixe o tubo na treliça.
- m. Através dos furos das rosetas, mova os tubos internos pelos serrilhados, introduzindo-os nos tubos remanescentes da treliça, até coincidir o serrilhado marcado como o centro do furo da roseta.
- n. Solde as rosetas.

- o. Solde o tubo da treliça onde foram feitos os cortes.
- p. Confeccione uma chapa de reforço de aço 4130 de espessura de 1/8 pol conforme o detalhe "B" e solde-a na treliça conforme mostrado.
- q. Confeccione a orelha de fixação conforme o detalhe "C" . Remova o receptáculo da orelha do tubo removido e reinstale-o na nova orelha. Solde a nova orelha na treliça, utilizando o painel de revestimento como gabarito para posicioná-la.

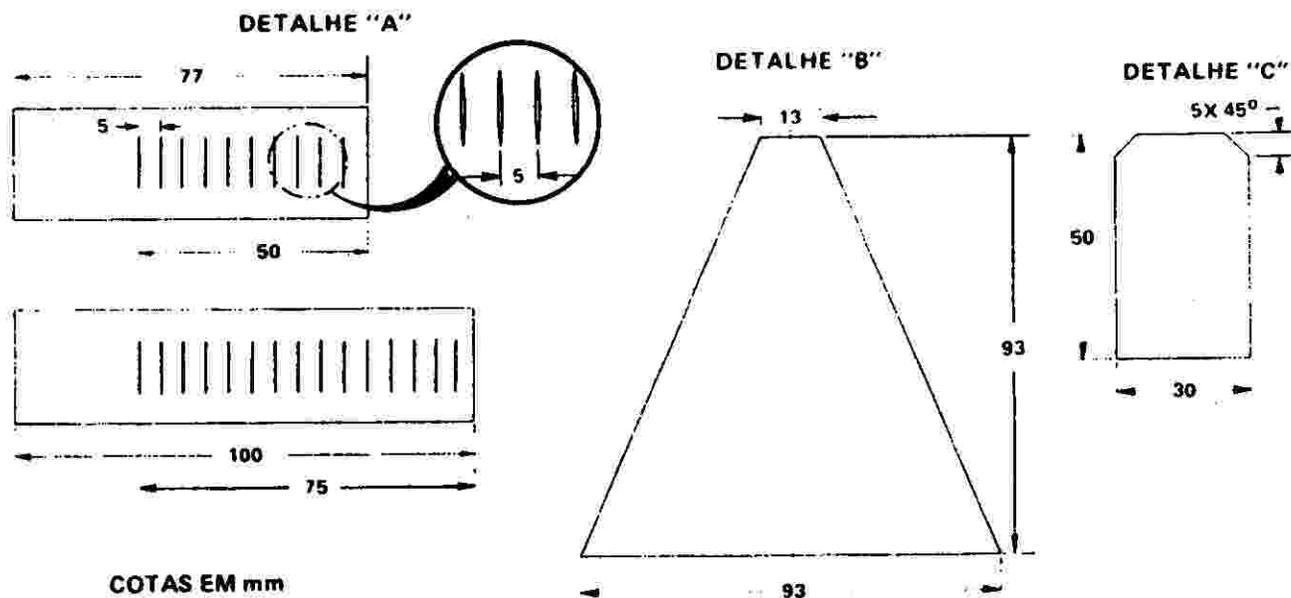


Figura 20-29. Reparos em Áreas Específicas da Estrutura da Fuselagem
(Folha 3 de 3)

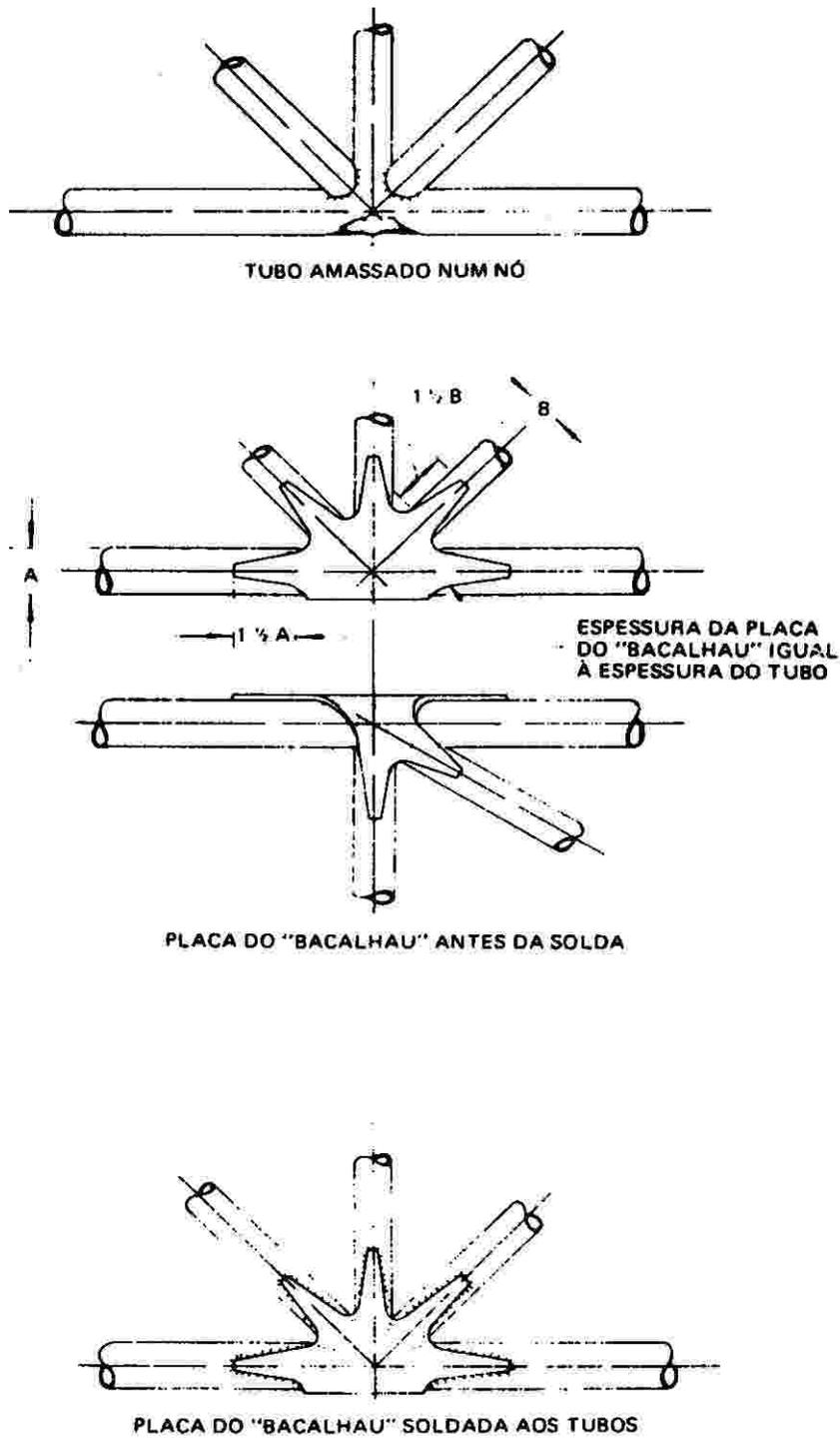


Figura 20-30 Reparo de Tubos Amassados num Nó

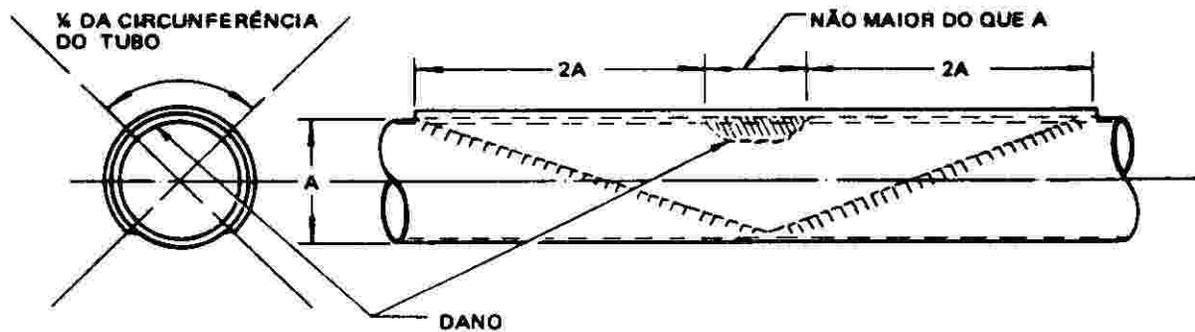


Figura 20-31 - Reparo de Tubos por "Bacalhau" Soldado

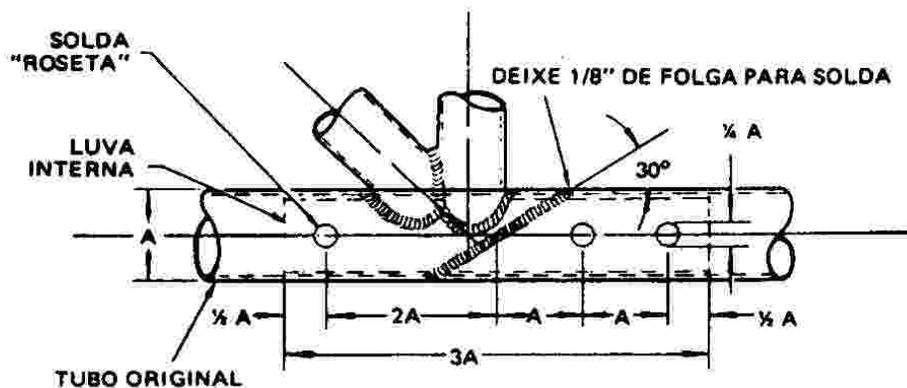
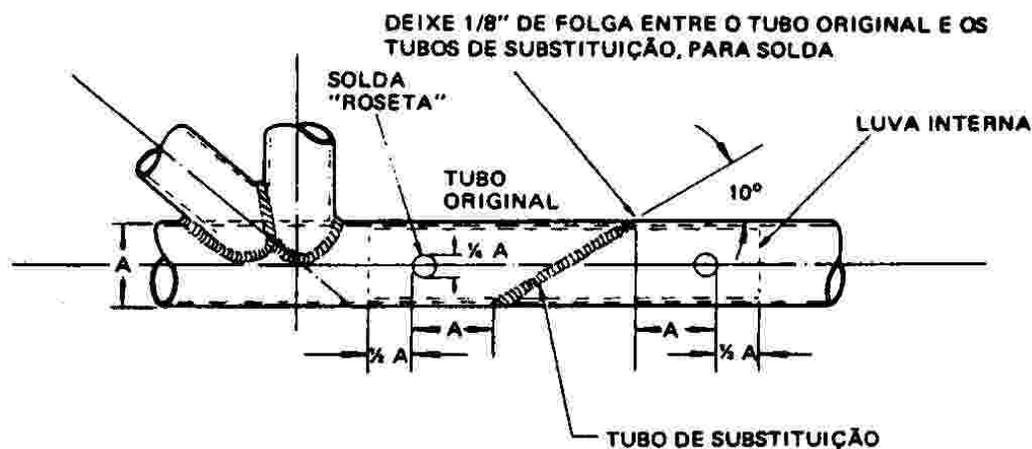


Figura 20-32 Reparo de Tubos por Luva Interna

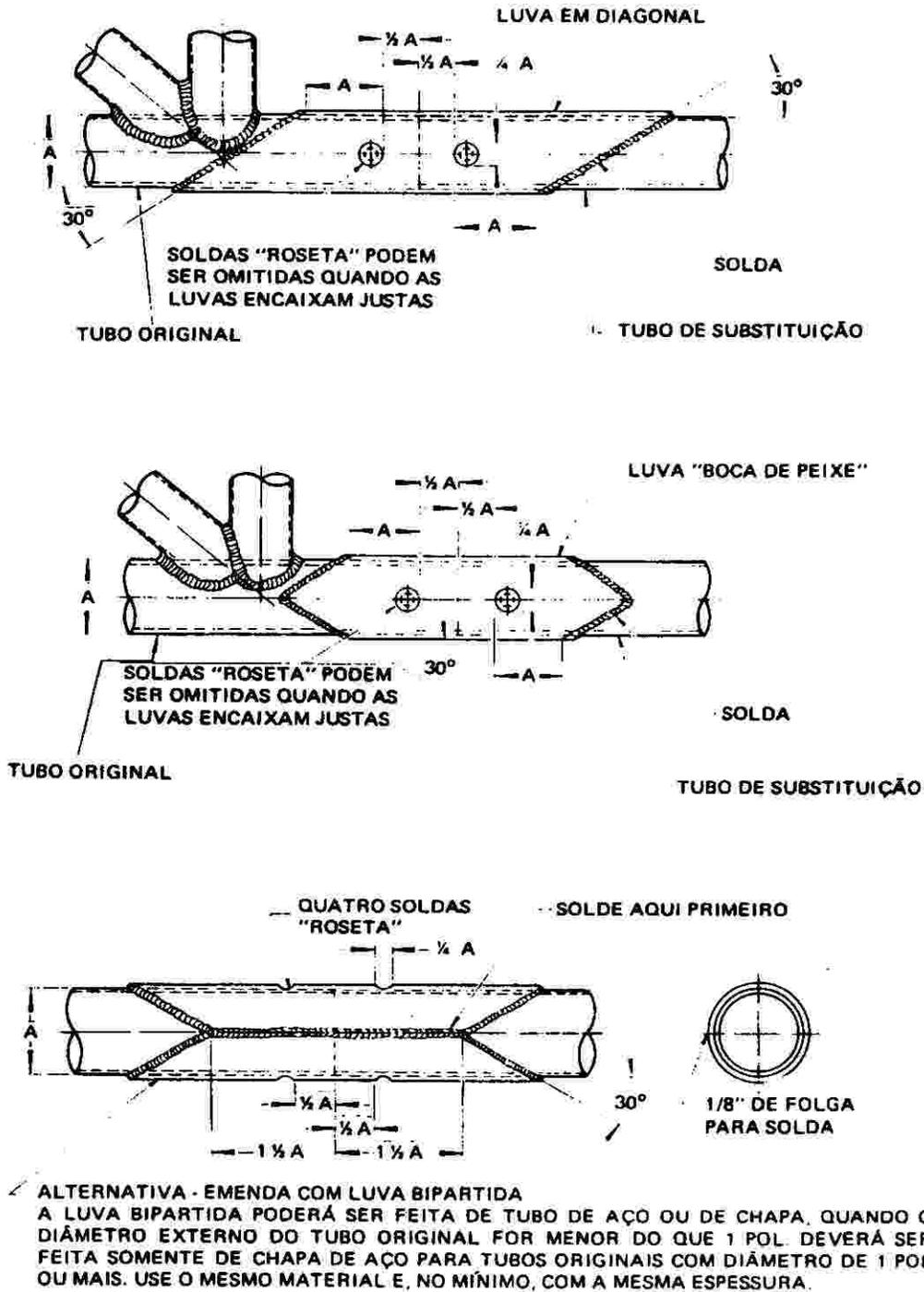


Figura 20-33 Reparo de Tubos por Emenda de Luva Externa. Substituição por Luva Externa Soldada

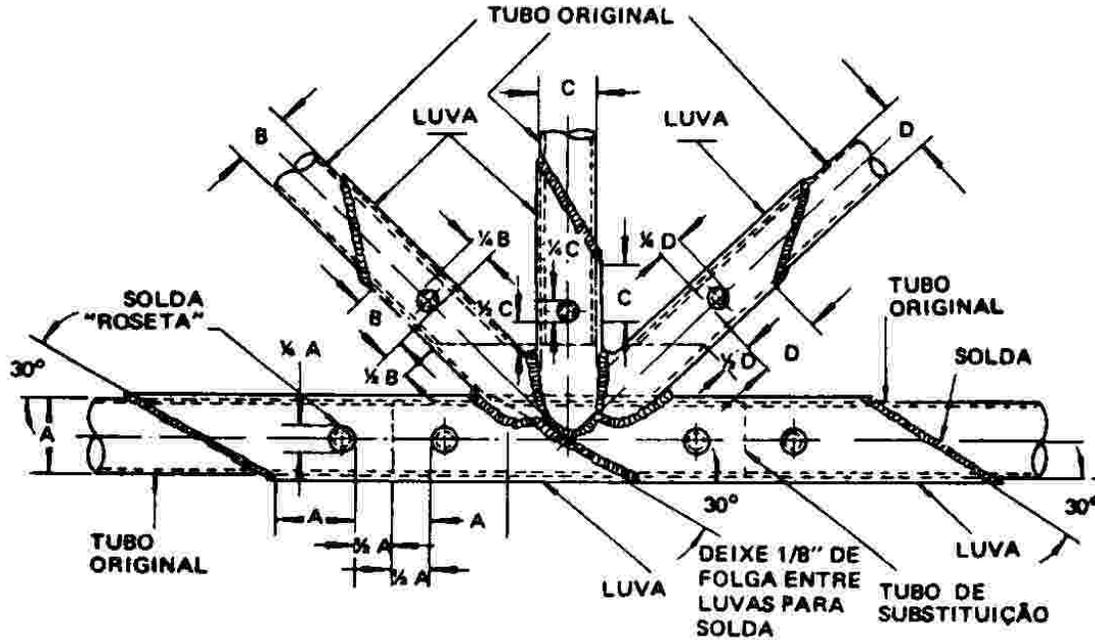


Figura 20-34 - Reparo de Tubo num Nó por Luvas Externas Soldadas

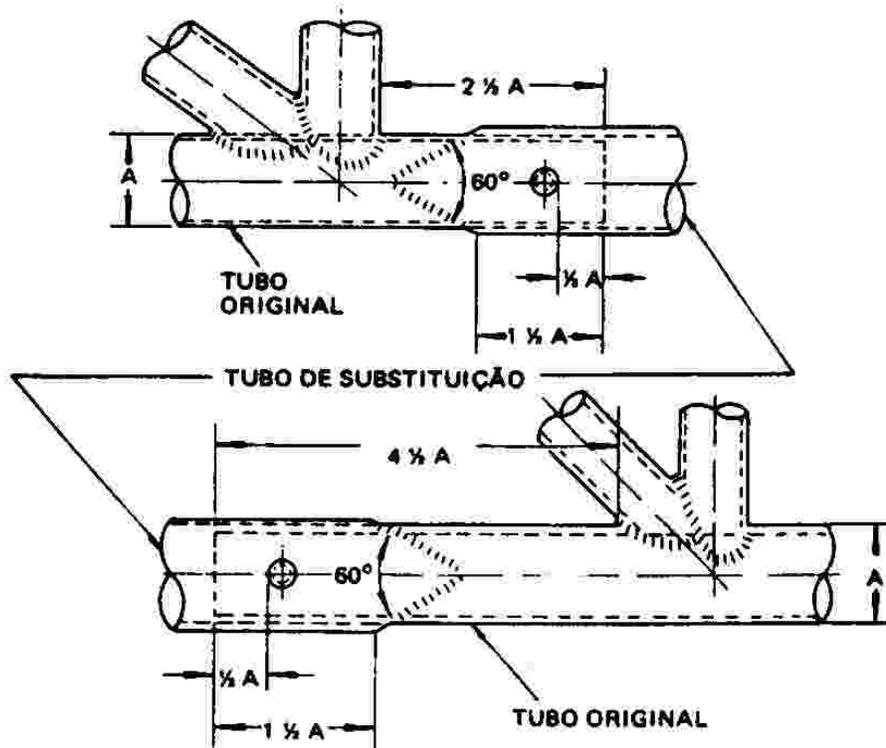


Figura 20-35 Reparo de Tubos Usando Tubos de Substituição de Maior Diâmetro

EMB - 202

20-62. REPAROS EM FIBRA DE VIDRO

No caso de avarias nas fixações e junções com a fibra de vidro do tanque de produtos, este deverá ser trocado.

É necessário bastante cuidado, também, com a inalação de materiais tóxicos durante o reparo do tanque de produtos. Por isto, antes de iniciar o reparo, limpe o tanque.

Para qualquer reparo em fibra de vidro, a resistência estrutural da área avariada deverá, após o reparo, ficar igual ou maior que a original.

O procedimento de reparo é o seguinte:

- Corte e retire o material avariado. Faça para isto um furo arredondado sem cantos vivos.
- Faça um chanfro de 1:10 nos bordos.
- Limpe com lixa grossa os bordos até 5 cm de ambos lados.
- Prepare um número suficiente de telas de fibra de vidro, de maneira a atingir a espessura original do material (veja a figura 20-33).
- Aplique o adesivo adequado no lado do chanfro em toda a área limpa.
- Coloque a primeira tela (a maior) e adesivo., a segunda tela e outra camada de adesivo e assim por diante até chegar à espessura original. Use sempre adesivo suficiente de maneira que as telas fiquem totalmente cobertas.
- Aplique adesivo no lado externo e coloque a tela externa e mais adesivo.
- Deixe secar no mínimo 12 horas a 20° C ou 4 horas a 55° C. Não ultrapasse 70° C.
- Se for o caso, lixe a superfície que deve ser mais suave, aplique adesivo e deixe secar.

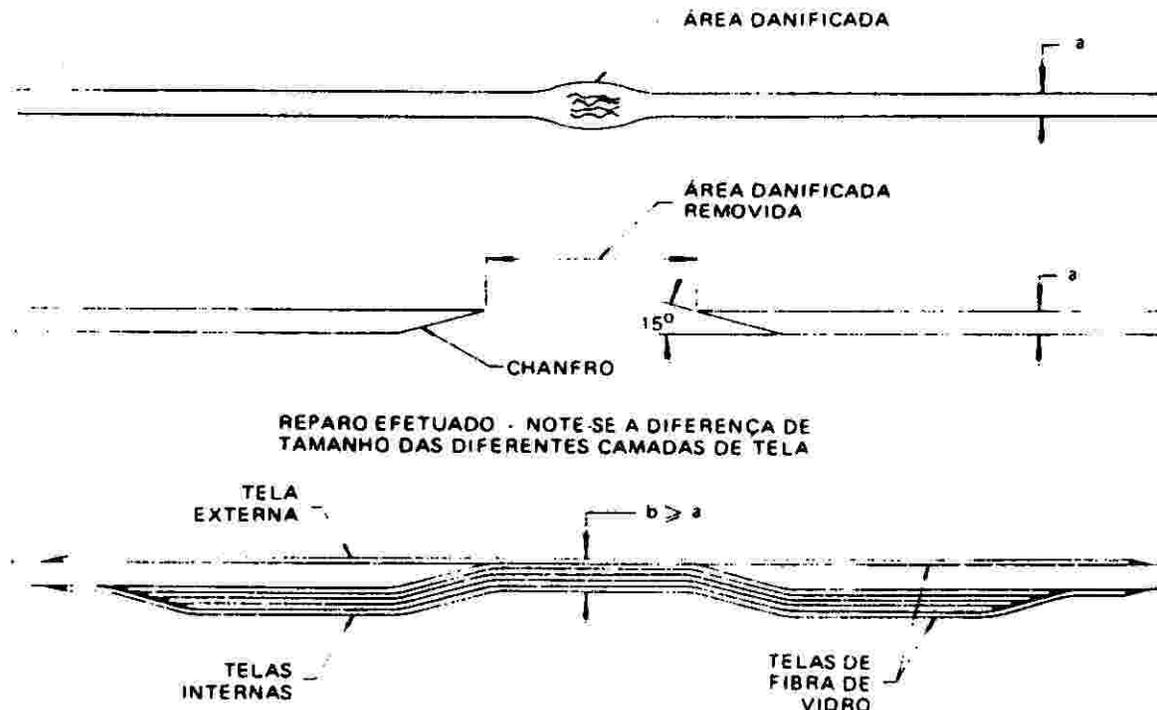


Figura 20-36. Reparo em Fibra de Vidro

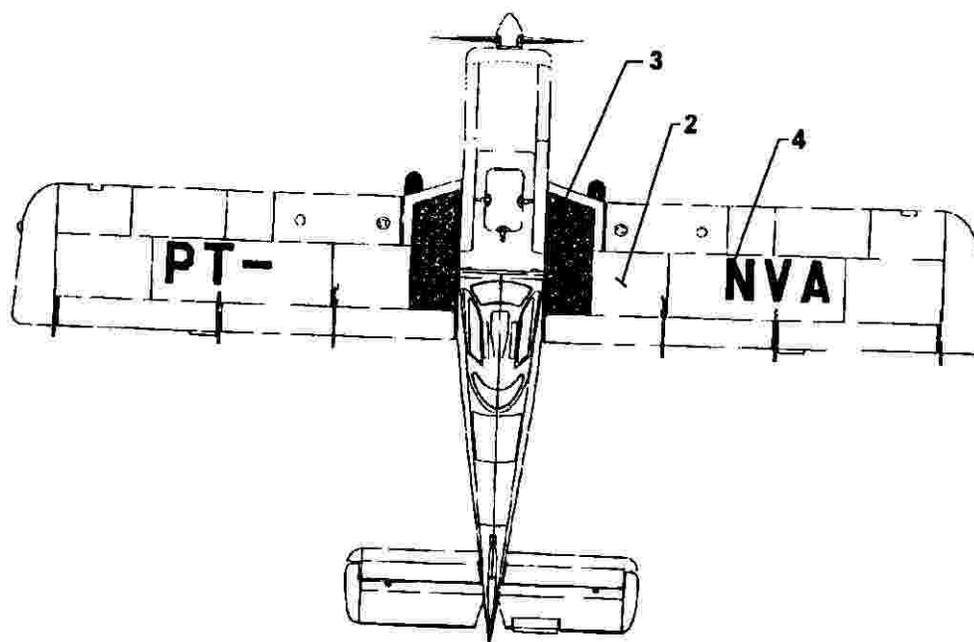
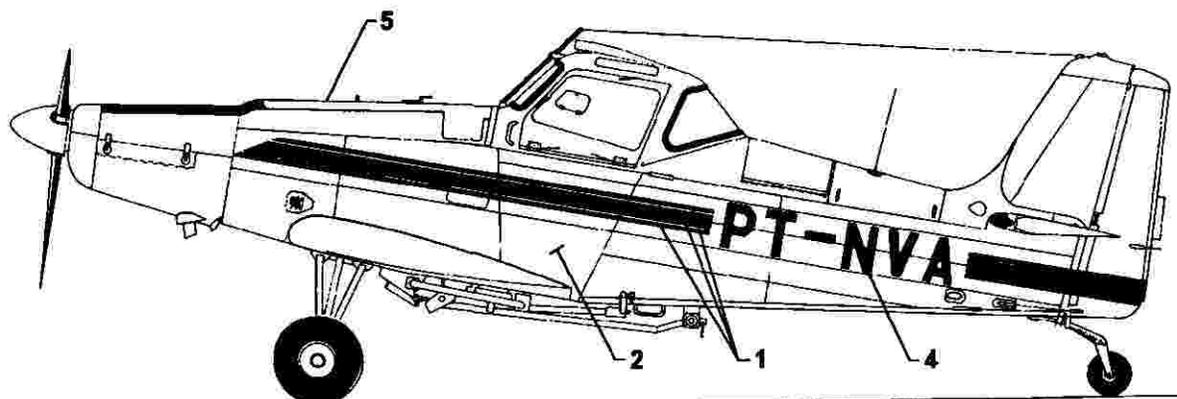
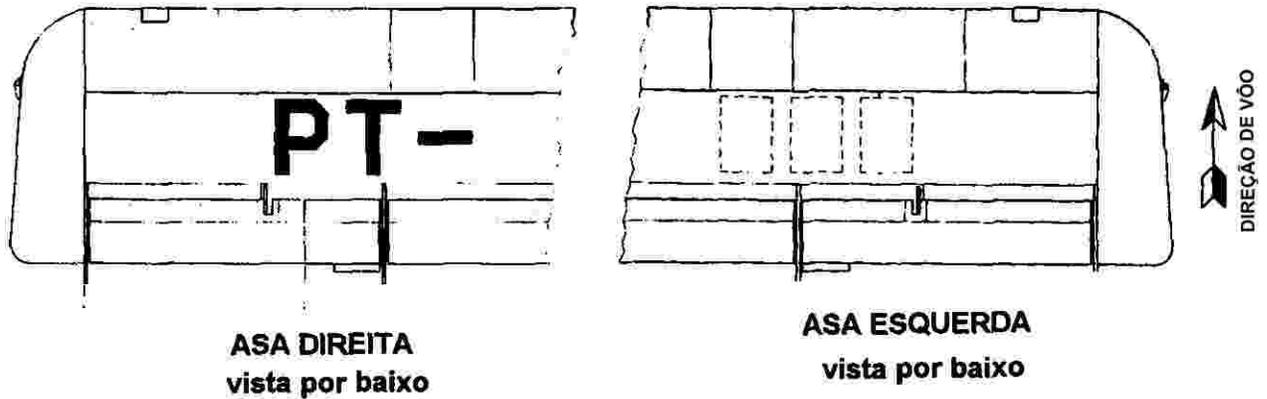


Figura 20-37. Pintura Externa
(folha 1 de 2)



1. FAIXAS - POLIURETANO AZUL FS. 595-15050
2. COR BÁSICA - POLIURETANO AMARELO - FS. 595-13432
3. CAMADA ANTI-DERRAPANTE - PRETO FOSCO - POLIURETANO FS 595-37038
4. PREFIXO:

NA FUSELAGEM

n COR - POLIURETANO AZUL FS. 595-15050

n ALTURA - 300 mm

NA ASA

n COR - POLIURETANO AZUL FS. 595-15050

n ALTURA - 500 mm

5. NÃO PINTADO

Figura 20-37. Pintura Externa
(folha 2 de 2)

20-63. TRATAMENTO ANTICORROSIVO

20-64. GENERALIDADES

O tratamento anticorrosivo do avião é efetuado por meio da preparação e pintura de todas as peças, subconjuntos e conjuntos do avião e por sua pintura externa. A pintura externa do IPANEMA, além disso, é feita com o sistema de pintura poliuretano, o qual é altamente resistente a solventes e produtos químicos.

Portanto, a manutenção preventiva contra a corrosão consiste em manter a estrutura do avião sempre limpa e livre de respingos de óleo, graxa, combustível etc. e na inspeção periódica de sua pintura. Qualquer defeito ou alteração na pintura, tais como riscos, mossas, bolhas ou empolamento devem ser imediatamente corrigidos mediante o retoque de pintura. Peças, subconjuntos ou conjuntos a serem instalados deverão ser preparados e pintados, como descrito neste Capítulo, antes de sua instalação.

20-65. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A PINTURA

Para a pintura do avião ou de suas peças, é necessária uma pistola de sucção ou um tanque e uma pistola, ambos de pressão, além do compressor.

Normalmente, a operação de pintura compreende os seguintes passos básicos.

- a. Limpeza completa do avião ou da área a ser pintada, a fim de remover toda a sujeira como óleo, graxa, combustível e resíduos diversos.
- b. Aplicação do “primer” de uso aeronáutico.
- c. Aplicação de pintura de acabamento.

A pintura externa é feita com o sistema de pintura poliuretano, o qual consiste na aplicação do “primer epoxy” MIL-P-23377 e tinta de acabamento poliuretano.

Os parágrafos seguintes contêm as instruções para a preparação e a aplicação do “primer-epoxy” e tinta de acabamento poliuretano. Consulte a figura 20-35 quanto às cores e suas áreas de distribuição.

20-66. MATERIAIS

Os materiais exigidos são os descritos neste Capítulo.

20-67. PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES PARA PINTURA

A superfície a ser pintada deverá estar livre de pó, graxas, tintas de impressão etc, para não enfraquecer a adesão nem acelerar qualquer processo corrosivo. Elimine estas contaminações superficiais usando detergentes ou solventes como tricloretileno (O-T-634), percloroetileno (O-T-236), tolueno (TT-T-548), xileno (TT-X-916) ou outros equivalentes.

Antes da aplicação dos produtos de limpeza, a superfície deve estar seca. Todos os tecidos empregados na limpeza devem estar limpos e não devem deixar fios ou pelos sobre a superfície. As superfícies delicadas, como janelas e

pára-brisas, devem ser protegidas com papel adequado contra a ação de vapores de solventes e diluentes. O papel de jornal não oferece boa proteção.

Os tubos de aço soldados e os metais ferrosos são limpos com jatos de areia, mas a superfície deve estar livre de pó ou outras partículas metálicas que podem permanecer após este processo de limpeza. A remoção destes elementos, antes da aplicação da base, deve ser feita por jato de ar ou escova.

EMB - 202**20-68. PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DO “PRIMER EPOXY”****NOTA**

O “primer epoxy” MIL-P-23377 é fornecido em duas embalagens, componente I e componente II, que necessitam ser misturados antes da aplicação.

- a. Agite, antes da mistura, os componentes I e II.
- b. Adicione suavemente, na proporção 1:1, o componente II ao I, mantendo o componente I em constante agitação.

NOTA

- Adicione sempre o componente II ao componente I e nunca o inverso.
 - Os componente devem estar a uma temperatura entre 18 e 35° C.
- c. Adicione 1 ½ volume de “thinner” MIL-T-19544 ou MIL-T-19588 aos dois volumes (componentes I e II) do “primer” já misturados, de modo a reduzir sua viscosidade para, aproximadamente, 18 a 20 segundos, medida em um copo Ford N° 4.
 - d. Agite a mistura diluída e deixe descansar durante uma hora à temperatura ambiente, e aplique num prazo de 6 horas no máximo..
 - e. Aplique o “primer epoxy” em camadas uniformes e úmidas, de modo a obter uma espessura de cerca de 15 a 23 microns.
 - f. Deixe secar no mínimo por 12 horas.
 - g. Lixe ligeiramente a superfície com lixa Frecut n° 220 (óxido de alumínio), a fim de remover pequenas imperfeições. Pó ou resíduos resultantes desta operação deverão ser limpos com um pano seco.

20-69. PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE TINTA DE ACABAMENTO POLIURETANO**NOTA**

A tinta de acabamento poliuretano é fornecida em duas embalagens, componente I e componente II, os quais deverão ser misturados antes da aplicação.

- a. Agite, antes da mistura, os componentes I e II.
- b. Adicione lentamente na proporção de uma parte do componente II para cada três partes do componente I (ou conforme instruções do fabricante), mantendo o componente I em constante agitação.

NOTA

- Adicione sempre o componente II ao componente I e nunca o inverso.
- Os componentes devem estar a uma temperatura entre 18 e 35° C.

- c. Reduza a mistura à viscosidade apropriada, adicionando um volume de “thinner” MIL-P-81172, deixando-a a uma viscosidade de 18 a 20 segundos, num copo Ford nº 4.

NOTA

Outras proporções de redução poderão ser utilizadas para se obter a consistência ideal de pulverização.

- d. Deixe a mistura descansar por 1 hora à temperatura ambiente.
e. Aplique uma camada bem fina da pintura de acabamento.
f. Deixe secar ao ar livre por 30 minutos.
g. Aplique a camada final de tinta de acabamento poliuretano de modo que a espessura total das camadas seja de 60 a 80 micron.

NOTA

Se necessário, aplique mais uma camada fina de acabamento após uma hora da aplicação da última camada.

- h. O sistema de pintura poliuretano seca totalmente após 24 horas. A máxima resistência química e a melhor adesão, porém, são conseguidas após 8 dias da aplicação.

20-70. PADRÃO DE PINTURA EXTERNA

A pintura da tinta de acabamento poliuretano, que constitui a pintura decorativa, deve ser aplicada de acordo com as opções e distribuições apresentadas na figura 20-35.

20-71. MARCAÇÕES E INSCRIÇÕES EXTERNAS

As inscrições e marcações externas da aeronave são feitas através da aplicação de decalques, “Silk-Screen” e pintura de letra “march” (em poliuretano).

20-72 TRATAMENTO DA ESTRUTURA TUBULAR DE AÇO SOLDADA

A estrutura tubular de aço soldada do avião forma um conjunto selado e hermético, protegido por uma demão de “primer-epoxy”. Após a execução de qualquer reparo de solda em qualquer parte da estrutura, a área afetada deve ser tratada com uma demão de “primer-epoxy”, preparado e aplicado como descrito no parágrafo 20-62A.

Este procedimento aplica-se a qualquer peça reparada com solda no avião.

20-73 TRATAMENTO DE PEÇAS INDIVIDUAIS

Todas as peças individuais de alumínio ou aço devem ser tratadas quimicamente com alodine, seguindo-se a aplicação de “primer-epoxy” MIL-P-23377.

20-74 TRATAMENTO DE CONJUNTOS

Todos os conjuntos ou subconjuntos metálicos devem receber uma segunda demão de “primer” cromato de zinco em todas as superfícies não expostas ao exterior do avião. Esta demão deve cobrir todos os rebites descobertos, prendedores e quaisquer áreas que tenham sido arranhadas ou entalhadas durante a montagem.

20-75 RETOQUES NA PINTURA

Áreas com arranhões ou mossas no interior do avião podem ser retocadas com "primer-epoxy" preparado e aplicado de acordo com as instruções do parágrafo 20-62B.

Avarias no exterior do avião podem ser suavizadas com lixa fina.

Áreas externas, onde o metal fica exposto, devem ser tratadas com uma demão de "primer-epoxy", preparado e aplicado de acordo com as instruções do parágrafo 20-62B, seguida de uma aplicação de sistema de pintura poliuretano de acordo com os parágrafos 20-63B e 20-64B.

Se necessário polir a área retocada com massa de polir nº 2.

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 21 - SISTEMA DE AR CONDICIONADO

ÍNDICE

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
21-1	Descrição do sistema de ciclo de vapor	21-3
21-2	Descrição do sistema elétrico	21-4
21-3	Capacidade Volumétrica do Sistema	21-7
21-4	Intervalos de Inspeção Recomendada	21-7
21-5	Procedimentos de manutenção	21-7
21-6	Abastecimento do Sistema	21-8
21-7	Pesquisa de Panes do Sistema de Ar Condicionado	21-11

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

21-1 - Descrição do sistema de ciclo de vapor.

O sistema de ar condicionado das aeronaves EMB-202 “Ipanema” é ciclo de vapor e utiliza o gás refrigerante R134a.

O sistema é composto por um compressor Denso modelo 10P08 com adaptação para operar tracionado por uma hélice, sendo comandado por um freio eletromagnético. O freio, que é comandado manualmente da cabine através do interruptor “Ar Condicionado/ Ventilação”, na bloqueia o funcionamento do compressor quando posicionado em “Desligado” e ou “Ventilação”.

O freio também será atuado em vô com o ar condicionado ligado sempre que o termostato de anti-congelamento (existente no interior da caixa do evaporador) ordenar, no controle da temperatura.

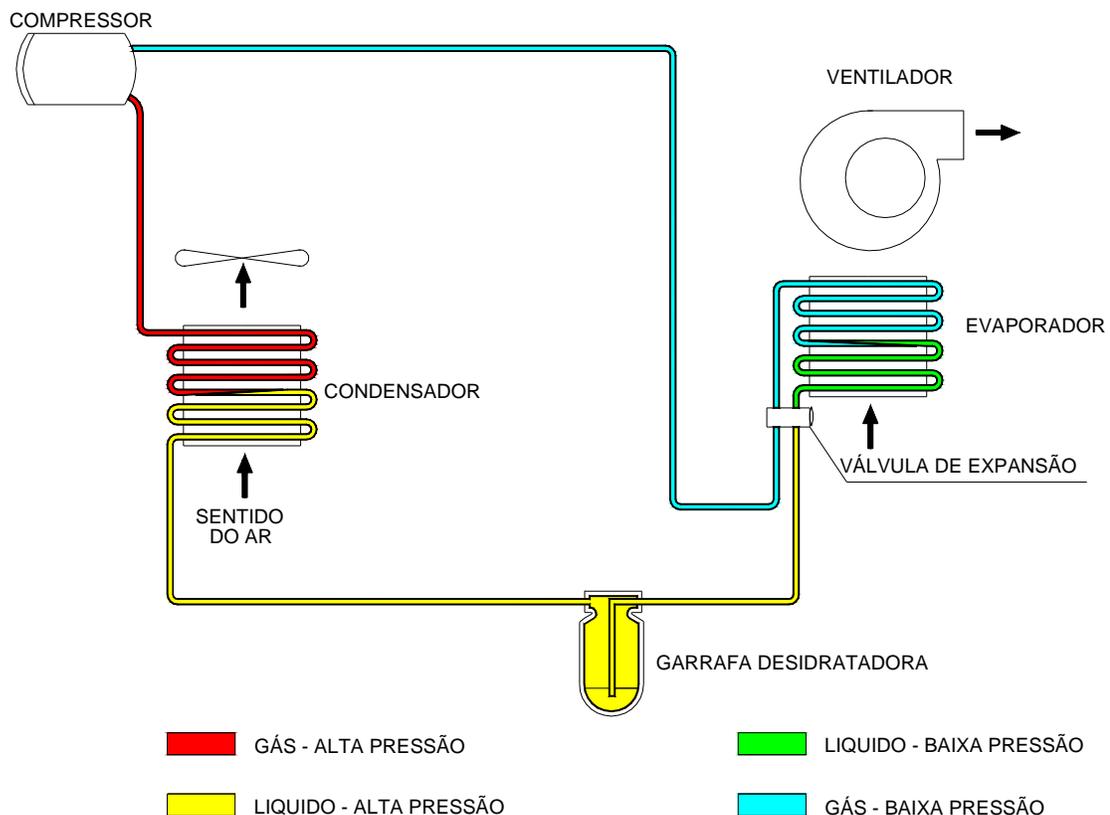


Figura 21-1 – Diagrama do Sistema

O condensador é um trocador de calor, dotado de tubulações e aletas, instalado atrás da parede de fogo e é refrigerado por um ventilador que estará constantemente ligado sempre que o sistema de ar condicionado estiver operando. O ar necessário para ao bom funcionamento do condensador é provido através de aberturas na fuselagem que facilitam a sua circulação.

Uma garrafa desidratadora instalada junto à parede de fogo funciona como um reservatório que assegura o suprimento exclusivo de líquido refrigerante à válvula de expansão e atua também como coletor de qualquer umidade ou ar que tenha permanecido no sistema, durante o seu abastecimento inicial.

Um pressostato instalado na garrafa desidratadora tem duas funções básicas: a primeira é enviar um sinal para a central de controle que freará o compressor, impedindo o funcionamento do ar condicionado, caso a pressão na linha seja inferior a 25 PSI, caracterizando uma perda da carga do sistema.

A segunda função deste pressostato é a de segurança. Quando o sistema não estiver sendo utilizado e se por algum motivo, o freio eletromagnético perder sua atuação, colocando o compressor em operação indevidamente, aumentando a pressão da linha de alta pressão (devido a falta de ventilação do condensador), ao atingir um valor superior a 210 PSI, o pressostato enviará um sinal para a central de controle que acionará o ventilador do condensador estabilizando a pressão da linha.

O evaporador é um trocador de calor dotado de tubulação e aletas de refrigeração sendo sua função resfriar e desumidificar o ar que circula por suas aletas. Está instalada em uma caixa sob o piso da aeronave que possui, além das entradas do ar de recirculação, uma entrada fixa de ar externo renovável, mantendo o ar da cabine sempre em condição satisfatória .

O evaporador está equipado com uma válvula de expansão, que tem por finalidade dosar a quantidade do fluxo do refrigerante que circulara no interior do evaporador.

O gás refrigerante proveniente do compressor é conduzido por mangueiras flexíveis e tubulações conforme descrito na figura 21-1. As linhas de pressão e de sucção ficam próximas, sendo que a linha de sucção possui maior diâmetro.

21-2 - Descrição do sistema elétrico.

O sistema elétrico é protegido por dois disjuntores de 7 ½ Amperes, instalados no painel de disjuntores da aeronave. Veja a Figura 21-2.

O primeiro com a inscrição “AR COND” é responsável pela alimentação da central de controle, ventilador do condensador e freio eletromagnético.

O segundo com a inscrição “VENT”, é responsável pela alimentação do motor do ventilador do evaporador.

O motor do ventilador possui duas velocidades selecionáveis através da chave de duas posições “ALTA/BAIXA”, localizada no painel de instrumentos da aeronave ao lado da chave “VENTILAÇÃO/DES./AR COND”. O controle de velocidade é feito por intermédio de um resistor de 3,5 ohms/40 Watts.

A central de controle do ar condicionado está posicionada do lado direito, atrás do painel de instrumentos da aeronave, fixada por braçadeiras no tubo da treliça.

A central possui na sua tampa frontal dois porta-fusíveis, contendo fusíveis de vidro de 1 Amper, para proteção dos relés internos, sendo que cada fusível possui um indicador luminoso de cor vermelha que, quando aceso, indica que o fusível correspondente está queimado, necessitando ser substituído.

O termostato de anticongelamento montado no interior da caixa do evaporador está ajustado para abrir os contatos com uma temperatura igual ou menor que 2°C negativo.

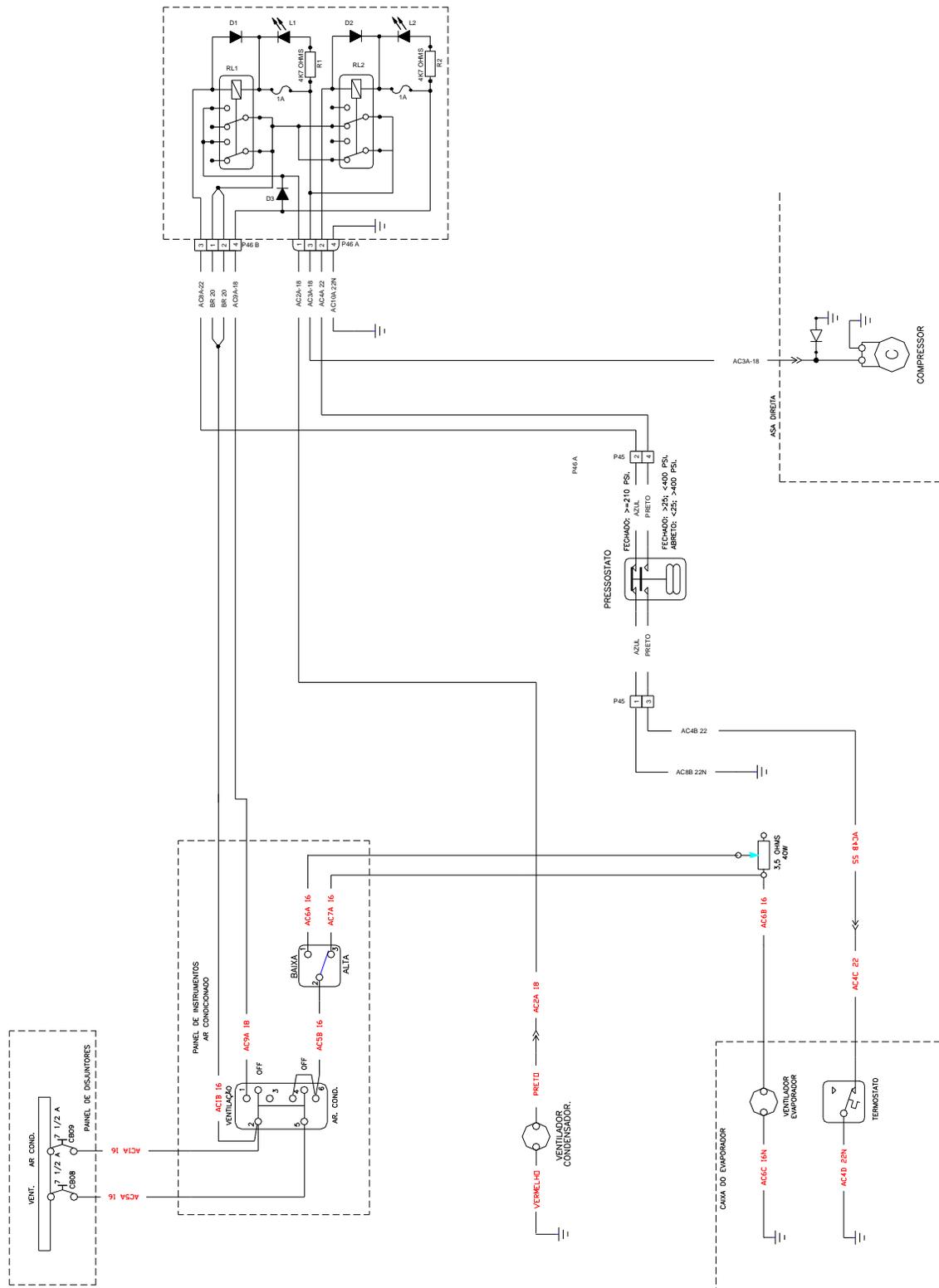


Figura 21-3 – Esquema Elétrico - Sistema de Ar Condicionado

21-3 - Capacidade Volumétrica do Sistema

Designação	Volume
Gás Suva R134a	850 + ou – 10 gramas.
Lubrificante total do sistema.	135 + ou – 5 ml.

NOTA: Recomenda-se a complementação e ou substituição do óleo lubrificante, que se utiliza o óleo sintético Texaco Cappella HFC Auto.

21-4 - Intervalos de Inspeção Recomendada

Intervalos recomendados para inspeção do sistema de ar condicionado.			
Item	Inspeccionar	Intervalo	Ação
Componentes do sistema de ar condicionado.	Sujeira ou danos	600 horas ou 6 meses	Limpar ou substituir componentes se necessário.
Condensador e evaporador	Sujeira	600 horas ou 6 meses.	Limpar se necessário.
Visor da garrafa desidratadora	Formação de bolhas	Quando se suspeitar que houve vazamento.	Esvaziar o sistema se necessário e recarregar

ADVERTÊNCIA: Sempre que houver manutenção no sistema com a necessidade de esvaziamento, será necessário substituir a garrafa desidratadora. A garrafa desidratadora deverá ser substituída a cada dois anos no máximo, mesmo que o sistema não apresente problemas.

21-5 – Procedimentos de manutenção.

21-5-1 - Esvaziamento do Sistema.

21-5-1-1 - Remova a tampa no intradorso da asa e as carenagens superior e inferior do conjunto do Compressor Equipado, retire o spinner e conjunto das pás das hélices do compressor (cubos e pás retrabalhadas).

21-5-1-2 - Plugue as conexões vermelha e azul do conjunto de manômetros nas válvulas de abastecimento com as válvulas fechadas (figura. 4). Abra as válvulas de alta e baixa pressão do conjunto do manômetro, a fim de deixar o sistema esvaziar vagarosamente, regule o fluxo a fim de evitar a perda de óleo do compressor, durante o esvaziamento do sistema e feche as válvulas após o esvaziamento do sistema.

ADVERTÊNCIA : Caso durante o processo de esvaziamento ocorra uma perda imensurável do óleo lubrificante, esgote todo o óleo do compressor e da linha do sistema, e reabasteça com óleo conforme especificado no item 21-3.

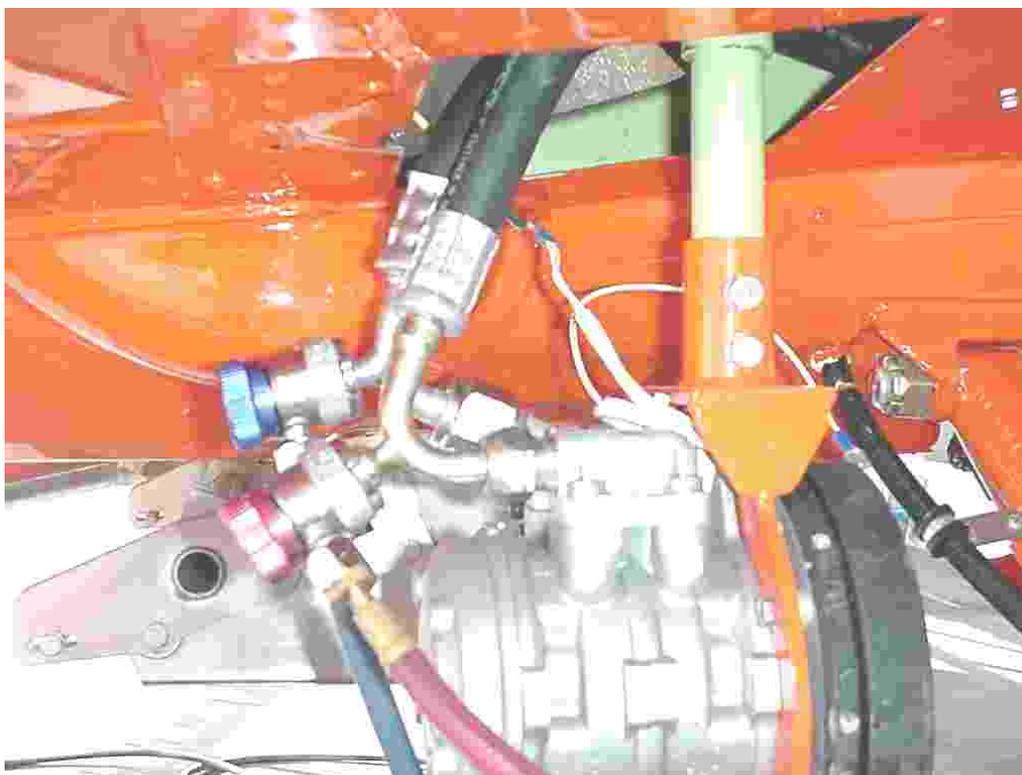


Figura 21-4 – Conexão dos manômetros.

21-6 - Abastecimento do Sistema.

Com o conjunto dos manômetros plugados e as válvulas fechadas (conforme o item 21-6-1-2), conecte a mangueira amarela dos manômetros na bomba de vácuo. Aplique vácuo na linha do sistema durante 45 minutos. Feche as válvulas dos manômetros e desconecte a mangueira da bomba de vácuo.

Conecte a mangueira amarela no cilindro de gás R134-A, posicionado na vertical (em pé) com válvula de saída sempre p/ cima, abra a válvula do cilindro e solte lentamente a conexão da mangueira amarela no conjunto dos manômetros, a fim de liberar o ar da mangueira. Aplique carga de 850 gramas + ou - 10 gramas de gás refrigerante R134-A na linha do sistema.

Nota: caso a temperatura externa esteja abaixo de 20 °C, aqueça o cilindro de gás mergulhando-o em um recipiente com água morna, na temperatura aproximada de 65 graus, para garantir a quantidade necessária de gás na linha do sistema.

Acople na polia do disco de freio do compressor equipado, um motor de aproximadamente de 2 HP, que mantenha uma rotação entre 2000 e 2200 rpm, através de uma correia em "V".

ATENÇÃO: Desligue e isole o cabo elétrico de alimentação do freio para evitar que este seja acionado durante o teste.

Com o motor em funcionamento acoplado na polia, ligue o sistema com as portas fechadas e ventilação na pos."ALTA" durante 5 minutos aproximadamente, verifique se não ocorre bolhas no visor da garrafa desidratadora (fig. 2) e se a temperatura do ar da saída nos bocais no painel de instrumentos está gelando.



Figura 21-5- Garrafa Desidratadora.

Verifique se as pressões dos manômetros estão próximas dos valores da tabela abaixo em relação à temperatura externa, caso a pressão de baixa esteja abaixo de 10 psi com a temperatura externa acima de 22 graus e carga de 850 gramas de gás, ajustar a válvula de expansão para que a pressão de baixa se enquadre nos parâmetros da tabela. Caso isto não ocorra proceda conforme o item 21-8 em pesquisa de panes.

Temperatura Externa	Pressão baixa	Pressão alta
°C	PSI	PSI
22-26	10 a 12	170 a 190
26-30	12 a 14	180 a 200
30-35	13 a 15	190 a 210

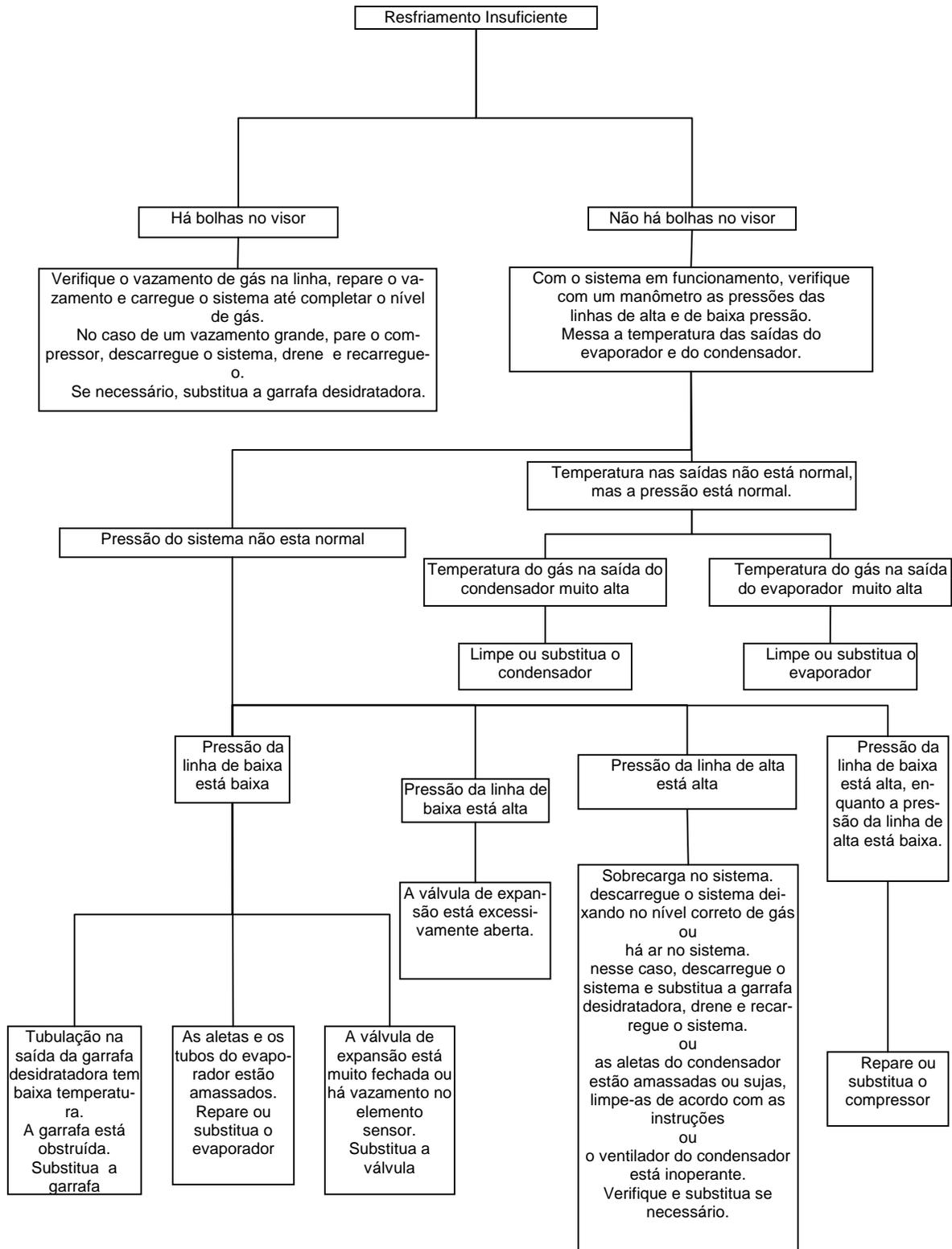
Regule a distância do disco de freio do conjunto com 0,5mm através dos parafusos de regulação e garanta o paralelismo do mesmo, a fim de evitar atrito com o freio.

Conecte o cabo elétrico do freio e isolar, e reinstalar no compressor equipado a carenagem inferior e a carenagem de proteção superior, e fixar a tampa no intradorso da asa.

Sele os contornos das carenagens e janela de vedação com selante de silicone BRC 780 RTV, e instale o conjunto dos cubos, pás de hélices e spinner, alinhe as mascas individuais de cada peça e posicionando as pás com a numeração seqüencial, a fim de garantir que o balanceamento do conjunto não seja alterado. Regule o ângulo de ataque de cada pá de hélice no ponto central dos três pontos existentes no cubo dianteiro junto à raiz de cada pá.

Verifique a inexistência de qualquer tipo de atrito do conjunto do freio eletromagnético com a bobina eletromagnética, energize a aeronave, posicione a chave de "AR COND" na posição "Desligada" (pos. central) e "VENT" e verifique se o freio está atuando no travamento do conjunto das hélices do compressor, desligue a aeronave e verifique se no retorno do freio o conjunto permanece sem atritos.

21-7 – PESQUISA DE PANES DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO



PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 23 - COMUNICAÇÕES**ÍNDICE**

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
23-1	Generalidades.....	23-3
23-2	Sistema de Comunicação VHF.....	23-3
23-3	Transceptor VHF King KX 99.....	23-3
23-4	Antena VHF.....	23-3
23-5	Tecla de Microfone.....	23-3
23-6	Antena VHF.....	23-3
23-7	Remoção e Instalação da Antena VHF.....	23-3
23-8	Sistema de Navegação GARMIN GPS 55 AVD.....	23-4

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

23-1. GENERALIDADES

O sistema eletrônico do IPANEMA tem sido configurado com diferentes tipos de sistemas de comunicação VHF e navegação (ADF e GPS), conforme indicado neste Capítulo.

23-2. SISTEMA DE COMUNICAÇÃO VHF

Existem aeronaves equipadas com os seguintes transceptores:

King KX 99.

23-3. TRANSCEPTOR VHF KING KX 99

O sistema de comunicação é constituído de um transceptor portátil VHF King KX 99, que incorpora 720 canais na faixa de 118,00 a 135,975 Mhz, com espaçamento de 25 Mhz. Em transmissão, o transceptor fornece uma potência de saída de 1,5 Watt. Em recepção fornece 500 mW em alto-falante de 8 ohms.

23-4. ANTENA VHF

A antena de VHF é uma antena Whinner de 52 ohms de impedância para uso em aviões. Nas instalações de VHF Bendix, a antena está instalada na cúpula da cabine e nas demais, na parte superior da carenagem da fuselagem traseira. O transceptor portátil King KX 99 utiliza uma antena própria conectada ao mesmo.

23-5. TECLA DE MICROFONE

A tecla de microfone é instalada no manche e comanda a transmissão do sistema VHF.

23-6. JAQUES DE FONE E MICROFONE

Os jaques são montados atrás do assento do piloto e servem para conectar os plugues do fone e microfone.

23-7. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA ANTENA VHF

- a. Desligue o conector coaxial.
- b. Remova os parafusos que prendem a base da antena ao avião.
- c. Para instalar a antena siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

NOTA

Na instalação da antena, certifique-se de que as superfícies da base da antena e a parte do suporte em contato com a base estejam limpas e livres de corrosão.

Nunca transmita com a antena desligada. Isto avaria o transmissor.

23-8. SISTEMA DE NAVEGAÇÃO GARMIN GPS 55 AVD

O GPS 55 AVD é um equipamento eletrônico que, utilizando sinais de até oito satélites e o princípio de triangulação, funciona como meio secundário de navegação, em operações VFR.

Este equipamento é fixado em um suporte, instalado no lado direito do painel de instrumentos, que possibilita a remoção fácil e rápida do mesmo.

O sistema está conectado à barra de distribuição de energia da aeronave e pode ser operado, alternativamente, com sua própria bateria.

A antena que o acompanha pode ser fixada no próprio equipamento ou em um outro local apropriado, através de um cabo de 6 pés e um terminal tipo ventosa.

CAPÍTULO 24 - ENERGIA ELÉTRICA**ÍNDICE**

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
24-1	Generalidades.....	24-3
24-2	Sistema de Alimentação Elétrica.....	24-3
24-3	Descrição.....	24-3
24-4	Chave Geral (BATERIAS).....	24-3
24-5	Amperímetro	24-3
24-6	Sistema de Bateria.....	24-3
24-7	Pesquisa de Panes do Sistema de Bateria.....	24-3
24-8	Remoção e Substituição da Bateria.....	24-4
24-9	Limpeza da Bateria.....	24-4
24-10	Adição de Eletrólito ou Água à Bateria.....	24-6
24-11	Teste da Bateria.....	24-6
24-12	Carga da Bateria.....	24-6
24-13	Suporte da Bateria.....	24-7
24-14	Remoção e Instalação do Relé da Bateria.....	24-7
24-15	Receptáculo para Fonte Externa.....	24-7
24-16	Remoção e Instalação do Receptáculo de Fonte Externa.....	24-7
24-17	Sistema do Alternador.....	24-9
24-18	Alternador.....	24-9
24-19	Inversão de Polaridade da Bateria.....	24-9
24-20	Pesquisa de Panes do Sistema do Alternador.....	24-9
24-21	Remoção e Instalação do Alternador.....	24-10
24-22	Regulador de Voltagem.....	24-11
24-23	Remoção e Instalação do Regulador de Voltagem.....	24-11
24-24	Sistema de Iluminação.....	24-11
24-25	Pesquisa de Panes do Sistema de Iluminação.....	24-11

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
24-26	Faróis de Aterragem.....	24-16
24-27	Remoção e Instalação dos Faróis de Aterragem.....	24-16
24-28	Luzes de Navegação.....	24-16
24-29	Remoção e Instalação das Luzes de Aterragem.....	24-16
24-30	Luz Anticolisão.....	24-16
24-31	Remoção e Instalação da Luz Anticolisão.....	24-16
24-32	Projektor de Cabine.....	24-16
24-33	Remoção e Instalação do Projektor de Cabine.....	24-16
24-34	Indicador de Estol.....	24-17
24-35	Remoção do Detector de Estol.....	24-17
24-36	Instalação do Detector de Estol.....	24-17
24-37	Análise de Carga Elétrica.....	24-19

24-1. GENERALIDADES

Este Capítulo contém as informações necessárias para a manutenção do sistema elétrico do avião.

24-2. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA**24-3. DESCRIÇÃO**

A alimentação elétrica é fornecida ao avião por um sistema de 28 Volts, corrente contínua e negativo à terra.

Uma bateria de 24 Volts fornece a energia para a partida e serve de fonte de reserva no caso de falha do alternador.

Um alternador acionado pelo motor, é a fonte normal de alimentação durante o vôo e mantém a bateria carregada por meio de um regulador de voltagem. A tomada de bateria ou fonte externa serve para suplementar o sistema bateria-alternador durante a partida do motor ou durante operações de manutenção no solo.

24-4. CHAVE GERAL (BATERIAS)

Uma chave de seleção de baterias está instalada no painel principal e permite conectar a bateria interna ou a fonte externa à barra principal de alimentação do avião ou isolar ambas.

24-5. AMPERÍMETRO

Um amperímetro está ligado entre a bateria e a barra do avião. O instrumento tem o zero central e indica a corrente de carga ou descarga da bateria. Com a bateria descarregada e o motor em rpm de cruzeiro o amperímetro indicará a corrente máxima do alternador., se toda a carga elétrica do avião estiver desligada. Na mesma condição, porém com a bateria carregada, a corrente indicada será a mínima.

24-6. SISTEMA DE BATERIA

O avião é equipado com duas baterias automotivas de 12 V. e 20 A.h cada, ligadas em série localizadas na parte dianteira da fuselagem, à esquerda e atrás da parede de fogo.

24-7. PESQUISA DE PANES DO SISTEMA DE BATERIA

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
a. Bateria descarregada..	Meça a voltagem no terminal do contactor da bateria do lado da mesma, com a chave geral (BATERIAS) em "INT" e uma carga adequada (por exemplo faróis de aterragem); uma bateria normal indicará 23 Volts ou mais.	Se a voltagem for baixa, passe ao item b. Se a voltagem for normal, passe ao item c.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
b. Bateria defeituosa	Verifique o nível de eletrólito e carregue a bateria com 4A até a voltagem da bateria chegar a 30 Volts.(Bateria de 24 V.)	Se após a carga a bateria não estiver boa, substitua a bateria.
c. Vazamento de tensão na bateria.	Teste com um voltímetro se há vazamento de tensão do borne positivo para a carcaça da bateria.	Substitua a bateria.
d. Conector ou fiação entre o contactor e a chave geral, defeituosos.	Meça a voltagem no terminal "X2" do contactor, com a chave geral (BATERIAS) em "INT". A indicação normal é de 0,5 a 1 Volt.	Se a leitura for normal ou zero, passe ao item e. Se for muito alta, examine a fiação entre o contactor e a chave geral. Examine, também, a chave geral e o diodo que a liga à terra (CRI).
e. Bobina do contactor aberta.	Verifique a resistência da bobina do contactor. A indicação normal é de 90 a 130 ohms, com a chave geral aberta.	Se o ohmímetro indicar bobina aberta, substitua o contactor. Se a bobina estiver boa, passe ao item f.
f. Contatos defeituosos no contactor.	Verifique a voltagem no lado da barra do contactor, com a chave geral (BATERIAS) ligada. O valor obtido deve ser a voltagem da bateria.	Se a voltagem for zero ou intermitente, substitua o contactor. Se for normal, passe ao item g.
g. Fiação defeituosa entre o contactor e a barra.	Inspecione a fiação entre o contactor e a barra.	Repare ou substitua a fiação.

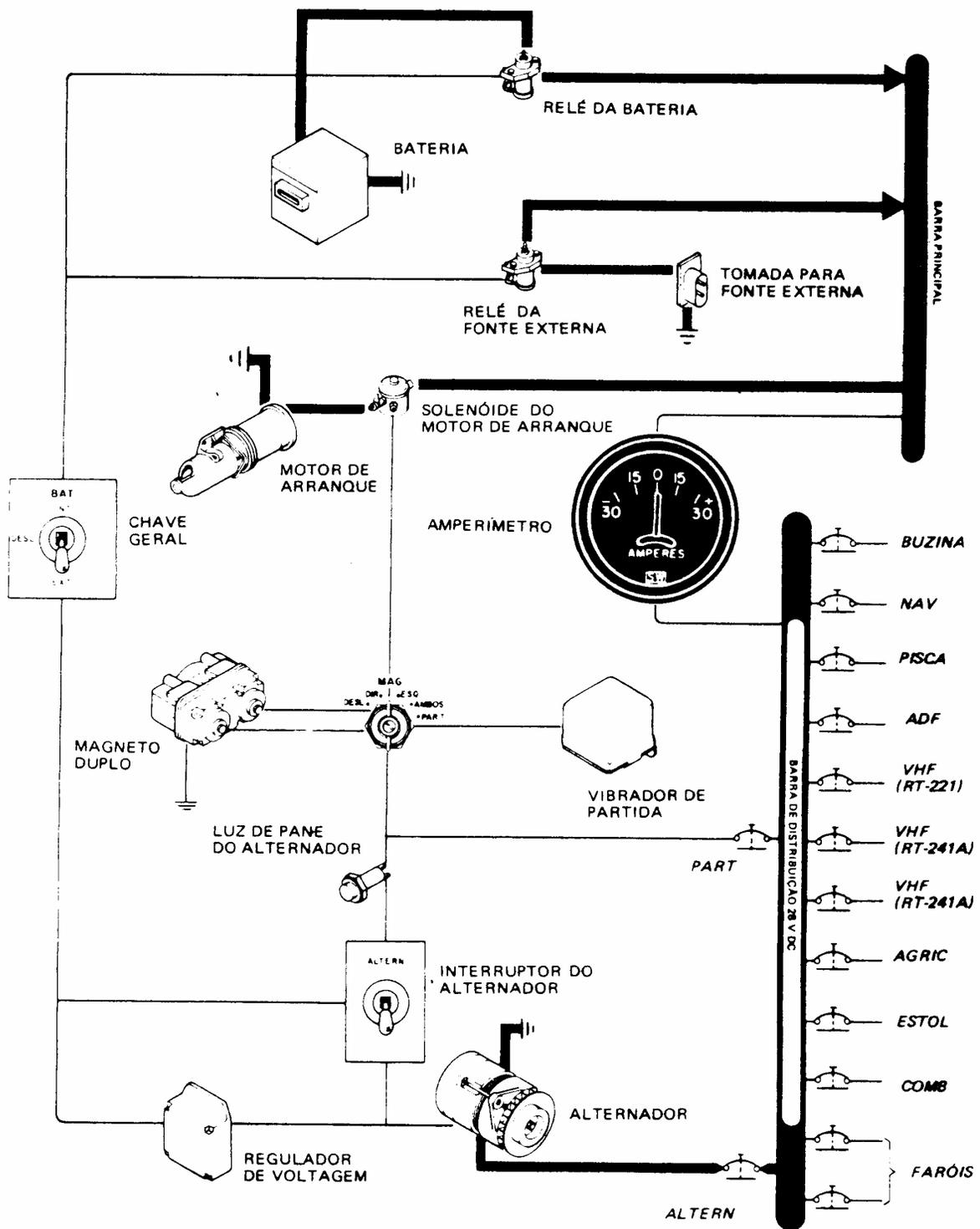
24-8. REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA (Figura 24-2)

- Remova o painel de revestimento nº 1.
- Desconecte os cabos de distribuição.
- Desconecte as mangueiras de ventilação e do dreno da caixa das baterias.
- Remova as travas das hastes de fixação dos suportes da caixa das baterias e remova as hastes e os suportes.
- Deslize a caixa com as baterias pela lateral esquerda do avião, até poder retirar a tampa da caixa.
- Remova a caixa com as baterias do avião.
- Para instalar as baterias siga, e, ordem inversa, o procedimento de remoção.

24-9. LIMPEZA DA BATERIA

Para máxima eficiência, a bateria e suas conexões devem ser mantidas limpas todo o tempo.

- Remova a bateria, como descrito no parágrafo anterior.
- Aperte as tampas das células para evitar que a solução de limpeza entre nas células.
- Limpe os conectores e toda a superfície da bateria com um pano limpo umedecido com uma solução de bicarbonato de sódio e água.
- Enxágüe com água limpa, remova o excesso de água e deixa a bateria secar.
- Limpe os contatos dos conectores com uma escova de aço ou lixa fina.
- Instale a bateria, de acordo com o parágrafo anterior.



- As aeronaves equipadas com motor Continental IO-550E utilizam dois magnetos (esquerdo e direito) e não utilizam vibrador de partida.

Figura 24-1. Diagrama do Sistema Elétrico

24-10. ADIÇÃO DE ELETRÓLITO OU ÁGUA À BATERIA

Uma bateria, ao ser carregada e descarregada, decompõe a água do eletrólito, com formação de oxigênio e hidrogênio que escapam para a atmosfera através dos suspiros da bateria. A menos que o eletrólito tenha sido derramado, não será necessário acrescentar ácido à solução. Como a água se decompõe, ela deve ser adicionada regularmente. Adicione água destilada, de modo a manter o nível da solução na altura das placas internas.

24-11. TESTE DA BATERIA

O método de teste pela medida da densidade específica é o melhor, quando o estado da bateria for duvidoso.

Se for julgado necessário testar a bateria, a densidade específica deve ser medida e comparada com a seguinte tabela:

Densidade Específica	% da carga
(*) 1,250 1,280	100
(*) 1,225 1,250	75
(*) 1,200 1,220	50
(*) 1,180 1,190	25
(*) 1,150 1,160	Descarregada
(*) Bateria CRAL modelo 18EP	

NOTA

Todas as leituras ao lado são especificadas para um eletrólito a 27° C. Para temperaturas mais baixas, a densidade é ligeiramente maior. Se for usado um hidrômetro com termômetro e compensação interna da temperatura, não use esta tabela. Se a medida da densidade indicar que a bateria está descarregada, esta deve ser carregada com um regime de carga inicial com 4A e final com 2A, com a voltagem final de 14,5V a 27° C.

O teste de carga da bateria é feito por meio de um densímetro.

O teste de estado da bateria quanto à existência de células, que entram em curto sob carga, conexões quebradas entre as placas, etc., deve ser feito com auxílio de um acúmetro (aparelho para teste de baterias). Para execução deste teste, dependendo do equipamento utilizado, será necessária, eventualmente, a remoção da bateria.

24-12. CARGA DA BATERIA

No ato de carregar a bateria, o nível de eletrólito deve ser verificado e corrigido, adicionando-se água destilada até cobrir o topo das placas inteiras. A bateria e suas conexões devem estar limpas.

ATENÇÃO

Durante a carga formam-se gases de hidrogênio e oxigênio. O acúmulo desses gases pode criar uma condição de perigo de explosão. Mantenha longe da bateria chamas e faíscas. Conserve a área de carga da bateria bem ventilada.

Os principais pontos a serem considerados durante a carga da bateria são: a temperatura excessiva da bateria e a formação violenta de gases. Numa razão normal de carga 2A a temperatura da bateria não deve exceder 43° C e a formação de gases não deve ser tão violenta que a solução transborde pelos orifícios da bateria.

24-13. SUPORTE DA BATERIA

A bateria é montada numa estrutura solidária com a estrutura do avião. O suporte e as áreas adjacentes devem ser inspecionados e limpos periodicamente com solução de bicarbonato de sódio e água e enxaguados com água limpa. Se necessário, use uma escova de aço para remover os depósitos de eletrólito. Caso a pintura do suporte e das áreas próximas esteja danificada, limpe e aplique uma boa camada de tinta à base de “epoxy”.

24-14. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO RELÊ DA BATERIA (Figura 24-4)

- a. Desconecte o conector da bateria.
- b. Desconecte os cabos elétricos ligados ao relê.
- c. Remova o relê.
- d. Para a instalação do relê siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

24-15. RECEPTÁCULO PARA FONTE EXTERNA

Um receptáculo para ligação de uma fonte externa está instalado na parte dianteira esquerda da fuselagem. A fonte externa é ligada à barra por meio de um contactor comandado pela chave geral (BATERIAS) na posição “EXT” .

Um contato auxiliar na chave geral impede que na posição “EXT” o alternador alimente a barra.

24-16. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO RECEPTÁCULO DE FONTE EXTERNA (Figura 24-2)

- a. Desconecte o conector da bateria.
- b. Desconecte os cabos ligados ao receptáculo.
- c. Remova o receptáculo.
- d. Para instalar o receptáculo siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

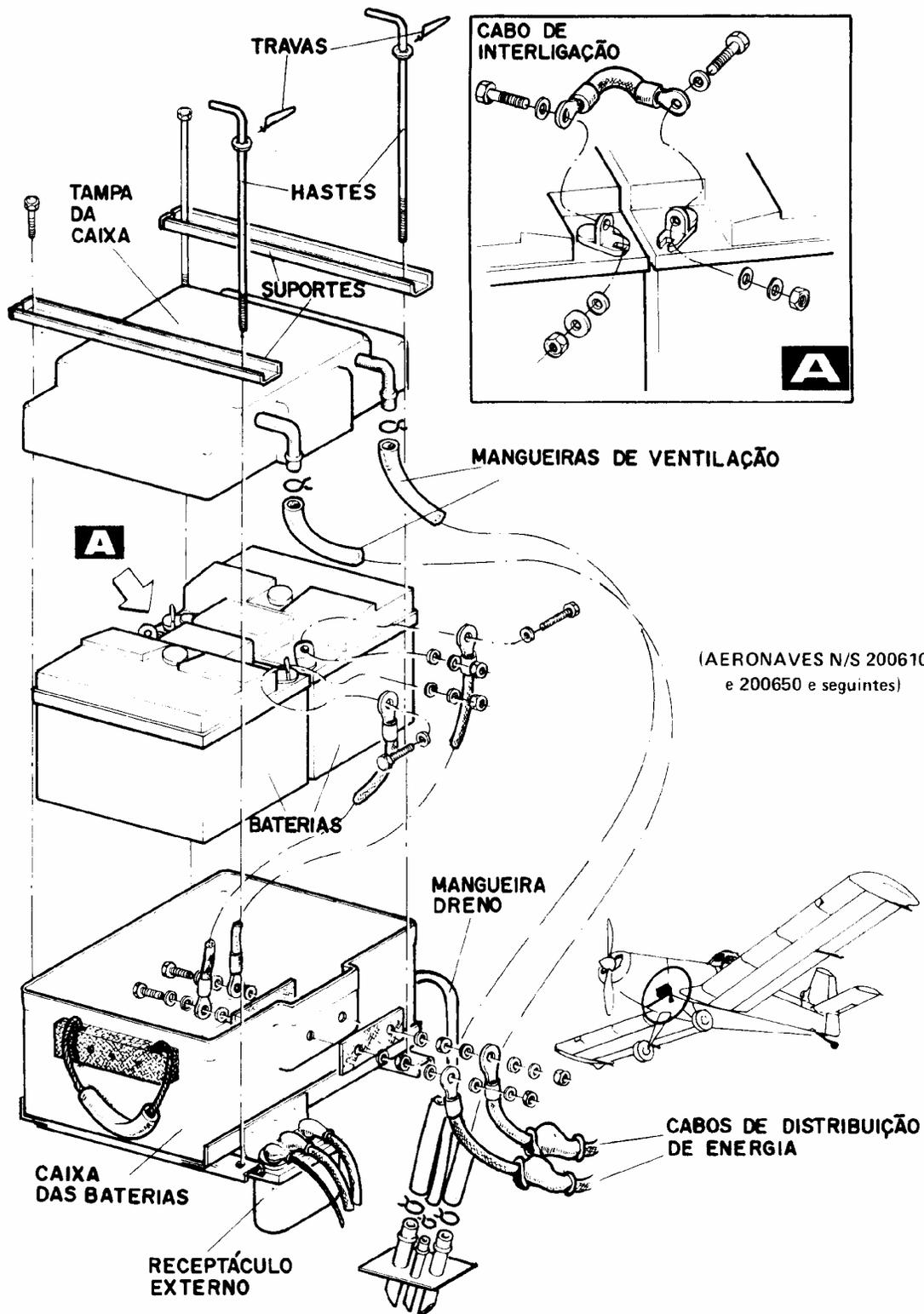


Figura 24-2. Instalação da Bateria, Conector e Receptáculo de Fonte Externa

24-17. SISTEMA DO ALTERNADOR

O sistema do alternador consta de um gerador de corrente alternada, a qual é retificada por meio de díodos.

A corrente de saída do alternador é auto limitada e não necessita de proteção para corrente reversa, por causa do circuito de díodos. Seu campo é projetado para manter magnetismo residual suficiente para que ele inicie o funcionamento sem excitação externa.

24-18. ALTERNADOR

O alternador usado no IPANEMA é trifásico com os retificadores integrados na máquina. A sua capacidade nominal é de 35 A e 28 V. A saída do alternador é ligada à barra principal por disjuntor de 35A e ao regulador de voltagem. O alternador está montado na parte dianteira direita do motor e é acionado por correia

24-19. INVERSÃO DE POLARIDADE DA BATERIA

No caso eventual de inversão de polaridade da bateria o circuito ficará bloqueado por um díodo existente em série com a chave geral instalada no painel principal.

24-20. PESQUISA DE PANES DO SISTEMA DO ALTERNADOR

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. O amperímetro indica grande descarga com o motor parado ou o disjuntos do alternador desarma quando a bateria é desligada		
a. Fiação em curto.	Desconecte o cabo do terminal de saída do alternador. Verifique a resistência do cabo para a terra, com a chave geral (BATERIAS) desligada.	Se o ohmímetro não indicar um curto, passe ao item b. Se indicar um curto, repare ou substitua a fiação.
b. Capacitor em curto.	Desconecte o capacitor do alternador e do cabo e verifique a resistência para a terra.	Se a indicação for um curto, substitua o capacitor. Caso contrário, passe ao item c.
c. Díodos em curto no alternador.	Verifique a resistência dos terminais de saída do alternador para o bloco do alternador. Inverta os fios do ohmímetro e verifique de novo. O aparelho deve indicar resistência num sentido e infinito no outro.	Se uma leitura infinita não for obtida repare ou substitua o alternador.

2. O alternador não mantém a bateria carregada ou a luz de aviso acende

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
a. Regulador defeituoso ou mal regulado	Dê partida no motor e ajuste para 1500 RPM. O amperímetro deve indicar corrente de carga alta com toda a carga elétrica desligada. A corrente deve diminuir em 1 a 3 minutos. A voltagem da bateria deve estar entre	Se a corrente de carga diminuir muito rapidamente, examine a bateria. Se o amperímetro indicar uma corrente de carga muito baixa ou uma corrente de descarga, passe ao item b.
b.	Desligue o conector do regulador e interligue os pinos "D+" e "DF" do alternador através de uma resistência de 5 ohms, alta dissipação. O amperímetro deve indicar alta corrente de carga.	Se for observada alta corrente de carga, substitua o regulador. Caso não seja observada alta corrente, passe ao item c.
c. Fiação defeituosa entre o alternador e o regulador.	Examine a fiação entre o alternador e o regulador de voltagem à continuidade e curto para terra.	Se a fiação estiver defeituosa, repare ou substitua a cablagem. Se estiver boa, passe ao item d.
d. Alternador defeituoso.	Verifique a resistência do terminal "DF" do alternador para o bloco do alternador. A indicação normal é de 10 a 15 ohms.	Se a resistência não estiver dentro dos limites, repare ou substitua o alternador.
e.	Verifique a continuidade do bloco do alternador para a estrutura do avião.	Se a continuidade não for boa, refaça a instalação do alternador, assegurando-lhe boa continuidade com

3. O alternador carrega excessivamente a bateria. O consumo de água é excessivo

a. Regulador defeituoso ou mal ajustado, ou bateria defeituosa.	Verifique a voltagem da barra com o motor girando a 1500 RPM. A voltagem deve estar entre 27,5 e 28,0 V. A corrente de carga da bateria deve ser alta momentaneamente e deve cair em 1 a 3 minutos.	Se a voltagem estiver alta, substitua o regulador. Se estiver dentro ou abaixo dos limites, teste a bateria.
---	--	--

24-21. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO ALTERNADOR

- Verifique se a chave geral (BATERIAS) está desligada.
- Use a figura 24-3 como guia para a remoção e instalação do alternador.
- Após a reinstalação do alternador, ajuste a tensão da correia, de modo a obter uma deflexão de 8 mm no centro da correia, quando se aplicar uma pressão de 5 kg (7 kg se a correia for nova) em um dos lados. Se a deflexão for menor do que 8 mm a tensão é excessiva. Após a correia estar ajustada e os parafusos frenados, aperte o parafuso do conjunto do suporte inferior com 450 a 500 lb. pol.

NOTA

Quando for tensionar a correia, encoste uma alavanca somente no lado do alternador mais próximo da correia. Sempre que uma correia nova for instalada, a tensão da correia deve ser verificada após 10 - 25 horas de operação e, depois, a cada 100 horas.

24-22. REGULADOR DE VOLTAGEM

O regulador de voltagem é transistorizado e controla a voltagem de saída do alternador, variando a corrente de campo.

A regulagem é feita eletronicamente pela comparação da voltagem de saída com a de um díodo Zener. Todo o circuito do regulador é moldado e regulado durante a sua fabricação e testado antes de sua instalação. Não possui ajustagens acessíveis externamente e deve ser trocado no caso de mau funcionamento.

24-23. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO REGULADOR DE VOLTAGEM (Figura 24-4)

- a. Desligue a chave geral (BATERIAS).
- b. Desconecte o conector do regulador de voltagem.
- c. Remova o regulador de voltagem.
- d. Para instalar um regulador de voltagem siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

24-24. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação é subdividido em dois grupos de iluminação externa e de iluminação interna. O primeiro grupo é constituído pelos faróis de aterragem, luzes de posição e luz anticolisão. O segundo grupo (opcional) é constituído pelas luzes de iluminação do painel e pelo projetor de cabine.

24-25. PESQUISA DE PANES DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Os faróis de aterragem não acendem		
a. Curto-circuito na fiação.	Inspecione o disjuntor correspondente ao farol.	Se um disjuntor estiver desarmado, passe ao item b. Se estiver armado, passe ao item c.
b. Fiação defeituosa.	Teste cada trecho do circuito até encontrar o curto.	Repare ou substitua a fiação.
c. Interruptor ou fiação defeituosa.	Meça a voltagem na lâmpada com o interruptor FARÓIS e a chave geral (BATERIAS) ligados. O valor lido deve ser o da fonte de alimentação.	Se não houver tensão, passe ao item d. Se houver, passe ao item e.
d.	Teste a continuidade da fiação entre o interruptor e a lâmpada.	Se houver continuidade, substitua o interruptor. Se não houver, repare ou substitua a fiação.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
e.	Teste a lâmpada com um ohmímetro.	Substitua a lâmpada.

2. Todas as luzes de navegação não acendem

a. Curto-circuito na fiação.	Inspeccione o disjuntor.	Se um disjuntor estiver desarmado, passe ao item b. Se estiver armado, passe ao item c.
b. Fiação defeituosa.	Teste cada trecho do circuito até localizar o curto.	Repare ou substitua a fiação.
c. Interruptor defeituoso.	Meça a voltagem no terminal "3" do interruptor com o mesmo ligado. Deverá ser obtida a voltagem da fonte de alimentação.	Substitua o interruptor.

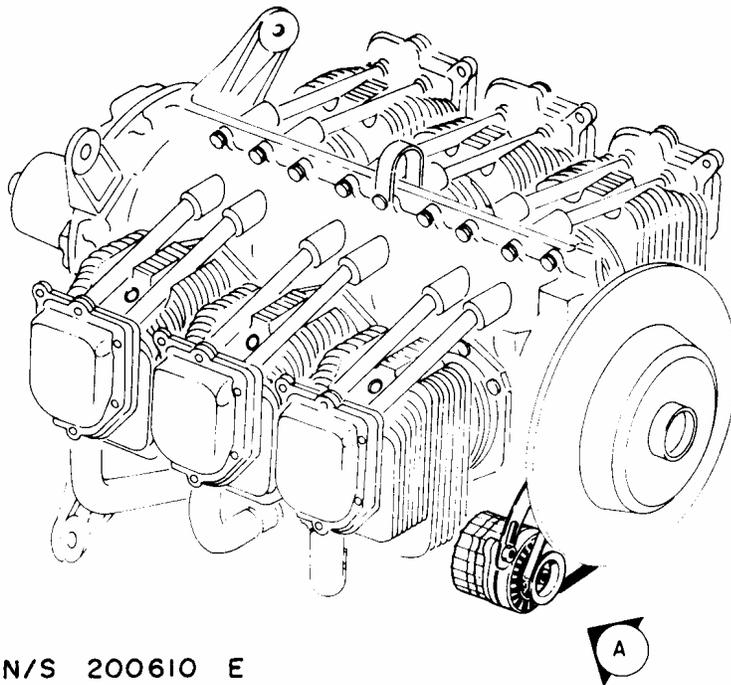
3. Uma luz de navegação não acende

a. Lâmpada queimada	Inspeccione a lâmpada.	Substitua a lâmpada.
b. Circuito aberto na fiação..	Teste a continuidade da fiação..	Repare ou substitua a fiação.

4. A luz anticolisão não acende

a. Curto-circuito na fiação ou no pisca-pisca.	Inspeccione o disjuntor.	Se o disjuntor estiver desarmado, passe ao item b. Se estiver armado, passe ao item c.
b.	Desconecte o pisca-pisca, rearme o disjuntor e ligue o interruptor.	Se o disjuntor desarmar novamente, repare ou substitua a fiação. Se não desarmar, substitua o pisca-pisca.
c. lâmpada queimada.	Troque a lâmpada.	Substitua a lâmpada. Se a lâmpada estiver boa, passe ao item d.
d. Circuito aberto	Teste a continuidade do circuito entre o interruptor e o pisca-pisca e entre este e a lâmpada.	Se não houver continuidade, repare ou substitua a fiação. Se houver, passe ao item e.
e. Interruptor ou pisca-pisca defeituoso.	Meça a voltagem no pino "B" do conector do pisca-pisca com o interruptor ligado. A voltagem lida deve ser a da fonte de alimentação.	Se não houver voltagem, substitua o interruptor. Se houver, substitua o pisca-pisca.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
5. Luz anticolisão permanentemente acesa		
a. Pisca-pisca defeituoso	Inspeccione o disjuntor.	Substitua o pisca-pisca.
6. Projetor da cabine não acende		
a. Curto-circuito na fiação.	Inspeccione o disjuntor.	Se um disjuntor estiver desarmado, passe ao item b. Se estiver armado, passe ao item c.
b. Fiação defeituosa.	Teste a fiação até encontrar o curto.	Repare ou substitua a fiação.
c.	Teste a continuidade da fiação.	Repare ou substitua a fiação. Se houver continuidade, passe ao item d.
d. Lâmpada queimada ou interruptor defeituoso.	Teste a lâmpada.	Substitua a lâmpada. Se a lâmpada estiver boa, substitua o interruptor.



AERONAVES N/S 200610 E
200645 E SEGUINTE

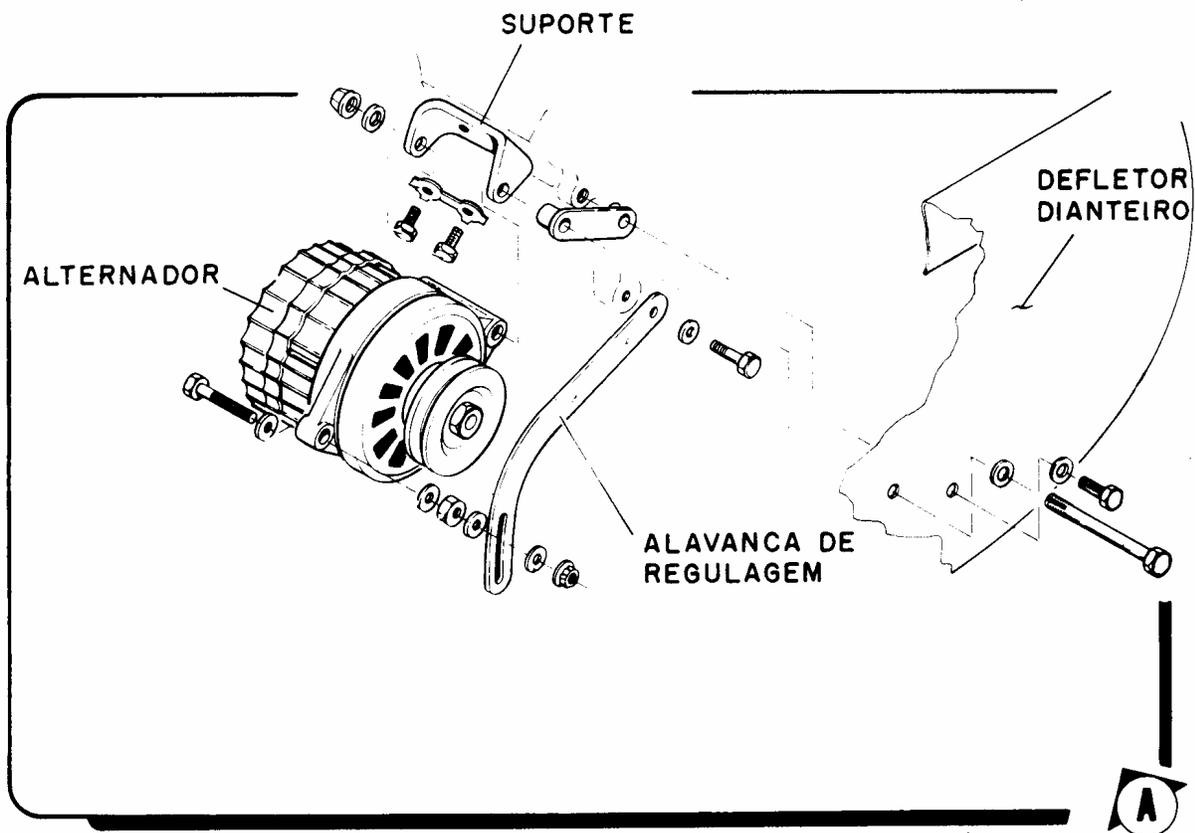


Figura 24-3. Instalação do Alternador CEN

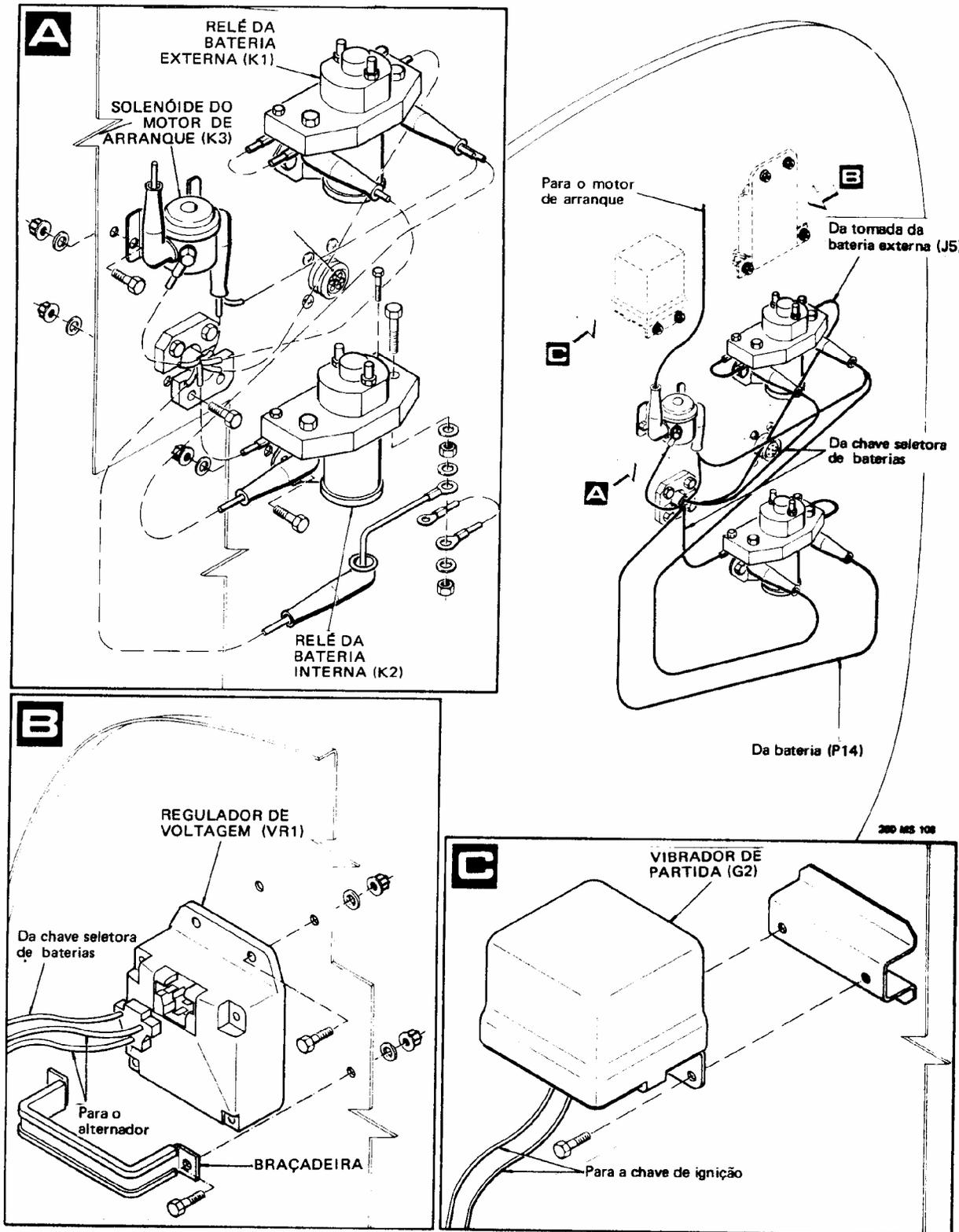


Figura 24-4. Instalação do Sistema Elétrico da Parede de Fogo

24-26. FARÓIS DE ATERRAGEM

Os faróis de aterragem estão montados no bordo de ataque das asas. Uma cobertura de acrílico transparente protege a lâmpada contra as intempéries e conserva a curvatura do bordo de ataque. Ambos os faróis são controlados por um único interruptor, utilizando, porém, pólos diferentes para manter os circuitos separados. Cada farol é alimentado pela barra de 28 V D.C., através de um disjuntor próprio.

24-27. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS FARÓIS DE ATERRAGEM (Figura 24-5)

- a. Verifique se o interruptor de faróis está desligado.
- b. Remova os parafusos que seguram a cobertura do farol.
- c. Remova os dois parafusos da dobradiça em cima da lâmpada.
- d. Remova o parafuso de ajustagem embaixo da lâmpada.
- e. Solte as conexões elétricas.
- f. Remova os dois parafusos que prendem a peça de ajustagem embaixo da lâmpada.
- g. Para instalar a lâmpada siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

NOTA

Para regular o farol após a instalação, use o parafuso de regulagem à esquerda para regulagem lateral e use o inferior para regulagem vertical.

24-28. LUZES DE NAVEGAÇÃO

As luzes de navegação estão localizadas nas pontas de asa e no leme de direção. Elas são controladas por um interruptor no painel de instrumentos.

24-29. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DAS LUZES DE NAVEGAÇÃO

Para remover ou instalar as luzes de navegação, veja as figuras 24-6 e 24-7.

24-30. LUZ ANTICOLISÃO

A luz anticolisão é fornecida por duas lâmpadas instaladas no topo da empenação vertical. A energia para as lâmpadas é comutada por um pisca-pisca eletrônico instalado no cone de cauda.

24-31. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA LUZ ANTICOLISÃO

Para remover ou instalar as lâmpadas anticolisão e o pisca-pisca, veja a figura 24-6.

24-32. PROJETOR DA CABINE (opcional)

O projetor da cabine está instalado lateralmente na cabine de pilotagem e possui um interruptor, um controle de intensidade e um seletor de filtro vermelho ou branco.

24-33. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO PROJETOR DE CABINE

Para remover ou instalar o projetor de cabine, veja a figura 24-8.

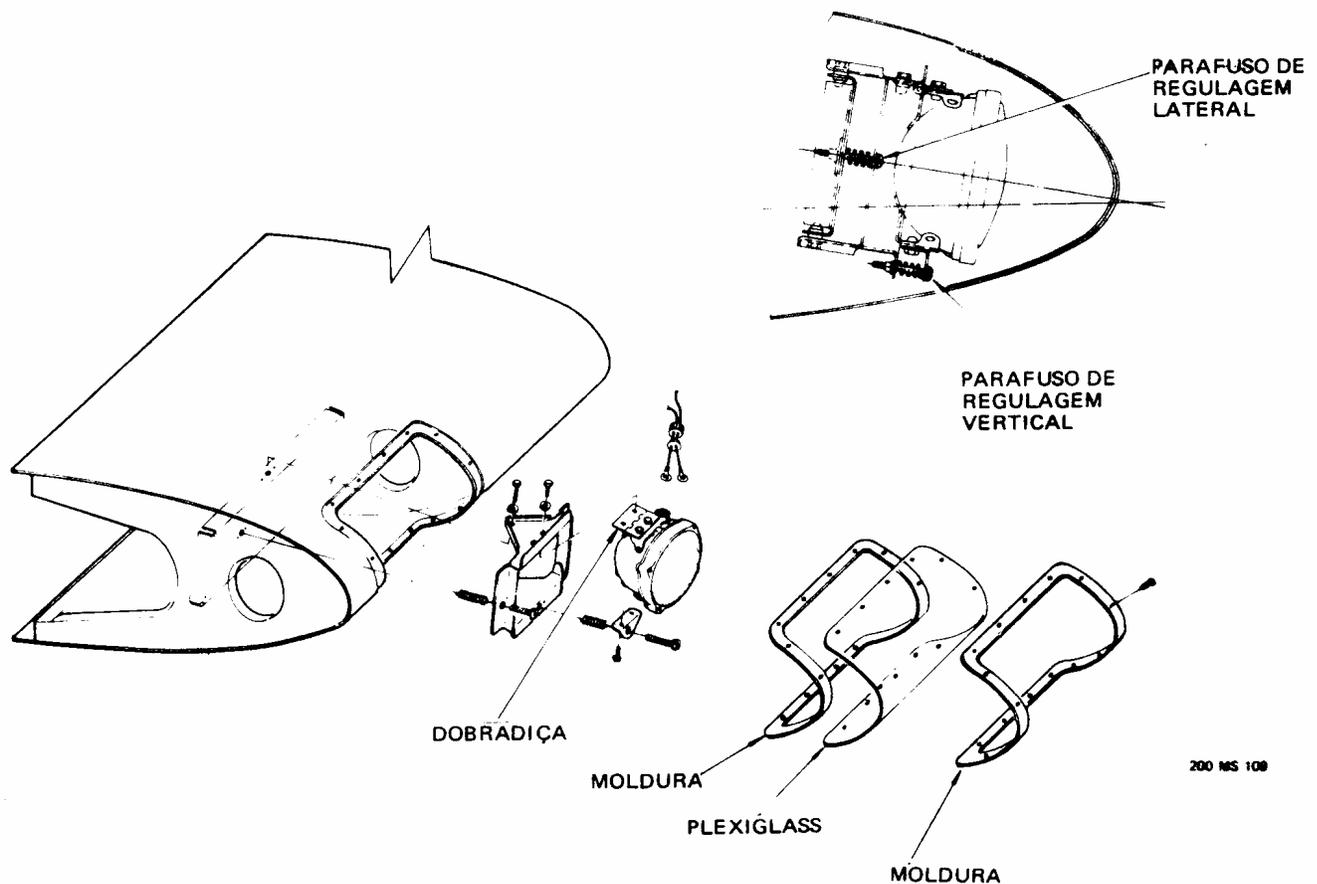


Figura 24-5. Instalação do Farol de Aterragem

24-34. INDICADOR DE ESTOL

O indicador de estol é um instrumento sonoro-luminoso, localizado no painel de instrumentos, que funciona em conjunto com um detector de estol instalado na asa direita.

24-35. REMOÇÃO DO DETECTOR DE ESTOL

- Abra a janela de inspeção instalada sob o detector de estol, no bordo de ataque da asa.
- Desconecte a cablagem elétrica através da janela de inspeção.
- Solte os dois parafusos de fixação do detector.
- Remova o detector pela janela de inspeção.

24-36. INSTALAÇÃO DO DETECTOR DE ESTOL

Instale o detector de estol seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção. Ao instalá-lo, tome o cuidado de fazer a instalação elétrica conforme indica a figura 24-9.

O conjunto detector/indicador de estol não requer manutenção, bastando apenas verificar periodicamente o estado das cablagens e manter limpa a parte visível do detector de estol.

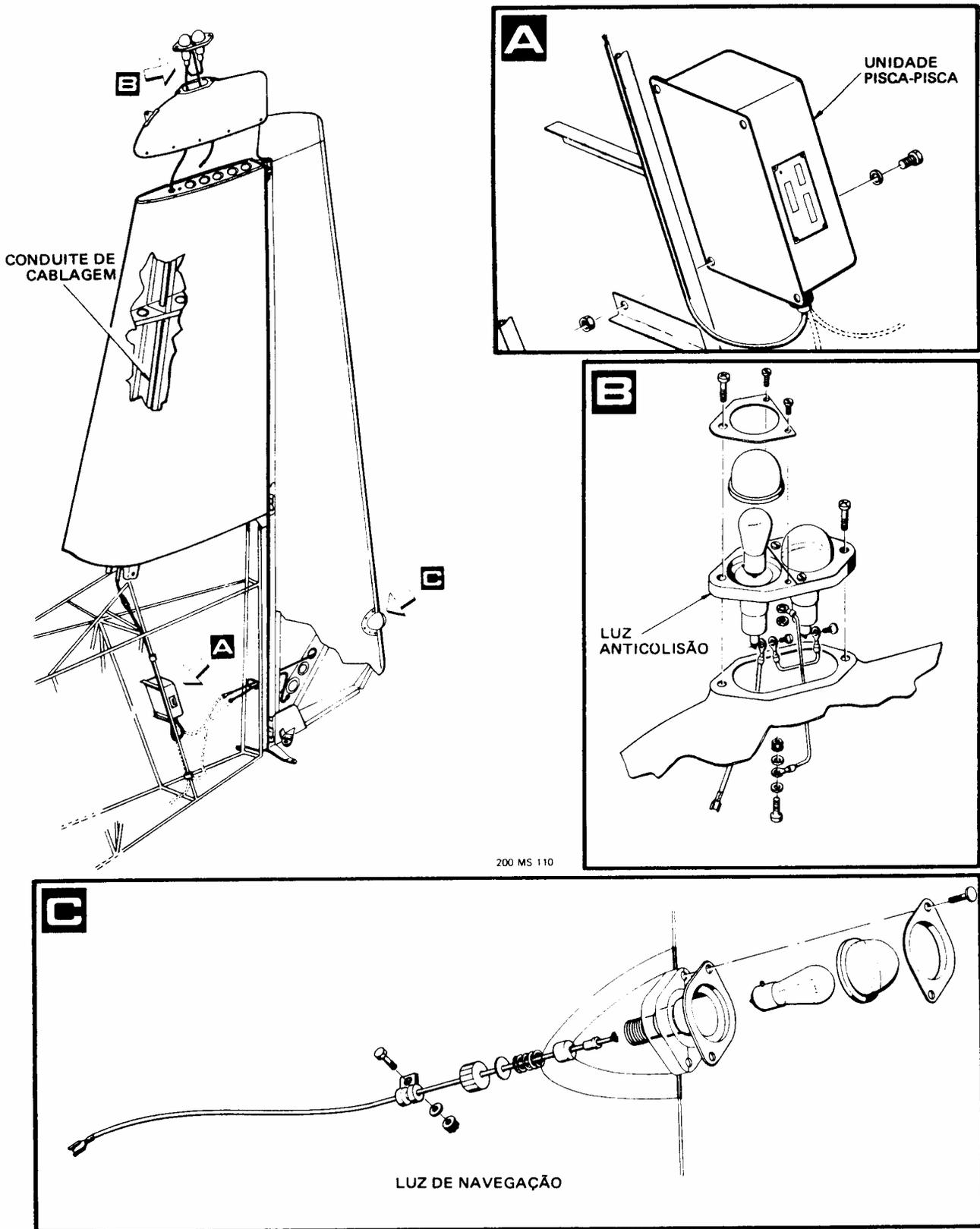


Figura 24-6. Instalação das Luzes de Navegação

24-37. ANÁLISE DE CARGA ELÉTRICA

EQUIPAMENTO	AMPÈRES NECESSÁRIOS
EQUIPAMENTOS INSTALADOS (carga contínua)	
Contactor da bateria	0,5
Indicador de nível de combustível	0,3
Indicador triplo (temperatura de cilindro e de óleo)	0,2
Motor do agitador do sistema agrícola	6,5
Luz anticolisão	1,0
Luzes de navegação	2,2
EQUIPAMENTOS DE OPERAÇÃO NÃO CONTÍNUA	
Bomba de combustível	3,0
Aviso de estol	0,4
Faróis de aterragem	18,0

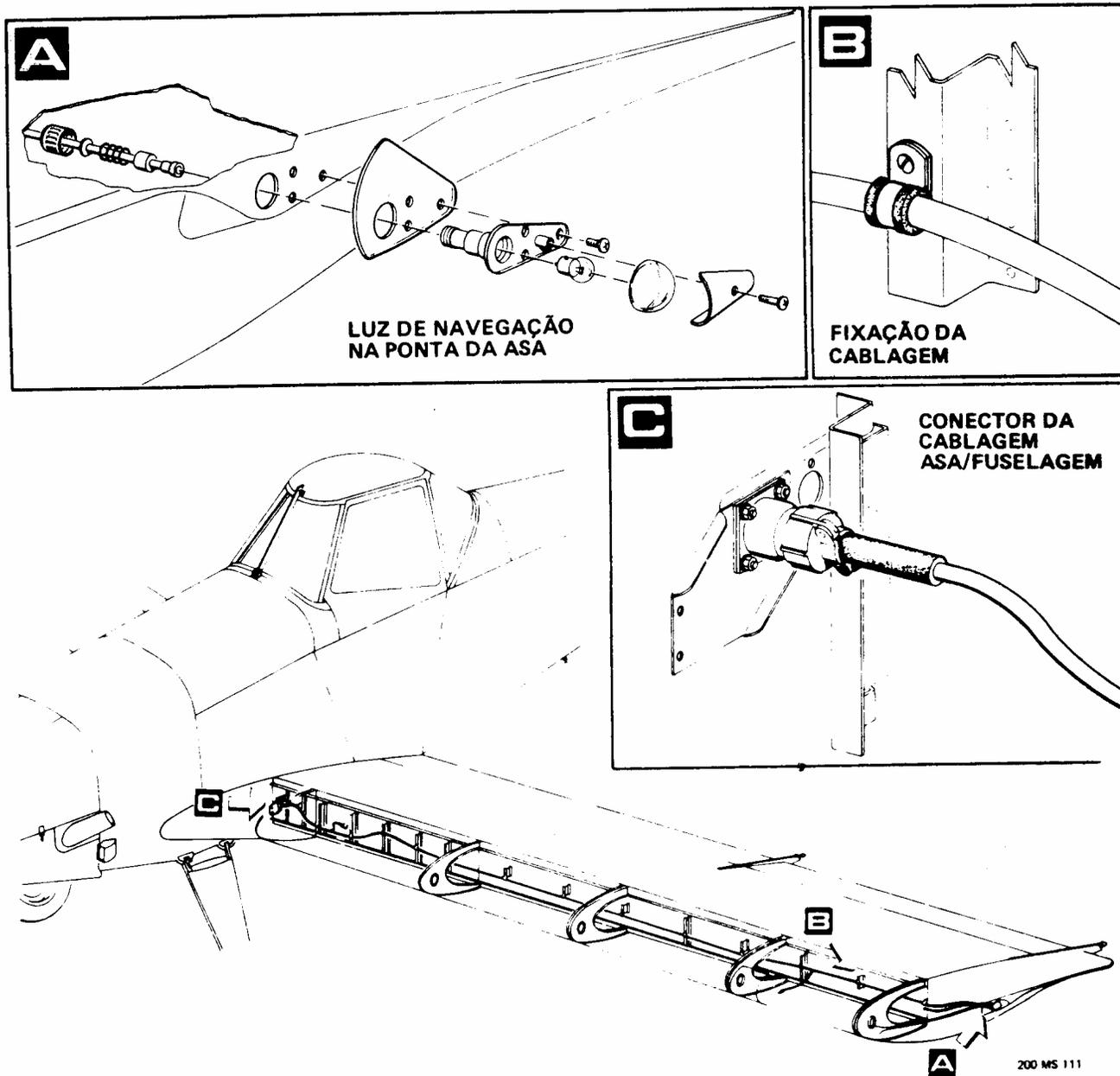


Figura 24-7. Instalação da Luz de Navegação na Asa

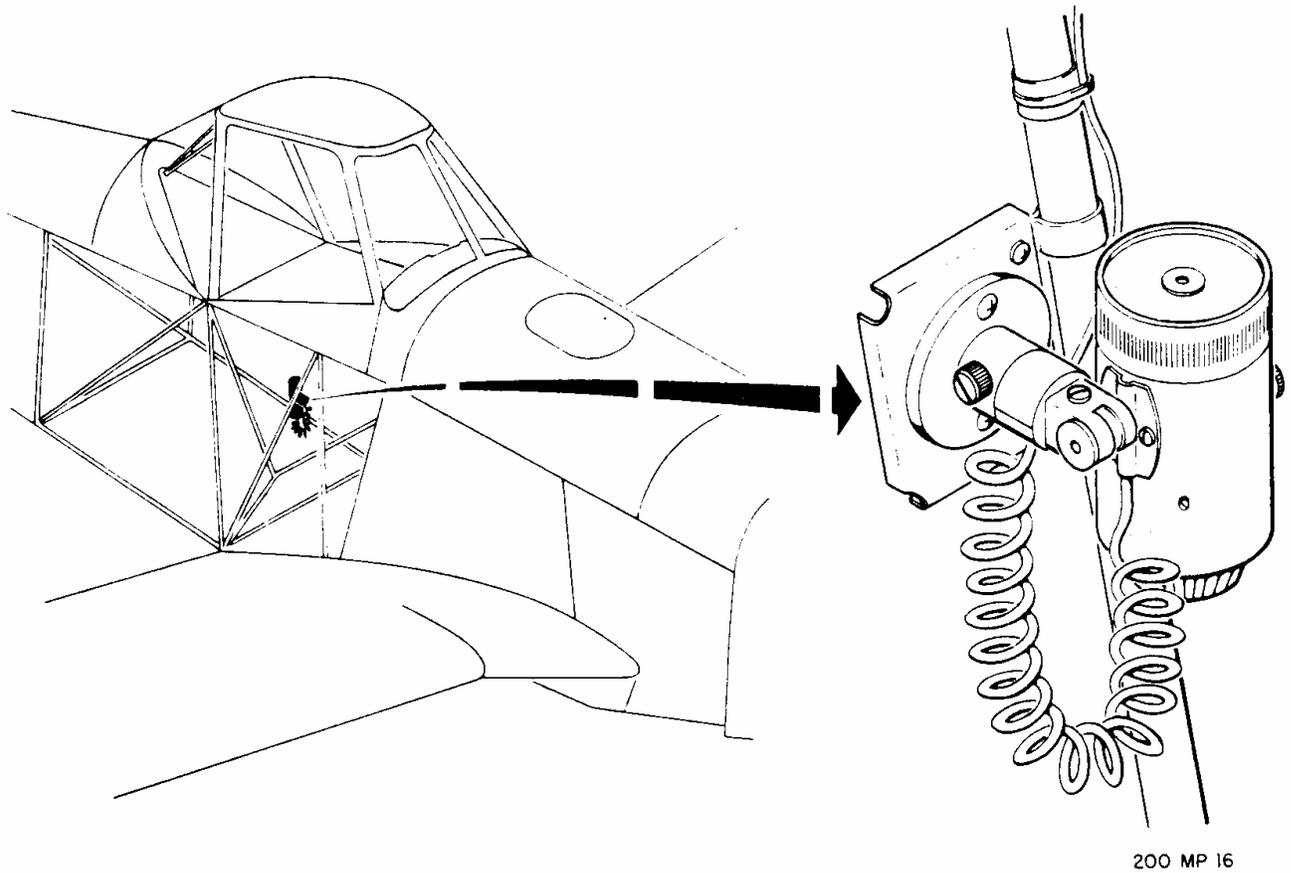


Figura 24-8. Instalação do Projetor de Cabine

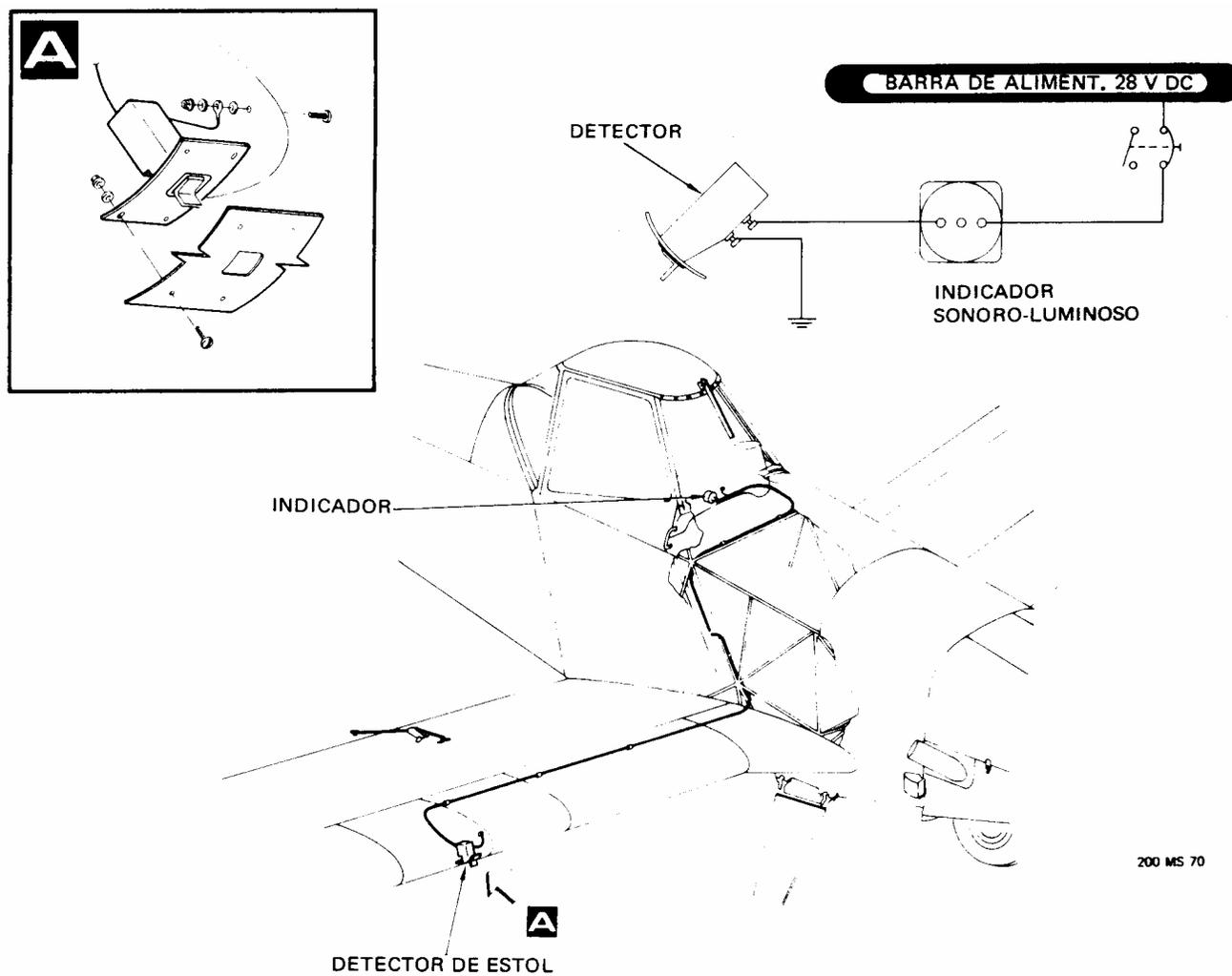


Figura 24-9. Instalação do Aviso de Estol

CAPÍTULO 27 - COMANDOS DE VÔO**ÍNDICE**

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
27-1	Sistema de Comando dos Ailerons (Figura 27-1).....	27-3
27-2	Pesquisa de Panes.....	27-3
27-3	Manche e Conjunto do Tubo de Torção (Figura 27-2).....	27-5
27-4	Remoção do Manche.....	27-5
27-5	Instalação do Manche.....	27-5
27-6	Remoção do Conjunto do Manche e Tubo de Torção.....	27-6
27-7	Instalação do Conjunto do Manche e Tubo de Torção.....	27-7
27-8	Reparo do Manche e Conjunto do Tubo de Torção.....	27-7
27-9	Remoção, Reparo e Instalação dos Guinhóis do Aileron.....	27-7
27-10	Remoção e Instalação dos Cabos e Roldanas do Aileron.....	27-8
27-11	Remoção, Reparo e Instalação do Aileron.....	27-8
27-12	Regulagem do Sistema de Comando do Aileron.....	27-9
27-13	Sistema de Comando dos Flapes da Asa (Figura 27-5).....	27-10
27-14	Verificação Operacional dos Flapes.....	27-10
27-15	Pesquisa de Panes.....	27-11
27-16	Remoção, Reparo e Instalação do Conjunto da Alavanca de Comando dos Flapes.....	27-12
27-17	Remoção, Reparo e Instalação dos Flapes (Figura 27-6).....	27-12
27-18	Regulagem do Sistema de Comando dos Flapes.....	27-14
27-19	Sistema de Comando do Profundor.....	27-14
27-20	Pesquisa de Panes.....	27-14
27-21	Remoção e Instalação do Profundor (Figura 27-8).....	27-15
27-22	Remoção e Instalação do Manche.....	27-15
27-23	Remoção do Guinhol.....	27-16
27-24	Instalação do Guinhol.....	27-17
27-25	Remoção e Instalação dos Cabos de Comando.....	27-17
27-26	Regulagem do Sistema de Comando do Profundor.....	27-17
27-27	Sistema de Comando do Compensador (Figura 27-9).....	27-19
27-28	Pesquisa de Panes.....	27-19
27-29	Remoção e Instalação do Compensador.....	27-22
27-30	Remoção e Instalação do Atuador do Compensador.....	27-22
27-31	Remoção e Instalação do Conjunto do Disco de Comando do Compensador.....	27-22
27-32	Remoção de Cabos e Correntes.....	27-22
27-33	Instalação de Cabos e Correntes.....	27-23

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
27-34	Regulagem do Sistema de Comando do Compensador.....	27-23
27-35	Sistema de Comando do Leme de Direção (Figura 27-10).....	27-24
27-36	Pesquisa de Panes	27-24
27-37	Pedais do Leme de Direção	27-24
27-38	Remoção e Instalação dos Pedais do Leme de Direção (Figura 27-10).....	27-25
27-39	Remoção e Instalação dos Cabos do Leme de Direção.....	27-25
27-40	Remoção e Instalação do Leme de Direção (Figura 27-11).....	27-25
27-41	Regulagem do Sistema de Comando do Leme de Direção.....	27-25

27-1. SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS (Figura 27-1)

O sistema de comando dos ailerons consiste de hastes de comando, de cabos e de articulações mecânicas que conectam os ailerons a um manche tipo alavanca. O manche utiliza um conjunto de tubo de torção/braço que transforma o movimento lateral do manche em movimento de acionamento dos cabos do aileron.

A tensão dos cabos é ajustada por meio de esticadores. Os limites máximos de deflexão dos ailerons são controlados por parafusos-batente ajustáveis, localizados na asa. Além destes batentes são providos batentes de sobreflexão no conjunto do manche.

Cabos diretos conectam o conjunto do tubo de torção/braço a um guinhol em cada asa. Um terceiro cabo de comando entre estes guinhóis e uma haste de comando ligada a cada guinhol completam o sistema.

27-2. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Comandos não respondem prontamente		
a. Cabos de comando frouxos.	Verifique a tensão nos cabos.	Ajuste a tensão dos cabos.
b. Roldana quebrada.	Verifique visualmente.	Substitua as roldanas quebradas.
c. Suporte de roldana deformado.	Verifique visualmente.	Substitua os suportes deformados.
d. Terminais de haste demasiadamente gastos	Verifique visualmente.	Substitua os terminais gastos.
e. Rolamentos soltos ou defeituosos.	Verifique visualmente os rolamentos do guinhol	Fixe os rolamentos. Substitua os rolamentos defeituosos
2. Manche pesado		
a. Cabos demasiadamente apertados..	Verifique a tensão dos cabos.	Ajuste a tensão dos cabos.
b. Roldana agarrando.	Verifique o movimento das roldanas movimentando o aileron.	Substitua a roldana defeituosa.
c. Cabo fora da roldana.	Verifique visualmente a causa.	Recoloque o cabo na roldana.
d. Falta de lubrificação.	Verifique visualmente.	Lubrifique.
3. Posição neutra dos ailerons não coincide com a posição neutra do manche		
a. Cabos ou hastes de comando regulados incorretamente.	Verifique a regulagem.	Regule conforme o parágrafo 27-12
4. Deflexão incorreta do aileron		
a. Sistema do aileron incorretamente regulado	Verifique a regulagem.	Regule conforme o parágrafo 27-12.

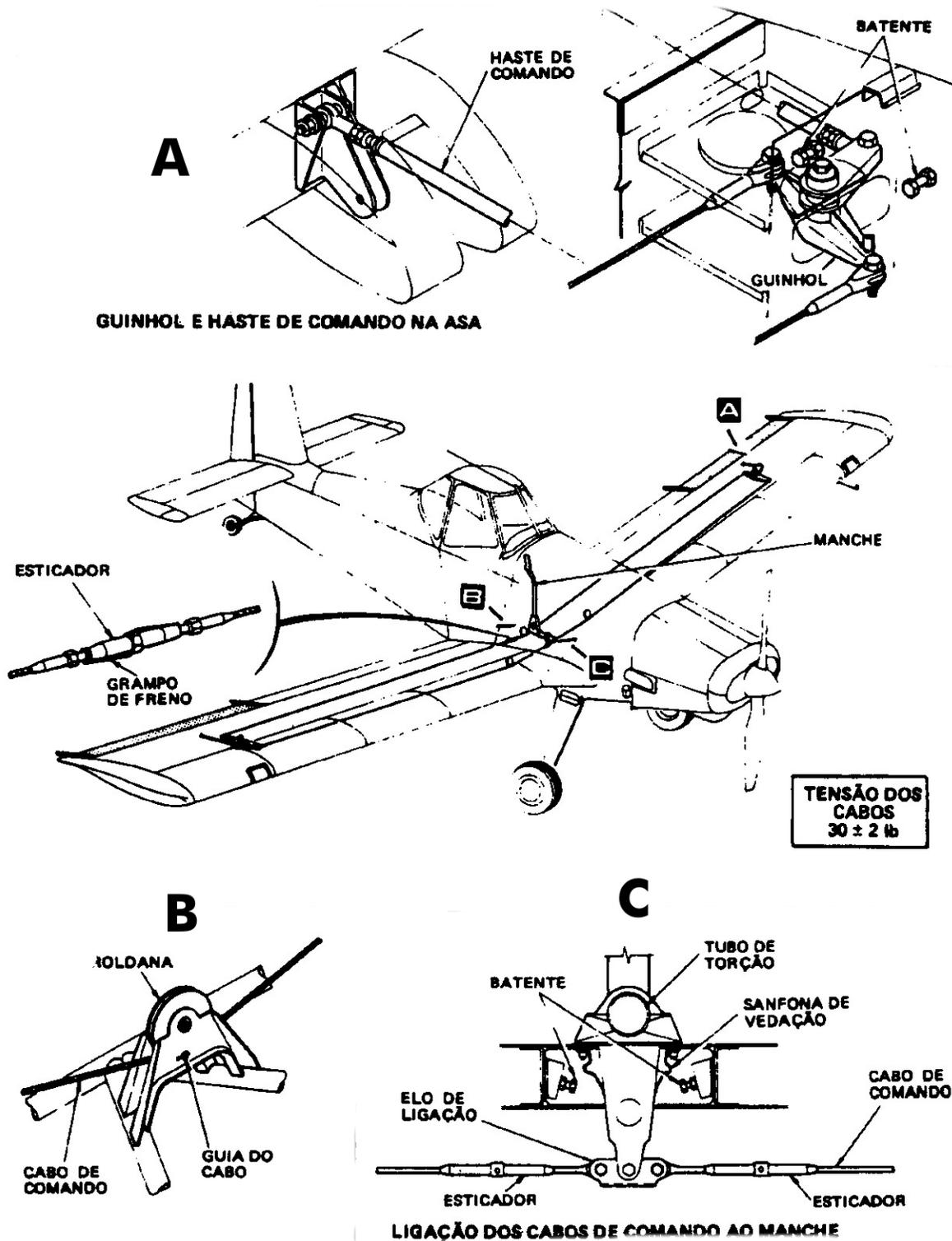


Figura 27-1. Sistema de Comando do Aileron

27-3. MANCHE E CONJUNTO DO TUBO DE TORÇÃO (Figura 27-2)

O manche é articulado num suporte na extremidade traseira do conjunto do tubo de torção, provendo movimento para frente e para trás para o comando do profundor. Quando movido lateralmente, o manche gira o conjunto do tubo de torção, o qual comanda os ailerons.

Quando o avião está estacionado, o manche é imobilizado por uma trava mecânica instalada sob o painel de instrumentos

27-4. REMOÇÃO DO MANCHE

O manche pode ser removido separadamente do tubo de torção, sem alterar a regulagem dos ailerons.

O manche pode ser removido da seguinte maneira:

- a. Desconecte do manche o elo de ligação dos cabos do profundor, retirando a porca, arruela e parafuso de fixação, na extremidade inferior do manche.
- b. Desligue o cabo elétrico do botão do microfone (opcional).
- c. Remova o parafuso de articulação do manche.
- d. Remova o manche.

27-5. INSTALAÇÃO DO MANCHE

- a. Introduza o manche em seu alojamento no conjunto do tubo de torção.
- b. Fixe o elo de ligação dos terminais dos cabos do profundor à extremidade inferior do manche e contrapine a porca após a instalação.
- c. Instale o parafuso de articulação do manche e contrapine a porca.
- d. Conecte o cabo elétrico do botão do microfone (opcional).
- e. Certifique-se de que todos os itens anteriormente desconectados estejam corretamente instalados e contrapinados.

27-6. REMOÇÃO DO CONJUNTO DO MANCHE E TUBO DE TORÇÃO

- a. Remova os painéis de revestimento necessários para obter acesso aos cabos de comando dos ailerons e do profundor.
- b. Alivie as tensões dos cabos de comando dos ailerons por meio dos esticadores próximos ao tubo de torção e dos cabos de comando do profundor por meio dos esticadores localizados na fuselagem, logo atrás da cabine de pilotagem.
- c. Desconecte os cabos de comando do profundor do elo de ligação, na extremidade inferior do manche.
- d. Desconecte os cabos de comando do aileron do elo de ligação, no braço do tubo de torção.
- e. Desligue o cabo elétrico do botão do microfone (opcional).
- f. Remova o conjunto manche/tubo de torção, afrouxando os parafusos que o fixam aos seus suportes e ao piso.

NOTA

- Durante a remoção do conjunto, tome cuidado para não danificar a sanfona de vedação do braço do tubo de torção.
- Observe a posição da arruelas dos mancais do conjunto do manche, pois as mesmas são de ajustagem e devem ser montadas nos mesmos pontos de onde foram retiradas.

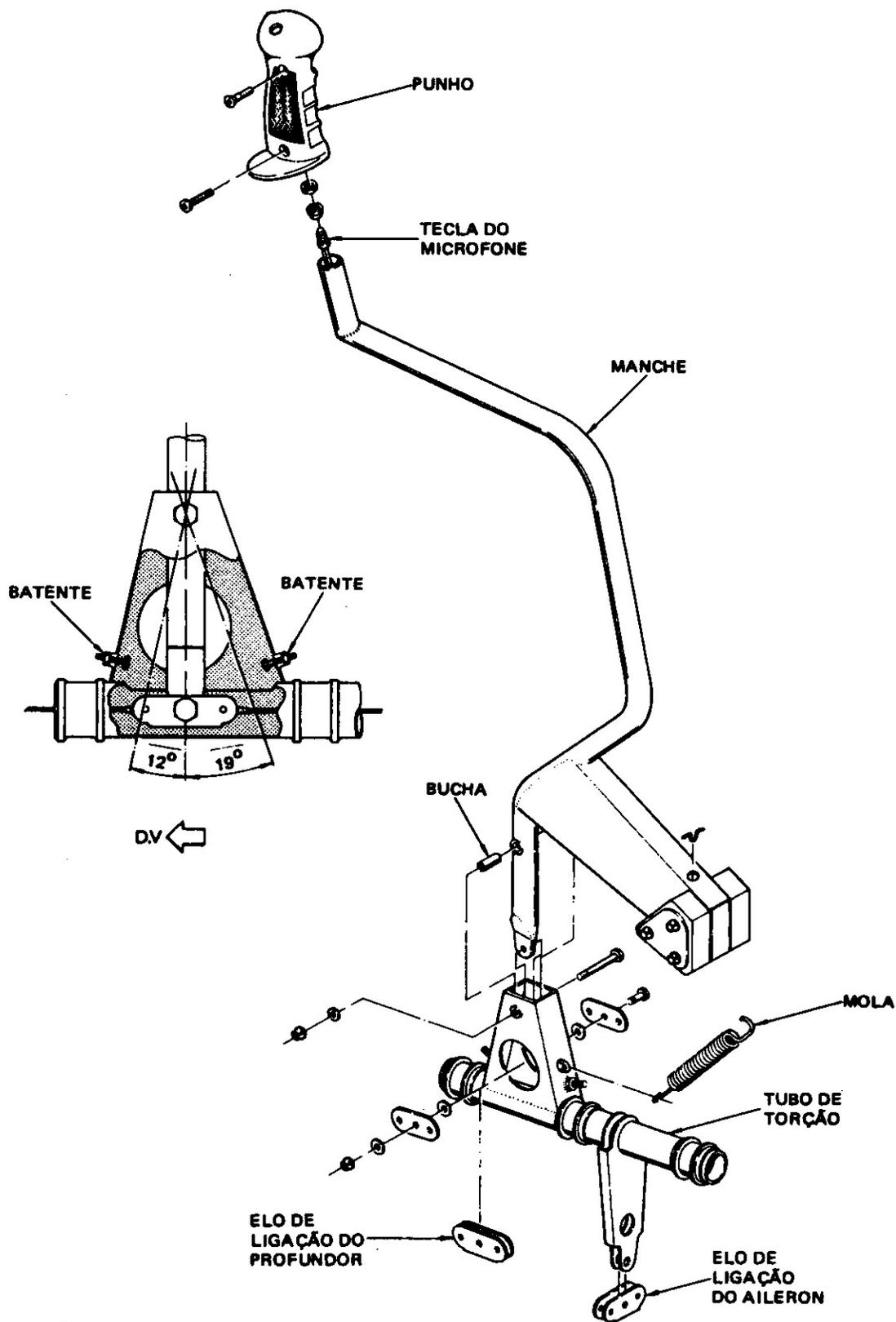


Figura 27-2 - Instalação do Manche

27-7. INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO MANCHE E TUBO TORÇÃO

Instale o conjunto manche/tubo de torção, fixando-o por meio dos suportes parafusados ao piso. Tome cuidado com a instalação das fitas de teflon.

- Observe, durante a montagem, a posição correta do braço do tubo de torção na sanfona de vedação.
 - Observe a posição de montagem das arruelas de ajustagem.
- b. Conecte os cabos de comando dos ailerons ao elo de ligação dos terminais, na extremidade inferior do braço do tubo de torção.
 - c. Conecte os cabos de comando do profundor ao elo de ligação dos terminais, na extremidade inferior do manche.
 - d. Ligue o cabo elétrico do botão do microfone (opcional).
 - e. Contrapine as porcas de fixação dos cabos de comando.
 - f. Regule os cabos de comando dos ailerons e do profundor, aplicando-lhes as tensões especificadas nos parágrafos 27-12 e 27-26 (Regulagem do Sistema de Comando dos Ailerons e Regulagem do Sistema de Comando do Profundor); durante a regulagem, mantenha travados em neutro o manche, o profundor e os ailerons.
 - g. Frene os esticadores após a regulagem.
 - h. Certifique-se que todos os itens anteriormente desconectados estejam corretamente.
 - i. Instale os painéis de revestimento da fuselagem anteriormente removidos.
 - j. Inspeccione os comandos quanto a movimentos livres e sentido correto.

27-8. REPARO DO MANCHE E CONJUNTO DO TUBO DE TORÇÃO

Tubo de torção com desgaste excessivo ou deformado, buchas ou outros componentes devem ser substituídos.

27-9. REMOÇÃO, REPARO E INSTALAÇÃO DOS GUINHÓIS DO AILERON

- a. Abra a porta de acesso situada abaixo do guinhol.
- b. Remova os painéis de revestimento da fuselagem necessários para obter acesso aos cabos de comando dos ailerons.
- c. Alivie a tensão nos cabos de comando dos ailerons.
- d. Desconecte os cabos de comando do guinhol.
- e. Desconecte do guinhol a haste de comando do aileron, removendo a porca, a arruela e o parafuso.
- f. Remova a porca, a arruela e o parafuso que seguram o guinhol à estrutura da asa. Remova o guinhol pela porta de acesso.

NOTA

Tampe as extremidades dos rolamentos do guinhol para evitar a entrada de pó ou sujeira.

- g. O reparo consiste na substituição de rolamentos avariados ou terminais tortos, gastos ou corroídos.

- h. Posicione o guinhol na asa. Instale o parafuso de fixação no guinhol e aperte-o com o torque especificado.
- i. Conecte os cabos do aileron ao guinhol.
- j. Conecte a haste de comando do aileron ao guinhol.
- k. Regule os cabos de comando aplicando-lhes a tensão especificada no parágrafo 27-12, mantendo os comandos travados durante a regulagem.
- l. Frene os esticadores dos cabos de comando.
- m. Instale as portas de acesso e os painéis de revestimento anteriormente removidos.

27-10. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS CABOS E ROLDANAS DO AILERON

- a. Remova as portas de acesso situadas sob os guinhóis da asa.
- b. Remova os painéis de revestimento da fuselagem para obter acesso ao tubo de torção do conjunto do manche.
- c. Afrouxe, pelos esticadores, os cabos de comando.
- d. Remova os parafusos de fixação dos terminais dos cabos de comando dos guinhóis e dos elos de ligação, na extremidade inferior do braço do tubo de torção.
- e. Remova as três roldanas do sistema, removendo o parafuso de fixação tem como o pino de guarda do cabo.

NOTA

Para facilitar a instalação dos cabos, pode ser atado um pedaço de arame-guia numa extremidade do cabo, antes que este seja removido do avião. Deixe o arame na mesma posição do cabo no avião, ate-o ao cabo a ser instalado e use-o para puxar o cabo em posição.

Instale o cabo e roldanas, seguindo o procedimento abaixo:

- f. Instale as roldanas nos seus suportes, fixando-as por meio dos parafusos que devem ser contrapinados.
- g. Coloque os cabos de comando, utilizando-se dos arames-guia (se foram instalados durante a remoção dos cabos).
- h. Conecte os terminais dos cabos aos guinhóis dos ailerons nas asas.
- i. Conecte os terminais dos cabos aos elos de ligação, na extremidade inferior do braço do tubo de torção.
- j. Conecte os esticadores dos cabos de comando. Observe que o mesmo número de fios de rosca de cada terminal penetre no esticador.
- k. Instale os pinos de guarda das roldanas, cantrapinando-os em seguida.
- l. Trave o manche na posição neutra.
- m. Regule os cabos de comando, aplicando-lhes a tensão especificada no parágrafo 27-12 (Regulagem do Sistema de Comando dos Ailerons).
- n. Verifique o sistema de comando dos ailerons quanto a movimentos livres e sentido correto.

27-11. REMOÇÃO, REPARO E INSTALAÇÃO DO AILERON (Figura 27-3)

- a. Remova a chapa de proteção da articulação central do aileron.
- b. Desconecte a haste de comando do aileron (no aileron).

- c. Remova os parafusos das três ferragens de articulação, tomando especial cuidado com as duas buchas de cada ferragem.
- d. Retire o aileron.
- e. O aileron pode ser reparado conforme as instruções contidas no Capítulo 20 "Reparos Estruturais". Após os reparos, efetue um balanceamento estático do aileron. Antes da instalação, assegure-se que os pesos de balanceamento estejam bem seguros ao aileron.
- f. Para instalar o aileron siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção. Se a ajustagem da haste de comando não tiver sido alterada, o sistema de comando do aileron não precisará ser regulado. Verifique a regulagem e corrija-a, se necessário.

27-12. REGULAGEM DO SISTEMA DE COMANDO DO AILERON

- a. Trave o manche em neutro.
- b. Desconecte as hastes de comando dos ailerons.
- c. Aperte os parafusos-batente dos guinhóis e os do manche várias voltas; para evitar interferência com a nova regulagem.
- d. Ajuste os esticadores de modo a colocar os guinhóis de cada asa na posição neutra (a posição neutra do guinhol será obtida quando os cabos de comando estiverem perpendiculares ao guinhol; veja a figura 27-4). Após atingir a posição neutra dos guinhóis, aperte os esticadores dos cabos, aplicando-lhes a tensão de 30 ± 2 lb.
- e. Segure manualmente um aileron alinhado com o bordo de fuga do flape (flapes recolhidos) e da posta da asa. Faça o mesmo com o outro aileron. Em seguida, ajuste as hastes de comando, até que os terminais alinhem com os furos de ligação dos ailerons.
- f. Destrave o manche.
- g. Ajuste os batentes primários no guinhol do aileron em cada asa, para obter as deflexões máximas, para cima e para baixo, indicadas no Capítulo 05.
- h. Com os ailerons atingindo os batentes primários, ajuste os batentes secundários no manche, de modo a obter uma pequena folga, suficiente para que uma folha de papel passe entre o batente e o braço do tubo de torção.
- i. Retire o transferidor e verifique todas as peças quanto à instalação correta e frenagem.

NOTA

Verifique se os ailerons se movem na direção correta quando operados por meio do manche.

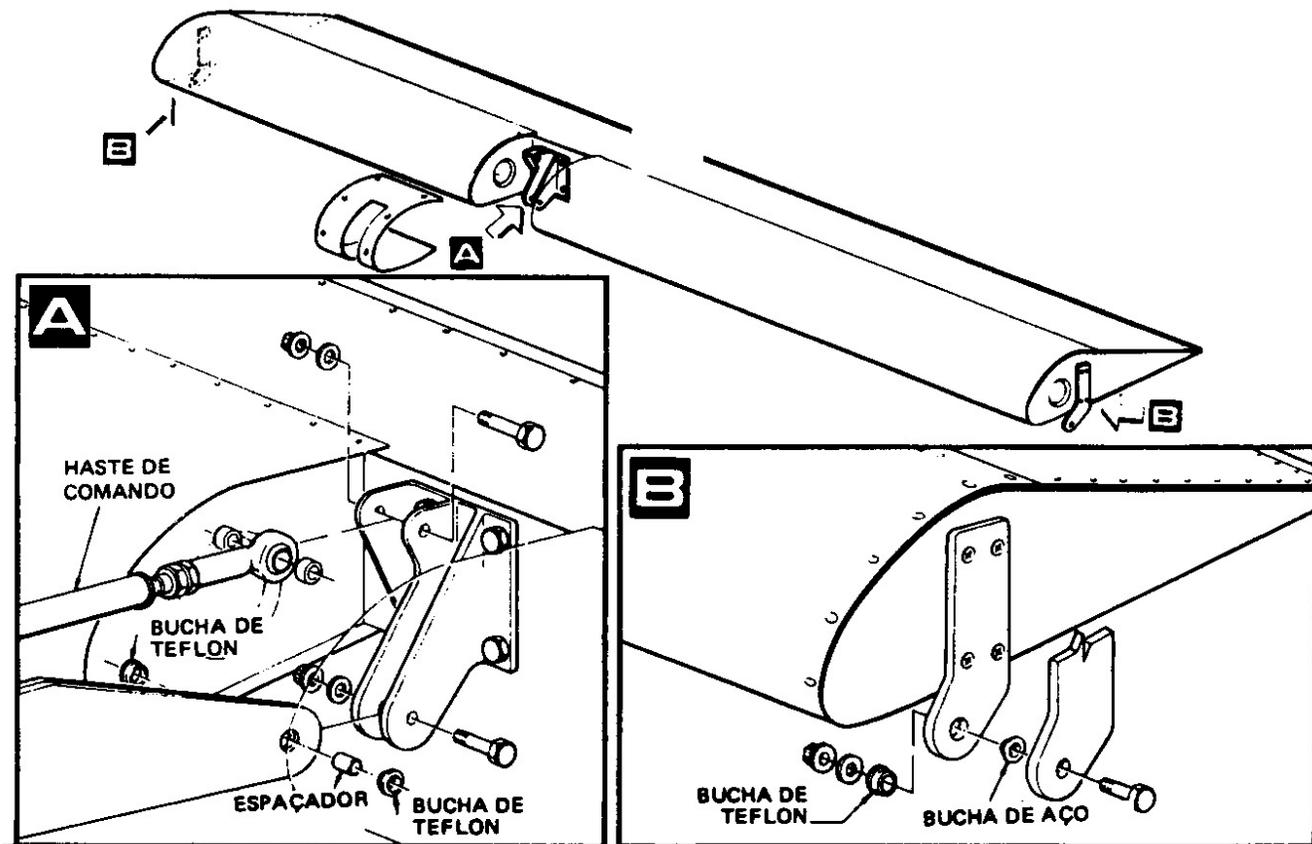


Figura 27-3. Instalação do Aileron

27-13. SISTEMA DE COMANDO DOS FLAPES DA ASA (Figura 27-5)

O sistema dos flapes da asa é comandado manualmente por meio de uma alavanca de comando situada à esquerda do piloto.

As mudanças na posição dos flapes são conseguidas movimentando-se a alavanca para fora da sua posição inicial (0°).

A alavanca de comando possui quatro posições seletivas (0°, 8°, 20° e 30°. Para levar o flape de 0° para 8°, basta movimentar a alavanca para cima. Da posição 8° para 30° é necessário comprimir o botão na extremidade da alavanca, para livrá-la do engate dentado. Para retornar à posição de 8° e desta para 0° é, também necessário comprimir o botão da alavanca.

Na posição de 0° (flape totalmente recolhido) a alavanca não possui trava nos engates dentados.

27-14. VERIFICAÇÃO OPERACIONAL DOS FLAPES

- Opere os flapes ao longo de todo o curso, observando quanto a movimento irregular ou saltos, emperramento e desligamento do sistema. Assegure-se de que os flapes se movam conjuntamente ao longo de todo o curso de deflexão.
- Recolha os flapes e verifique que eles estejam completamente levantados. Monte um transferidor num dos flapes e ajuste a 0°.
- Estenda os flapes para a posição toda abaixada e verifique quanto a ângulo correto de abaixamento.

d. Verifique as articulações e os pontos de engate quanto a jogo excessivo.

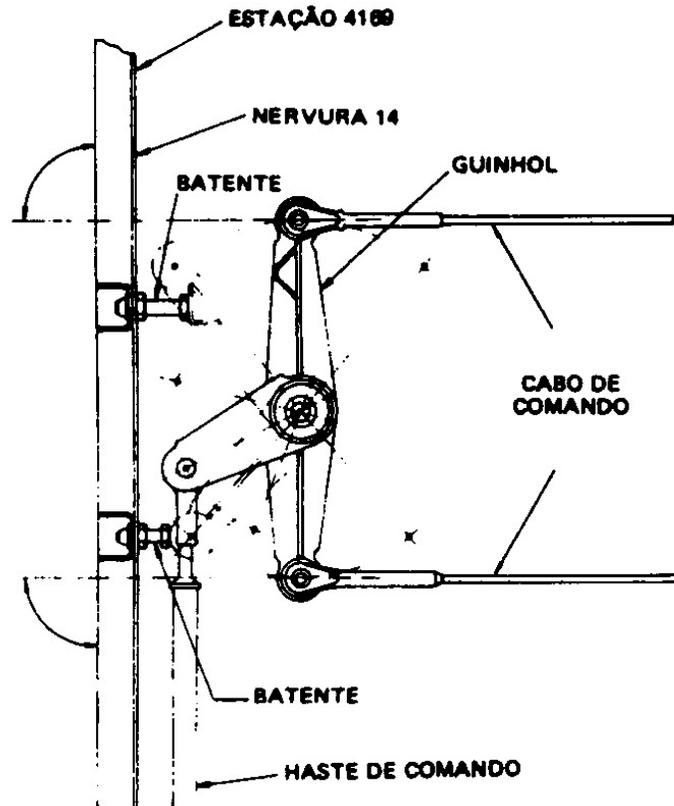


Figura 27-4. Posição Neutra do Guinhol do Aileron

27-15. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Um ou ambos os flapes não se movimentam quando a alavanca de comando é atuada		
a. Barra de torção ou hastes de comando defeituosas.	Verifique	Repare, conforme necessário.
b. Hastes de comando desconectadas.	Verifique	Repare, conforme necessário.
2. Emperramento no sistema quando os flapes são levantados ou abaixados		
a. Articulações nas hastes de comando defeituosas ou barra de torção torta.	Verifique as articulações e a barra de torção.	Repare ou substitua, conforme necessário..

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
3. Deflexão dos flapes incorreta		
a. Regulagem incorreta		Regule corretamente os flapes, conforme as instruções no parágrafo 27-18.
4. Alavanca de comando travada		
a. Regulagem incorreta com a barra de torção caindo em ângulo morto.	Verifique visualmente.	Regule corretamente, conforme o parágrafo 27-18.
b. Sistema do botão de liberação da trava danificado.	Verifique, no quadrante de engate, se ao ser apertado o botão, o pino levanta.	Substitua o conjunto da alavanca.

27-16. REMOÇÃO, REPARO E INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA ALAVANCA DE COMANDO DOS FLAPES

- Remova a braçadeira de fixação da sanfona.
- Remova os parafusos de fixação da alavanca à estrutura tubular.
- Remova o parafuso de fixação do terminal da haste atuadora (haste interna) ao quadrante.
- Remova o parafuso de fixação da alavanca de comando do quadrante e a haste de comando.
- Remova do avião a alavanca de comando.
- Reparos no conjunto da alavanca consistem na substituição de componentes defeituosos.
- Instale o conjunto da alavanca seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção e regulando o sistema conforme as instruções no parágrafo 27-18.

NOTA

Ao reinstalar o conjunto da alavanca de comando dos flapes, verifique a posição correta da sanfona.

27-17. REMOÇÃO, REPARO E INSTALAÇÃO DOS FLAPES (Figura 27-6)

- Desconecte a haste de comando do flape do tubo de torção.

NOTA

Antes de remover o flape, assegure-se que o mesmo esteja amparado corretamente.

- Remova os parafusos de fixação das ferragens de articulação do flape. Durante esta fase preste atenção às buchas e espaçadores utilizados nas articulações.
- Para instalar o flape, coloque-o em posição no bordo de fuga da asa e instale os parafusos nas ferragens de articulação, prestando particular atenção às buchas e espaçadores.
- Conecte a haste de comando do flape. Apenas encoste a porca do parafuso de ligação do terminal da haste ao flape.

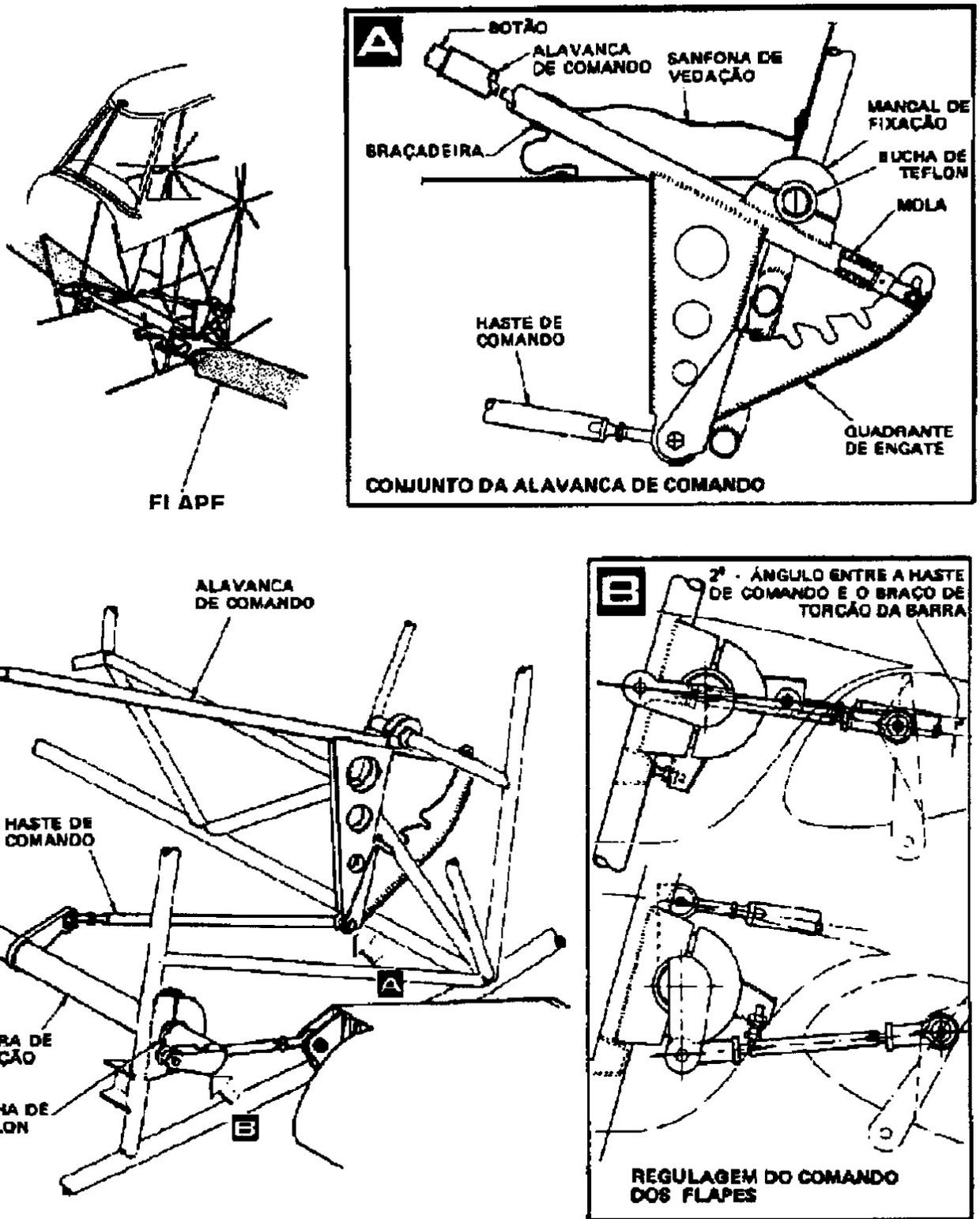


FIGURA 27-5 - INSTALAÇÃO DOS COMANDOS DOS FLAPES

- a. Verifique o flape quanto à deflexão total.
- b. Se necessário, regule o sistema do flape conforme o parágrafo seguinte; caso contrário, aperte o parafuso de ligação do terminal da haste de comando do flape.

27-18. REGULAGEM DO SISTEMA DE COMANDO DOS FLAPES

- a. Regule o parafuso de ajustagem do tubo de torção na posição de 2° além do neutro (veja o detalhe B na figura 27-5). Mantenha o tubo de torção nesta posição.
- b. Com os flapes em 0° (bordo de fuga do flape alinhado com o bordo de fuga do aileron travado em neutro) e a alavanca de comando na posição "Recolhidos" (alavanca de comando travada no quadrante de engate), ajuste as hastes de comando para o comprimento necessário para coincidirem os terminais da haste com os furos de fixação do flape e do tubo de torção.

NOTA

Após a regulagem, a diferença entre os dois flapes não deve exceder 1°.

- c. Aperte as contraporcas dos terminais das hastes de comando.
- d. As demais posições do flape serão limitadas pelos dentes do quadrante de engate.

27-19. SISTEMA DE COMANDO DO PROFUNDOR

O sistema de comando do profundor é ilustrado na figura 27-7.

A operação do profundor é comandada por meio de movimento convencional do manche, transmitido ao profundor por meio de um sistema de cabos, guinhol e roldanas. Um compensador é instalado no profundor direito. O movimento do profundor é limitado por batentes primários que contatam o guinhol do profundor. Batentes secundários estão instalados no suporte do manche, de modo a evitar a sobreflexão do profundor.

27-20. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Profundor não responde ao comando no manche

a. Haste de comando desconectada.	Verifique visualmente.	Conecte a haste de comando.
b. Cabos desconectados.	Verifique visualmente.	Conecte os cabos.

2. Profundor emperrado ou com movimentos irregulares

a. Bucha na articulação do manche defeituosa.	Verifique o manche quanto a jogo excessivo.	Substitua a bucha.
b. Buchas no guinhol defeituosas.	Verifique o manche quanto a emperramento e jogo excessivo.	Substitua as buchas (se possível) ou o guinhol.

c. Cabos frouxos.	Verifique a tensão.	Corrija a tensão.
d. Cabos fora das roldanas	Verifique o percurso dos cabos.	Coloque os cabos nas roldanas.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
e. Articulações do profundor defeituosas.	Verifique as articulações.	Substitua as articulações defeituosas.
f. Parafusos de articulação excessivamente apertados.	Verifique.	Reajuste.
g. Falta de lubrificação		Lubrifique conforme o diagrama no Capítulo 00.
h. Roldanas defeituosas.	Verifique	Substitua as peças defeituosas.
CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO

3. Profundor não atinge o curso previsto

a. Batentes primários incorretamente regulados.		Regule, conforme o parágrafo 27-26.
b. Batentes secundários interferindo.		Regule, conforme o parágrafo 27-26.
c. Cabos apertados desigualmente.		Regule o sistema, conforme o parágrafo 27-26.

27-21. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO PROFUNDOR (Figura 27-8)

- Remova as carenagens na região do estabilizador horizontal.
- Desconecte do compensador a haste de comando (somente no caso de remoção do profundor direito). Se as regulagens do compensador e atuador não forem alteradas, o sistema do compensador não precisará ser regulado.

NOTA

Assegure-se que o profundor em remoção esteja devidamente amparado antes de soltar os parafusos que o fixam.

- Remova os parafusos de fixação do tubo de torção do profundor ao guinhol.
- Remova o parafuso na ferragem de articulação do profundor no estabilizador horizontal.
- Remova o profundor, deslizando-o sobre a haste de comando do compensador (no caso de remoção do profundor direito).
- Para instalar o profundor siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção. Verifique a regulagem do profundor e compensador, regule, se necessário (veja os parágrafos 27-26 e 27-34).

27-22. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO MANCHE

Veja os parágrafos 27-4 e 27-5 neste Capítulo.

27-23. REMOÇÃO DO GUINHOL

- Remova a carenagem fuselagem/empenagem.
- Afrouxe os esticadores nos cabos de comando do profundor e desconecte os cabos do guinhol.
- Remova os parafusos de fixação dos tubos de torção dos profundores ao guinhol
- Remova o parafuso de articulação do guinhol ao seu suporte no estabilizador horizontal.

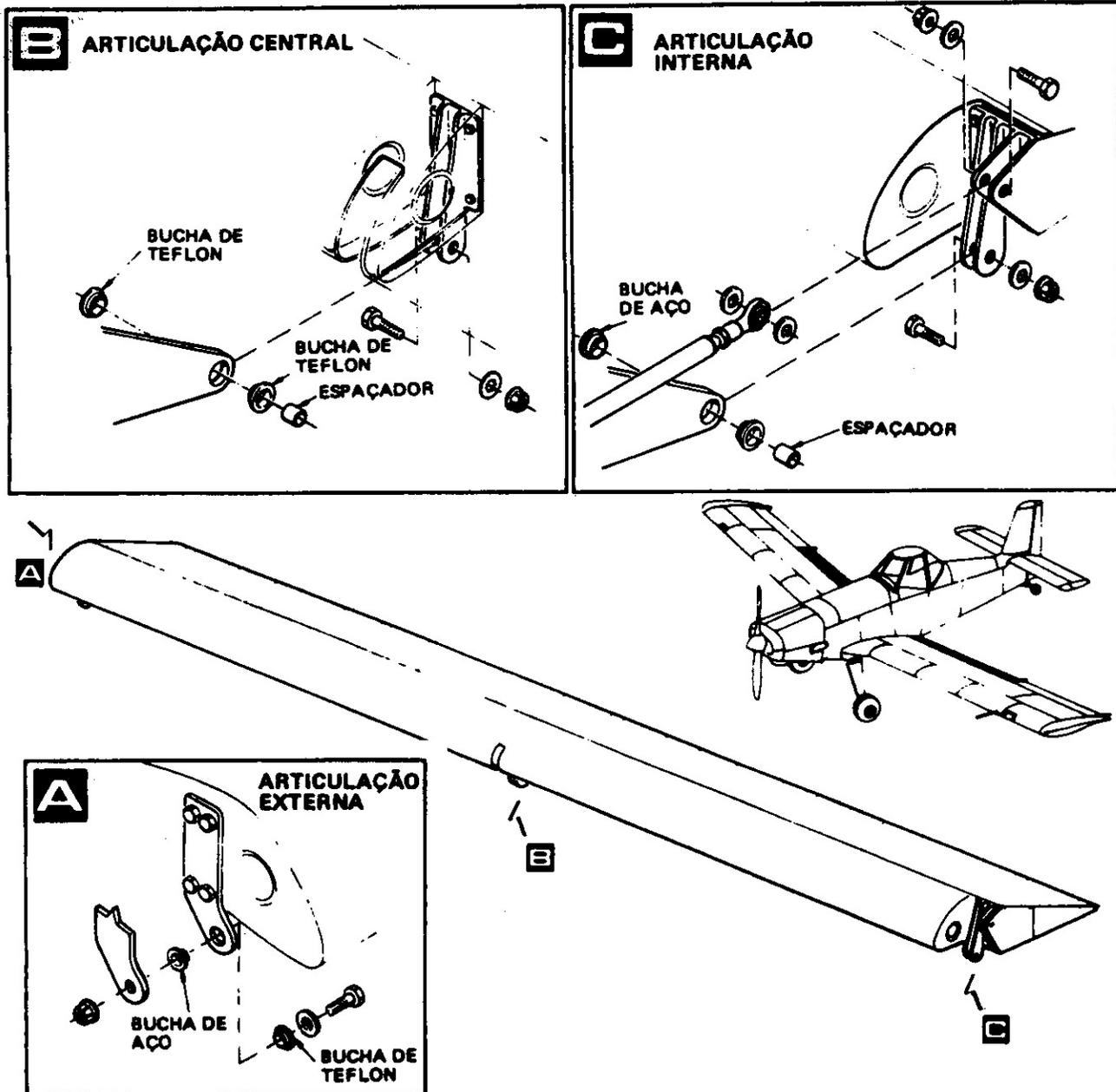


Figura 27-6. Instalação do Flape

27-24. INSTALAÇÃO DO GUINHOL

- a. Instale o guinhol em posição, fixando-o aos tubos de torção dos profundores por meio dos parafusos.
- b. Instale o parafuso de articulação do guinhol no seu suporte.
- c. Conecte os cabos de comando ao guinhol.
- d. Com o profundor em neutro e o manche travado, tensione os cabos de comando.
- e. Instale a carenagem anteriormente removida.

27-25. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS CABOS DE COMANDO

- a. Afrouxe os cabos de comando por meio dos esticadores.
- b. Remova os esticadores.
- c. Desconecte os cabos de comando no guinhol e no manche.
- d. Remova o pino de guarda da roldana localizada na parte traseira da fuselagem.
- e. Remova as duas roldanas localizadas sobre o piso, atrás do assento do piloto.
- f. Remova os pinos de guarda da roldana localizada na parte dianteira do piso.
- g. Para facilitar a instalação subsequente, amarre um arame-guia numa extremidade do cabo antes de puxá-lo para fora. Deixe o arame-guia na posição do cabo a ser instalado.
- h. Instale na posição os cabos, roldanas e pinos-guarda e frene os esticadores. Consulte o parágrafo seguinte para a regulagem.

27-26. REGULAGEM DO SISTEMA DE COMANDO DO PROFUNDOR

- a. Os limites de deflexão, mostrados no sistema de comando do profundor, estão em relação com o estabilizador horizontal. A posição neutra dos profundores é aquela onde eles ficam alinhados com o estabilizador.
- b. Alivie a tensão nos cabos de comando. Com os profundores em neutro, coloque o transferidor no bordo de fuga e ajuste-o a 0°.
- c. Ajuste as deflexões máximas (para cima e para baixo), conforme especificado no Capítulo 00, pela ajustagem dos batentes do guinhol.
- d. Com o profundor em neutro e o manche também travado em neutro, ajuste os esticadores para obter a tensão correta nos cabos (40 ± 3 lb.).
- e. Destrave o profundor e o manche.
- f. Mova o manche para trás até que o guinhol atinja o batente inferior.
- g. Regule o batente secundário dianteiro no manche, de modo a deixar uma pequena folga entre o batente e o manche (suficiente para passar uma folha de papel).
- h. Repita a operação com o manche para frente e regule o batente secundário traseiro no manche, seguindo o mesmo procedimento do batente secundário dianteiro.
- i. Verifique se todos os esticadores estão frenados e reinstale todas as peças removidas para acesso.

NOTA

Verifique os profundores quanto a movimentos livres e sentido correto de movimento, operando o manche.

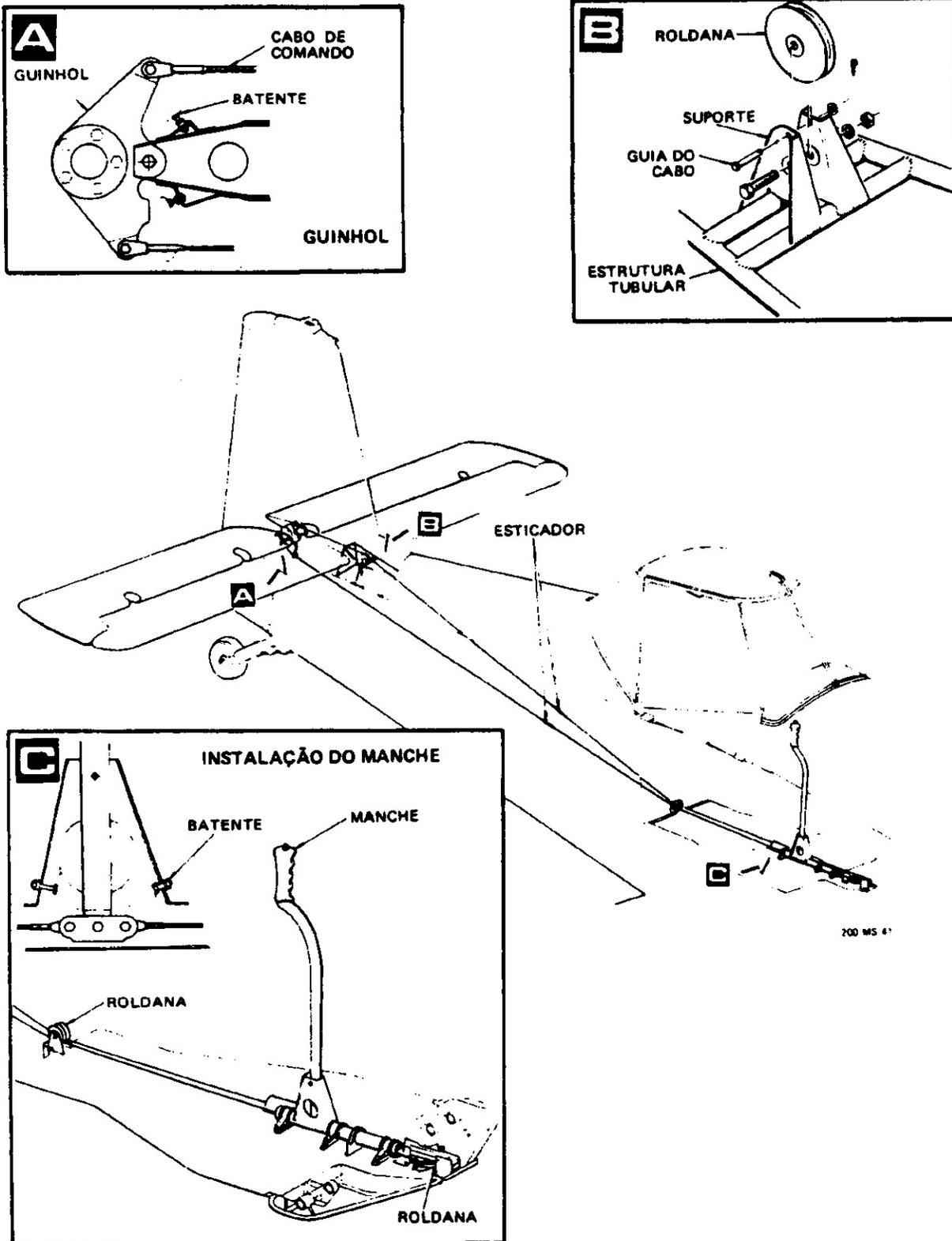


Figura 27-7. Sistema de Comando do Profundor

27-27. SISTEMA DE COMANDO DO COMPENSADOR (Figura 27-9)

Um compensador comandado é instalado no profundor direito, sendo operado por meio de um atuador conectado a um disco de comando na cabine, por intermédio de um sistema de cabos, roldanas, buchas de Teflon e correntes. Um indicador de posição é instalado próximo ao disco de comando, consistindo de uma caixa com as seguintes indicações: PICADO, CABRADO e NEUTRO, a qual acomoda um indicador fixado ao cabo de comando.

27-28. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Disco de comando do compensador demasiadamente rígido		
a. Tensão dos cabos muito alta.	Verifique.	Regule a tensão.
b. Emperramento nas roldanas.	Verifique.	Substitua as roldanas defeituosas.
c. Cabos fora de posição.	Verifique.	Instale os cabos corretamente.
d. Dobradiça do compensador emperrando.	Desconecte o atuador e mova o compensador para cima e para baixo para verificar a rigidez.	Lubrifique ou substitua a dobradiça conforme necessário.
e. Atuador do compensador defeituoso.	Remova a corrente do atuador e opere o atuador com os dedos.	Substitua o atuador, se necessário.
f. Corrente enferrujada.	Verifique.	Substitua a corrente, se necessário.
g. Coroa defeituosa.	Verifique.	Substitua a coroa, se necessário.
h. Eixo da coroa torto.	Verifique o movimento da coroa.	Substitua o eixo, se necessário.
2. Perda de movimento entre o disco de comando e o compensador		
a. Tensão no cabo muito baixa.	Verifique.	Regule de acordo com o parágrafo 27-34
b. Roldana quebrada.	Verifique as roldanas.	Substitua as roldanas quebradas.
c. Cabos fora de posição nas roldanas.	Verifique.	Instale os cabos corretamente.
d. Atuador do compensador gasto.	Verifique o atuador quanto a jogo excessivo.	Substitua o atuador.
3. Indicador não indica a posição correta do compensador		
a. Ponteiro localizado incorretamente durante a regulagem.		Regule corretamente, conforme o parágrafo 27-34.

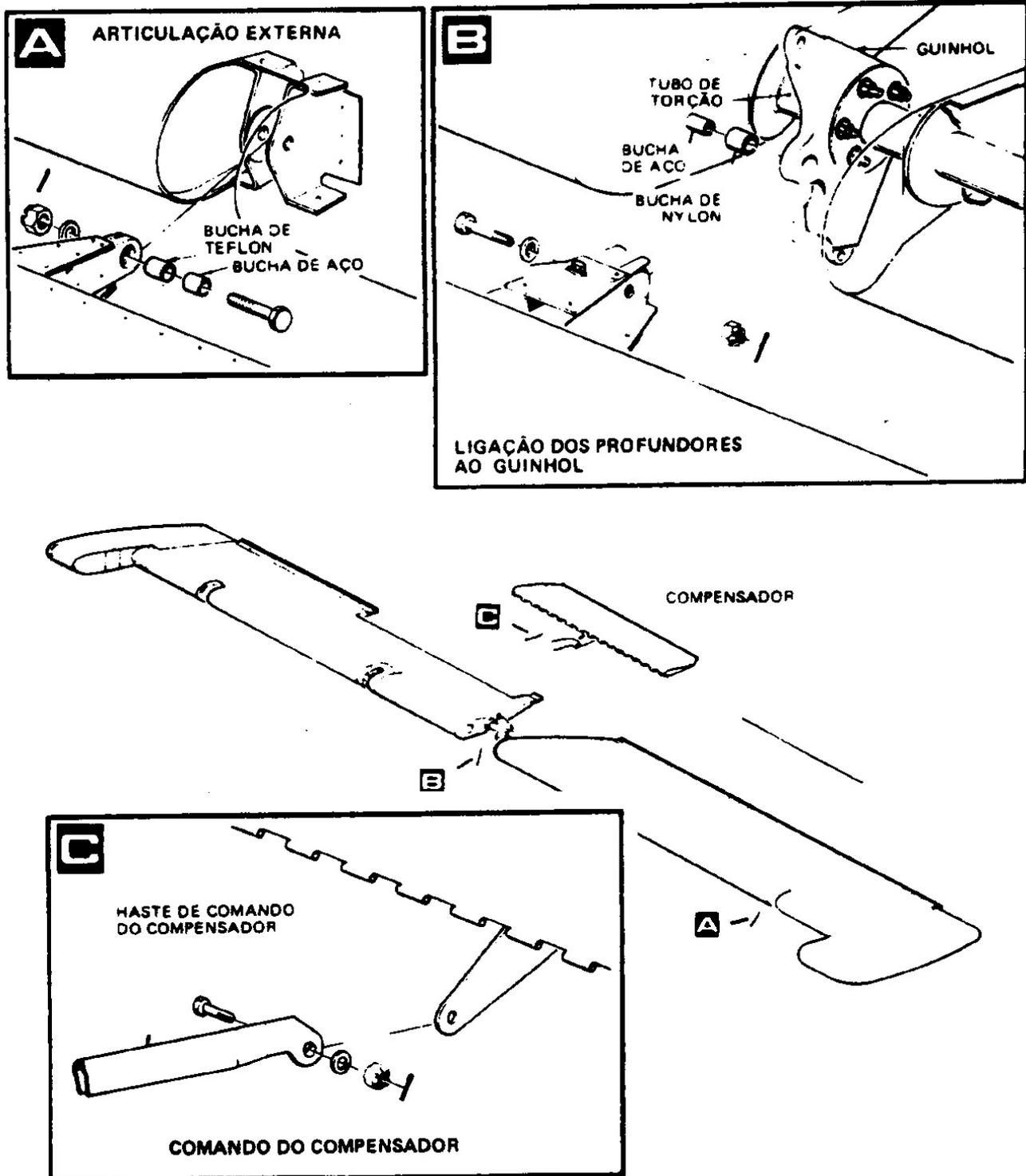


Figura 27-8. Instalação do Profundor

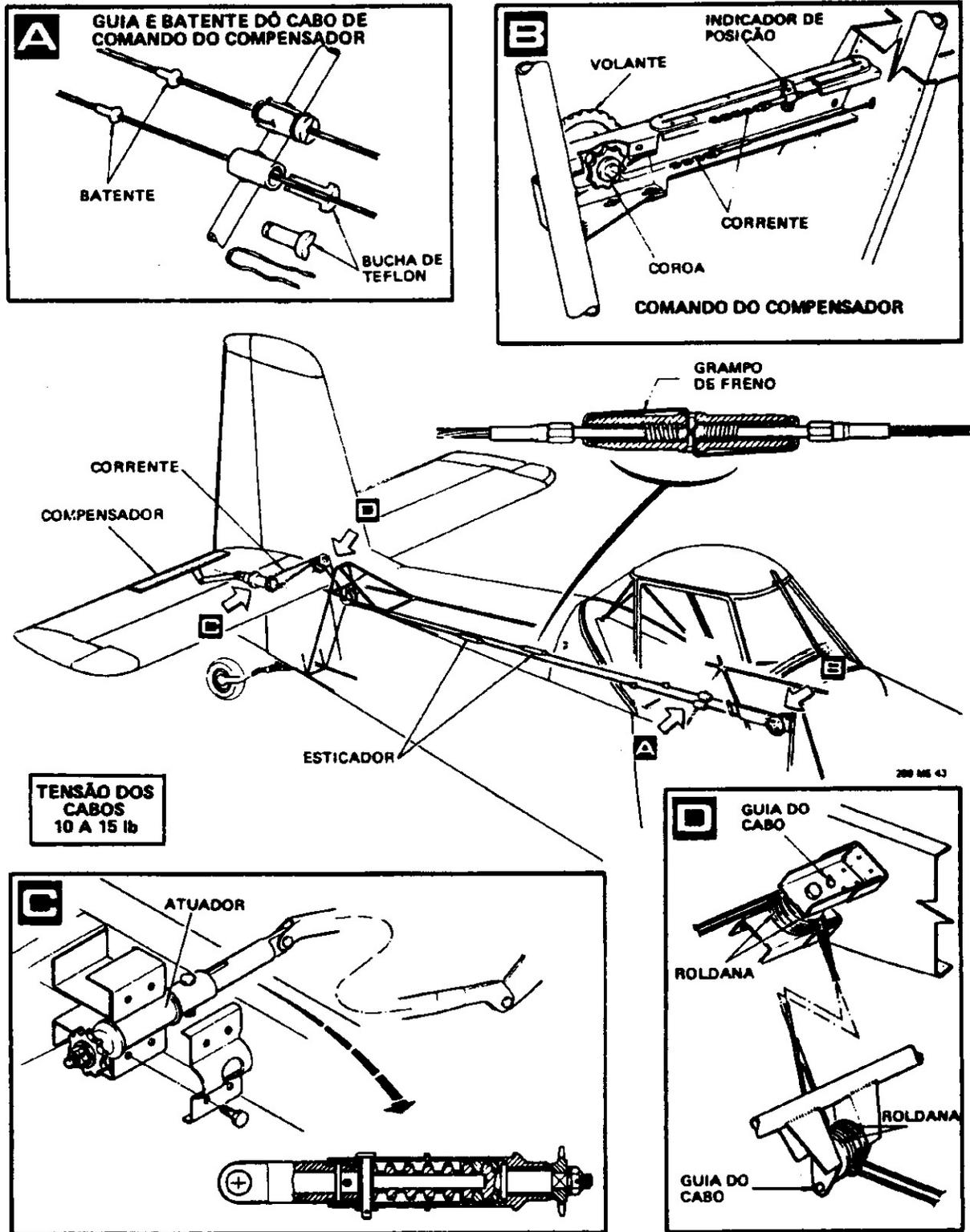


Figura 27-9. Sistema de Comando do Compensador

27-29. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO COMPENSADOR

- a. Desconecte o atuador do compensador.
- b. Remova os pinos das dobradiças e remova o compensador.
- c. Para instalar o compensador siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.
- d. Regule conforme as instruções nos parágrafo 27-34.

27-30. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO ATUADOR DO COMPENSADOR

- a. Remova o painel de revestimento da fuselagem necessário para obter acesso aos esticadores.
- b. Alivie a tensão dos cabos de comando do compensador nos esticadores.
- c. Desconecte a haste de comando do compensador no atuador.
- d. Remova o painel de acesso à parte inferior do estabilizador, embaixo do atuador.
- e. Desengate a corrente da roda dentada do atuador. Remova o atuador, soltando os 4 parafusos de fixação.
- f. Para instalar o atuador siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.
- g. Regule o sistema do atuador do compensador, conforme as instruções no parágrafo 27-34.

27-31. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO DISCO DE COMANDO DO COMPENSADOR

- a. Remova o disco de comando do compensador, soltando a porca e desalojando o disco do eixo no eixo.



A porca de fixação do disco é bastante delicada e qualquer aperto excessivo poderá quebrá-la.

- b. Remova a carenagem protetora, tomando cuidado ao desalojar o ponteiro da fenda da carenagem.
- c. Alivie a tensão dos cabos de comando do compensador nos esticadores.
- d. Desligue os terminais dos cabos de comando da corrente.
- e. Remova a corrente da coroa.
- f. Remova o eixo e a coroa.
- g. Para instalação do conjunto do disco de comando siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.
- h. Regule o sistema seguindo as instruções contidas no parágrafo 27-34.
- i. Reinstale os painéis laterais anteriormente removidos.

27-32. REMOÇÃO DE CABOS E CORRENTES

- a. Desconecte os cabos de comando por meio dos esticadores.
- b. Desconecte os cabos de comando das correntes.

NOTA

Recomenda-se amarrar um arame a uma das extremidades do cabo de comando para facilitar a instalação do cabo de substituição.

- c. Remova as buchas de "Teflon" das guias de cabo.
- d. Remova os cabos de comando.
- e. Remova as correntes, desengatando-as das coroas.

27-33. INSTALAÇÃO DE CABOS E CORRENTES

- a. Encaixe as correntes nas coroas, observando que as extremidades superior e inferior fiquem aproximadamente alinhadas.
- b. Caso tenha sido usado um arame-guia para passagem dos cabos, use-o para puxar o cabo através de todas as passagens normais.
- c. Conecte os cabos de comando às correntes, por meio dos parafusos e porcas que serão apertados a mão e contrapinchados em seguida.
- d. Conecte os cabos de comando entre si por meio dos esticadores, mantendo o mesmo número de fios de rosca dos terminais que penetram nos esticadores.
- e. Instale as buchas de "Teflon".
- f. Regule os cabos de comando, de acordo com os procedimentos contidos no parágrafo 27-34.

27-34. REGULAGEM DO SISTEMA DE COMANDO DO COMPENSADOR

- a. Coloque o disco de comando do compensador na posição neutra.
- b. Desligue a haste de comando no compensador.
- c. Mantenha o compensador (desligado) na posição neutra.
- d. Tire a corrente da coroa do atuador.
- e. Gire o atuador do compensador até que o furo do terminal da haste de comando alinhe com o furo da fixação da haste ao compensador.
- f. Ajustagens finas podem ser feitas pelos esticadores dos cabos.
- g. Fixe a haste de comando ao compensador.
- h. Observe novamente se o profundor, o compensador e o disco de comando estão nas suas posições neutras.
- i. Regule os cabos aplicando-lhes tensão de 10 a 15 lb.
- j. Opere o sistema ao longo de todo o curso e verifique quanto a funcionamento normal e sentido correto.

NOTA

O sistema de comando do compensador do profundor não possui batentes reguláveis. Os batentes estão fixos aos cabos de comando e entram em contato com a parte traseira das buchas de "Teflon", localizadas imediatamente após a caixa do volante de comando.

27-35. SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO (Figura 27-10)

O sistema do leme de direção consiste de dois conjuntos individuais de pedais e molas de retorno, sistema de comando da bequilha, guinhol do leme e cabos de comando tensionados.

Os movimentos da bequilha são controlados por guinhóis ligados aos cabos de comando do leme de direção.

27-36. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Leme de direção não responde ao movimento dos pedais

a. Cabos de comando quebrados ou desconectados.	Verifique os cabos.	Conecte ou substitua os cabos, conforme necessário.
---	---------------------	---

2. Pedais pesados ou com movimento irregular

a. Falta de lubrificação no conjunto dos pedais.		Lubrifique, conforme o diagrama no Capítulo 00.
b. Buchas de Teflon estragadas.	Verifique.	Substitua as buchas defeituosas.

3. Não há correspondência entre o movimento dos pedais e do leme

a. Cabos desregulados.	Verifique.	Regule os cabos.
------------------------	------------	------------------

4. Curso do leme incorreto

a. Regulagem incorreta.	Verifique.	Regule conforme o parágrafo 27-41.
-------------------------	------------	------------------------------------

27-37. PEDAIS DO LEME DE DIREÇÃO

Os pedais, instalados na estrutura tubular da fuselagem, comandam de modo independente, o leme de direção e os freios das rodas. Uma orelha situada na parte inferior, recebe uma mola. Combinando-se uma pequena tensão nos cabos com a força da mola, podem-se manter o pedal e o leme na posição neutra. O terminal dos cabos de comando é fixado no conjunto do pedal em um olhal, logo abaixo do pedal propriamente dito.

O pedal propriamente dito articula-se no conjunto por meio de um eixo.

Movimentos no conjunto comandam o leme de direção e movimentos somente nos pedais comandam os freios por meio dos cilindros mestres a eles acoplados.

27-38. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS PEDAIS DO LEME DE DIREÇÃO (Figura 27-10)

- a. Solte a mola do pedal.
- b. Retire o terminal de ligação do cabo de comando ao pedal.
- c. Retire o parafuso de fixação do pedal à estrutura.
- d. Retire o conjunto do pedal, puxando-o lateralmente em direção à linha de centro da fuselagem.
- e. Para instalar o conjunto do pedal siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

27-39. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS CABOS DO LEME DE DIREÇÃO

- a. Remova os painéis de revestimento da fuselagem necessários para obter acesso aos cabos de comando.
- b. Desconecte os cabos de comando do leme por meio dos esticadores.
- c. Desconecte os cabos de comando nos pedais e no guinhol.
- d. Remova as buchas de Teflon das guias de cabo.
- e. Remova os cabos de comando.
- f. Conecte o cabo em ambas as extremidades e regule o sistema do leme de direção, conforme o parágrafo 27-41.

27-40. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO LEME DE DIREÇÃO (Figura 27-11)

- a. Afrouxe totalmente os cabos de comando do leme.
- b. Desconecte os cabos do guinhol do leme de direção e retire as molas de comando da roda da bequilha.
- c. Desligue as conexões elétricas da luz de navegação.
- d. Suporte o leme e remova os parafusos na ferragem de articulação. Remova o leme.
- e. Instale o leme, invertendo o procedimento de remoção.
- f. Regule o sistema do leme, conforme as instruções no parágrafo 27-41.

27-41. REGULAGEM DO SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO

- a. Desconecte o comando da bequilha do comando do leme.
- b. Ajuste os parafusos-batente localizados na longarina traseira da deriva, a fim de obter o curso correto do leme como especificado no Capítulo 00. Consulte a Tabela 1-1.
- c. Ajuste os esticadores do cabo do leme para dar aos pedais a melhor posição de operação, sem interferência com componentes adjacentes. Frene os esticadores.
- d. Reconecte a bequilha ao sistema.
- e. Verifique quanto à segurança de montagem de todos os componentes do sistema e instale as peças removidas para acesso.

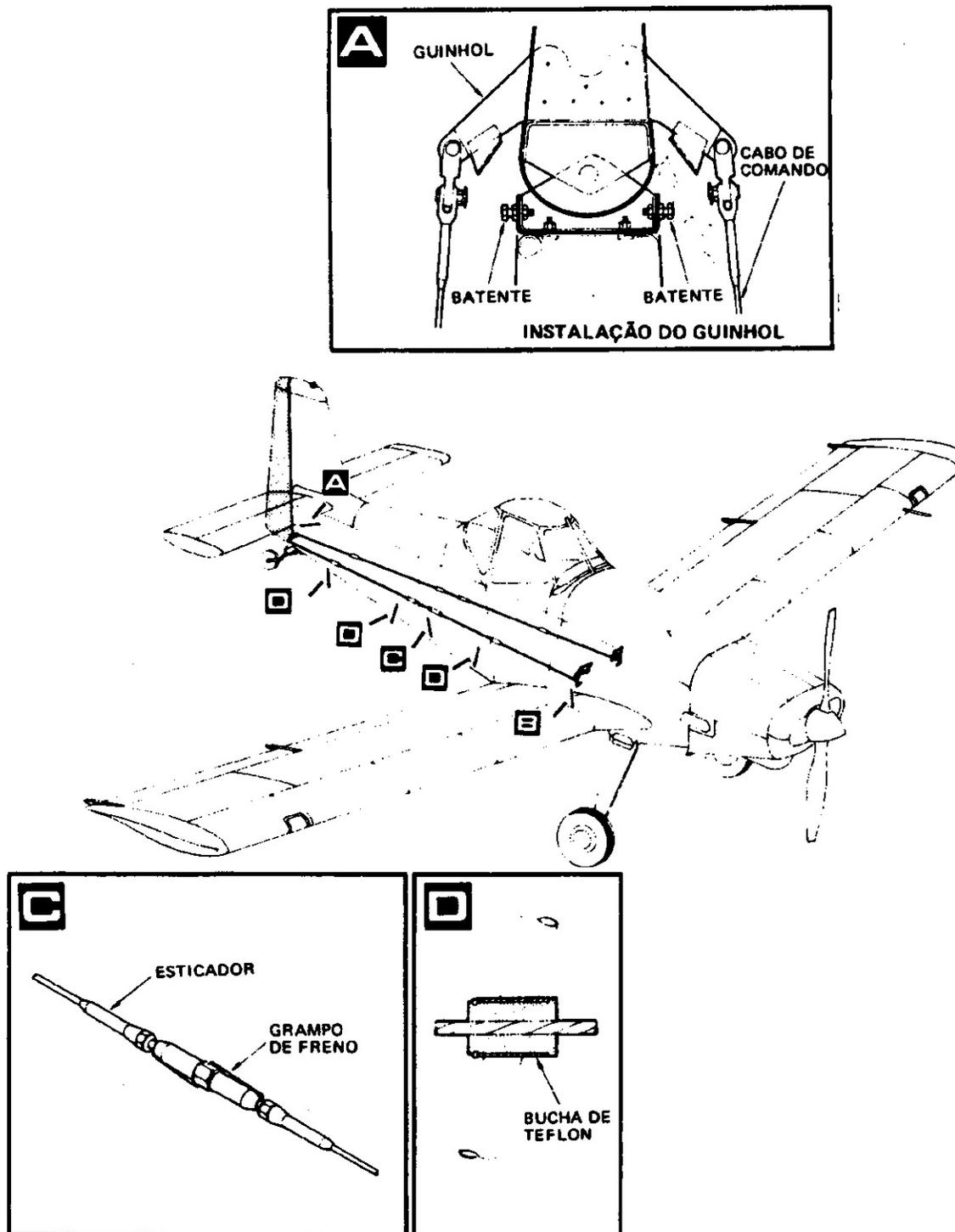


Figura 27-10. Sistema de Comando do Leme de Direção (Folha 1 de 2)

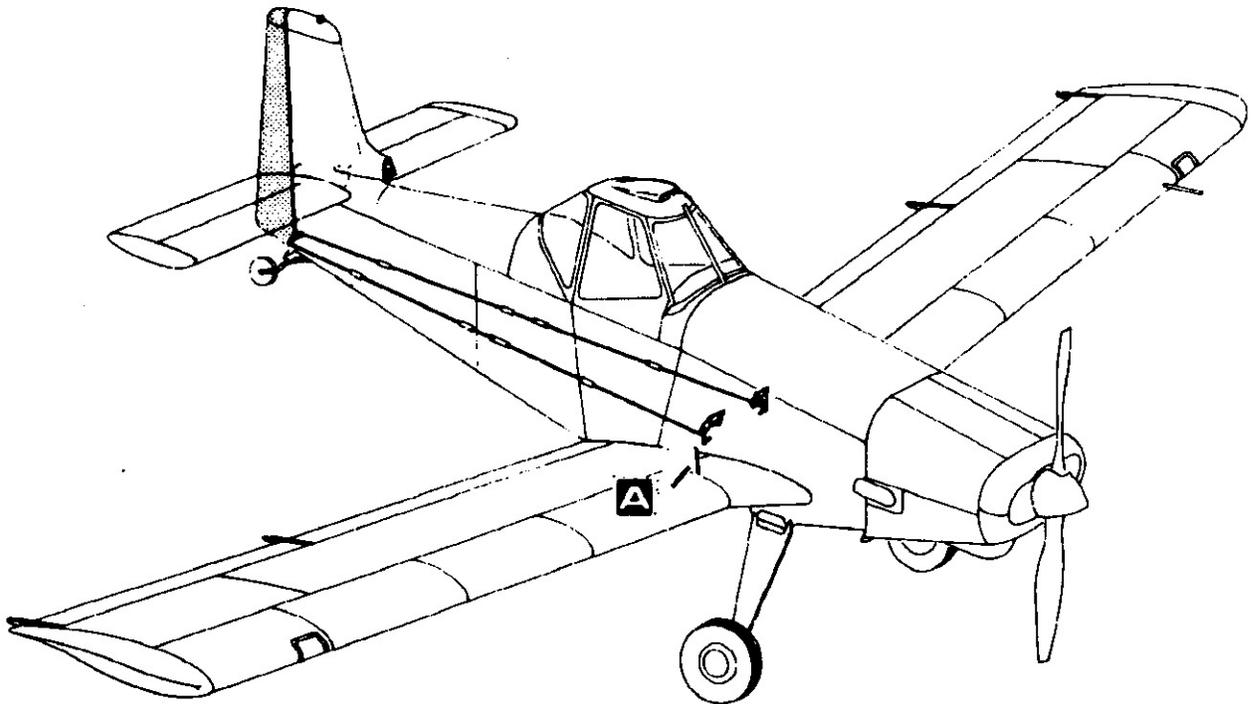
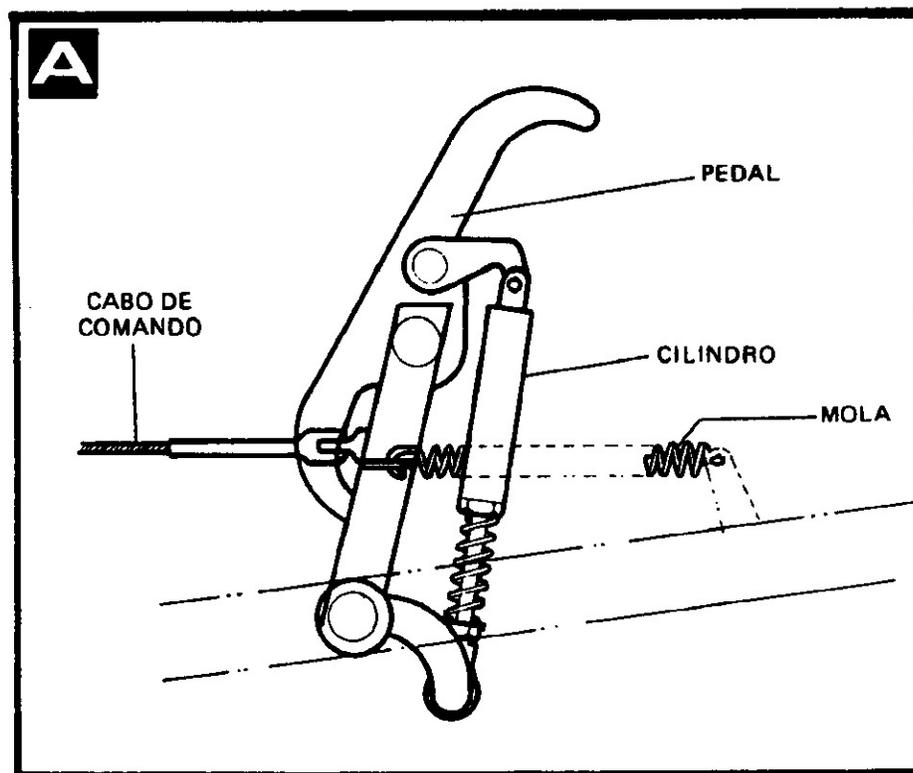


Figura 27-10. Sistema de Comando do Leme de Direção (Folha 2 de 2)

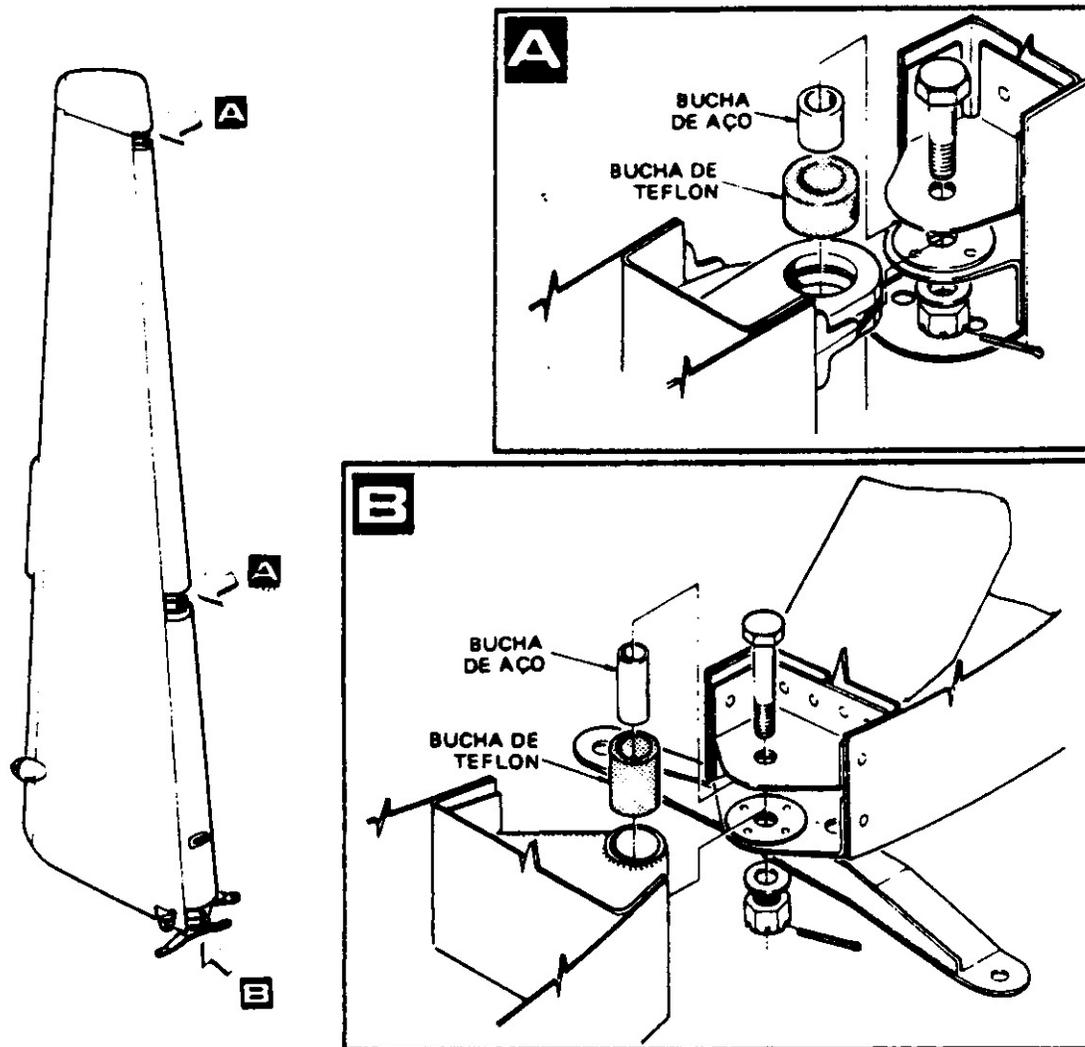


Figura 27-11. Instalação do Leme de Direção

CAPÍTULO 28 - SISTEMA DE COMBUSTÍVEL**ÍNDICE**

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
28-1	Descrição Geral do Sistema de Combustível.....	28-3
28-2	Cuidados Gerais com o Sistema de Combustível.....	28-3
28-3	Pesquisa de Panes.....	28-9
28-4	Tanques de Combustível.....	28-10
28-5	Remoção dos Tanques de Combustível do Avião.....	28-11
28-6	Instalação dos Tanques de Combustível.....	28-11
28-7	Espumas Protetoras Internas dos Tanques de Combustível.....	28-11
28-8	Precauções de Manuseio.....	28-11
28-9	Remoção das Espumas Protetoras Internas dos Tanques de Combustível	28-12
28-10	Inspeção das Espumas.....	28-12
28-11	Instalação das Espumas.....	28-17
28-12	Verificação do Suspiro de Combustível.....	28-17
28-13	Remoção e Instalação da Válvula Seletora de Combustível.....	28-18
28-14	Sistema de Indicação de Quantidade de Combustível.....	28-19
28-15	Remoção do Liquidômetro	28-19
28-16	Inspeção do Liquidômetro.....	28-19
28-17	Instalação do Liquidômetro.....	28-20
28-18	Filtro de Combustível.....	28-20
28-19	Remoção e Instalação do Filtro de Combustível.....	28-22
28-20	Remoção, Instalação e Manutenção do Elemento Filtrante do Filtro de Combustível.....	28-23
28-21	Bomba Elétrica Auxiliar.....	28-23
28-22	Regulagem da Válvula de Desvio ("by-pass") da Bomba Elétrica Auxiliar.....	28-23
28-23	Remoção e Instalação da Bomba Elétrica Auxiliar.....	28-24

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

28-1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL (Figura 28-1 e 28-3)

NOTA

As aeronaves EMB-202 podem ser equipadas, opcionalmente com motor Continental IO-550E e, neste caso, a configuração do sistema de combustível aplicável e a apresentada nas figuras 28-2 e 28-4.

O sistema de combustível tem por finalidade fornecer combustível limpo, livre de vapor, à pressão correta e sob todas as condições de operação do motor.

Os componentes básicos do sistema de combustível são:

Dois tanques, duas válvulas bidirecionais de ventilação, uma válvula seletora, uma bomba elétrica auxiliar, um filtro, uma bomba tipo diafragma acoplada ao motor, drenos, suspiros, sistemas auxiliares de indicação de pressão de admissão e de fluxo de combustível e 2 liquidômetros mecânicos.

Os tanques estão instalados, um em cada bordo de ataque da asa, próximos da fuselagem e são cheios de espuma de uretano especial, antiexplosão. A indicação do nível de combustível é fornecida por meio de liquidômetros, instalados diretamente nos tanques; os mostradores estão fixados na parte superior de cada tanque, no extradorso das asas e são visíveis ao piloto.

O sistema possui 2 válvulas bidirecionais para efeito de ventilação dos respectivos tanques.

A válvula seletora, instalada entre os tanques e a bomba elétrica, tem três posições: tanque direito (D), tanque esquerdo (E) e fechado (F); estas posições permitem selecionar o tanque que fornecerá combustível ao motor enquanto interrompe a alimentação do outro ou pode interromper a alimentação de ambos os tanques para o motor. A válvula seletora é acionada por meio de um sistema de correntes, cabos e roldanas, através de um comando situado no lado esquerdo do piloto (veja a Figura 28-3 ou 28-4). Na parte inferior dessa válvula está localizado um bujão de dreno cuja finalidade é permitir uma drenagem total do combustível em caso de necessidade. Veja a figura 28-8.

Após passar pela válvula seletora, o combustível é levado para a bomba elétrica auxiliar, que fica localizada na fuselagem; ligeiramente deslocada para a direita em relação à linha de centro horizontal da fuselagem; a bomba está regulada para fornecer 25 psi de pressão com fluxo zero. O combustível é enviado ao filtro localizado à frente da parede de fogo; após o filtro, o combustível é levado, sempre por meio de mangueira à prova de fogo, à bomba tipo diafragma acionada pelo motor e, desta última, para a entrada da unidade injetora de combustível (Figura 28-1) ou para a bomba e unidade dosadora (Figura 28-2).

A tomada para o indicador de fluxo de combustível é feita na unidade distribuidora de combustível; a tomada para o indicador de pressão de admissão é feita na câmara do cilindro nº 5 (Figura 28-1) ou no duto de ar de admissão (Figura 28-2).

28-2. CUIDADOS GERAIS COM O SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Há certas precauções gerais que devem ser sempre observadas quando da execução de trabalhos de qualquer natureza no sistema de combustível.

As precauções básicas são as seguintes:

- a. Durante o reabastecimento, esvaziamento, reparo ou remoção de componentes, ligue sempre o avião à massa.
- b. Combustível residual drenado dos tanques, das tubulações ou mangueiras desconectadas constituem perigo de fogo.

Tome as medidas de segurança adequadas sempre que for necessário drenar combustível ou desconectar tubulações e mangueiras.

- c. Se o combustível recomendado para o abastecimento não estiver disponível use como alternativa o combustível de octanagem imediatamente mais alta. Não se recomenda, em hipótese alguma, o uso de combustível automobilístico para motores de avião, qualquer que seja sua octanagem. A diferença de propriedades e de composição entre a gasolina automobilística e a de aviação torna um risco o uso daquela como combustível de aviação. A relação entre octanagem e cor, nas gasolinas de aviação, é a seguinte:

Octanagem	Código de Cor
100 LL	azul
100	verde

ADVERTÊNCIA

Se o combustível estiver contaminado com água, esta atacará a espuma interna de proteção dos tanques, deteriorando-a. Ao abastecer a aeronave com combustível estocado em tambores, filtre-o em camurça para separar aquela água que ele possa vir a conter.

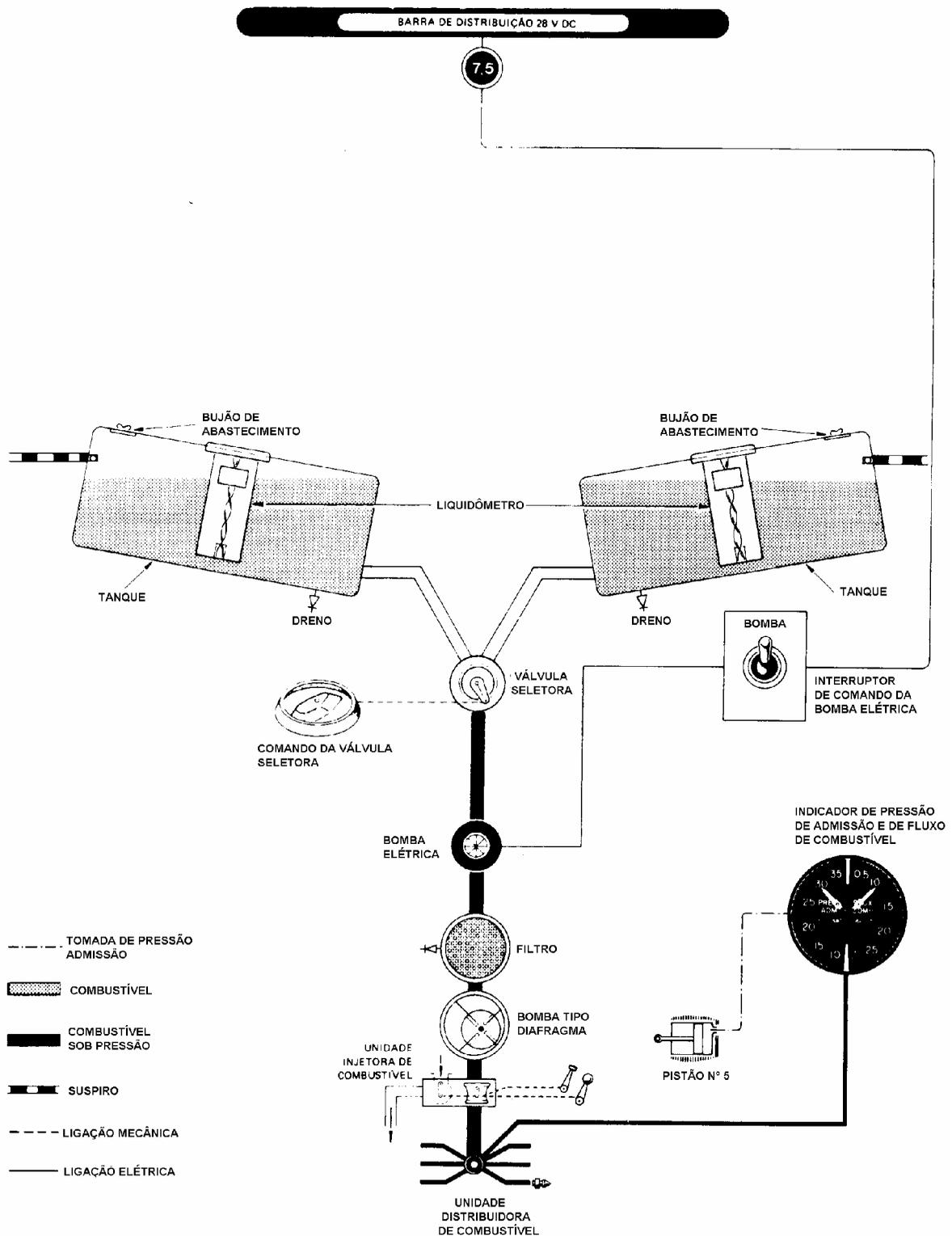


Figura 28-1. Sistema de Combustível Esquemático
(Aeronaves Equipadas com Motor Lycoming IO-540-K1-J5D)

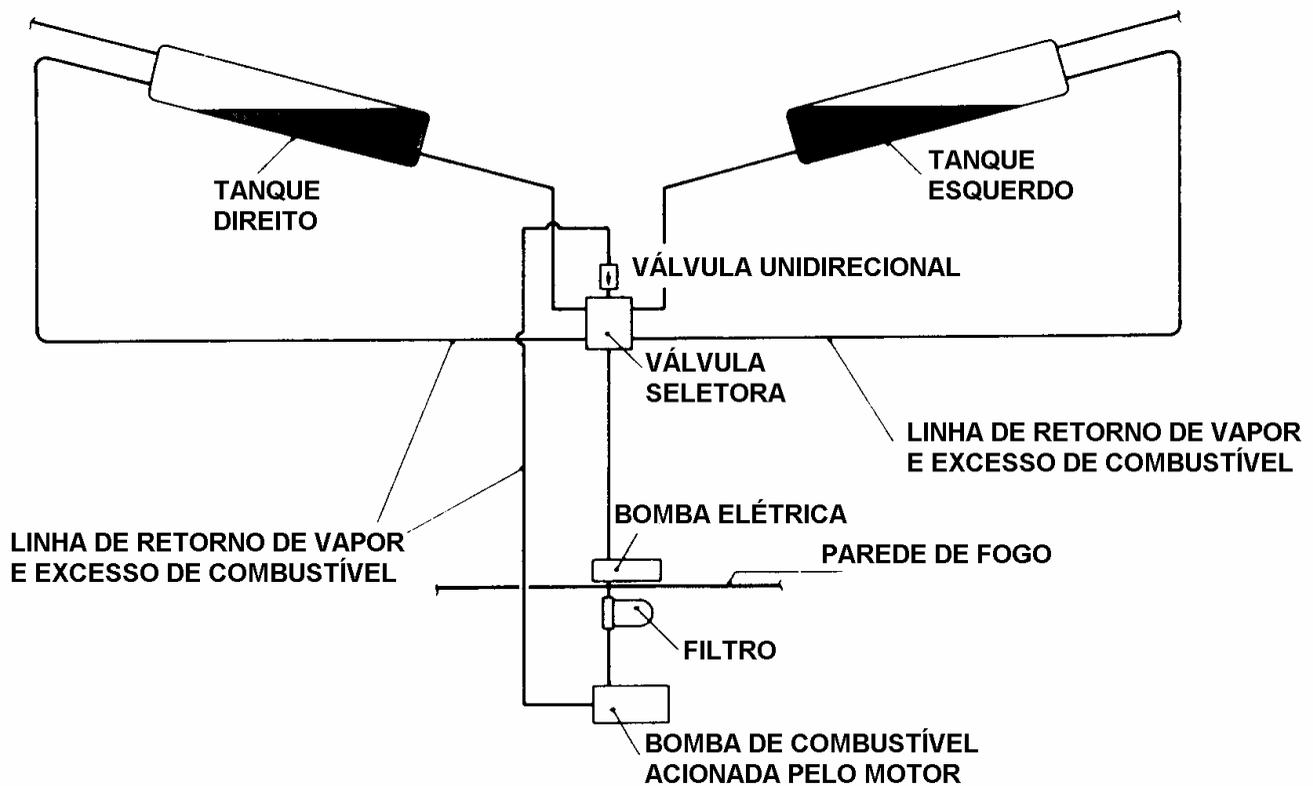


Figura 28-2. Sistema de Combustível Esquemático
(Aeronaves Equipadas com Motor Continental IO-550E)

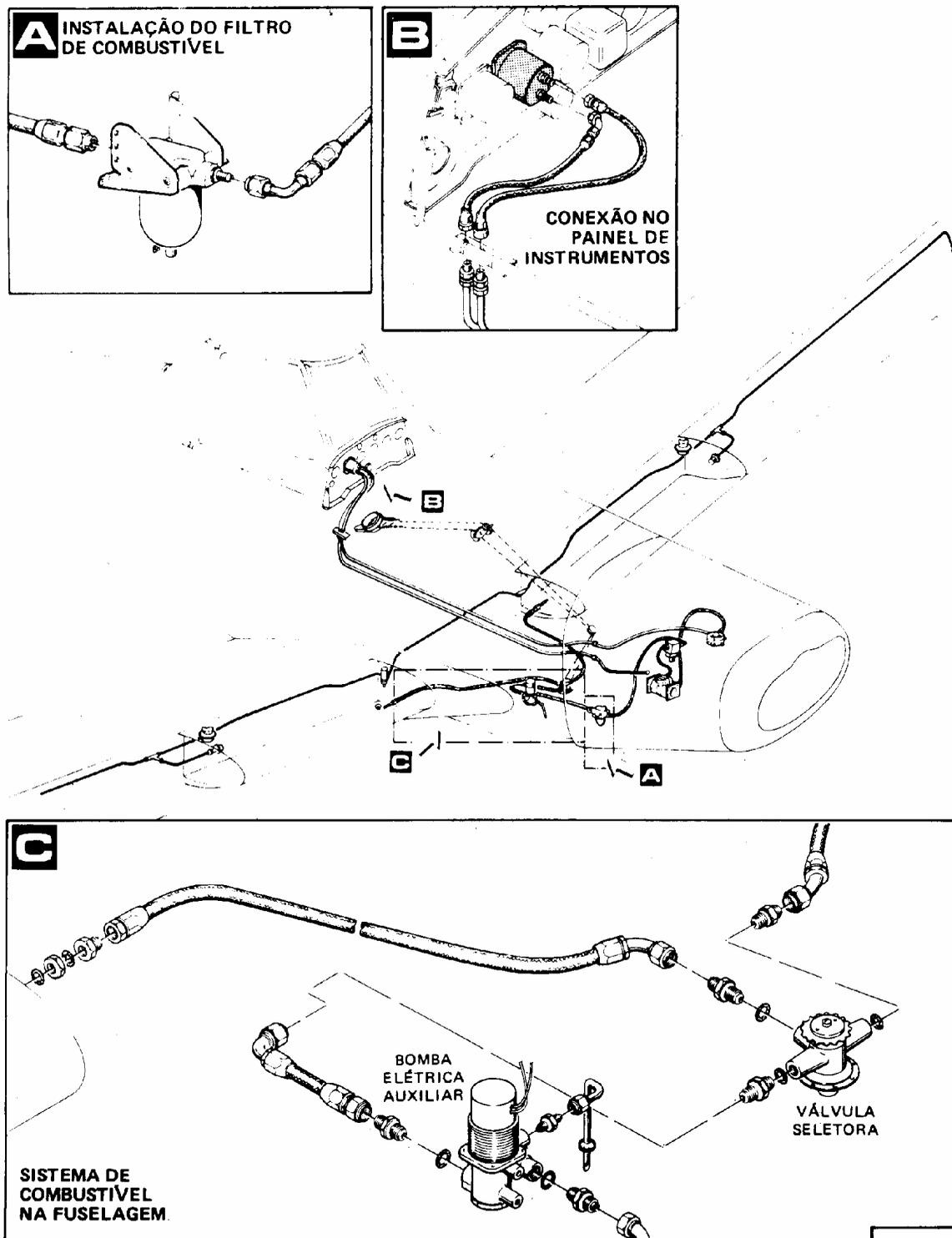
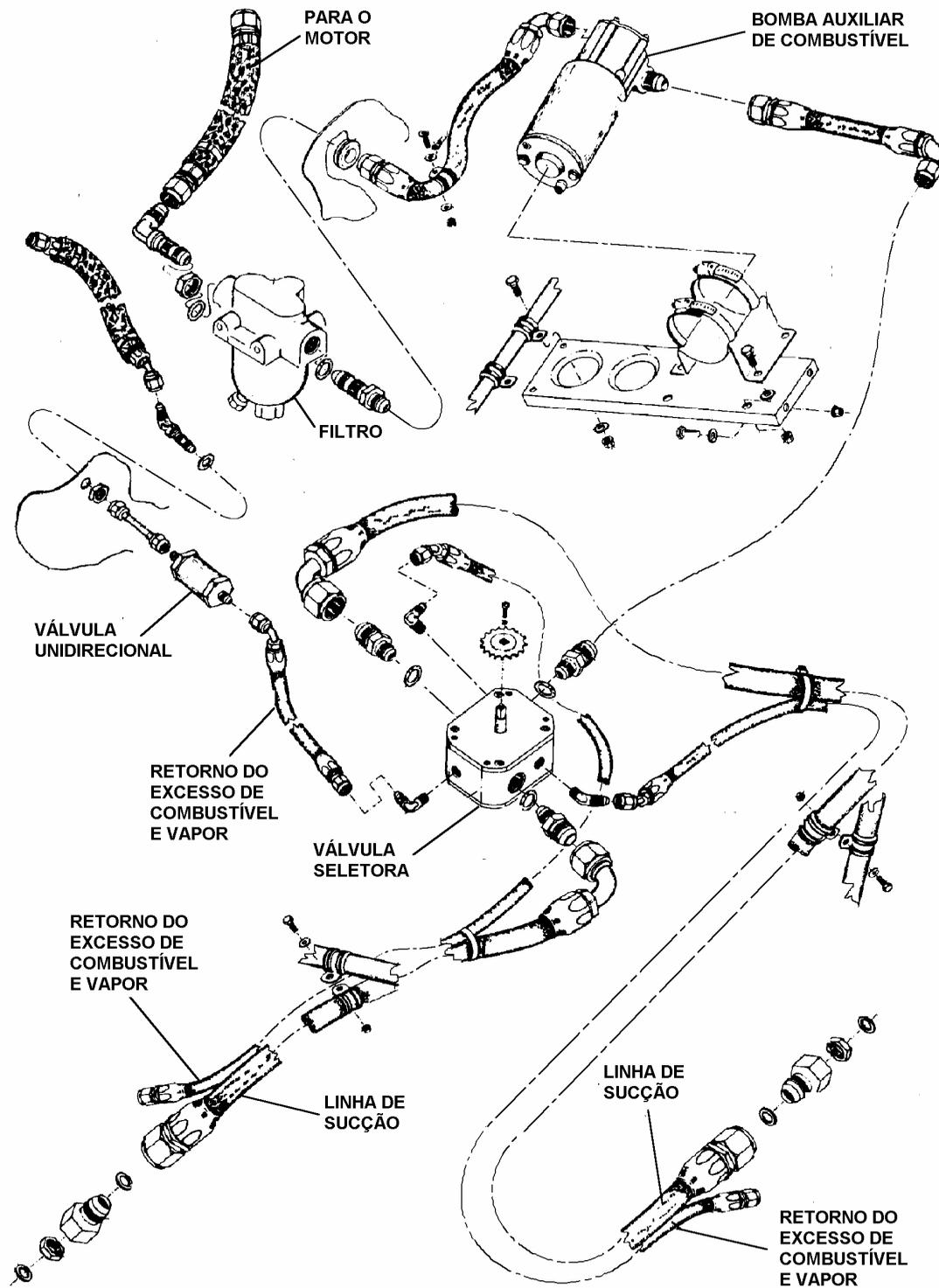


Figura 28-3. Instalação do Sistema de Combustível
(Aeronaves Equipadas com Motor Lycoming IO-540-K1-J5D)



**Figura 28-4. Instalação do Sistema de Combustível
(Aeronaves Equipadas com Motor Continental IO-550-E)**

28-3. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Não há fluxo de combustível para a bomba tipo diafragma		
a. Válvula seletora de combustível fechada.	Verifique a posição da válvula seletora..	Comande a abertura da válvula seletora.
b. Tanque de combustível vazio.	Verifique a quantidade de combustível.	Abasteça com o combustível recomendado.
c. Tubulação de combustível desconectada ou rompida.	Inspeccione as tubulações de combustível.	Conecte ou repare as tubulações de combustível.
d. Tela de saída, no tanque de combustível, obstruída.	Desconecte a tubulação de combustível do tanque. Se não houver fluxo, a tela está obstruída.	Remova e limpe a tela e pulverize o tanque de combustível.
e. Válvula seletora de combustível defeituosa.	Desconecte a tubulação de saída da válvula. Se não houver fluxo de combustível pela válvula, ela está defeituosa.	Remova e repare ou substitua a válvula seletora.
f. Filtro de combustível obstruído.	Inspeccione o filtro.	Remova e limpe o filtro e a tela.
g. Válvula unidirecional, da bomba elétrica, defeituosa.	Desconecte as tubulações de entrada e saída da bomba elétrica. Se o combustível fluir na tubulação de entrada mas não através da bomba, a mesma está defeituosa.	Repare ou substitua a bomba elétrica.
h. Tubulação de combustível obstruída.	Começando na entrada da bomba de combustível, desconecte as tubulações sucessivamente, até localizar a tubulação obstruída.	Limpe ou substitua a tubulação defeituosa.
2. Falta de combustível após a partida		
a. Fluxo de combustível apenas parcial, resultante das causas precedentes.	Use os procedimentos precedentes, verificando quanto a fluxo suficiente.	Use as medidas corretivas precedentes.
b. Defeito na bomba do motor ou no sistema de injeção direta de combustível.	Consulte o Capítulo 71A ou 71B.	Consulte o Capítulo 71A ou 71B.
c. Suspiro do combustível obstruído.	Consulte o parágrafo 28B-9.	Consulte o parágrafo 28B-9.
d. Água no combustível.	Abra a válvula de dreno do filtro do combustível e verifique quanto à presença de água.	Drene o filtro do combustível e os tanques.

3. Não há fluxo de combustível quando é ligada a bomba elétrica de combustível

a. Interruptor da bomba defeituoso.	Verifique a continuidade do interruptor..	Substitua o interruptor defeituoso.
b. Válvula seletora de combustível fechada.	Verifique a posição da válvula.	Comande a abertura da válvula seletora.
CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
c. Disjuntor do sistema de combustível desarmado ou defeituoso.	Verifique visualmente. Se estiver armado, verifique a continuidade.	Arme ou substitua o disjuntor defeituoso. Restabeleça a continuidade.
d. Conexões elétricas frouxas ou circuito aberto.	Verifique as conexões e a fiação.	Aperte as conexões; repare ou substitua a fiação.
e. Bomba elétrica defeituosa.	Desconecte a tubulação de saída. Com o suprimento do combustível adequado para a bomba, deve fluir combustível sob pressão da tubulação de saída..	Substitua a bomba.
f. Bomba do motor ou sistema de injeção direta defeituoso.	Consulte o Capítulo 71A ou 71B.	Consulte o Capítulo 71A ou 71 B.

4. Indicação de fluxo de combustível muito alto

a. Bico injetor de combustível obstruído.	Verifique se a indicação é acompanhada por perda de potência ou vibração.	Remova os bicos injetores e limpe com acetona.
b. Instrumento indicador defeituoso.	Verifique o instrumento indicador.	Substitua o instrumento indicador.
c. Unida injetora defeituosa ou bomba e unidade dosadora defeituosa.		Substitua.

28-4. TANQUES DE COMBUSTÍVEL (Figura 28-5)

Os tanques de combustível estão instalados no bordo de ataque das asas, entre as nervuras 1 e 7. Cada tanque tem uma capacidade total de 146 litros de combustível sendo 136 litros utilizáveis nos aviões com válvula de corte; nos aviões com válvula seletora são utilizáveis 132 litros

Os tanques são cheios de espuma de uretano especial, antiexplosão.

O abastecimento dos tanques é feito por gravidade, através de um bujão de Ø 63,5 mm (2 ½ pol) situado no extradorso de cada tanque. Os volumes de expansão dos tanques não são interligados.

A indicação de quantidade de combustível é feita por meio de um liquidômetro do tipo bóia, de leitura direta, com o seu mostrador instalado na parte superior e externa de cada tanque.

Cada tanque é provido, ainda, de um dreno que permite a drenagem da água acumulada no fundo, de um tanque de glissada e de um suspiro individual provido de válvula bidirecional, que se estende-se até a ponta da asa.

Na saída de cada tanque para o suspiro, há uma válvula bidirecional que impede o vazamento de combustível pelo suspiro, no caso de manobras ou de vôo inclinado.

28-5. REMOÇÃO DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL

NOTA

O procedimento de remoção é idêntico para ambos os tanques

- a. Drene todo o combustível do tanque envolvido.
- b. Remova a carenagem asa/fuselagem no bordo de ataque da asa.
- c. Coloque a válvula seletora de combustível em uma posição de fechamento das tubulações de alimentação dos tanques
- d. Desconecte a tubulação de alimentação na conexão com a parte inferior do tanque envolvido; vede a tubulação. Desconecte a tubulação de retorno e vede (aplicável somente para motor Continental).
- e. Obtenha acesso à conexão da tubulação de suspiro na saída do tanque e desconecte-a; vede a tubulação.
- f. Remova os parafusos de fixação do tanque ao caixão central (inferiores e superiores) e à seção interna do bordo de ataque (5 parafusos em cada lado, dispostos verticalmente).
- g. Remova o tanque.

28-6. INSTALAÇÃO DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL

NOTA

O procedimento de instalação é idêntico para ambos os tanques.

Instale os tanques seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção. Aplique torque de 10 a 12 lb. pol nos parafusos de fixação do tanque ao caixão central.

28-7. ESPUMAS PROTETORAS INTERNAS DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL

Os tanques de combustível são preenchidos com espuma antiexplosão. Esta espuma é composta por 15 peças que estão instaladas ordenadamente no interior de cada tanque (veja Figura 28-5). Ela elimina a possibilidade de explosão no caso de pouso forçado e/ou colisão contra o solo.

28-8. PRECAUÇÕES NO MANUSEIO

Ao manusear as espumas dos tanques, observe as seguintes precauções:

- a. Coloque a aeronave em local ventilado e livre de pó.
- b. Providencie extintor de incêndio perto da aeronave.
- c. Faça uso do equipamento de proteção individual necessário, como luvas de couro ou borracha.
- d. Faça contato com um ponto aterrado para descarregar a eletricidade estática do corpo.
- e. Mantenha circulação constante de ar para impedir o acúmulo de vapor de combustível.

28-9. REMOÇÃO DAS ESPUMAS PROTETORAS INTERNAS DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL

- a. Remova o tanque de combustível como descrito no parágrafo 28B-5.

ATENÇÃO

Observe as precauções necessárias para abrir o tanque de combustível. Mantenha circulação constante de ar depois de aberto, até que as espumas tenham sido removidas. Elimine a possibilidade de contaminação do tanque e das espumas.

ADVERTÊNCIA

Remova as espumas dos tanques lentamente, para impedir a geração de eletricidade estática.

- b. Ganhe acesso às espumas do interior do tanque pelas duas janelas existentes na parede anterior do mesmo
Remova as vedações de borracha e rejeite-as.
- c. Remova o liquidômetro e rejeite as vedações de borracha.
- d. Remova as espumas, observando o seu posicionamento para facilitar sua instalação.

NOTA

O material das espumas é relativamente rijo e pode ser puxado com algum esforço, porém sem que venha a danificá-las.

- e. Verifique as espumas e tanque quanto à limpeza. Se houver presença de fiapos, fibras soltas ou outro contaminante qualquer, retire-os manualmente ou com auxílio de um aspirador. Se as espumas não puderem ser totalmente limpas, substitua-as.
- f. Depois de limpos e testadas, as espumas devem ser estocadas em sacos de plástico ou lona. Os sacos devem ser selados e estocados em lugar adequado. Para períodos mais longos de estocagem, as espumas devem ser secas para eliminar o risco produzido pela formação de vapor. Essa secagem pode ser obtida expondo as espumas ao ar livre por um certo período de tempo, ou soprando-as com ar aquecido, livre de impurezas em local arejado.

ADVERTÊNCIA

Não lave as espumas com água ou emulsão de limpeza para remover o combustível residual. A água ou umidade presentes no tanque de combustível provocam deterioração nas características mecânicas das espumas.

28-10. INSPEÇÃO DAS ESPUMAS

- a. Inspeção das espumas instaladas nos tanques de combustível.
1. Inspeccione as espumas a cada 100 horas pelo bocal de abastecimento. Proceda a um teste, puxando um pedaço de espuma com os dedos, provocando sua elasticidade. Se as fibras de espuma se desprenderem com facilidade, ou se a inspeção visual revelar a existência de fibras soltas coletadas na área inspecionada, substitua as espumas.
 2. Inspeccione as espumas quanto à cor. A cor original é amarela ou azul. Espumas de cor cinza deverão ser substituídas conforme instruções do BS-200-28-0018. Se sua coloração tender ao marrom, inspecione-as quanto à deterioração.
 3. Se for notada a presença de grande quantidade de partículas de espuma cor marrom no filtro de combustível, as espumas terão que ser substituídas.
 4. Após cinco anos ou mais de utilização das espumas, proceda a uma inspeção do filtro de combustível e das espumas a cada 25 horas.

ADVERTÊNCIA

Não lave as espumas com água ou emulsão de limpeza. Alguma descoloração das espumas é normal devido à falta de imersão das mesmas no combustível, alta temperatura ou alto índice de umidade.

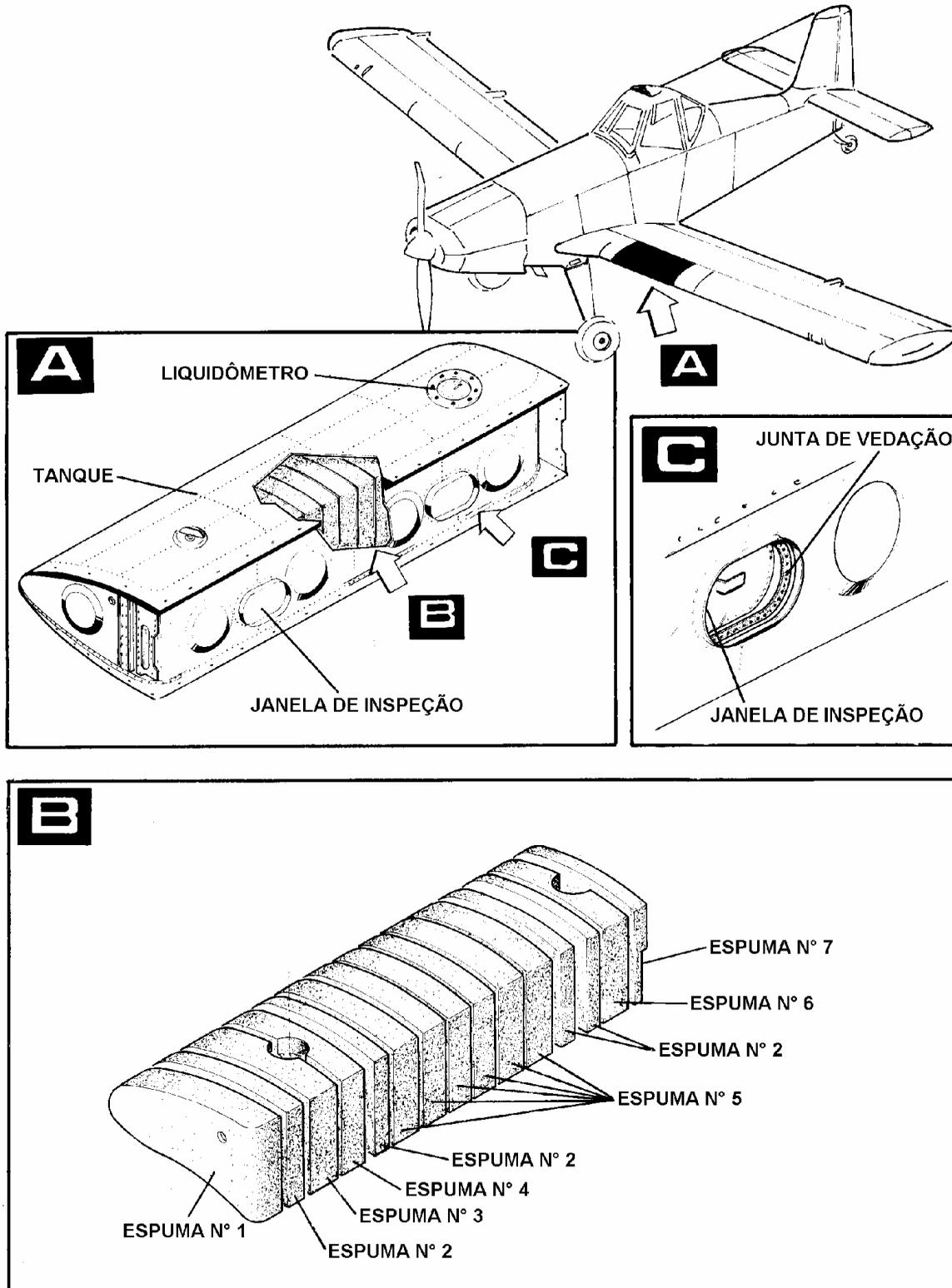


Figura 28-5. Instalação das Espumas do Tanque de Combustível

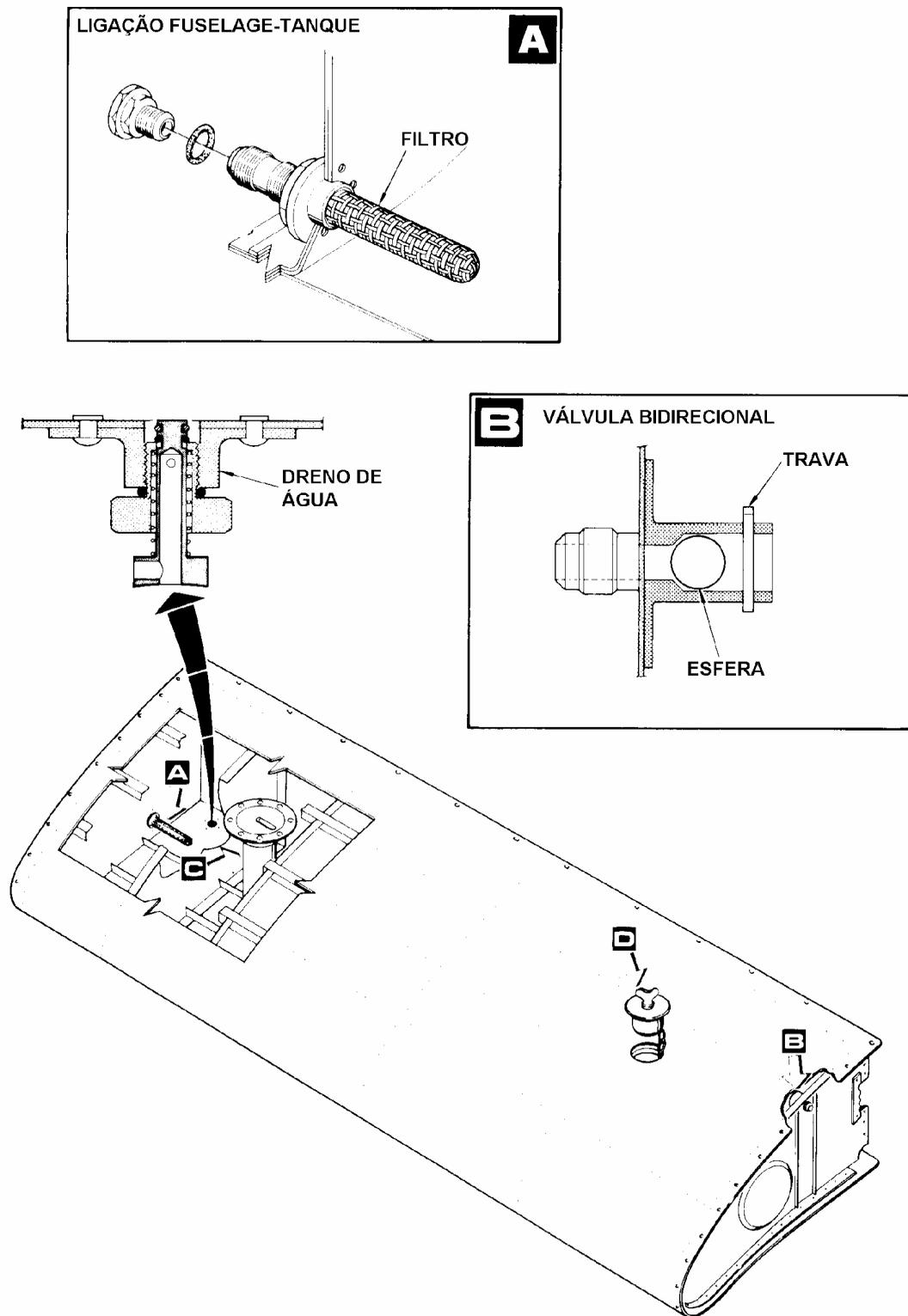


Figura 28-6. Instalação do Tanque de Combustível (Folha 1 de 2)

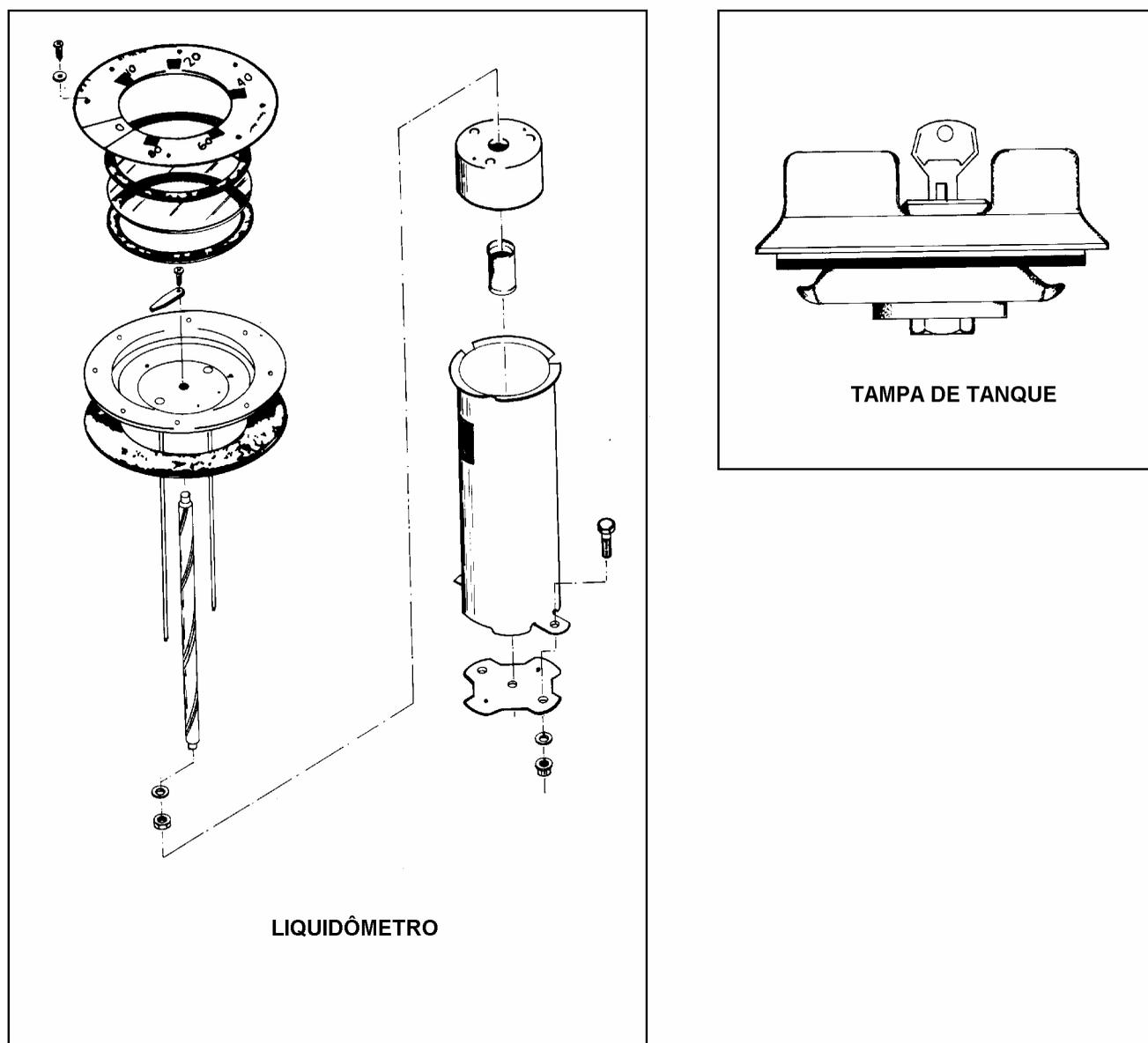


Figura 28-6. Instalação do Tanque de Combustível (Folha 2 de 2)

- b. Se a inspeção constatar a deterioração das espumas:
1. Remova o tanque de combustível como descrito no parágrafo 28-5.
 2. Remova as espumas velhas.
 3. Lave todo o sistema de combustível com combustível limpo e filtrado.
 4. Inspeção e limpe a tela do filtro principal de combustível.
 5. Inspeção e limpe a tela do filtro da unidade injetora de combustível.

28-11 INSTALAÇÃO DAS ESPUMAS

Siga os seguintes procedimentos para a instalação das espumas usadas ou novas:

NOTA

Não é permitido fazer retrabalhos nas espumas ou a sua substituição parcial. Substitua por um kit completo de espumas quando houver necessidade.

ATENÇÃO

Ao reinstalar espumas usadas, verifique para que as mesmas não estejam embebidas com combustível, para impedir a formação de vapores inflamáveis.

ADVERTÊNCIA

O correto posicionamento das espumas é de extrema importância. O contorno das mesmas deve manter a folga necessária ao redor das protuberâncias do tanque, do filtro de tela, do indicador de quantidade de combustível e do local de abastecimento (veja a Figura 28B-5).

- a. Comprima e instale individualmente as espumas através das janelas na parede anterior do tanque. Embora as espumas sejam relativamente rijas, tome cuidado para não danificá-las durante a instalação (veja a Figura 28-5, para o correto posicionamento das espumas).
- b. Instale o indicador de quantidade de combustível e as janelas de acesso com novas vedações de borracha.
- c. Instale o tanque na asa (parágrafo 28-6).
- d. Abasteça a aeronave e certifique-se de que não hajam vazamentos de combustível.

28-12 VERIFICAÇÃO DO SUSPIRO DE COMBUSTÍVEL

Devido principalmente ao trabalho de pulverização agrícola, os suspiros podem ficar obstruídos, resultando em possível falta de combustível para a alimentação do motor. Caso isto ocorra, verifique os suspiros da maneira seguinte:

- a. Conecte a mangueira de borracha à extremidade livre da tubulação de suspiro.
- b. Remova o bujão de reabastecimento e sopre na mangueira.

Se o ar for direto ao tanque, a tubulação de suspiro estará desobstruída.

NOTA

Se o tanque estiver totalmente cheio, a esfera da válvula bidirecional vedará a linha e não deixará o ar entrar, parecendo que a linha está obstruída.

ADVERTÊNCIA

- Lembre-se de que uma tubulação de suspiro ou ventilação obstruída pode causar tanto falta de combustível como pressurização dos tanques, pela expansão do combustível.
- Qualquer tubulação de suspiro ou de ventilação obstruída ou restrita deve ser reparada antes do retorno do avião ao serviço.

A linha de intercomunicação deve ser verificada da seguinte maneira:

- a. Desconecte, na válvula-dreno, a linha de intercomunicação que vem do tanque esquerdo.
- b. Conecte uma mangueira de borracha a esta extremidade livre.
- c. Remova o bujão de reabastecimento do tanque esquerdo e sopre na mangueira. Se o ar for direto ao tanque, a tubulação estará desobstruída.
- d. Repita os passos de “a” a “c” para a linha de intercomunicação proveniente do tanque direito.

NOTA

Lembre-se que uma tubulação de suspiro obstruída pode causar tanto falta de combustível como pressurização dos tanques, pela expansão do combustível.

Qualquer tubulação de suspiro ou de intercomunicação obstruída ou restrita deve ser reparada antes do retorno do avião ao serviço.

28-13 REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA VÁLVULA SELETORA DE COMBUSTÍVEL (Figuras 28-3, 28-7)

- a. Drene o combustível dos tanques.
- b. Remova os painéis necessários para obter acesso à válvula seletora.
- c. Alivie a tensão nos cabos de comando da válvula seletora.
- d. Remova a corrente da coroa da válvula seletora.
- e. Desconecte as tubulações de entrada na válvula seletora.
- f. Desconecte a tubulação de saída da válvula seletora.
- g. Remova os parafusos de fixação da válvula seletora ao seu suporte; remova a válvula seletora e vede as tubulações.
- h. Para a instalação da válvula seletora siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

NOTA

Durante a regulagem, aplique aos cabos de comando da válvula seletora uma tensão de 10 a 15 lb; frene os esticadores após a regulagem dos cabos de comando da válvula seletora.

28-14. SISTEMA DE INDICAÇÃO DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

O sistema de indicação de quantidade de combustível consiste de dois liquidômetros mecânicos, um para cada tanque, instalados na parte superior dos próprios tanques e em posição claramente visível para o piloto (veja a Figura 28-8).

Os liquidômetros, de leitura direta e totalmente mecânicos, são compostos de uma bóia, cujo deslocamento vertical sobre uma guia em espiral é transformado em movimento de rotação de um ponteiro.

Para maiores informações sobre o sistema de indicação de quantidade de combustível, consulte o Capítulo 31 deste Manual.

28-15. REMOÇÃO DO LIQUIDÔMETRO (Figura 28-8)

- a. Remova a moldura do liquidômetro. Retenha os parafusos e arruelas existentes.
- b. Remova a junta de vedação da parte superior do visor e rejeite-a.
- c. Remova o visor.
- d. Remova a junta de vedação existente na parte inferior do visor e rejeite-a.
- e. Remova o liquidômetro.
- f. Remova a junta de vedação do local de instalação e rejeite-a.

28-16. INSPEÇÃO DO LIQUIDÔMETRO (Cumprir a cada 500 horas de operação, conforme Boletim de Serviço 200-028-0024)

- a. Remova o liquidômetro do tanque de combustível.
- b. Mergulhe o liquidômetro numa vasilha com combustível suficiente para cobri-lo. Movimente-o vagarosamente para dentro e para fora da vasilha e verifique se o ponteiro de indicação se movimenta livremente em todo o seu curso.
- c. Se o ponteiro tiver um movimento livre e uniforme, limpe o visor e reinstale o liquidômetro, utilizando novas juntas de vedação.
- d. Registre esta inspeção no documento aplicável da aeronave.
- e. Se o ponteiro não se movimentar livremente ou sofrer qualquer interrupção, proceda conforme segue:
- f. Remova o ponteiro de indicação do liquidômetro. Pode haver certa dificuldade em soltar o parafuso que o prende à haste, devido à aplicação de cola Loctite na rosca do parafuso, na montagem.
- g. Remova a tampa inferior do liquidômetro. Retenha os parafusos, porcas e arruelas de fixação.
- h. Remova o espaçador e a bóia. Verifique se há detritos no interior do corpo do liquidômetro ou crostas nas hastes guias, nos furos da bóia ou no eixo helicoidal, que possam interferir no funcionamento do sistema. Limpe cuidadosamente as hastes guias e o eixo helicoidal sem modificar suas formas e posições.

Não interfira no material da bóia durante a limpeza.

- i. Reinstale a bóia, com os pontos em alto relevo para cima.
- j. Reinstale o espaçador.
- k. Reinstale a tampa inferior.
- l. Reinstale o ponteiro de indicação. Aplique a cola Loctite nas roscas do parafuso de fixação do ponteiro.

NOTA

Com a bóia assentada na parte inferior do liquidômetro, o ponteiro deverá ser posicionado em 0 (zero).

- m. Verifique novamente o liquidômetro conforme o item b. Se o ponteiro tiver movimentos livres, retorne-o para serviço.
- n. Registre esta inspeção no documento aplicável da aeronave.
- o. Se o ponteiro não tiver movimentos livres e uniformes, rejeite o liquidômetro.

28-17. INSTALAÇÃO DO LIQUIDÔMETRO (Figura 28-8)

- a. Posicione a nova junta de vedação P/N 201-743-21-12 no local de instalação. Verifique a posição da furação.
- b. Instale o liquidômetro no local existente no tanque de combustível. Verifique a posição da furação.
- c. Instale uma nova junta de vedação P/N 201-743-24-03.
- d. Instale o visor. Pressione-o de encontro à junta de vedação e verifique se ele interfere no parafuso de fixação do ponteiro. Caso haja interferência, acrescente mais uma junta de vedação sob o visor.
- e. Instale uma nova junta de vedação P/N 201-743-21-06.
- f. Instale a moldura. Verifique a posição certa da furação. Utilize os parafusos e arruelas existentes.

28-18. FILTRO DE COMBUSTÍVEL (Figura 28-9)

O filtro de combustível está instalado na linha de alimentação de combustível para o motor, após a bomba elétrica auxiliar e antes da bomba tipo diafragma acoplada ao motor; o filtro é fixado a um suporte na parede de fogo. É provido, na parte inferior do copo, de uma válvula dreno, mantida fechada por força de mola e, no corpo, de uma válvula de desvio ("by-pass") para permitir o fluxo de combustível ao motor em caso de bloqueio do elemento filtrante.

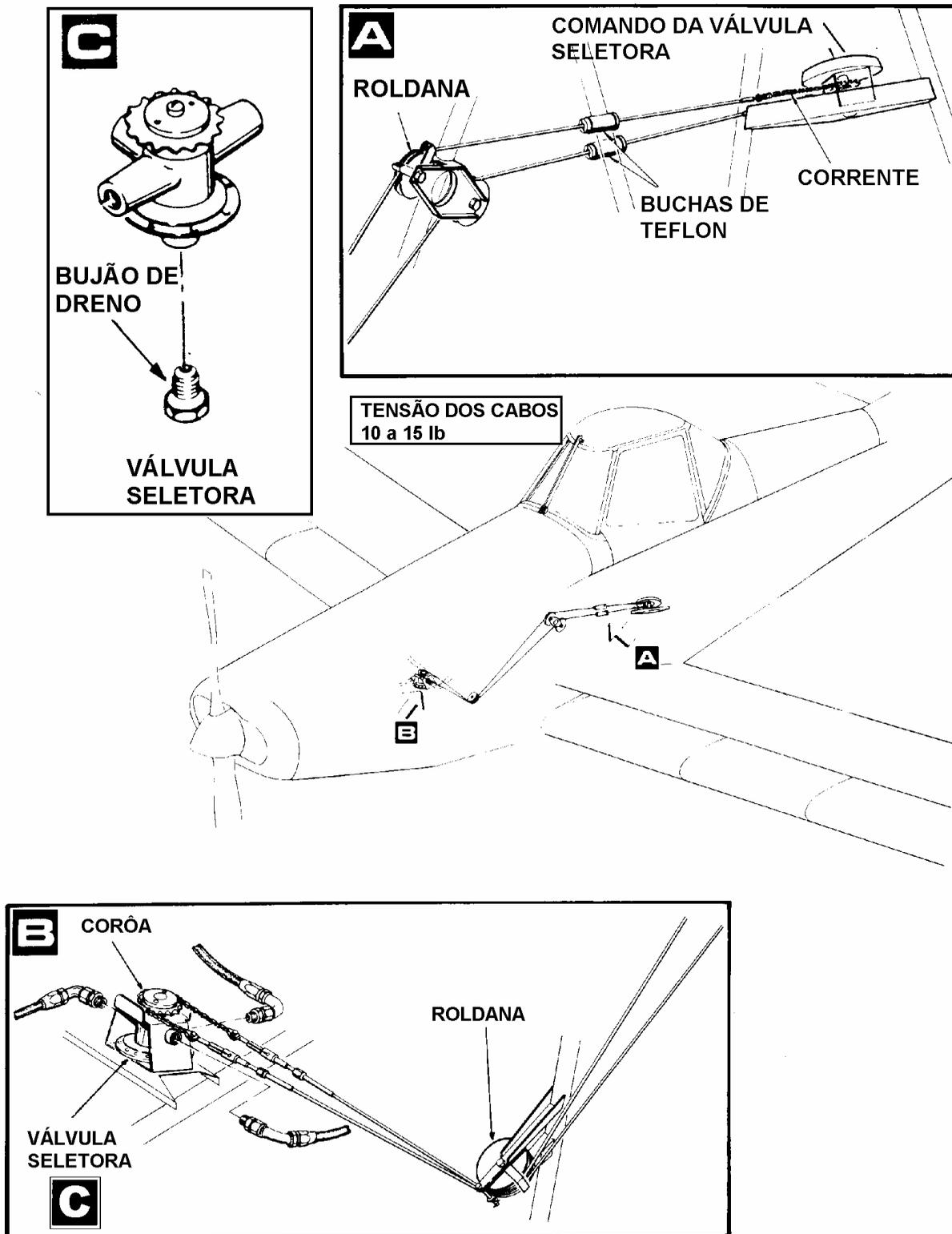


Figura 28-7. Instalação da Válvula Seletora

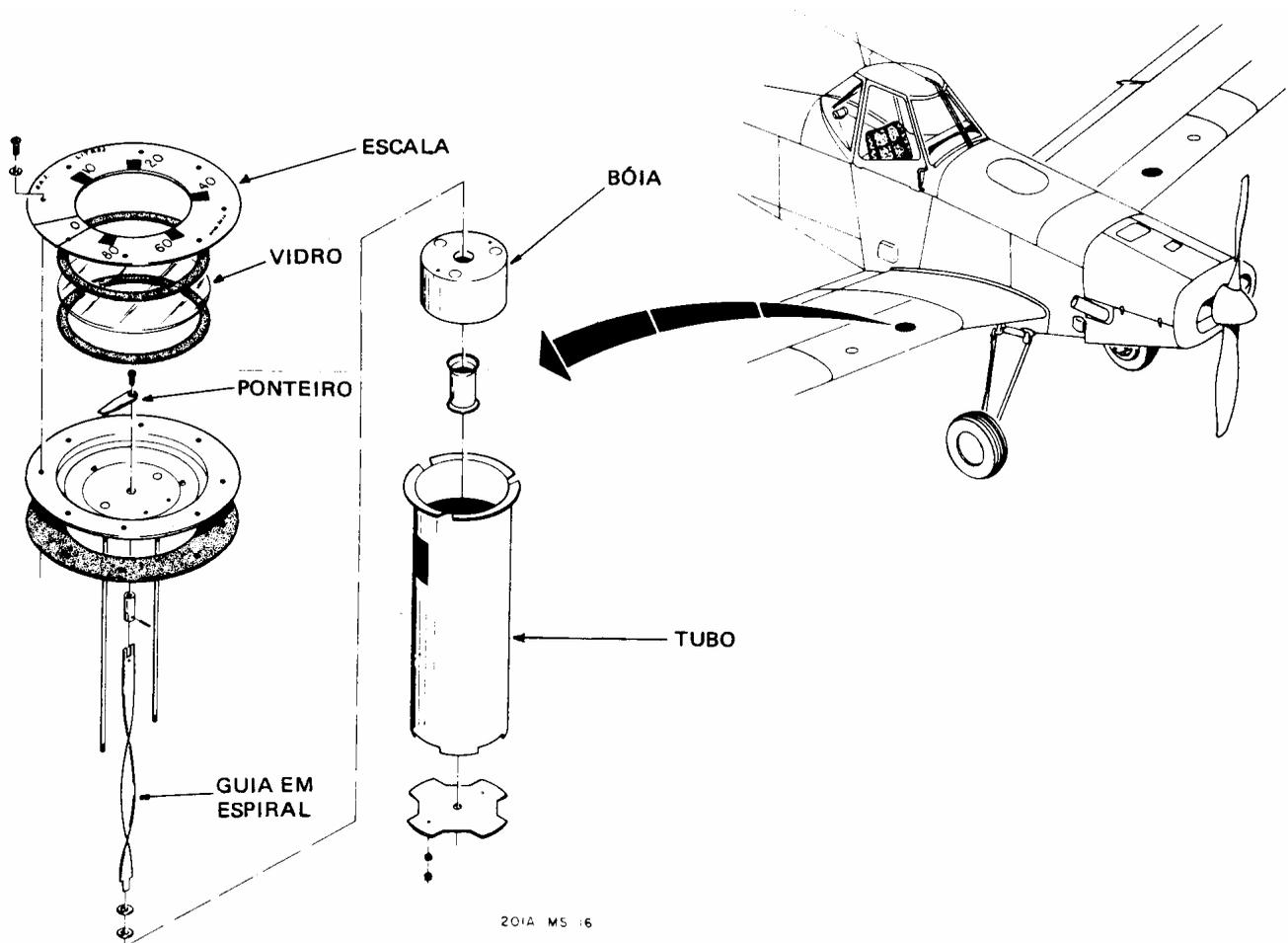


Figura 28-8. Instalação do Liquidômetro

NOTA

O filtro de combustível pode ser desmontado, limpo e montado sem que o conjunto seja removido do avião.

28-19. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL

- a. Remova a parte inferior da capota do motor para obter acesso ao filtro.
- b. Coloque a válvula seletora na posição de fechar a saída de combustível (veja Figuras 28-1 e 28-2)..
- c. Drene o filtro de combustível.
- d. Desconecte, atrás da parede de fogo, a tubulação de entrada de combustível no filtro; retire a conexão e condene-a, se necessário.
- e. Desconecte a tubulação de saída do combustível do filtro.
- f. Remova os parafusos que prendem o filtro ao seu suporte na parede de fogo; condene o ilhós da parede de fogo, se necessário.
- g. Para instalar o filtro siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

NOTA

Se for necessário instalar uma conexão nova para a tubulação de entrada, instale também um ilhós novo.

28-20. REMOÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO ELEMENTO FILTRANTE DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL (Figura 28-9)

- a. Remova a parte inferior da capota do motor para obter acesso ao filtro.
- b. Coloque a válvula seletora na posição de fechar a saída de combustível da mesma (veja as Figuras 28-1 e 28-2).
- c. Drene o filtro de combustível.
- d. Remova a porca de fixação do copo ao corpo do filtro de combustível.
- e. Remova o copo e o elemento filtrante.
- f. Inspeccione o elemento filtrante quanto à presença de impurezas e depósitos, condene o anel de vedação do copo.
- g. Lave o elemento filtrante e o copo com detergente líquido Espec. Federal P-S-661 ou equivalente; seque-os com ar comprimido e seco.
- h. Instale o elemento filtrante e o copo seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

NOTA

Ao reinstalar o elemento filtrante e o copo, use sempre um anel de vedação novo entre o copo e o corpo do filtro de combustível.

28-21. BOMBA ELÉTRICA AUXILIAR (Figura 28-11)

A bomba elétrica auxiliar tem por finalidade ajudar a bomba tipo diafragma (acoplada ao motor) a manter combustível com pressão à entrada da unidade injetora de combustível; em caso de falha da bomba tipo diafragma, que é acionada pelo motor, a bomba elétrica auxiliar deverá executar a tarefa. Está instalada na fuselagem e sua pressão de funcionamento é de 1,90 kg/cm² (26 psi) com vazão nula. A alimentação elétrica é feita pela barra de distribuição de 28 V DC.

A bomba elétrica auxiliar possui uma válvula de desvio ("by-pass") que permite a passagem de combustível através da bomba quando a mesma estiver desligada. Uma válvula de alívio, incorporada à bomba, mantém o valor de regulagem, fazendo o combustível recircular pela bomba.

A bomba elétrica auxiliar é comandada por um interruptor, identificado como "BOMBA" e localizado na parte inferior esquerda do painel de instrumentos.

28-22. REGULAGEM DA VÁLVULA DE DESVIO ("BY-PASS") DA BOMBA ELÉTRICA AUXILIAR

A válvula de desvio da bomba elétrica auxiliar vem regulada da fábrica. Se for necessário, por qualquer razão, reajustar a regulagem da válvula de desvio da bomba instalada no avião, remova-a do avião, de acordo com o parágrafo 28B-19 e regule-a na bancada, de acordo com as instruções do Fabricante.

NOTA

Não há possibilidade de regulagem da válvula com a bomba instalada.

28-23 REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA BOMBA ELÉTRICA AUXILIAR

- a. Feche a válvula seletora de combustível.
- b. Remova a carenagem da asa e o painel lateral da fuselagem para obter acesso à bomba elétrica auxiliar.
- c. Desarme o disjuntor do circuito elétrico da bomba.
- d. Desacople a fiação elétrica do motor da bomba.
- e. Solte e remova as tubulações à entrada e à saída da bomba elétrica auxiliar. Coloque bujões apropriados nas extremidades abertas das tubulações.
- f. Remova os parafusos de fixação da bomba elétrica auxiliar ao seu suporte.
- g. Remova a bomba elétrica auxiliar.

NOTA

- Caso seja necessária a troca de uma bomba elétrica auxiliar, remova as uniões e a tubulação-dreno nela instaladas, observando suas posições para que sejam instaladas do mesmo modo na nova bomba elétrica auxiliar.
 - Substitua os anéis de vedação entre as uniões e a bomba elétrica auxiliar.
- h. Para a instalação da bomba siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.
 - i. Após a instalação, verifique a bomba quanto a vazamentos e funcionamento corretos.

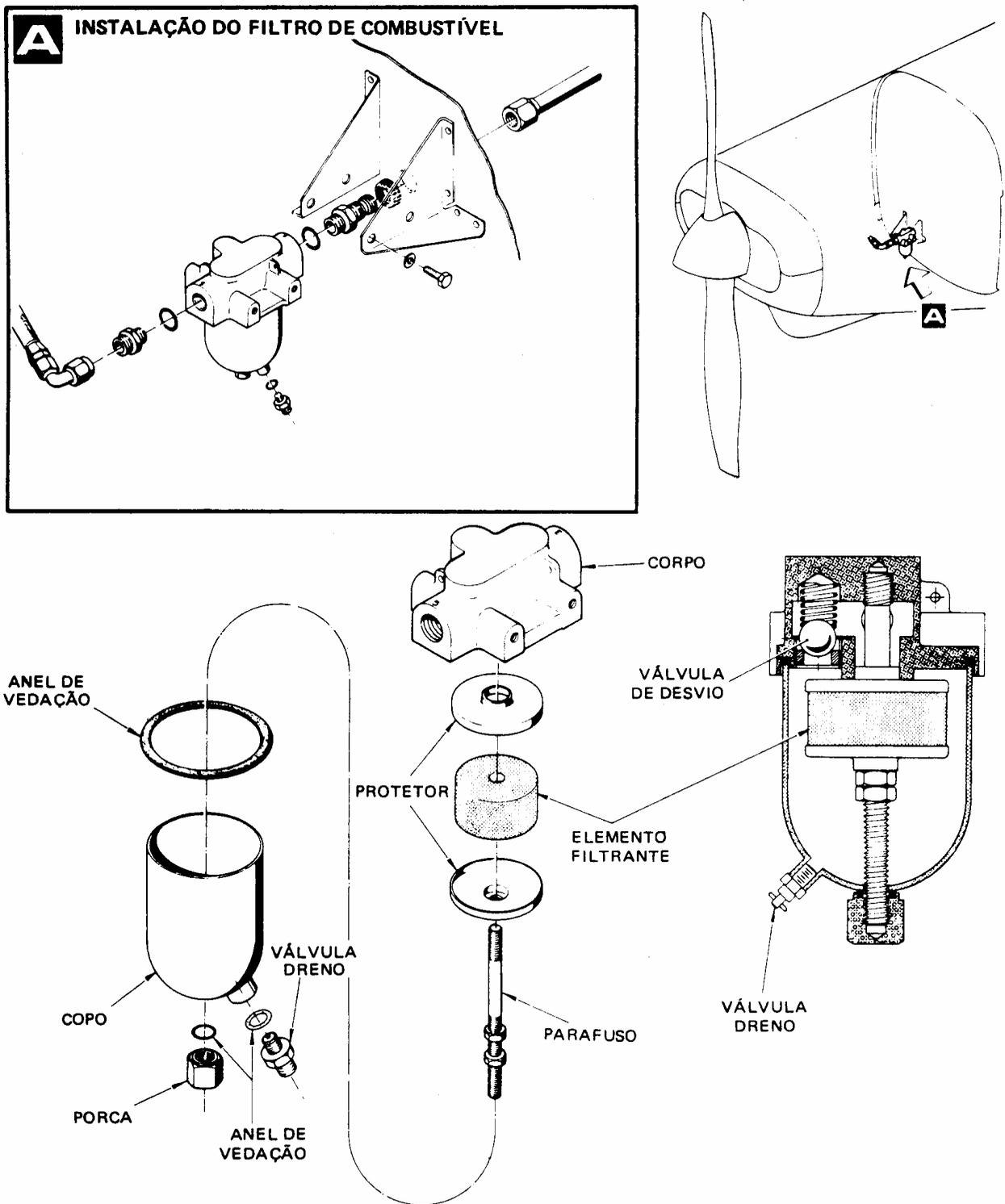


Figura 28-9. Instalação do Filtro de Combustível

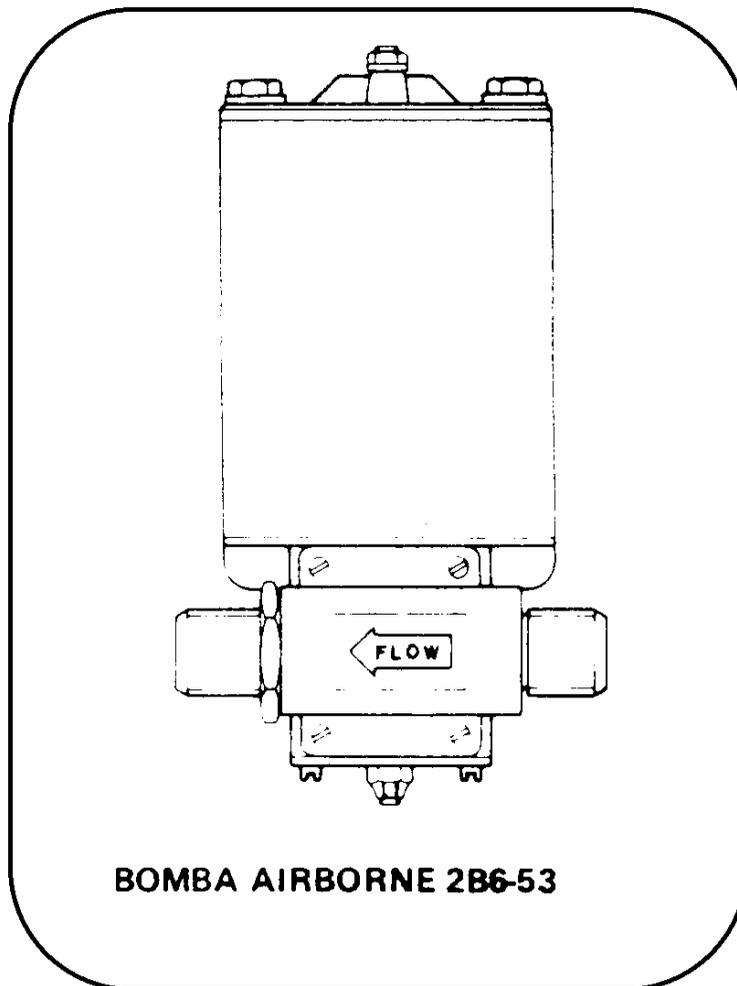


Figura 28-10. Bomba Elétrica Auxiliar

CAPÍTULO 31 - INSTRUMENTOS**ÍNDICE**

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
31-1	Generalidades.....	31-3
31-2	Painel de Instrumentos.....	31-3
31-3	Descrição.....	31-3
31-4	Remoção dos Instrumentos.....	31-3
31-5	Instalação dos Instrumentos.....	31-4
31-6	Sistema Anemométrico.....	31-4
31-7	Descrição.....	31-4
31-8	Pesquisa de Panes do Velocímetro.....	31-7
31-9	Pesquisa de Panes do Altímetro.....	31-8
31-10	Remoção do Tubo de Pitot Estático.....	31-8
31-11	Instalação do Tubo de Pitot Estático.....	31-8
31-12	Remoção da Tubulação Pitot-Estática.....	31-10
31-13	Remoção do Separador de Água com o Dreno.....	31-10
31-14	Instalação dos Componentes do Sistema Anemométrico.....	31-10
31-15	Manutenção do Sistema Anemométrico.....	31-11
31-16	Vazamentos na Linha de Pressão Dinâmica.....	31-11
31-17	Verificação de Vazamento na Linha de Pressão Estática.....	31-11
31-18	Drenagem das Tubulações Estática e Dinâmica.....	31-11
31-19	Instrumentos do Sistema de Combustível.....	31-12
31-20	Indicador de Quantidade de Combustível.....	31-12
31-21	Pesquisa de panes do Indicador de Quantidade de Combustível.....	31-13
31-22	Instrumentos do Motor.....	31-13
31-23	Tacômetro	31-13
31-24	Pesquisa de Panes do Tacômetro.....	31-13
31-25	Indicador Triplo (Pressão e Temperatura de Óleo e Temperatura da Cabeça do Cilindro.....	31-13
31-26	Pesquisa de Panes do Indicador de Temperatura da Cabeça do Cilin- dro e de Temperatura de Óleo.....	31-14
31-27	Pesquisa de Panes do Indicador de Pressão do Óleo.....	31-15
31-28	Indicador de Pressão de Admissão.....	31-16

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
31-29	Pesquisa de Panes do Indicador da Pressão de Admissão	31-16
31-30	Indicador de Fluxo de Combustível	31-16
31-31	Pesquisa de Panes do Indicador de Fluxo de Combustível	31-16
31-32	Sistema Agrícola.....	31-16
31-33	Pesquisa de Panes dos Manômetros do Sistema Agrícola.....	31-17
31-34	Instrumentos Diversos.....	31-17
31-35	Bússola Magnética.....	31-17
31-36	Pesquisa de Panes da Bússola Magnética.....	31-17
31-37	Amperímetro.....	31-18
31-38	Pesquisa de Panes do Amperímetro.....	31-18
31-39	Indicador de Derrapagem	31-18
31-40	Sistemas de Comunicação.....	31-18
31-41	GPS.....	31-18

31-1. GENERALIDADES

Este Capítulo descreve a instalação, a operação e a manutenção dos instrumentos empregados nos aviões IPANEMA.

Estão incluídas as tabelas de pesquisa de panes, bem como as respectivas medidas corretivas, não sendo mencionados reparos específicos dos instrumentos, visto que estes reparos requerem oficina especializada com equipamento adequado ou exigem o envio para a própria Fábrica.

O objetivo do Manual, neste Capítulo é a manutenção preventiva dos vários sistemas e a correção de falhas que resultam em indicações errôneas dos instrumentos.

A descrição dos processos de manutenção e as informações sobre pesquisa de panes têm por objetivo auxiliar o mecânico a determinar se a causa do mau funcionamento dos sistemas dos instrumentos é devida ao indicador defeituoso ou se deve ser atribuída aos outros componentes do sistema. Ficando evidenciado, após as pesquisas adequadas, que a falha está localizada no indicador, recomenda-se a substituição do instrumento.

Para fins de utilização, manutenção e estudo, os instrumentos são agrupados segundo os seguintes sistemas ou componentes a que pertencem:

- Sistema anemométrico.
- Sistema de combustível.
- Instrumentos do motor.
- Sistema agrícola.
- Instrumentos diversos.

31-2. PAINEL DE INSTRUMENTOS

31-3. DESCRIÇÃO

O painel de instrumentos (Figura 31-1) engloba os instrumentos do motor, de vôo, de combustível e do equipamento agrícola. Estão localizados no painel, também, os disjuntores, a chave de ignição, a chave de bateria, as luzes de alarme de estol, e de pane do alternador. A luz e a buzina de aviso de estol são integradas.

Para facilitar a instalação e a remoção de instrumentos, o painel é basculante e gira sobre um eixo horizontal inferior, cujos mancais são montados em dois amortecedores. Nos cantos superiores e na seção central inferior do painel estão quatro parafusos, mediante os quais ele é fixado a outros dois amortecedores.

NOTA

- Ao abaixar o painel, tome o cuidado de não forçar o cabo flexível do tacômetro. Se for necessário baixar totalmente o painel, desligue o cabo.
- A bússola magnética está situada no centro do painel de instrumentos.

31-4. REMOÇÃO DOS INSTRUMENTOS

- a. Para evitar o acionamento casual do motor de arranque, desligue a tomada de desconexão rápida na bateria do avião.
- b. Solte os dois parafusos superiores de fixação do painel e baixe o painel o suficiente para ter acesso à parte traseira dos instrumentos.

- c. Desconecte as ligações traseiras do instrumento a ser removido. Se o instrumento for elétrico, desligue o conector ou, no caso do amperímetro, os dois terminais dos fios condutores. O cabo flexível do tacômetro desliga-se por meio de uma porca recartilhada dotada de um furo para la-cração do instrumento. Os instrumentos anemométricos e os manômetros são desconectados com o auxílio de duas chaves de boca, uma de 9/16" e outra de 1/2".

NOTA

Antes de desconectar a tubulação do manômetro hidráulico, alivie a pressão do reservatório para evitar derramamento de óleo no painel.

- d. Para remover qualquer um dos indicadores do painel, exceto o amperímetro, use uma chave Philips para retirar os parafusos de fixação e uma chave soquete de 3/16" para segurar as porcas na traseira do flange dos instrumentos.
O amperímetro é colocado pela frente do painel e é preso por um suporte isolado eletricamente e fixo aos bornes onde são ligados os fios elétricos.

NOTA

Após a remoção de qualquer instrumento, proteja com bujão ou fi-ta adesiva as extremidades da tubulação, a fim de evitar a pene-tração de material estranho e isole os terminais elétricos para evi-tar as possibilidades de curto-circuito.

31-5. INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

Para instalar os instrumentos siga, em ordem inversa, os procedimentos de remoção.

31-6. SISTEMA ANEMOMÉTRICO (Figura 31-2)

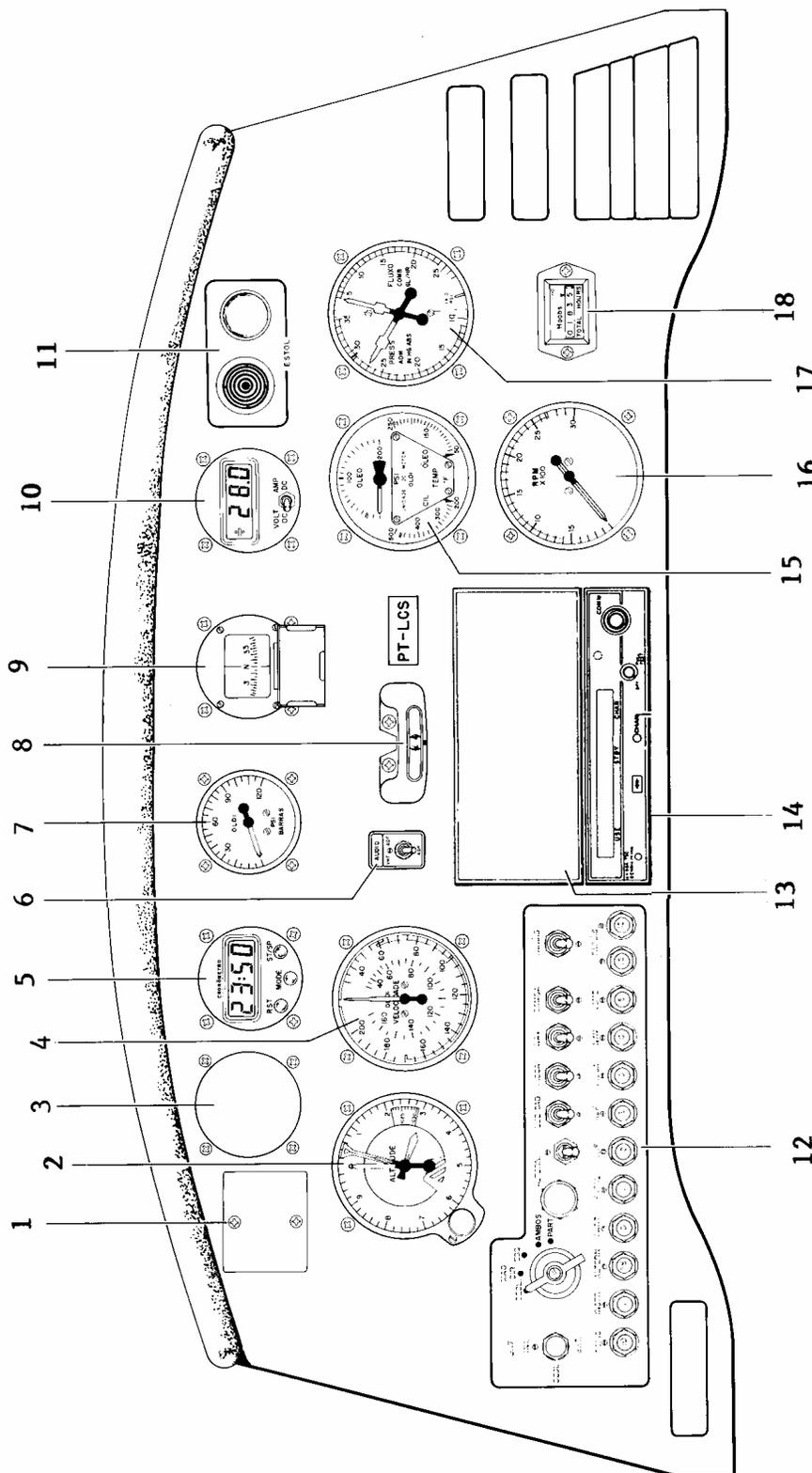
31-7. DESCRIÇÃO

O sistema anemométrico compõe-se de um tubo pitot estático instalado no intradorso da asa esquerda. A ligação aos instrumentos de vôo é feita por tubulações de alumínio, passando ao longo da longarina dianteira da asa e por tubos plásticos "flex liso cristal" a partir da raiz da asa até os instru-mentos no painel. A junção dos tubos de plástico com os de alumínio é feita por amarração das ex-tremidades, com fio de nylon para evitar vazamentos (veja a Figura 31-3). Sempre que, por qualquer motivo, esta junção for desfeita, deve-se utilizar tubos novos para refazer a instalação.

O sistema anemométrico fornece pressão dinâmica e estática para o velocímetro, e altímetro, liga-dos à tomada estática do tubo pitot. Ambas as linhas, estática e dinâmica possuem um dispositivo separador de água dotado de dreno, situado na frente da longarina na interseção da asa.

O velocímetro possui duas escalas concêntricas, uma na periferia do mostrador, graduada em mi-lhas por hora e outra mais interna, graduada em nós. Ambas têm divisões de 5 em 5, sendo que a de milhas vai até 200 e a de nós até 180. O velocímetro é ligado às linhas de pressão dinâmica e estática do tubo Pitot.

- altímetro é do tipo sensitivo com três ponteiros e uma escala barométrica que, quando ajustada para a pressão barométrica local, corrige simultaneamente as indicações de altitude. O mostrador é dividido de 20 em 20 pés.



- 1. PROVISÃO (TOTALIZADOR)
- 2. ALTÍMETRO
- 3. PROVISÃO (MANÔMETRO SISTEMA HIDRÁULICO)
- 4. VELOCÍMETRO
- 5. CRONÔMETRO
- 6. INTERRUPTOR DE SELEÇÃO DE ÁUDIO
- 7. MANÔMETRO DAS BARRAS DE PULVERIZAÇÃO
- 8. INDICADOR DE DERRAPAGEM
- 9. BÚSSOLA MAGNÉTICA
- 10. VOLT/AMPÉRIMETRO DIGITAL (ATÉ N/S 200697)
- 11. ALARME DE STOL
- 12. INTERRUPTORES E DISJUNTORES
- 13. TAMPA
- 14. TRANSCETOR DE VHF (opcional)
- 15. INDICADOR TRIPLO
- 16. TACÔMETRO
- 17. INDICADOR DUPLO
- 18. HORIMETRO (até n/s 200686)

Figura 31-1. Painel de Instrumentos (folha 1 de 2)
(aeronaves n/s 200662, 200679 a 200735)

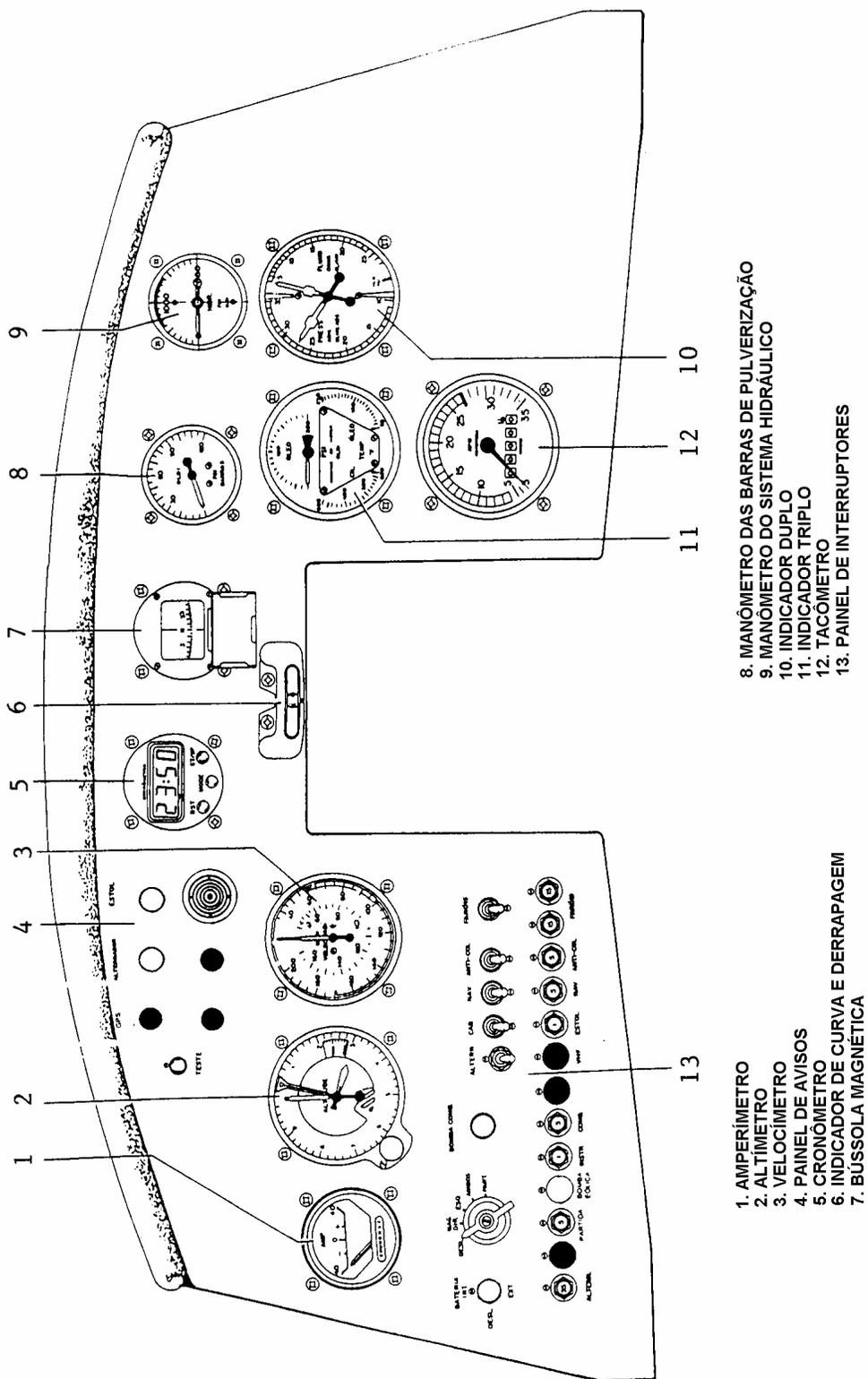


Figura 31-1. Painel de Instrumentos (folha 2 de 2)
(aeronaves n/s 200736 e seguintes)

- 1. AMPERÍMETRO
- 2. ALTÍMETRO
- 3. VELOCÍMETRO
- 4. PAINEL DE AVISOS
- 5. CRONÔMETRO
- 6. INDICADOR DE CURVA E DERRAPAGEM
- 7. BUSSOLA MAGNÉTICA

- 8. MANÔMETRO DAS BARRAS DE PULVERIZAÇÃO
- 9. MANÔMETRO DO SISTEMA HIDRÁULICO
- 10. INDICADOR DUPLO
- 11. INDICADOR TRIPLO
- 12. TACÔMETRO
- 13. PAINEL DE INTERRUPTORES

O ponteiro maior indica de 100 em 100 pés, o médio de 1000 em 1000 pés e o menor de 10000 em 10000 pés. A escala barométrica é em milibares e pode ser ajustada independentemente dos ponteiros, bastando para isto afrouxar o parafuso existente ao lado do botão de ajustagem e puxar o botão. Para evitar a penetração de poeira ou impurezas, o altímetro possui uma tela metálica na entrada da caixa.

31-8. PESQUISA DE PANES DO VELOCÍMETRO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Ponteiro não indica		
a. Conexão de pressão estática desconectada da tubulação.	Inspecione visualmente na traseira do instrumento e na saída do tubo Pitot quanto às conexões dos tubos.	Refaça a ligação ou conexão.
b. Tubulação de pressão estática ou dinâmica obstruída.	Desligue as tubulações do velocímetro e verifique se o ar passa através da tubulação quando se aplica pressão baixa.	Aplique pressão alta (± 60 psi) até desobstruir. Em caso negativo, substitua a tubulação.
c. Tubulação de pressão dinâmica partida no trajeto entre o tubo pitot e a cabine.	Desligue o instrumento e obstrua o terminal do tubo com um bujão. Aplique pressão para verificar se há vazamento. Remova o bordo de ataque da asa e inspecione visualmente.	Substitua a tubulação avariada.
d. Ponteiro do instrumento trancado ou solto no eixo.	Remova o instrumento e rode-o na mão, observando se o ponteiro está preso ou totalmente solto.	Substitua o instrumento.
2. Indicação retardada ou oscilante		
a. Vazamento na tubulação dinâmica.	Proceda de acordo com a letra c. do item 1.	Repare o vazamento ou substitua a tubulação.
b. Vazamento no separador de água (dreno).	Remova o separador; aplique ligeira pressão ao mesmo, envolvendo as soldas com espuma de sabão.	Repare o vazamento ou substitua o separador.
c. Obstrução na linha de pressão estática ou nos orifícios estáticos do tubo pitot.	Proceda de acordo com a letra c. do item 1.	Caso não seja possível remover a obstrução, substitua o tubo.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
d. Instrumento avariado.	Remova o instrumento e ligue-o com uma conexão "T" a um instrumento confiável. Na terceira ramificação do "T", adapte um tubo de borracha macia de 1 m de comprimento. Enrole vagarosamente o tubo a partir da extremidade e observe os deslocamentos de ambos os ponteiros.	Caso as leituras não coincidam, substitua o instrumento.

3. Vibração do ponteiro

a. Tubulação vibrando	Verifique as braçadeiras e conexões da tubulação quanto à firmeza.	Aperte as braçadeiras ou as conexões.
-----------------------	--	---------------------------------------

31-9. PESQUISA DE PANES DO ALTÍMETRO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Instrumento com indicação muito atrasada ou sem indicação

a. Entrada de pressão estática do instrumento obstruída.	Retire o instrumento e examine a entrada de ar.	Desobstrua a entrada de ar. Caso não seja possível, substitua o instrumento.
--	---	--

31-10. REMOÇÃO DO TUBO PITOT-ESTÁTICO

- Localize o tubo de pitot no intradorso da asa esquerda.
- Remova os parafusos que fixam o tubo pitot ao revestimento da asa.
- Puxe o tubo de pitot para baixo somente o suficiente para obter acesso às fitas de amarração que prendem as mangueiras das linhas de estática e dinâmica às saídas do tubo de pitot.
- Corte as fitas de amarração e remova as mangueiras. Anote suas posições nas saídas do tubo de pitot a fim de evitar a inversão durante sua reinstalação.
- Remova e rejeite a junta de vedação existente na base do tubo de pitot.

31-11. INSTALAÇÃO DO TUBO PITOT-ESTÁTICO

- Posicione uma nova junta de vedação na base do tubo de pitot.
- Conecte as mangueiras das linhas de estática e dinâmica às saídas do tubo de pitot.
- Fixe as mangueiras com fitas de amarração MS3367.

- d. Posicione o tubo de pitot no revestimento da asa e reinstale-o com os parafusos removidos no parágrafo 31-10.

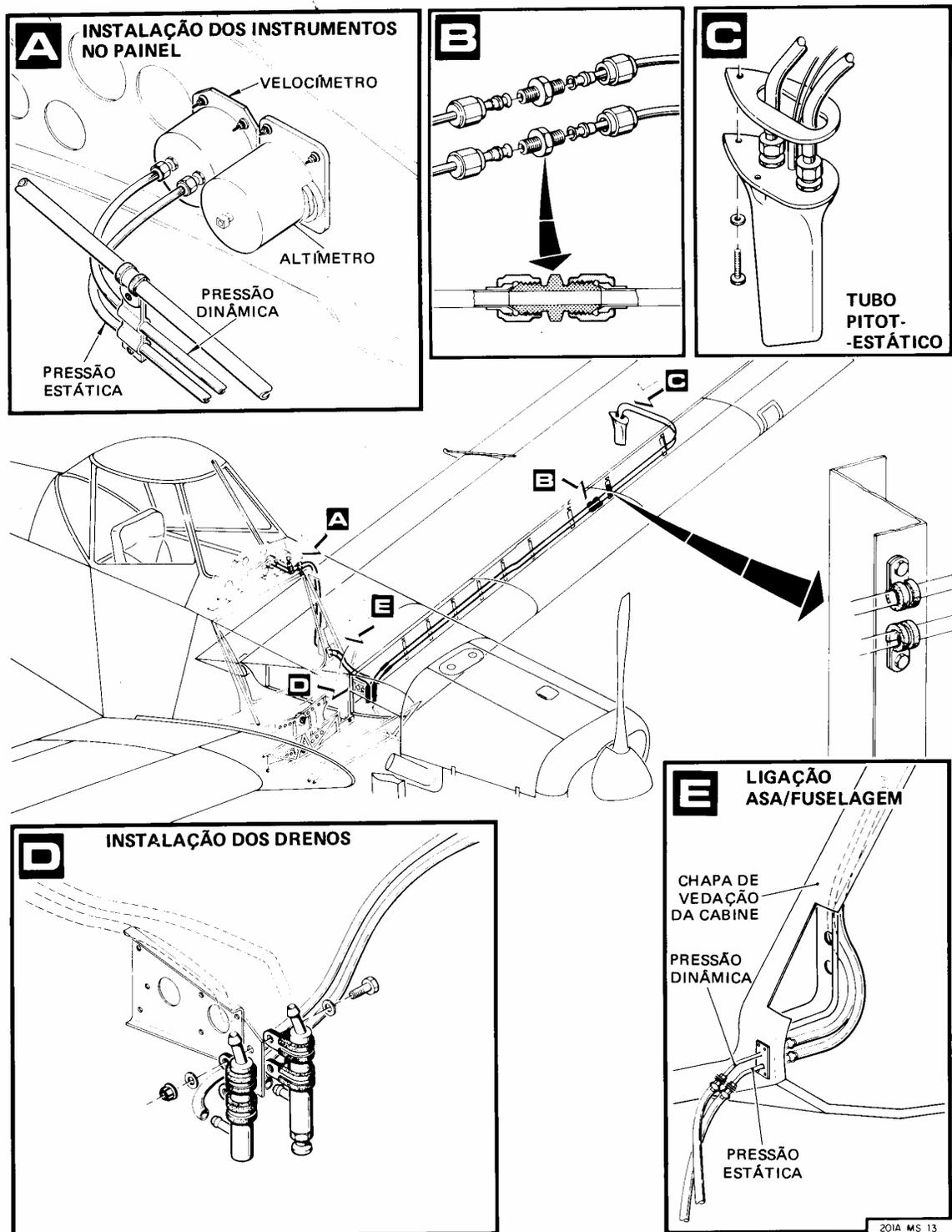


Figura 31-2. Instalação do Sistema Anemométrico

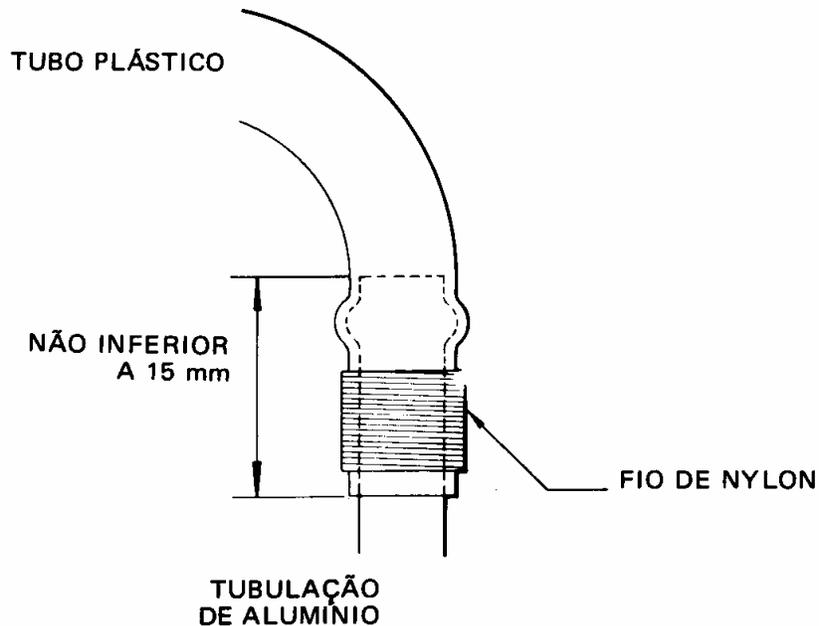


Figura 31-3. Ligação de Tubos de Nylon

31-12. REMOÇÃO DA TUBULAÇÃO PITOT-ESTÁTICA

- Remova o tubo pitot de acordo com o parágrafo 31-10.
- Após a remoção do pitot, remova a carenagem da raiz da asa, o tanque integral de combustível e as seções interna e intermediária (que aloja o pitot) do bordo de ataque.
- Desconecte a tubulação e remova os suportes e a tubulação.

31-13. REMOÇÃO DO SEPARADOR DE ÁGUA COM O DRENO

- Remova a carenagem da raiz da asa.
- Corte os fios de nylon da amarração das extremidades dos tubos de entrada e saída do reservatório.
- Tire os parafusos de fixação e o separador.

31-14. INSTALAÇÃO DOS COMPONENTES DO SISTEMA ANEMOMÉTRICO

Para a instalação dos componentes do sistema anemométrico siga, em ordem inversa, os procedimentos de remoção, tomando o cuidado de apertar primeiramente as conexões e depois montar os tubos plásticos sem que sofram esforço de torção.

Consulte o Capítulo 57 para a instalação das seções do bordo de ataque e das carenagens.

31-15. MANUTENÇÃO DO SISTEMA ANEMOMÉTRICO

A manutenção do sistema anemométrico resume-se em verificar periodicamente as conexões quanto a vazamentos, verificar e eliminar a presença de água na tubulação e verificar as entradas de ar dinâmicas e estáticas quanto à obstrução.

O altímetro possui uma entrada de ar que deve ser inspecionada quanto à obstrução.

31-16. VAZAMENTOS NA LINHA DE PRESSÃO DINÂMICA (Figura 31-4)

Para fazer esta verificação, adapte um tubo de borracha de ¼ de polegada à entrada de ar de impacto do tubo Pitot (ponta do tubo). Na outra extremidade do tubo de borracha adapte um bulbo do tipo utilizado nos medidores de pressão sangüínea (esfignomanômetro). Feche a válvula do bulbo e aplique vagarosamente pressão até que o velocímetro indique 150 mph. Mantenha a pressão durante um minuto, observando se há vazamento. Se houver vazamento, a indicação do velocímetro cairá com rapidez proporcional ao volume do vazamento. Abra lentamente a válvula até soltar toda a pressão e retire o equipamento.

31-17. VERIFICAÇÃO DE VAZAMENTO NA LINHA DE PRESSÃO ESTÁTICA

- a. Com fita adesiva vede as entradas de ar estáticas existentes ao redor do tubo Pitot.
- b. Desligue a tubulação na traseira do velocímetro.
- c. Adapte, na tubulação que foi desligada, a extremidade de admissão de um bulbo do tipo utilizado em medidores de pressão sangüínea (esfignomanômetro) (Figura 31-4).
- d. Abra a válvula do bulbo, comprima este na mão e feche a válvula. Alivie a compressão manual e observe. Se o bulbo permanecer deformado é indício de que não há vazamento da linha. Se voltar ao formato normal é indício de que a linha está admitindo ar por algum ponto. Observe durante um minuto, libere a sucção lentamente, reinstale a tubulação no instrumento e remova a fita adesiva do tubo Pitot.
- e. Se for constatado vazamento, proceda da mesma maneira, aplicando, porém, pressão ao invés de sucção e cubra as junções ou conexões com espuma de água e sabão e observe onde há formação de borbulhas que indicam os pontos de vazamento.

31-18. DRENAGEM DAS TUBULAÇÕES ESTÁTICA E DINÂMICA (Figura 31-2)

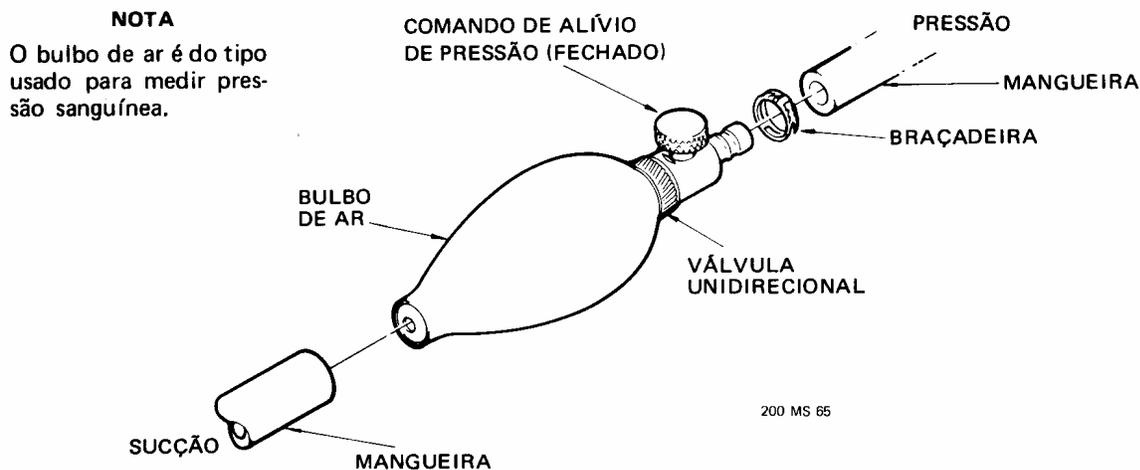
- a. Abra, por meio do fixador dzus de borboleta, a janela existente no lado inferior da carenagem da asa e comprima o dreno automático, mantendo-o comprimido, caso haja água, até cessar de escorrer. Solte o dreno e feche a janela de acesso.
- b. Caso haja dúvida quanto à presença de água na tubulação, desconecte os tubos da pressão estática e dinâmica do velocímetro e aplique aos mesmos um jato de ar seco ou nitrogênio, no sentido da cabine para o tubo Pitot.

ADVERTÊNCIA

Quando o avião não estiver operando, mantenha o tubo Pitot protegido pela capa para evitar a penetração de insetos ou impurezas.

31-19. INSTRUMENTOS DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

O EMB-202 possui um indicador de fluxo, no painel de instrumentos. Seu sistema de instalação de nível de combustível é mecânico, com indicação direta no próprio tanque, visível por cima da asa (veja o Capítulo 28).

**PARA APLICAR PRESSÃO**

1. Adapte a extremidade de pressão do bulbo do esfignomanômetro à entrada de impacto do tubo pitot.
2. Feche a válvula do bulbo e aperte-o vagarosamente até que o velocímetro indique 160 mph.
3. Mantenha nessa velocidade durante 1 minuto observando se há vazamento.
4. Abra lentamente a válvula até soltar toda a pressão e retire o equipamento.

PARA APLICAR SUCÇÃO

1. Vede, com fita adesiva, as entradas de ar estáticas existente ao redor do tubo pitot.
2. Desligue a tubulação estática na traseira do velocímetro.
3. Adapte, na tubulação que foi desligada, a extremidade de admissão do bulbo do esfignomanômetro.
4. Abra a válvula do bulbo, comprima-o na mão e feche a válvula. Alivie a compressão manual e observe se o bulbo permanece deformado. Caso não permaneça, consulte o parágrafo 34-17.

Figura 31-4. Teste de Vazamento

31-20. INDICADOR DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

A indicação da quantidade de combustível (veja o Capítulo 28) é feita por dois instrumentos compactos, totalmente mecânicos, instalados um em cada tanque, tendo o mostrador visível na própria asa. O mostrador dos indicadores é graduado de 0 a 60 litros. O ponteiro é solidário a uma haste espiralada acionada por uma bóia que acompanha o nível de combustível por dentro de um tubo com duas hastes-guias nas quais a bóia desliza.

31-21. PESQUISA DE PANES DO INDICADOR DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Instrumento indicando sempre a mesma quantidade		
a. Bóia prendendo.	Retire o indicador e verifique o curso da bóia.	Substitua o conjunto.

31-22. INSTRUMENTOS DO MOTOR**31-23. TACÔMETRO MECÂNICO (Figura 31-5)**

O tacômetro usado no IPANEMA é acionado mecanicamente por um cabo flexível e incorpora um totalizador que indica o número de horas de funcionamento do motor. As maiores dificuldades que poderão ser encontradas no tacômetro relacionar-se-ão com o cabo flexível.

Para funcionar de acordo, a capa do cabo não deve apresentar mossas, torções nem, tampouco, curvaturas acentuadas. O raio de curvatura deste cabo não pode, em nenhum lugar, ser inferior a 6 polegadas e não pode haver curvaturas a menos de 3 polegadas de cada terminal. Se o tacômetro estiver fazendo barulho ou o ponteiro oscilar, verifique o cabo flexível quanto à torção, curvaturas pronunciadas e qualquer dano (mossas, trincas, etc.). Desconecte o cabo do tacômetro e retire-o da capa. Verifique se o cabo apresenta desgaste, mossas ou torções.

NOTA

Uma torção pode ser detectada segurando o cabo verticalmente por uma extremidade e, girando-o lentamente com os dedos, procurando sentir um movimento irregular aos saltos.

Antes de recolocar o cabo na capa tanto quanto possível e, depois, gire-o lentamente até ter certeza que o cabo

esteja acoplado à conexão do motor. Introduza o cabo no tacômetro, assegurando-se que esteja preso ao eixo do tacômetro e aperte a conexão com torque não superior a 50 lb. pol no instrumento.

31-24. PESQUISA DE PANES DO TACÔMETRO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Indicador oscilando muito		
a. Cabo solto nas fixações.	Verifique as braçadeiras e guias que fixam a capa ao cabo.	Reaperte as braçadeiras.
b. Cabo com curvas fora de tolerância.	Verifique a instalação do cabo.	Corrija as curvas fora do padrão.
c. Pane interna do indicador.	Observe se durante o funcionamento há muito ruído interno.	Substitua o indicador.

3. Indicador de RPM operando e totalizando parado.

a. Pane interna do instrumento.	Gire o motor durante 5 minutos observando se a subdivisão de décimos de hora permanece estacionária.	Substitua o instrumento.
---------------------------------	--	--------------------------

31-25. INDICADOR TRIPLO (PRESSÃO E TEMPERATURA DE ÓLEO E TEMPERATURA DA CABEÇA DO CILINDRO)

O indicador triplo reúne, em uma só caixa, três instrumentos completamente independentes. O indicador de pressão de óleo tem por princípio de funcionamento o tubo de Bourdon; os indicadores de temperatura do óleo e da cabeça do cilindro são elétricos com sensores instalados no motor. A manutenção dos sensores é relativamente pequena.

NOTA

Não é possível a substituição individual de qualquer dos componentes do indicador triplo. Sempre que um apresentar falha, trocasse o conjunto. Para fins de pesquisa de panes, porém, o manômetro de óleo é analisado em separado.

31-26. PESQUISA DE PANES DO INDICADOR DE TEMPERATURA DA CABEÇA DO CILINDRO E DE TEMPERATURA DO ÓLEO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Indicador inoperante

a. Não há corrente no circuito.	Verifique se a pane atinge, também, o outro instrumento elétrico do conjunto. Verifique se o disjuntor "COMB" está armado.	Rearme o disjuntor; repare o circuito elétrico.
b. Há corrente no circuito; alimenta, porém, um só indicador.	Verifique se o outro instrumento elétrico do conjunto está inoperante.	Substitua o conjunto.
c. Curto circuito no sensor.	Ligue e desligue rapidamente a corrente elétrica, prestando atenção se há pequeno movimento do ponteiro chocando-se com o batente mínimo da escala.	Remova o curto-circuito ou substitua o sensor.

2. Ponteiro do indicador atinge o máximo da escala onde permanece

a. Resistência do sensor interrompida.	Meça a resistência do sensor.	Substitua o sensor.
--	-------------------------------	---------------------

b. Mau contato nos condutores do sensor.	Verifique as conexões e contatos.	Repare os contatos ou substitua os conectores.
--	-----------------------------------	--

31-27. PESQUISA DE PANES DO INDICADOR DE PRESSÃO DO ÓLEO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Indicador inoperante

a. Obstrução no tubo flexível de pressão de óleo.	Retire o tubo e verifique se há obstrução.	Desobstrua com jato de ar.
b. Tubulação de pressão com vazamento.	Limpe a tubulação externamente e opere o motor. Verifique se aparece vazamento de óleo.	Repare a tubulação ou substitua-a, se for o caso.
c. Instrumento vazando internamente.	Verifique se há indícios de presença de óleo dentro do vidro do instrumento.	Substitua o indicador triplo.
d. Ponteiro solto.	Tire o instrumento do painel e oscile-o na mão para constatar se o ponteiro está solto.	Substitua o indicador triplo..

2. Ponteiro não volta a zero

a. Tubulação de pressão semi-obstruída.	Verifique o estado da tubulação quanto a amassamento.	Desobstrua ou substitua a tubulação.
b. Obstrução interna no instrumento.	Remova o instrumento e aplique pressão.	Substitua o indicador triplo.

3. Ponteiro indicando aos saltos

a. Ponteiro atritando no vidro.	Observe se há indícios de atrito no vidro.	Substitua o indicador triplo.
---------------------------------	--	-------------------------------

31-28. INDICADOR DE PRESSÃO DE ADMISSÃO

O indicador de pressão de admissão é graduado de 10 a 35 polegadas de mercúrio, de pressão absoluta. Seu mecanismo consta de um aneróide tipo fole, conjugado a um diafragma que é ligado à tomada de admissão do motor. Para proteger o diafragma, nos casos de explosão causada pelo retorno da chama, o furo de entrada do instrumento é protegido por uma restrição capilar. Na parte inferior, a caixa é dotada de um orifício destinado a drenar a água formada pela condensação da umidade. A escala do indicador de pressão de admissão ocupa somente metade do mostrador, sendo a outra metade ocupada pela escala do indicador de fluxo.

31-29. PESQUISA DE PANES DO INDICADOR DA PRESSÃO DE ADMISSÃO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Instrumento indica com atraso

a. Obstrução no capilar de entrada do instrumento.	Remova o instrumento e verifique o acúmulo de matéria estranha ao redor do capilar.	Desobstrua o capilar, utilizando um fio fino de latão ou de cobre.
b. Acúmulo de carbonização na tubulação que vai ao instrumento.	Retire a tubulação e inspecione-a.	Limpe a tubulação com varsol, que-rosene ou similar; depois, lave bem com gasolina e seque com jato de ar.

2. Oscilação excessiva do ponteiro

a. Conexões ou porcas das tubulações soltas.	Examine as tubulações.	Reaperte as porcas e as conexões.
--	------------------------	-----------------------------------

31-30. INDICADOR DE FLUXO DE COMBUSTÍVEL

O mecanismo interno do indicador de fluxo é idêntico ao mecanismo interno normal dos manômetros sendo, porém, graduado de 0 a 25 galões por hora.

Para fins de comparação de leitura, o mostrador do indicador de fluxo ocupa metade do mostrador da caixa em que está situado o indicador da pressão de admissão.

31-31. PESQUISA DE PANES NO INDICADOR DE FLUXO DE COMBUSTÍVEL

Para a pesquisa de panes no indicador de fluxo, proceda como no parágrafo 31-20.

31-32. SISTEMA AGRÍCOLA

Os dois manômetros do sistema agrícola são do tipo de tubo de Bourdon. Um deles indica a pressão hidráulica da bomba que aciona o motor do sistema de pulverização e o outro a pressão com que o sistema alimenta a barra de pulverização.

O manômetro hidráulico é graduado de 0 a 2000 psi (lb/pol²) com divisões de 100 em 100 e o manômetro da barra é graduado de 0 a 120 psi (lb/pol²) com graduações de 10 em 10.

31-33. PESQUISA DE PANES DOS MANÔMETROS DO SISTEMA AGRÍCOLA

As panes que surgem nestes manômetros apresentam as mesmas características e a pesquisa obedece às mesmas diretrizes empregadas no indicador de pressão do óleo existente no indicador triplo (veja o parágrafo 31-27).

31-34. INSTRUMENTOS DIVERSOS

Este grupo de instrumentos é formado pela bússola magnética, amperímetro e indicador de derrapagem.

31-35. BÚSSOLA MAGNÉTICA

a. A bússola magnética é do tipo de leitura direta e está instalada parte superior do painel de instrumentos (vide Figura 31-1). A bússola é destinada a indicar continuamente o rumo do avião, com referência ao campo magnético da terra.

A bússola tem o limbo graduado de 5 em 5° e possui, na parte frontal, dois parafusos marcados NS e EW que se destinam à compensação.

b. Compensação da bússola. A compensação deve ser executada em área afastada de interferências magnéticas, tais como galpões, veículos, condutores elétricos etc.

Para executar a compensação, coloque o avião em linha de vôo na linha NS com a proa voltada para o norte, utilizando para isto uma rosa-dos-ventos ou uma bússola padrão com visor. Serve, também, um teodolito. Nesta posição, com uma chave de fenda de material não magnético, ajuste a indicação da bússola exatamente em N (zero), atuando no parafuso marcado NS. A seguir, mude o avião para o rumo EW com a proa para 90° e ajuste a indicação exatamente em 90°, atuando com a chave de fenda no parafuso EW. Volte o avião para a linha NS, porém com a proa para 180°. Por meio do parafuso NS, elimine metade do desvio encontrado. Volte para a linha EW, porém com a proa para 270°. Por meio do parafuso de ajustagem EW, elimine metade do desvio encontrado. Percorra novamente os quatro pontos cardeais, conferindo se as metades de desvio eliminadas em 180° e 270° aparecem respectivamente em 0° e 90°. Anote os desvios remanescentes nos quatro pontos cardeais e nos quatro pontos colaterais, preencha o cartão de correção e afixe-o junto à bússola, no suporte existente.

31-36. PESQUISA DE PANES DA BÚSSOLA MAGNÉTICA

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Aparecimento de permanente desvio notável

a. Corpo magnético próximo interferindo.	Verifique as alterações executadas no avião nesta época.	Se não for possível remover a causa da interferência, compense novamente a bússola.
--	--	---

2. Limbo da bússola prendendo em vôo

a. Falta de líquido.	Remova a bússola e vire-a com o limbo para cima, a fim de constatar bolhas de ar.	Complete o líquido.
b. Bússola danificada.	Remova a bússola e, colocando-a sobre uma mesa lisa, gire-a vagarosamente 360°.	Substitua a bússola.

31-37. AMPERÍMETRO

O amperímetro é dotado de uma escala negativa e de uma positiva, ambas de 0 a 30 Ampères, destinadas a indicar a razão de carga e descarga da bateria.

O amperímetro é fixado no painel pela parte traseira, por meio de uma garra de fixação presa por porcas aos terminais elétricos do instrumento.

31-38. PESQUISA DE PANES DO AMPERÍMETRO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Instrumento não indica		
a. Mau contato nos terminais do "Shunt".	Verifique os contatos.	Aperte os contatos.
b. Pane interna do indicador.	Ligue um dos componentes elétricos do avião e verifique se acusa consumo.	Substitua o instrumento.

31-39. INDICADOR DE DERRAPAGEM

- O indicador de derrapagem consta de uma esfera pesada, imersa em líquido de bússola dentro de um tubo curvo de vidro, instalado no centro do painel. A fixação é feita por meio de dois parafusos ajustáveis.
- Para ajustagem do indicador de derrapagem, nivele o avião, afrouxe os dois parafusos de fixação, movimente o indicador de derrapagem até centrar a esfera e torne a apertar os parafusos.

31-40. SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

As aeronaves IPANEMA podem ser equipadas com sistema de comunicação VHF. Para maiores detalhes, consulte o Capítulo 23 deste Manual.

31-41. GPS

As aeronaves IPANEMA podem ser equipadas, opcionalmente, com o sistema de navegação secundário GARMIN GPS 55 AVD. Para maiores detalhes, ver o Capítulo 23 deste Manual.

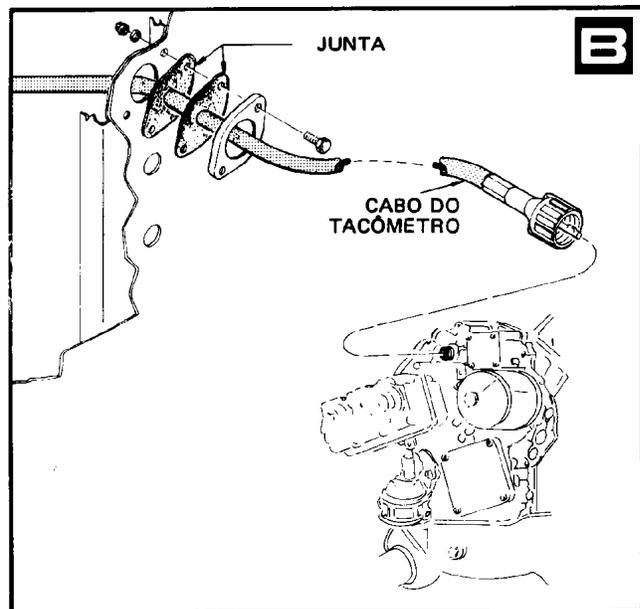
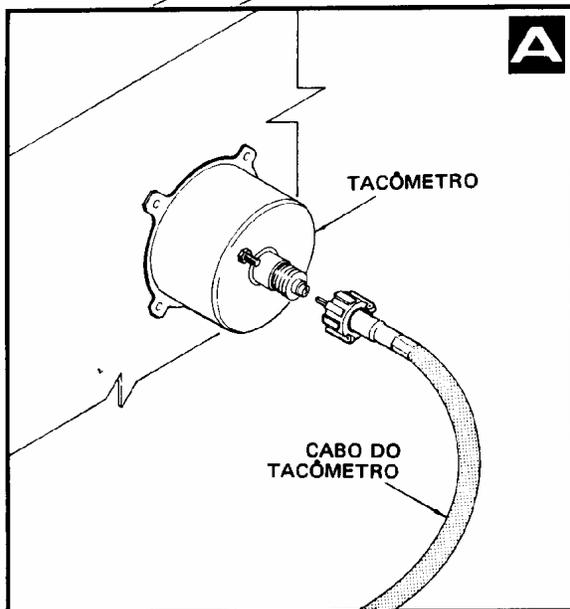
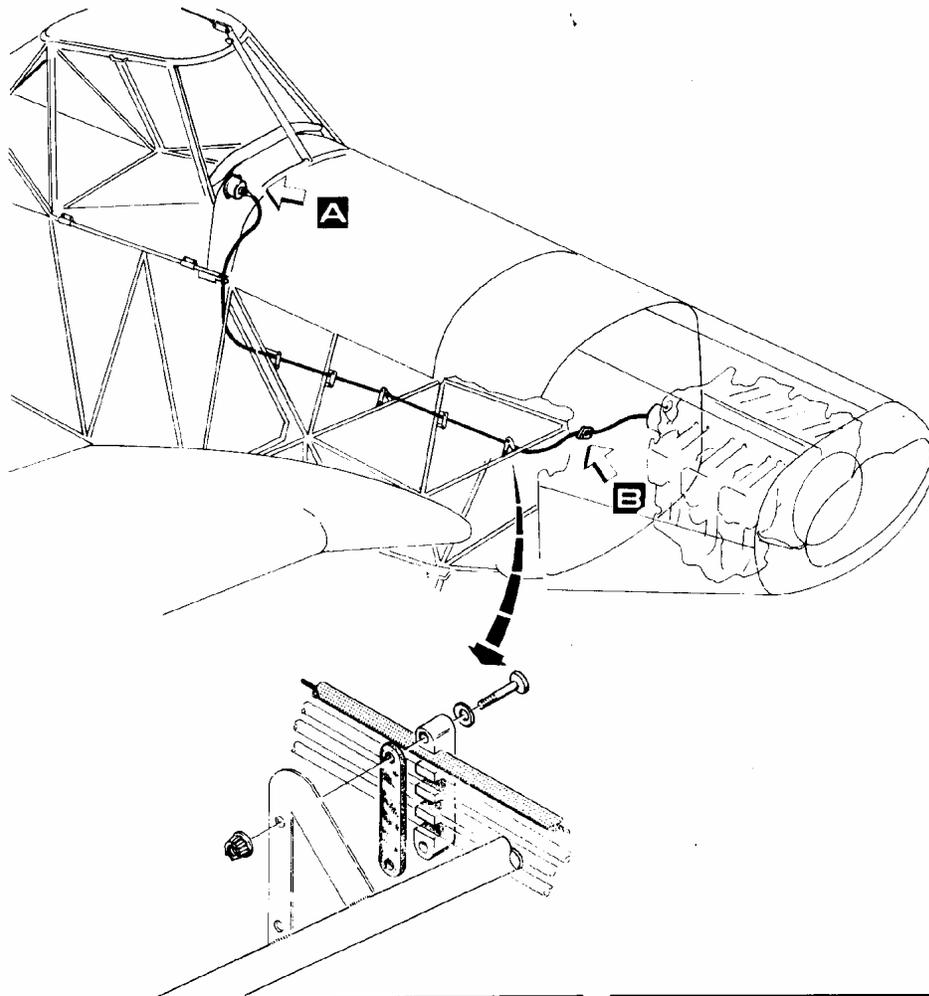


FIGURA 31-5 - INSTALAÇÃO DO TACÔMETRO

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 32 - TREM DE POUSO**ÍNDICE**

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
32-1	Trem de Pouso.....	32-3
32-2	Pesquisa de Panes.....	32-3
32-3	Remoção do Trem de Pouso Dianteiro.....	32-4
32-4	Instalação do Trem de Pouso Dianteiro.....	32-4
32-5	Amortecedor Eram P/N 16345A	32-6
32-6	Remoção do Amortecedor.....	32-8
32-7	Instalação do Amortecedor.....	32-8
32-8	Abastecimento e Enchimento do Amortecedor Eram P/N 16345	32-10
32-9	Abastecimento do Amortecedor Eram P/N 16345A -	32-10
32-10	Enchimento do Amortecedor Eram P/N 16345A-.....	32-12
32-11	Verificação da Estabilização da Pressão de Nitrogênio.....	32-12
32-12	Amortecedores Elastoméricos	32-14
32-13	Rodas do Trem de Pouso Dianteiro.....	32-14
32-14	Remoção das Rodas.....	32-14
32-15	Desmontagem das Rodas.....	32-17
32-16	Limpeza e Inspeção.....	32-18
32-17	Montagem das Rodas.....	32-19
32-18	Instalação das Rodas.....	32-20
32-19	Alinhamento das Rodas.....	32-20
32-20	Verificação da Convergência ou Divergência das Rodas.....	32-20
32-21	Verificação da Cambagem.....	32-21
32-22	Bequilha.....	32-21
32-23	Remoção da Bequilha.....	32-22
32-24	Instalação da Bequilha.....	32-22
32-25	Eliminação de Vibração Lateral ("SHIMMY") da Bequilha	32-22
32-26	Roda da Bequilha.....	32-22
32-27	Remoção da Roda da Bequilha.....	32-22
32-28	Desmontagem da Roda da Bequilha	32-24
32-29	Limpeza e Inspeção dos Componentes da Roda.....	32-25
32-30	Montagem da Roda da Bequilha.....	32-25
32-31	Instalação da Roda da Bequilha no Garfo.....	32-26
32-32	Sistema de Freio.....	32-26
32-33	Pesquisa de Panes.....	32-26
32-34	Cilindros Mestres.....	32-27
32-35	Remoção dos Cilindros Mestres.....	32-27

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
32-36	Instalação dos Cilindros Mestres.....	32-27
32-37	Freios das Rodas.....	32-27
32-38	Remoção do Alojamento dos Pistões.....	32-28
32-39	Remoção dos Pistões.....	32-28
32-40	Limpeza e Inspeção.....	32-28
32-41	Montagem dos Pistões no Alojamento.....	32-31
32-42	Instalação do Alojamento dos Pistões.....	32-31
32-43	Inspeção das Pastilhas de Freio.....	32-31
32-44	Substituição da Pastilhas de Freio.....	32-31
32-45	Substituição do Disco de Freio.....	32-31
32-46	Sangria do Freio.. ..	32-31
32-46	Sistema do Freio de Estacionamento.....	32-32
32-48	Remoção do Freio de Estacionamento.....	32-32
32-49	Instalação do Freio de Estacionamento.....	32-32
32-50	Regulagem do Freio de Estacionamento.....	32-32

32-1. TREM DE POUSO

O trem de pouso, do tipo convencional, fixo, constitui-se de trem dianteiro e bequilha. O trem dianteiro é construído com tubos de aço soldados, sendo cada perna de força articulada em dois pontos na estrutura tubular da fuselagem e, ainda, a um terceiro ponto através de um amortecedor elastomérico ou óleo-pneumático (conforme a opção).

A tubulação de freio, instalada em ambas as pernas do trem de pouso, é fixada à carenagem do trem por meio de parafusos e braçadeiras e é de fácil remoção. As rodas dianteiras são providas de pneus com câmara de ar e são equipadas com freios a disco, operados hidraulicamente da cabine por meio de um cilindro mestre para cada um. As dimensões dos pneus e as pressões de enchimento são mostradas no Capítulo 5.

A bequilha comandável é montada em um feixe de molas fixado à estrutura tubular e sua roda possui pneu com câmara de ar.

O movimento direcional da bequilha é sujeito ao movimento do leme de direção por meio de duas molas e um guinhol, permitindo desta forma o comando direcional do avião por intermédio dos pedais do leme de direção durante a rolagem.

32-2. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. O avião pende para um lado		
a. Pressões desiguais nos pneus.	Verifique com calibrador.	Calibre os pneus. Veja o Capítulo 5.
b. Pressão de ar ou nível de óleo do amortecedor incorreto.		Abasteça ou pressurize o amortecedor, de acordo com o Capítulo 32 conforme aplicável.
c. Estrutura tubular da perna do trem torta.	Verifique.	Substitua, se necessário.
2. Desgaste excessivo nos pneus		
a. Pressão incorreta.	Verifique com calibrador.	Calibre os pneus. Veja o Capítulo 5..
b. Rodas fora de alinhamento.		Verifique a cambagem e a convergência, de acordo com o Capítulo 32.
c. Estrutura tubular da perna do trem torta.	Verifique	Substitua, se necessário.

3. Vibração excessiva na bequilha

a. Parafusos de fixação da bequilha à fuselagem mal apertados.	Verifique.	Aperte.
b. Pressão do pneu incorreta.	Verifique com calibrador.	Calibre os pneus. Veja o Capítulo 5.

32-3. REMOÇÃO DO TREM DE POUSO DIANTEIRO (figura 32-1)**NOTA**

O procedimento para remoção é idêntico para ambas as pernas.

- Remova os painéis de revestimento necessários para obter acesso aos componentes do trem.
- Suspenda o avião em macacos, de acordo com as instruções o Capítulo 12.
- Desconecte a tubulação de freio no alojamento dos pistões de freio, drene todo o fluido hidráulico e tampe-a. Remova os parafusos que seguram as braçadeiras da tubulação de freio na perna do trem e deixe a tubulação presa na fuselagem.
- Alivie totalmente a pressão do amortecedor.
- Remova o contrapino, a porca, a arruela e o parafuso na articulação do trem ao amortecedor.

ADVERTÊNCIA

Tome cuidado ao remover o parafuso de articulação trem/amortecedor, porque a perna de força logo estará livre para girar ao redor de sua articulação à fuselagem.

- Remova o contrapino, a porca, a arruela e o parafuso nos dois pontos de fixação do trem à fuselagem, suportando-o ao mesmo tempo para evitar que caia.
- Remova o trem de pouso.

32-4. INSTALAÇÃO DO TREM DE POUSO DIANTEIRO

- Para instalar o trem de pouso siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.
- Aperte os parafusos e contrapine-os.
- Lubrifique os parafusos de articulação (consulte o Capítulo 12).
- Reconecte a tubulação do freio ao alojamento dos pistões de freio, reabasteça e sangre o freio da roda afetada, conforme as instruções do Capítulo 32.

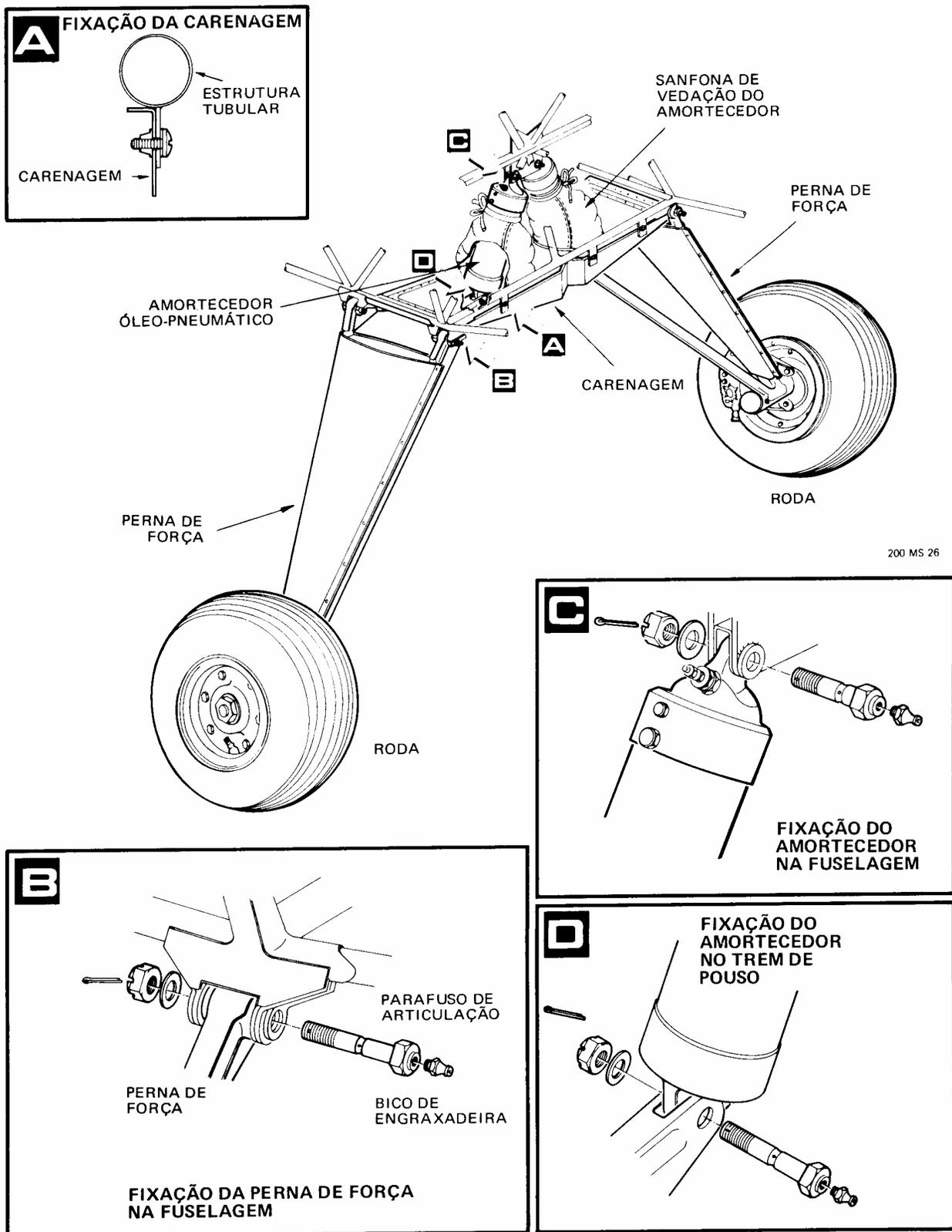


Figura 32-1. Instalação do Trem de Pouso Dianteiro

A câmara intermediária recebe fluido hidráulico e comunica-se com a câmara secundária através de uma passagem restrita; situa-se no espaço entre as paredes dos dois cilindros.

A câmara secundária é separada da câmara pneumática por meio de um pistão flutuante; ambas situam-se no interior do cilindro interno (ou tubo pistão). A flutuação do pistão permite a transferência do fluido da câmara intermediária para a câmara secundária e vice-versa, no que é ajudado pela ação absorvedora da câmara pneumática.

Uma pequena câmara de ar, na base inferior da unidade, está simplesmente ligada à atmosfera e evita que o tubo-pistão sofra interferência de depressão na sua parte inferior.

As câmaras de fluido estão sempre interligadas, através do orifício restritor e tem volumes variáveis; uma câmara absorve o volume de fluido expelido pela outra, sempre com uma passagem amortecida pela restrição.

A ação amortecedora da unidade inicia-se quando o cilindro externo desce pela força desenvolvida sobre o trem de pouso durante o impacto com o solo.

Quando o cilindro externo desce, força a diminuição do volume da câmara intermediária. O fluido contido nesta câmara é comprimido e expelido gradualmente para a câmara secundária através de um orifício restritor. Como as câmaras de fluido e pneumática são separadas pelo pistão flutuante, ao ocorrer a compressão de fluido e devido à restrição do fluxo intercâmaras, o pistão flutuante é forçado contra a câmara pneumática causando, assim, a ação de amortecimento e molejo. Caso contrário, após a primeira ação de amortecimento, ocorrerá o processo em sentido inverso. Esta ação é gradativa e de acordo com o peso do avião sobre as rodas dianteiras.

Diminuindo ou aliviando o peso sobre as rodas, as mesmas tendem a abaixar não só pelo próprio peso, como também pela pressão na câmara pneumática, neste momento mais alta que a pressão original.

A conjugação das forças faz com que o cilindro externo suba e aumente o volume da câmara intermediária; a pressão pneumática faz com que o pistão flutuante seja empurrado para o fundo do cilindro, diminuindo a câmara secundária e expelindo o fluido para a câmara intermediária através do orifício restritor.

O movimento é, também, amortecido e perdurará até quando a situação interna do amortecedor voltar à situação original.

32-5. AMORTECEDOR ERAM P/N 16345A - (Figura 32-2)

Os amortecedores ERAM P/N 16345A, instalados nas pernas de força dos EMB-202, são do tipo óleo-pneumático, de dupla ação e telescópicos.

Cada amortecedor (veja a figura 32-2) é composto basicamente de:

- um cilindro
- um tubo deslizante com êmbolo
- um dispositivo de restrição

Quando o avião está voando, o amortecedor permanece totalmente comprimido (detalhe A da Figura 32-3), devido à pressão na câmara C, que força o tubo deslizante até o batente. As câmaras A e B permanecem cheias de fluido hidráulico sob pressão.

Por ocasião da aterragem, quando o avião toca o solo, seu peso tende a abrir a perna de força do trem de pouso (detalhe B da figura 32-3). Ao tentar abrir-se, a perna de força puxa o cilindro interno, fazendo com que o fluido hidráulico da câmara A seja comprimido e passe, com restrição, para a câmara B. Os canais do tubo deslizante e o dispositivo de restrição dificultam, porém, a passagem do fluido da câmara A para a câmara B, o que evita que a perna de força se abra demasiadamente e, ao mesmo tempo, eleva a pressão na câmara B.

As pressões nas câmaras A, B e C equilibram-se e, qualquer choque que tenda a empurrar o tubo deslizante para o interior do cilindro é amortecido pelo dispositivo de restrição, que impede a passagem muito rápida do fluido da câmara B para a câmara A.

Quando na decolagem, começa a diminuir a força que tende a abrir a perna de força e, conseqüentemente, a puxar o cilindro interno, a pressão nas câmaras A e B começa, também, a diminuir (detalhe C da figura 32-3), ficando inferior à pressão da câmara C. A pressão da câmara C empurra o tubo deslizante (fazendo com que o fluido da câmara B passe para as câmaras A e C, com velocidades diferentes), comprimindo-se até o batente. A restrição à passagem do fluido torna essa compressão bastante lenta.

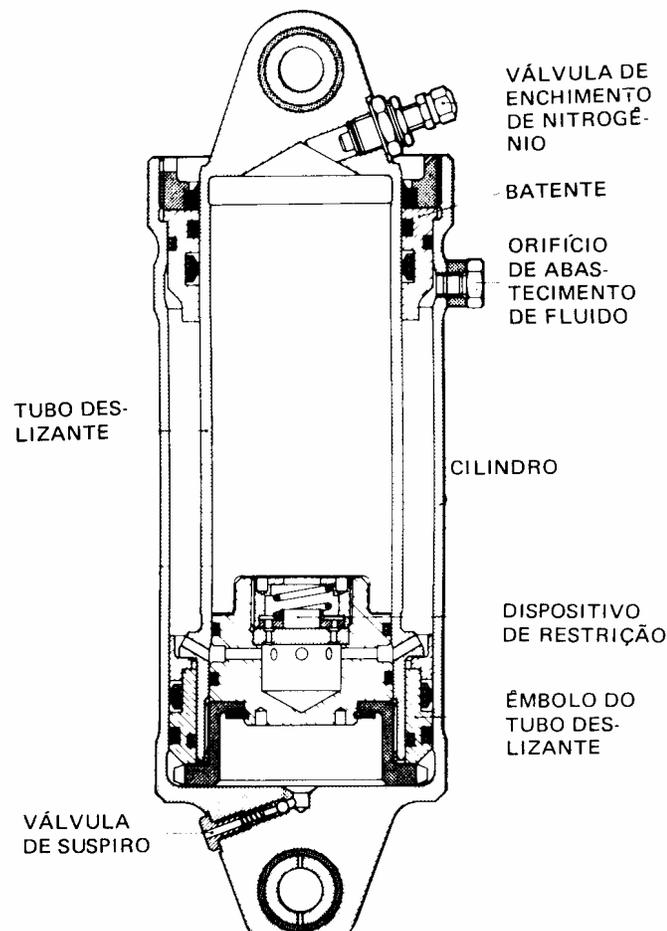


FIGURA 32-2 - AMORTECEDOR ERAM P/N 16345A

32-6. REMOÇÃO DO AMORTECEDOR**NOTA**

O procedimento de remoção é idêntico para ambos os amortecedores.

- a. Remova os painéis de revestimento necessários para obter acesso ao amortecedor.
- b. Remova as braçadeiras da sanfona de vedação do amortecedor.
- c. Suspenda o avião em macacos.

ADVERTÊNCIA

Tome cuidado ao remover o parafuso de articulação trem / amortecedor, porque a perna de força logo estará livre para girar ao redor de sua articulação à fuselagem.

- d. Remova os contrapinos, as porcas, as arruelas e os parafusos nas duas extremidades do amortecedor e remova-o do avião.

ADVERTÊNCIA

Não remova os macacos do avião.

32-7. INSTALAÇÃO DO AMORTECEDOR

Para instalar o amortecedor siga, em ordem inversa, as instruções contidas no parágrafo 32-6. Lubrifique os parafusos de articulação do amortecedor (consulte o Capítulo 12) e instale os painéis anteriormente removidos.

NOTA

Observe a posição de montagem da sanfona de vedação.

- A. Conecte a bomba manual ao orifício de abastecimento do amortecedor.
- B. Empurre, manualmente, o tubo-pistão totalmente para baixo, onde deverá permanecer até o final da operação.
- C. Acione a bomba manual até que o pistão flutuante esteja totalmente em cima; isto será conseguido ao sentir-se que a bomba manual oferece maior resistência operacional, com conseqüente elevação de pressão. Abra a válvula de controle do circuito da bomba manual e alivie a pressão.
- D. Conecte a mangueira do cilindro de nitrogênio à válvula de enchimento já aberta; aplique pressão, vagarosamente, até atingir 25 bares (370 psi) e verifique se o óleo flui pela linha de retorno do circuito, indicando que o pistão flutuante atingiu o batente inferior; neste ponto, interrompa a aplicação da pressão e, imediatamente, feche a válvula de enchimento com a chave de boca de 3/4 pol e dê o aperto final.

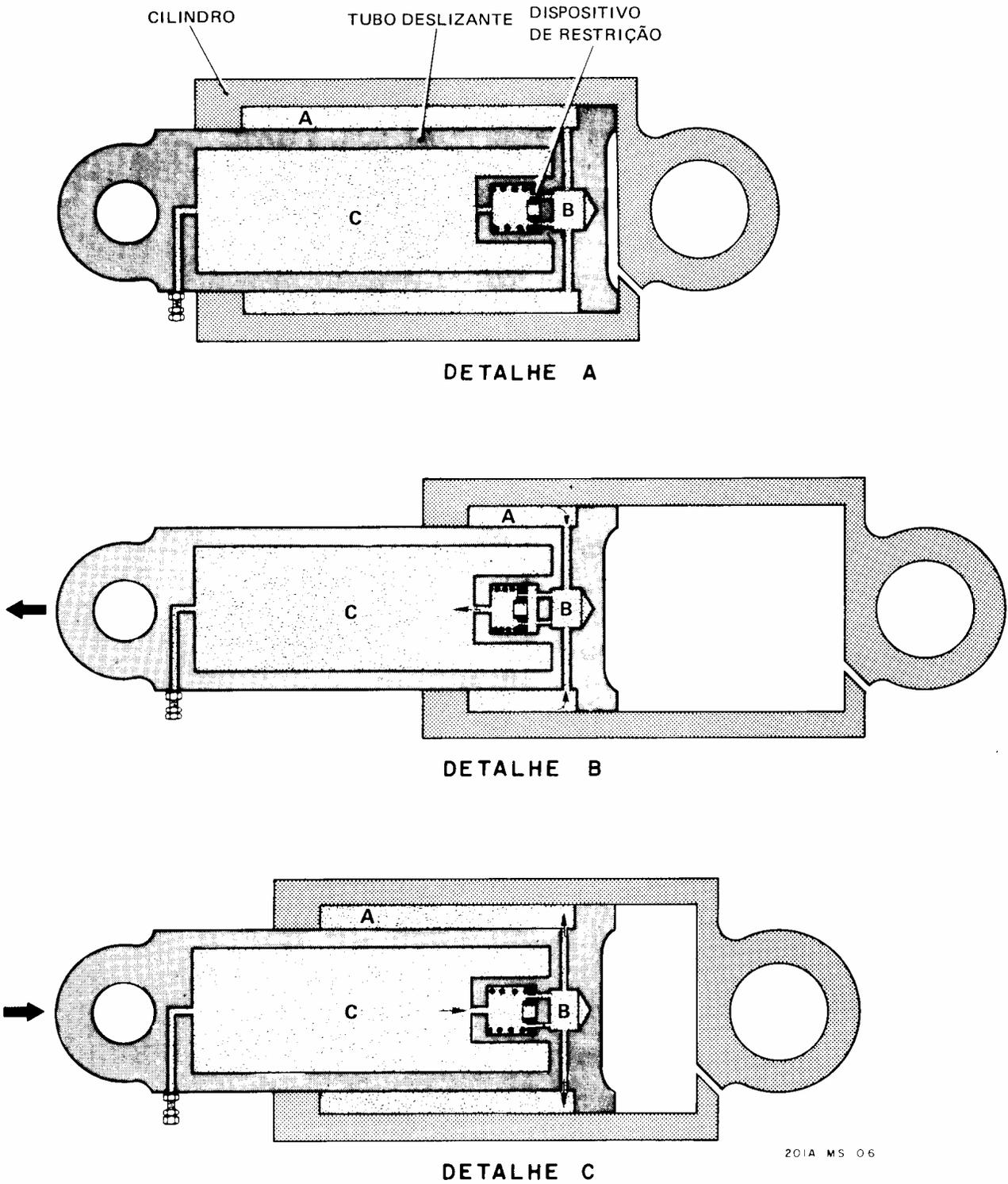


Figura 32-3. Operação do Amortecedor ERAM P/N 16345

- E. Repita, no mínimo mais três vezes, a operação do passo “g” para efeito de sangria do ar das câmaras intermediária e secundária de fluido; verifique, sempre, se a pressão volta à condição de 25 bares (370 psi) ao final de cada uma das operações de sangria.
- F. Desconecte a bomba manual, com a linha do circuito sem pressão alguma; imediatamente, instale o bujão no orifício de reabastecimento com o aperto adequado.
- G. Com a válvula de enchimento já fechada e a linha do circuito sem pressão alguma, desconecte a mangueira do cilindro de nitrogênio da válvula de enchimento do amortecedor.
- H. Posicione o amortecedor e frene os parafusos de travamento das tampas e o bujão de abastecimento de fluido.
- I. Frene corretamente a válvula de enchimento do amortecedor.
- J. Retire o amortecedor da morsa e efetue uma limpeza externa no mesmo.

NOTA

Quando for necessário aliviar totalmente a pressão pneumática do amortecedor, basta afrouxar a válvula de enchimento com uma chave de boca de ¾ pol. Observe se há indícios de fluido hidráulico misturado às bolhas de gás.

- K. Instale o amortecedor no avião, de acordo com o parágrafo 32-7.

32-8. ABASTECIMENTO E ENCHIMENTO DO AMORTECEDOR ERAM P/N 16345A

Para o abastecimento do amortecedor, use fluido hidráulico Espec. MIL-H-5606 (Aeroshell Fluid 4).

32-9. ABASTECIMENTO DO AMORTECEDOR ERAM P/N 16345A - (Figura 32-4)

Para o abastecimento do amortecedor ERAM P/N 16345A, é necessário o seguinte equipamento:

- Bomba manual acoplada a um reservatório hidráulico e equipada com mangueira flexível de ¼ pol. (alta pressão).
- a. Remova o amortecedor do avião de acordo com o parágrafo 32-6.
- b. Posicione, verticalmente o amortecedor na morsa (válvula de enchimento para cima) e corte o arame de freio.
- c. Remova o bujão de proteção e o núcleo da válvula de enchimento.
- d. Com uma chave de 5/8 pol, abra, cuidadosamente, a válvula de enchimento para eliminar a pressão de nitrogênio, se existente; distenda, totalmente, a haste do pistão deslizante.
- e. Instale uma tubulação transparente na válvula de enchimento e coloque, na saída da tubulação, um recipiente adequado para coletar o óleo que sairá fora.
- f. Remova o bujão do orifício de abastecimento de fluido hidráulico.
- g. Adapte, no orifício de abastecimento, uma conexão adequada para receber a mangueira flexível da bomba manual (veja a Figura 32-4).
- h. Conecte a mangueira flexível da bomba manual na conexão do orifício de abastecimento (veja a Figura 32-4).
- i. Remova o conjunto da válvula de suspiro.
- j. Bombeie até que o óleo saia limpo e isento de bolhas de ar pela tubulação transparente (veja a Figura 32-4).

NOTA

É importante verificar se o amortecedor está totalmente distendido, a fim de permitir o abastecimento total de fluido hidráulico.

- k. Feche a válvula de enchimento com a chave de 5/8 pol.
- l. Remova a tubulação transparente da válvula e o bujão de proteção.
- m. Desconecte a mangueira flexível da bomba manual do orifício de abastecimento.
- n. Remova a conexão adaptada ao orifício de abastecimento.
- o. Solte o amortecedor da morsa, incline-o ligeiramente e torne a prendê-lo, com o orifício de abastecimento numa posição favorável para completar o nível de fluido; com uma seringa, introduza uma quantidade de óleo pelo orifício, até que o mesmo transborde ligeiramente.
- p. Instale o bujão do orifício de abastecimento.
- q. Instale o conjunto da válvula de suspiro.
- r. Execute a frenagem, com o arame de freio adequado.

NOTA

Antes de instalar o amortecedor no avião, execute o seu enchimento como descrito no parágrafo 32-10.

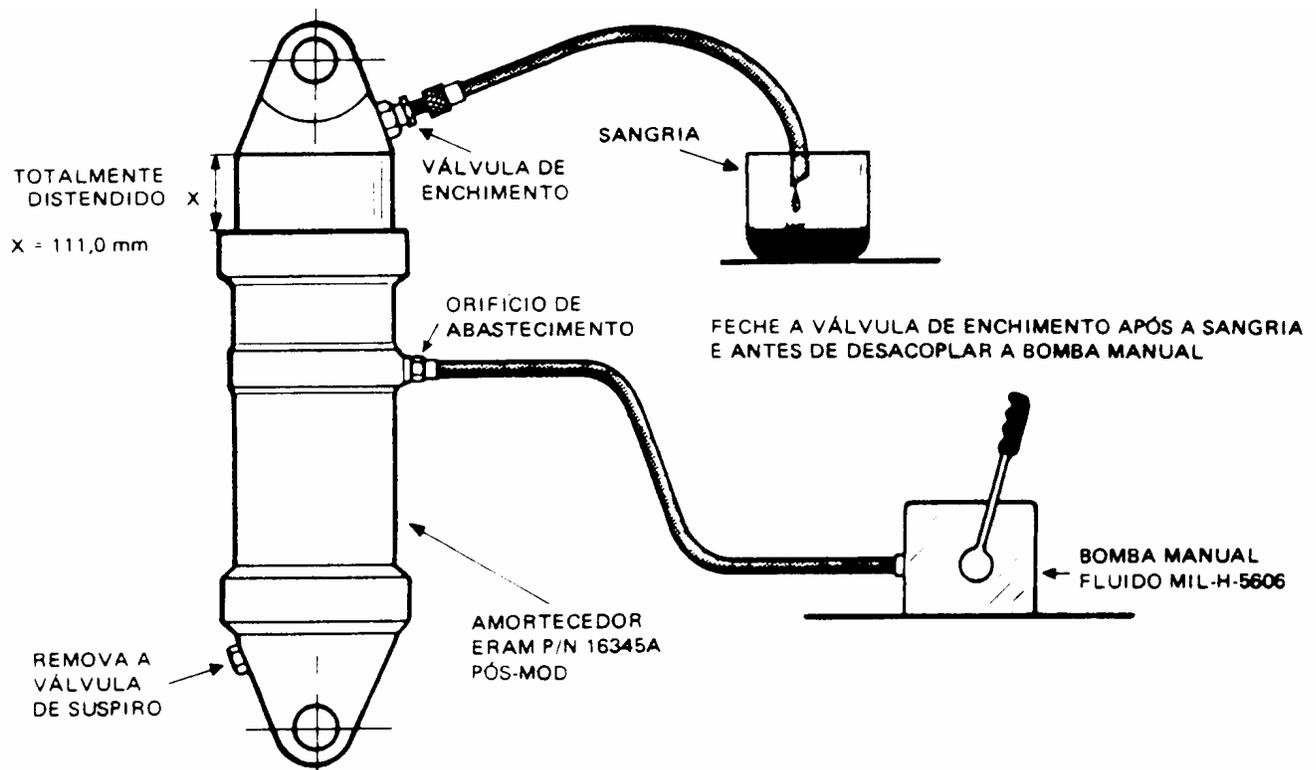


Figura 32-4. Abastecimento com Fluido

32-10. ENCHIMENTO DO AMORTECEDOR ERAM P/N 16345A - Figura 32-5)

Para o enchimento do amortecedor ERAM P/N 16345A, é necessário o seguinte equipamento:

- Cilindro de nitrogênio, com válvula de controle acoplada a uma mangueira flexível equipada com manômetro.

- a. Remova o bujão de proteção da válvula de enchimento.
- b. Abra a válvula de enchimento com a chave de 5/8 pol, sem retirar o seu núcleo.
- c. Conecte a mangueira flexível do cilindro de nitrogênio à válvula de enchimento (veja Figura 32-5).
- d. Abra a válvula de controle do cilindro e efetue o enchimento até uma pressão de 35 bares (507 psi).

ADVERTÊNCIA

Abra vagorosamente a válvula de controle do cilindro de nitrogênio, pressurizando progressivamente o amortecedor para evitar um aumento excessivo de temperatura.

- e. Feche a válvula de enchimento com a chave de 5/8 pol.
- f. Feche a válvula de controle do cilindro de nitrogênio.
- g. Desconecte vagorosamente a mangueira flexível do cilindro de nitrogênio, da válvula de enchimento.
- h. Instale o bujão de proteção da válvula de enchimento.

NOTA

Para uso imediato de um amortecedor, encha a câmara de gás com 10% a mais da pressão prevista. Verifique a estabilização da pressão de nitrogênio 24 horas depois (veja o parágrafo 32-11).

ADVERTÊNCIA

Quando for necessário aliviar, parcial ou totalmente, a pressão do amortecedor, remova o bujão de proteção da válvula de enchimento e seu núcleo e afrouxe-a com a chave de 5/8 pol.

32-11. VERIFICAÇÃO DA ESTABILIZAÇÃO DA PRESSÃO DE NITROGÊNIO (Figura 32-7).

Aproximadamente 24 horas após o enchimento, execute os procedimentos seguintes:

- a. Remova o bujão e o núcleo da válvula de enchimento.
- b. Conecte a mangueira flexível do cilindro de nitrogênio à válvula de enchimento (veja Figura 32-7).
- c. Abra a válvula de controle do cilindro e efetue o enchimento da linha com 35 bares (507 psi).

NOTA

Ao pressurizar somente a linha, evita-se o retorno da mistura de fluido com nitrogênio, da câmara e do amortecedor, ao abrir a válvula de enchimento.

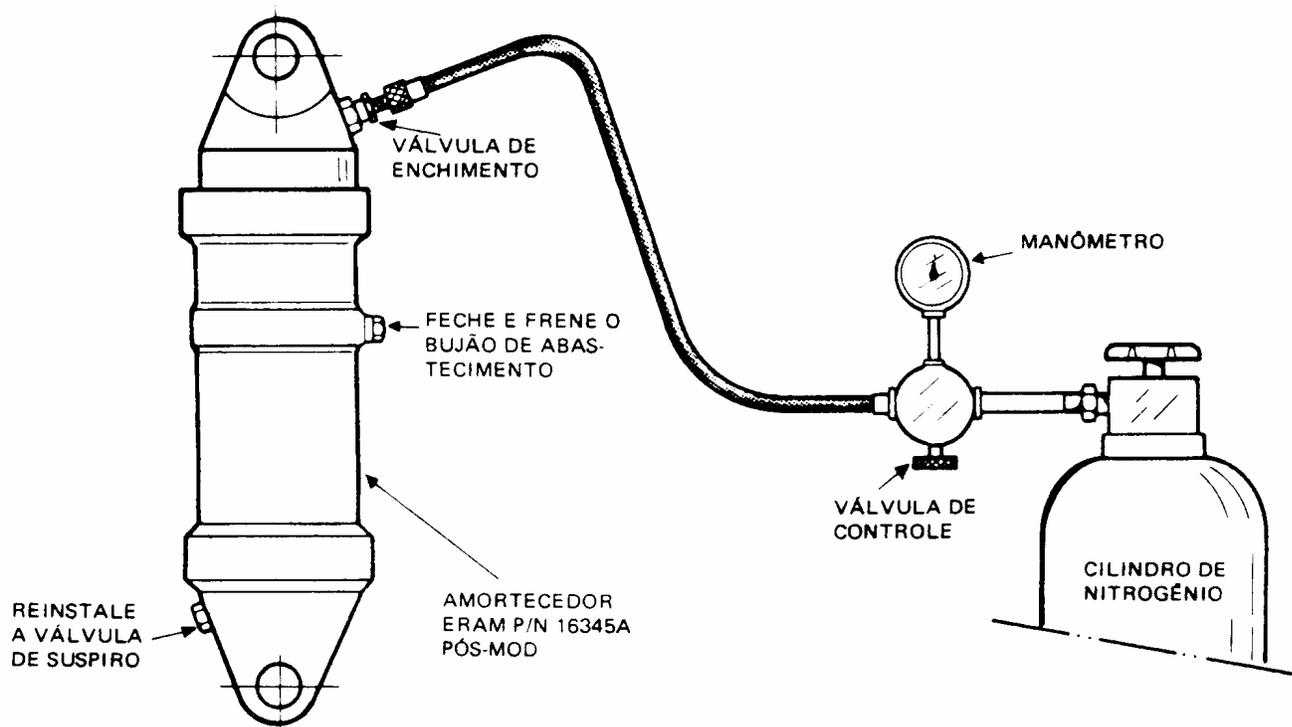


Figura 32-5. Enchimento com Nitrogênio

- d. Abra a válvula de enchimento com a chave de 5/8 pol e verifique a pressão no manômetro (veja a figura 32-10).
 - Se a pressão permanecer em 35 bares (507 psi), faça o seguinte:
 - Feche a válvula de enchimento com a chave de 5/8 pol.
 - Se a pressão estiver abaixo do valor especificado, faça o seguinte:
 - Regule a pressão para 35 bares (507 psi), por meio da válvula de controle do cilindro de nitrogênio.
 - Feche a válvula de enchimento com a chave de 5/8 pol.
- e. Feche a válvula de controle do cilindro de nitrogênio.
- f. Desconecte vagarosamente a mangueira flexível do cilindro de nitrogênio da válvula de enchimento.
- g. Instale o núcleo da válvula e o bujão de proteção.
- h. Instale o amortecedor no avião, de acordo com o parágrafo 32-7.

NOTA

Todas as operações de abastecimento e de enchimento do amortecedor podem, também, ser efetuadas com o amortecedor instalado no avião.

Para essa operação o avião deverá estar com um macaco central instalado, com uma roda calçada e com a roda do lado a ser trabalhado apoiada sobre um suporte adequado (veja a figura 32-6).

ADVERTÊNCIA

Antes de iniciar o enchimento do amortecedor com nitrogênio, retire o suporte debaixo da roda e mantenha-a livre, não encostada no solo.

32-12. AMORTECEDORES ELASTOMÉRICOS

Os amortecedores do tipo elastomérico, além de possuírem concepção de projeto bastante simples, são totalmente intercambiáveis com os amortecedores óleo-pneumático ERAM.

O amortecedor é constituído, basicamente, por uma haste interna, uma haste externa, arruelas de aço e anéis de elastômero, conforme indicado na figura 32-8.

Por ocasião da aterragem, quando o avião toca o solo, seu peso tende a abrir a perna de força do trem de pouso.

neste movimento, a perna de força puxa a haste interna, fazendo com que os anéis elastoméricos sejam comprimidos, resultando na absorção da energia de impacto do pouso.

32-13. RODAS DO TREM DE POUSO DIANTEIRO (Figura 32-9)**32-14. REMOÇÃO DAS RODAS**

- a. Calce a roda oposta à roda a ser removida.
- b. Suspenda o trem pelo ponto de macaco, na parte inferior da perna de força da roda a ser removida.
- c. Remova o contrapino e a porca do eixo da roda.
- d. Corte o freio e remova os quatro parafusos e arruelas que fixam a sapata interna do alojamento dos pistões do freio à sapata externa.
- e. Remova com cuidado as sapatas externa e interna e o alojamento dos pistões.

NOTA

Mesmo removida, a sapata interna continuará conectada à tubulação do freio, a sapata é parte do alojamento dos pistões.

- f. Remova a roda do seu eixo.

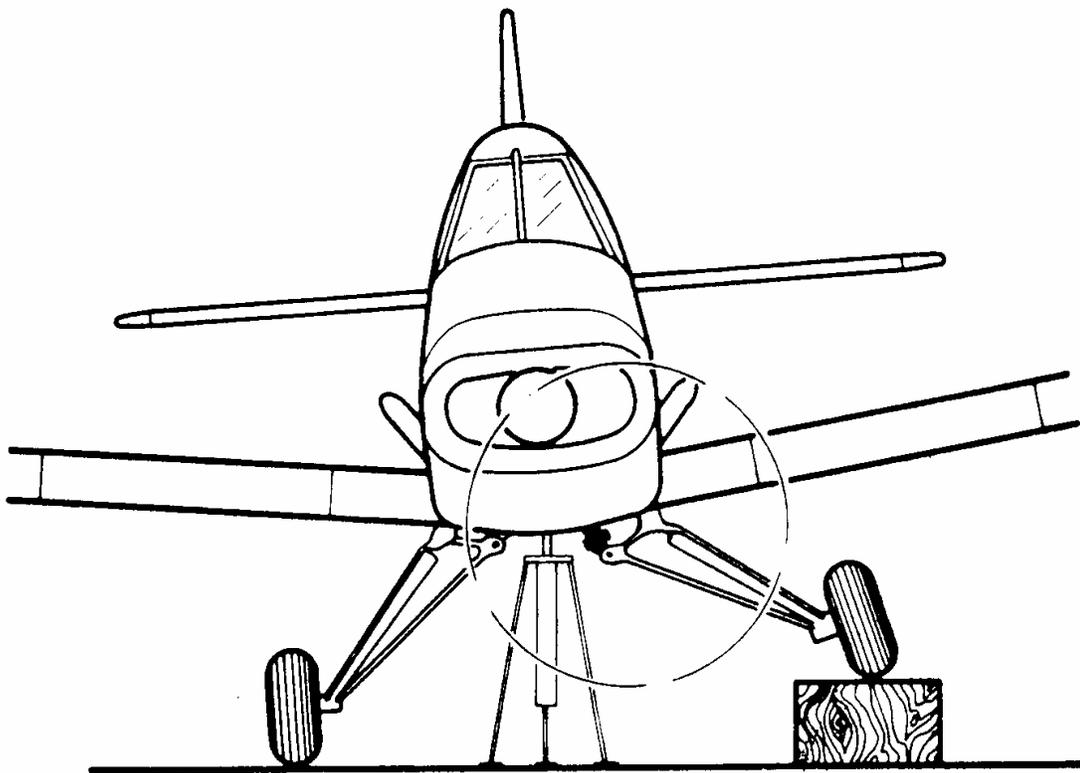


Figura 32-6. Suspensão do Avião para Abastecimento do Amortecedor

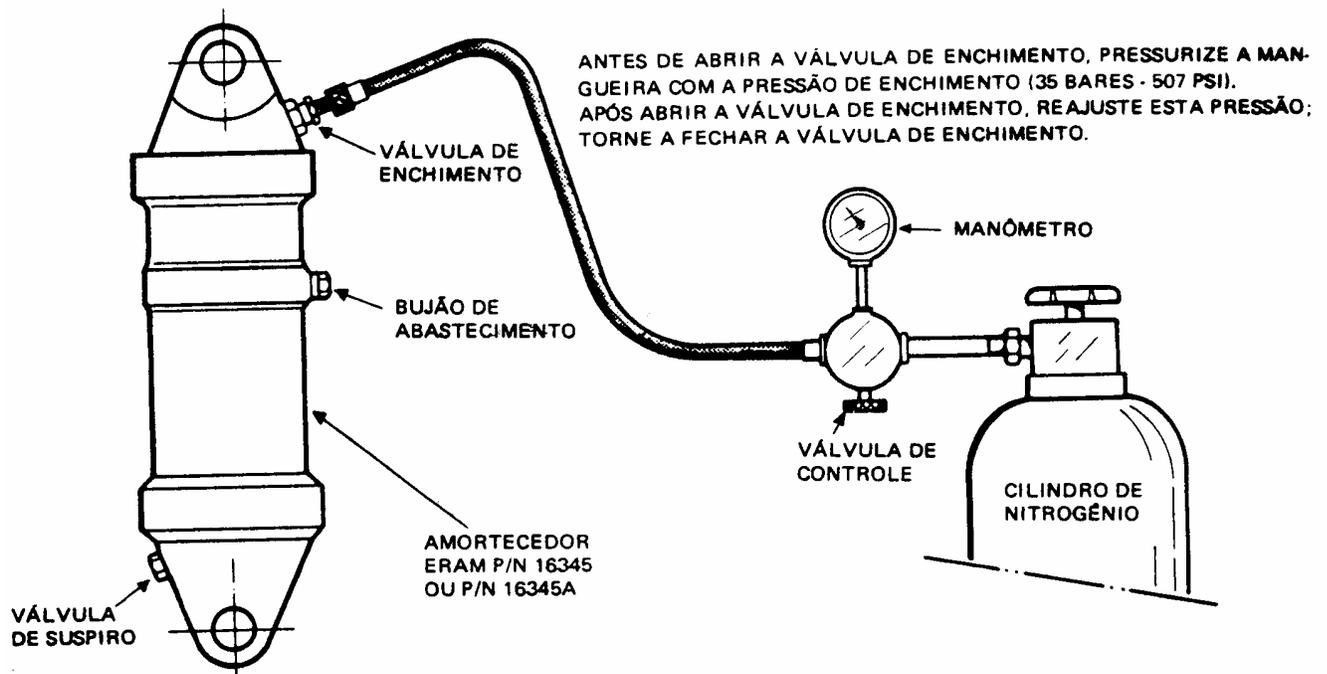


Figura 32-7 - Verificação da Estabilização da Pressão

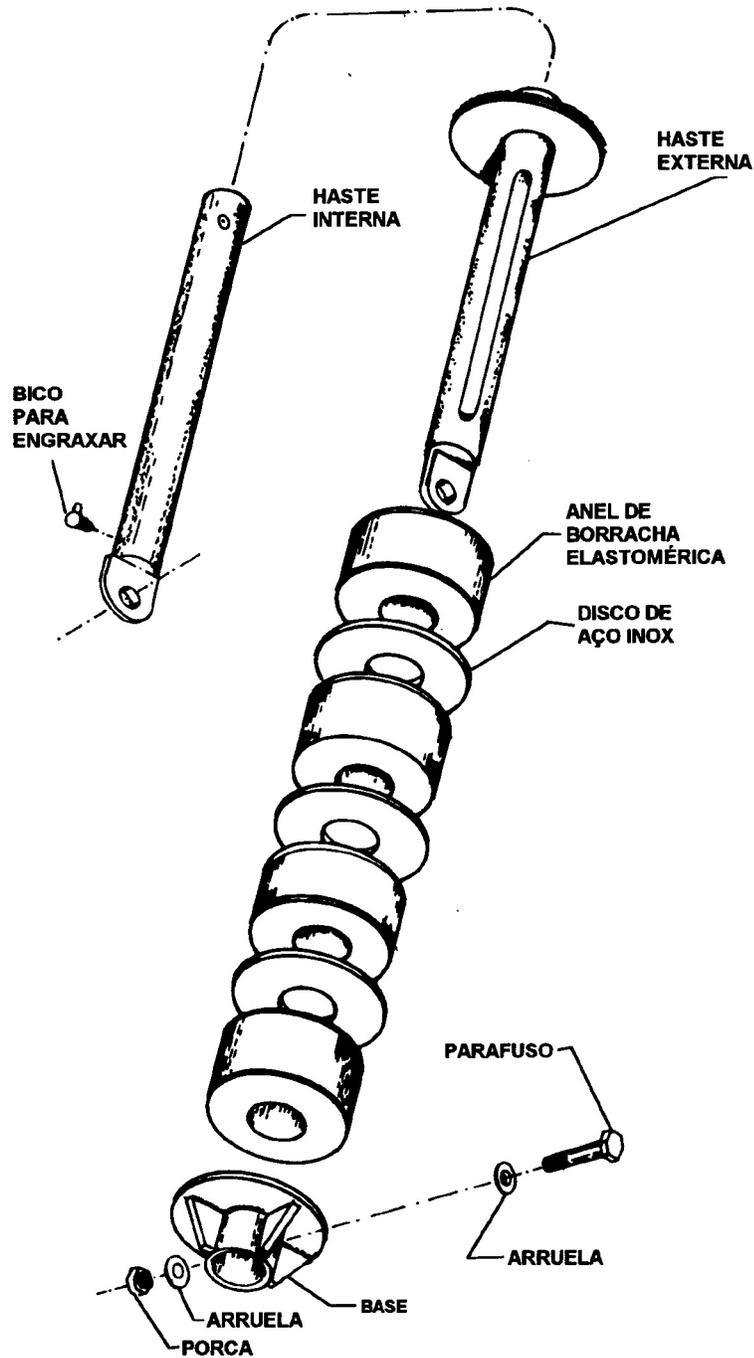


FIGURA 32-8 - AMORTECEDOR ELASTOMÉRICO

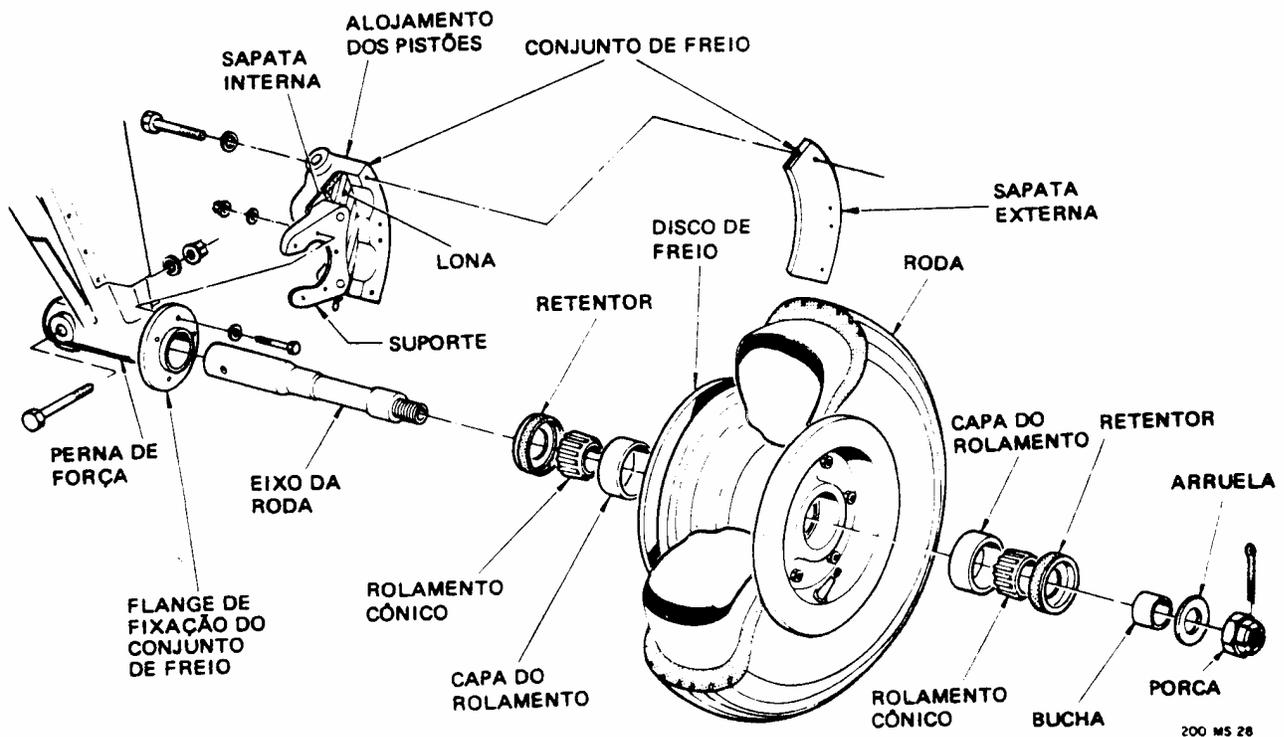


Figura 32-9 - Instalação da Roda do Trem Dianteiro

32-15. DESMONTAGEM DAS RODAS (figura 32-10)

NOTA

Marque as metades da roda e o pneu antes da desmontagem, para montá-los depois na mesma posição.

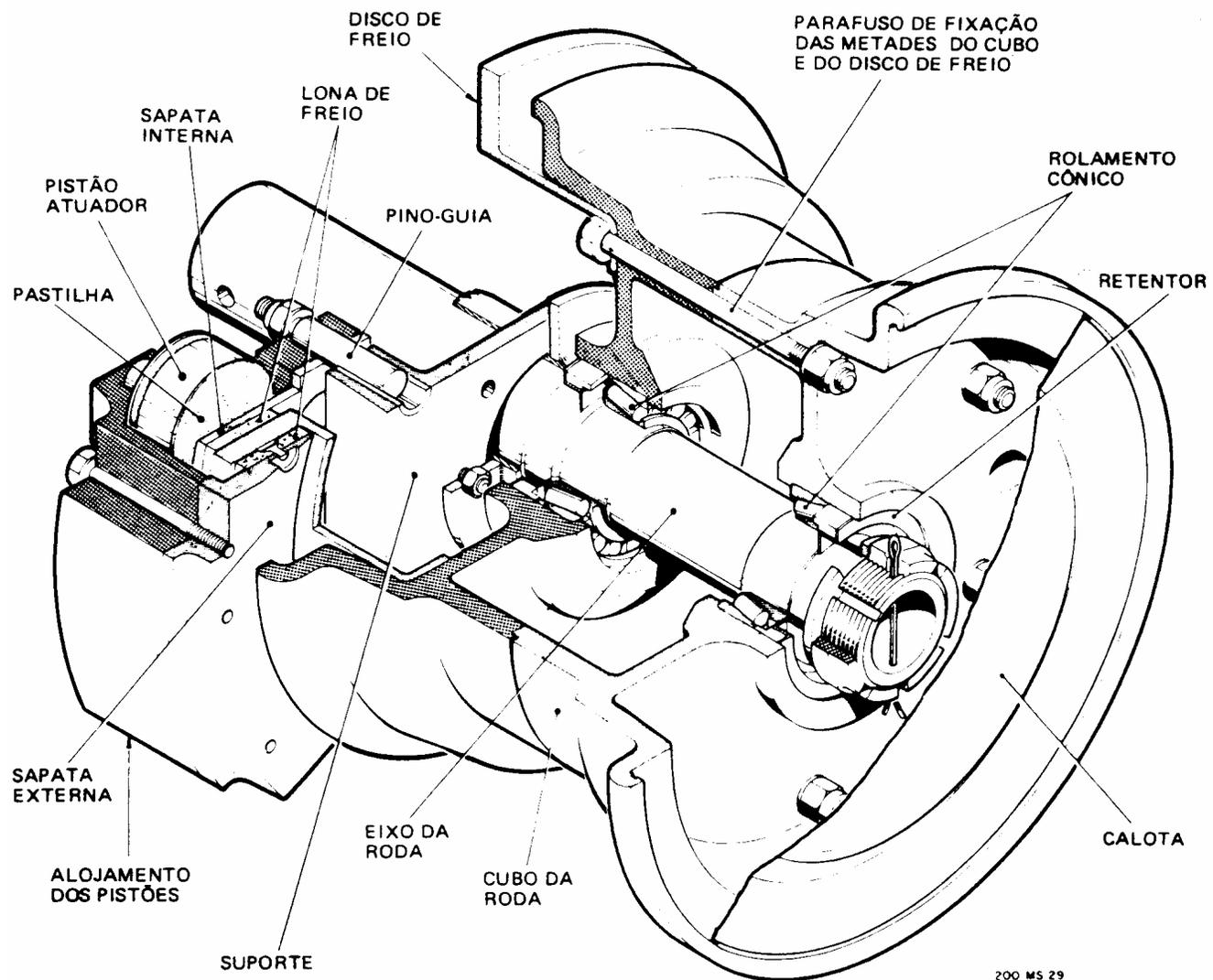
- a. Esvazie o pneu e separe os rebordos do pneu do cubo da roda.

ATENÇÃO

- É necessário esvaziar o pneu antes de desmontar a roda. Caso contrário, ferimentos sérios podem ocorrer ao operador, devido à expansão da câmara após a retirada dos parafusos.
 - Evite danificar os flanges do cubo da roda quando separar os rebordos do pneu. Riscos, rebarbas ou entalhes podem causar avarias ao pneu.
- b. Remova os seis parafusos passantes que unem as metades do cubo e separe-as., removendo o pneu, a câmara de ar e o disco de freio.
- c. Remova as travas dos retentores, os retentores, as arruelas de feltro e os rolamentos cônicos.

32-16. LIMPEZA E INSPEÇÃO

- a. Limpe todas as peças metálicas com detergente e seque-as bem.
- b. Inspeção as metades do cubo da roda quanto a rachaduras, corrosão, entalhes e mossas. Metades do cubo rachadas devem ser substituídas. Áreas que apresentem corrosão, entalhes e mossas devem ser polidas com lixa fina. Áreas, onde a pintura tenha sido removida, devem ser preparadas e repintadas.
- c. Discos de freio demasiadamente riscados ou empenados devem ser substituídos. Riscos ou mossa leves podem ser polidos com lixa fina. Descoloração do disco de freio é normal.
- d. Capas de rolamentos com avarias ou descoloração devem ser substituídos. Depois de limpos, os rolamentos devem ser inibidos com óleo anticorrosivo.

**Figura 32-10. Roda do Trem Dianteiro**

32-17. MONTAGEM DAS RODAS (figura 32-10)

- a. Introduza os seis parafusos passantes pelo disco de freio e posicione a metade interna do cubo da roda, usando os parafusos (com arruelas) para guiar o cubo. Assegure-se de que o disco assente bem na metade interna do cubo.
- b.



NOTA: A medida "a" deve ser de -6mm a +6mm para cada roda

CONVERGÊNCIA (+) / DIVERGÊNCIA (-)**Figura 32-11. Verificação do Alinhamento das Rodas****NOTA**

Monte o pneu e as metades do cubo da roda na mesma posição marcada durante a desmontagem.

- b. Posicione o pneu e a câmara de ar na metade externa do cubo da roda, com a válvula de enchimento passando pelo furo. Assegure-se de que a câmara de ar não tenha formado dobras. Com as metades do cubo unidas, monte uma arruela e uma porca num dos parafusos passantes e apenas encoste a porca. Monte as demais arruelas e porcas nos outros parafusos passantes e aperte-as todas, em cruz, com o torque especificado de 50 a 70 lb. pol.

ADVERTÊNCIA

Torque desigual ou incorreto nas porcas dos parafusos passantes pode causar avaria nos parafusos, resultando em falha da roda.

- c. Limpe, lubrifique e reinstale os rolamentos cônicos, a bucha, os retentores e suas travas.
- d. Encha o pneu para assentar os rebordos e, em seguida, calibre com a pressão correta. Consulte o Capítulo 5.

32-18. INSTALAÇÃO DAS RODAS

- a. Coloque a roda no eixo, limpo e lubrificado.
- b. Instale a porca no eixo e aperte-a até prender levemente a roda. Desaperte a porca uma volta; verifique se a roda gira livremente. Contrapine a porca.
- c. Instale, em posição, as sapatas externa e interna e o alojamento dos pistões do freio, fixe-os com as arruelas e os parafusos apropriados.
- d. Frene os parafusos de fixação das sapatas.
- e. Abaix e remova o macaco.
- f. Retire o calço da roda.

32-19. ALINHAMENTO DAS RODAS (figura 32-11)

A verificação de alinhamento das rodas consiste na verificação de duas condições: convergência ou divergência e cambagem.

32-20. VERIFICAÇÃO DA CONVERGÊNCIA OU DIVERGÊNCIA DAS RODAS**NOTA**

- Para esta verificação o avião deve estar totalmente carregado (piloto, combustível e carga agrícola) (pode-se usar lastro para simular este peso).
 - Efetue a verificação com a aeronave apoiada sobre as três rodas em piso nivelado.
 - Movimente a aeronave para a frente e para trás, antes de iniciar a verificação.
- a. Prepare dois blocos de madeira, cuja altura seja ligeiramente inferior à altura da porca central do eixo da roda.
 - b. Coloque os blocos ligeiramente à frente e ao lado de cada roda e, sobre eles, apoie uma régua que deve entrar em contato com os pneus.
 - c. Coloque um esquadro de encontro à régua, com um lado tocando a face externa do pneu (ou do cubo).
 - d. Meça as distâncias entre os bordos dianteiro e traseiro do flange da roda e a lâmina do esquadro em contato com o pneu.

NOTA

Se a distância entre a lâmina do esquadro e o bordo traseiro do flange da roda for menor que a distância entre o bordo dianteiro e a lâmina, a roda estará convergente. Caso contrário, isto é, o bordo dianteiro mais próximo da lâmina do esquadro do que o bordo traseiro, a roda estará divergente.

- e. Depois de obter esta medida, verifique se está dentro da tolerância, que é:
1. De -6 a +6 mm (para cada roda) de divergência

NOTA

- f. Caso sejam ultrapassadas as medidas acima, substitua a perna do trem .

32-21. VERIFICAÇÃO DA CAMBAGEM**NOTA**

- Para esta verificação o avião deve estar totalmente carregado (piloto, combustível e carga agrícola) (pode-se usar lastro para simular este peso).
- Efetue a verificação com a aeronave apoiada sobre as três rodas em piso nivelado.
- Movimente a aeronave para frente e para trás, antes de iniciar a verificação.

- a. Após a verificação de convergência ou divergência, efetue a verificação da cambagem.
- b. Apoie um transferidor de nível no flange da roda.
- c. Verifique o ângulo de cambagem obtido pela leitura direta. Para cada roda, este ângulo deve ser de 1 a 7° de cambagem negativa.

NOTA

A cambagem negativa é aquela em que a parte superior da roda fica mais próxima da linha de centro do que a parte inferior.

- d. Se o ângulo de cambagem de qualquer das rodas estiver fora de tolerância, verifique a pressão dos amortecedores.

32-22. BEQUILHA (Figura 32-12)

A bequilha consiste de uma roda de cauda, comandável, montada em uma só lâmina de mola fixada do mesmo modo. A roda é comandada por intermédio do movimento dos pedais do leme de direção, por meio de duas molas e de um guinhol, permitindo desta forma o controle direcional do avião durante a rolagem. Para informações relativas ao tipo de pneu e à pressão de enchimento, consulte o Capítulo 5.

32-23. REMOÇÃO DA BEQUILHA

- a. Calce as duas rodas dianteiras.
- b. Suspenda e suporte a cauda do avião, na estrutura tubular, para ter a bequilha separada do solo.
- c. Desconecte as molas de compressão no braço da bequilha.
- d. Remova os parafusos que fixam o suporte da bequilha na lâmina da mola e remova a bequilha .

32-24 INSTALAÇÃO DA BEQUILHA

Para a instalação da bequilha no avião, siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção descrito no parágrafo 32-23.

Remova o cavalete e arrie a cauda do avião sobre a bequilha; retire os calços das rodas dianteiras.

32-25. ELIMINAÇÃO DE VIBRAÇÃO LATERAL (“SHIMMY”) DA BEQUILHA (Figura 32-13)

- a. Levante a cauda do avião e apoie-a sobre cavaletes com as rodas dianteiras calçadas.
- b. Desconecte as molas de compressão dos dois orifícios do braço da bequilha.
- c. Instale, em um dos orifícios do braço da bequilha, um gancho e um dinamômetro para medir forças de até 50 kg (veja figura 32-13).
- d. Puxe o dinamômetro, até que o braço da bequilha se movimente, leia a força necessária para isto. Caso esta força seja de 6 a 9 kg, verifique as fixações da bequilha no feixe de molas e as fixações do feixe de molas na fuselagem, o alinhamento da roda etc. , pois estas deverão ser as causas da vibração lateral. Caso esta força esteja fora do especificado, continue com os passos seguintes.
- e. Remova o contrapino e aperte a porca de ajustagem de fricção, até que a força necessária para movimentar a bequilha seja de 18 ± 2 kg.
- f. Movimente algumas vezes a bequilha, para assentar os rolamentos.
- g. Afrouxe a porca de ajustagem de fricção, até que a força necessária para movimentar a bequilha seja de 6 a 9 kg.
- h. Torne a movimentar algumas vezes a bequilha e verifique novamente o valor da força necessária para movimentá-la. Se necessário, repita o procedimento.
- i. Instale o contrapino.
- j. Torne a conectar as molas de compressão aos dois orifícios do braço da bequilha.
- k. Remova o cavalete e abaixe a cauda do avião, retire os calços das rodas dianteiras.

32-26. RODA DA BEQUILHA (Figura 32-14)**32-27. REMOÇÃO DA RODA DA BEQUILHA**

- a. Calce as duas rodas dianteiras.
- b. Suspenda e suporte a cauda do avião, na estrutura tubular, para ter a roda da bequilha separada do solo.
- c. Observando a posição dos componentes da roda na figura 32-14, remova do eixo da roda o contrapino (se existente), a porca e a arruela.
- d. Sustentando a roda, puxe o eixo para fora, separando desta forma a roda do garfo.

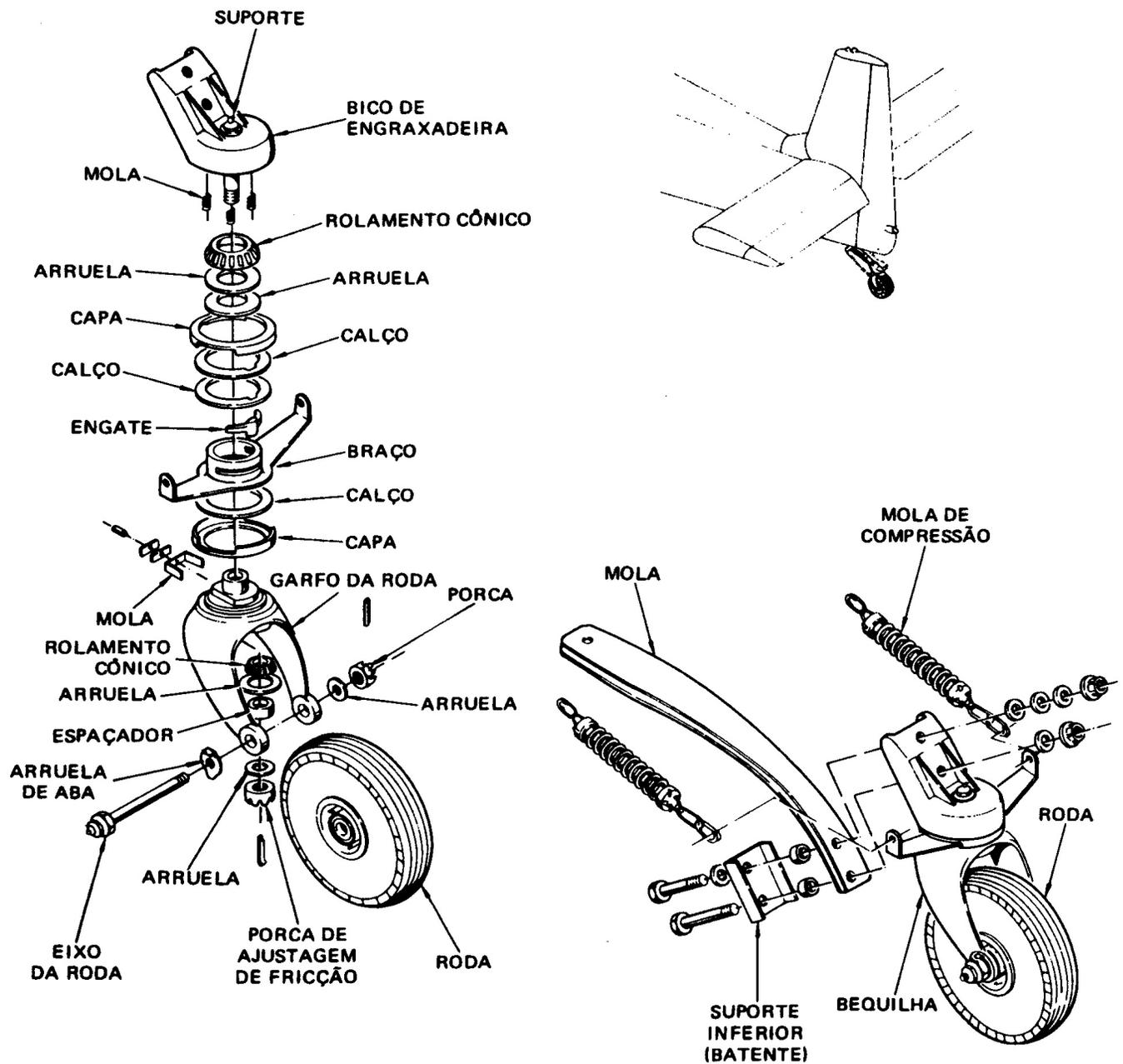


Figura 32-12. Instalação da Bequilha

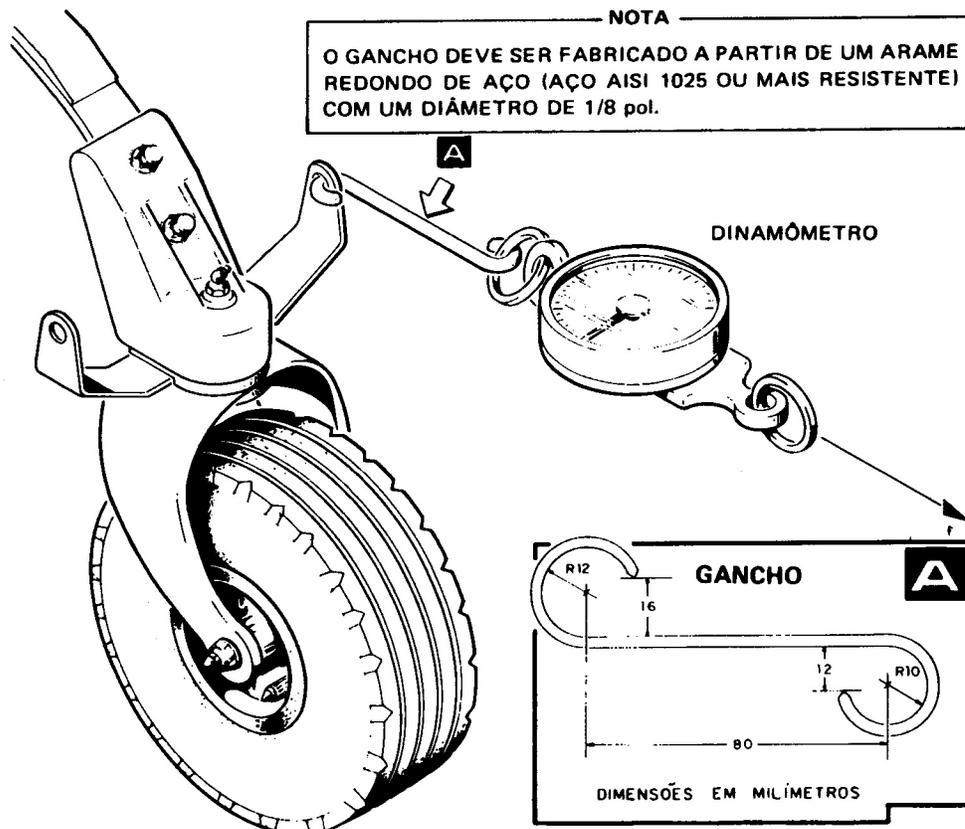


Figura 32-13. Eliminação da Vibração Lateral (“SHIMMY”) da Bequilha

32-28. DESMONTAGEM DA RODA DA BEQUILHA

- a. Após a remoção da roda, esvazie o pneu.

ADVERTÊNCIA

É necessário esvaziar o pneu antes de tentar desmontar a roda. Caso contrário, ferimentos sérios podem ocorrer ao operador, devido à expansão da câmara após a retirada dos parafusos.

- b. Vedadores, retentores e rolamentos cônicos não precisam ser removidos para a substituição do pneu, embora a remoção destes componentes seja recomendada para limpeza, inspeção e lubrificação.
- c. Remova os quatro parafusos de junção das metades do cubo da roda e separe-as, removendo o pneu e a câmara de ar (veja figura 32-14).

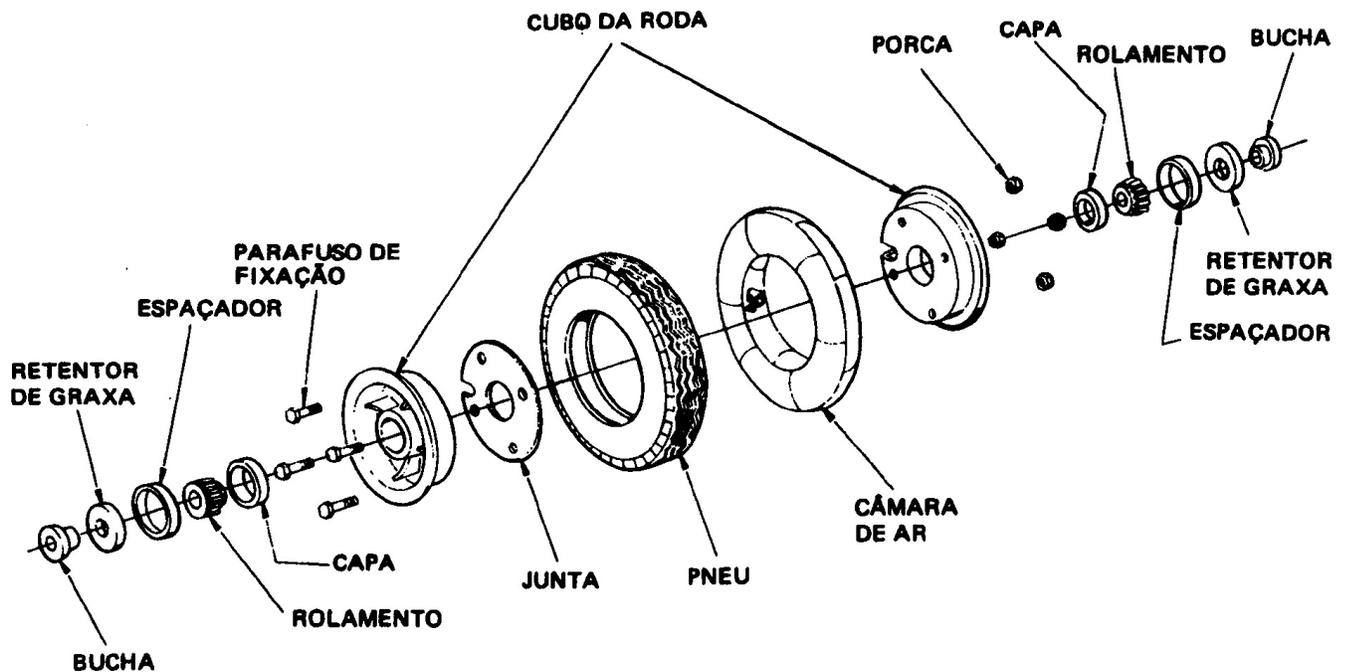


Figura 32-14. Roda da Bequilha

32-29. LIMPEZA E INSPEÇÃO DOS COMPONENTES DA RODA

- Limpe todas as peças metálicas com detergente apropriado e seque-as bem.
- Inspeccione as metades da roda quanto a rachaduras. Metades do cubo rachadas devem ser substituídas.
Áreas com corrosão, entalhes e mossas devem ser polidas com lixa fina. Áreas, onde a pintura tiver sido removida, devem ser limpas, preparadas e repintadas.
Substitua peças avariadas, principalmente capas e rolamentos cônicos.

32-30. MONTAGEM DA RODA DA BEQUILHA

- Coloque a câmara de ar no pneu. Coloque as metades do cubo no pneu, com a junta e o espaçador em posição tal que a haste da válvula e os furos fiquem bem alinhados.
- Mantenha unidas as metades do cubo, assegurando-se de que a câmara de ar não tenha formado dobras; instale os parafusos e aperte as porcas, em cruz, aplicando-lhes torque de 50 a 70 lb. pol.
- Depois de limpar e lubrificar os rolamentos cônicos, os retenores e as buchas, monte-os nas metades do cubo.
- Encha o pneu para assentar os rebordos e, em seguida, calibre com a pressão correta, conforme especificado no Capítulo 5.

32-31. INSTALAÇÃO DA RODA DA BEQUILHA NO GARFO

- a. Assegure-se de que os rolamentos, os retentores e as buchas estejam em posição, à medida que a roda é colocada no garfo, instale o eixo da roda.
- b. Aperte a porca do eixo, até que seja sentida ligeira resistência, conforme a roda seja girada. Volte a porca até o próximo entalhe; verifique se a roda gira livremente e instale o contrapino.
- c. Lubrifique o eixo da roda através do bico de engraxadeira.
- d. Remova o suporte da cauda e arrie a cauda do avião sobre a bequilha; retire os calços das rodas dianteiras.

32-32. SISTEMA DE FREIO (figura 32-15)

Cada roda do trem de pouso dianteiro é equipada com um conjunto de freio a disco, operado hidraulicamente por meio de cilindros-mestres situados sob os pedais respectivos do leme de direção. Cada cilindro-mestre é conectado ao correspondente alojamento dos pistões de freio do conjunto de freio da roda, por uma tubulação montada na perna do trem por meio de braçadeiras e parafusos. Um dispositivo de freio de estacionamento é composto de cilindro hidráulico mestre, que pode ser acionado por meio de um punho e está instalado no lado direito da cabine.

32-33 PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Arrasto dos freios		
a. Pedais de freio demasiadamente rígidos.	Se os pedais de freio falham ao retornar corretamente, verifique as articulações quanto à evidência de emperramento.	Repare ou ajuste, conforme necessário.
b. Articulação do freio de estacionamento retendo o pedal do freio.	Verifique se os pedais falham ao retorna, quando soltos.	Repare ou ajuste, conforme necessário.
c. Mola de retorno do pistão no cilindro-mestre cansada ou quebrada.	Se o pedal do freio falha em retornar, depois de solto, e a articulação não está agarrando, o cilindro-mestre está defeituoso.	Repare ou substitua o cilindro-mestre.
d. Cabo de comando do freio de estacionamento emperrado.	Solte o cabo flexível da alavanca de comando e verifique a liberdade de movimento.	Lubrifique ou substitua o cabo.
e. Discos de freio gastos, riscados ou emperrados.	verifique	Substitua os discos e as lonas de freio, se necessário.
f. Restrição no movimento de peças do freio, causada por avarias ou acúmulo de sujeira.	Verifique as peças quanto a movimentos livres.	Limpe, repare ou substitua peças, conforme necessário.

2. Freios falham

a. Vazamento no sistema.	Verifique se o pedal desce lentamente depois de comprimido.	Se os cilindros-mestres ou os conjuntos de freio estiverem vazando, repare-os ou substitua-os.
b. Ar no sistema.	Verifique se o pedal acusa elasticidade quando comprimido.	Sangre o sistema conforme o parágrafo 32-50.
c. Falta de fluido nos cilindros-mestres.	Verifique o nível do fluido no próprio cilindro mestre.	Abasteça e sangre conforme o parágrafo 32-45.
d. Cilindro-mestre defeituoso.	Inspeccione o cilindro-mestre	Repare ou substitua o cilindro-mestre.

32-34. CILINDROS-MESTRES

Os cilindros-mestres do freio são do tipo de compressão e são atuados pela aplicação da ponta dos pés nos pedais do leme de direção. Um pequeno reservatório é incorporado a cada cilindro mestre para supri-lo com fluido hidráulico.

32-35. REMOÇÃO DOS CILINDROS MESTRES

- Remova os painéis de revestimento necessários para obter acesso aos cilindros mestres.
- Prepare um recipiente para coletar o fluido proveniente do reservatório.
- Desconecte a tubulação do freio no cilindro-mestre. Proteja a entrada da tubulação e a conexão contra a entrada de qualquer material estranho.
- Remova os pinos que conectam o cilindro-mestre ao pedal do leme de direção e ao suporte no piso.

32-36. INSTALAÇÃO DOS CILINDROS-MESTRES

Para instalar os cilindros-mestres, siga em ordem inversa, o procedimento de remoção descrito no parágrafo 32-35; em seguida, abasteça e sangre o circuito do freio, conforme as instruções no parágrafo 32-45.

Verifique o funcionamento do freio de estacionamento e regule ou sangre, conforme aplicável.

32-37. FREIOS DAS RODAS

Um conjunto de freio de disco simples está instalado em cada roda do trem de pouso dianteiro. O conjunto de freio consiste de um alojamento contendo dois pistões no seu interior, um disco de freio, um suporte, uma sapata interna e uma externa, dois pinos-guia, parafusos, porcas e arruelas de fixação.

O disco é fixado na roda e gira com ela, enquanto que o alojamento dos pistões de freio é montado em um suporte fixado ao flange do eixo da roda, através de dois pinos-guia.

O alojamento flutua lateralmente no suporte, à medida que ocorre a ação de freagem, orientado pelos pinos-guia.

32-38. REMOÇÃO DO ALOJAMENTO DOS PISTÕES**NOTA**

O procedimento de remoção é igual para ambas as rodas

- a. Desconecte a tubulação de freio no alojamento dos pistões, tampe-a e drene o fluido do conjunto de freio.

Corte o freio e remova os quatro parafusos, as porcas e as arruelas que fixam o alojamento dos pistões de freio à sapata externa. Remova o alojamento, deslizando-o sobre os pinos-guia que aco-
plam ao suporte.

NOTA

Para remover o suporte é necessário retirar a roda. O disco de freio é removido durante a desmontagem da roda, onde está fixado.

32-39 REMOÇÃO DOS PISTÕES

Para remover os pistões do alojamento de freio basta aplicar baixa pressão na entrada do alojamento. Qualquer fonte de pressão hidráulica pode ser usada para desalojar os pistões; jamais, porém, utilize ar comprimido para a tarefa.

32-40. LIMPEZA E INSPEÇÃO

- a. Limpe todas as peças, exceto as lonas de freio e os anéis de vedação, com detergente e seque-as bem.
- b. Anéis de vedação normalmente são substituídos toda vez que forem removidos. Entretanto, se forem reutilizados, devem ser limpos e inspecionados quanto à avarias.

NOTA

A limpeza completa dos componentes é muito importante. Sujeira e fragmentos são as principais causas de avarias no sistema de freios hidráulicos.

- c. Inspeccione as lonas de freio quanto a desgaste excessivo e deterioração.
- d. Inspeccione os orifícios dos pistões no alojamento quanto a riscos. Um alojamento com orifícios riscados pode causar vazamento ou desgaste do anel de vedação. Alojamentos com orifícios de pistão demasiado riscados devem ser substituídos.
- e. Inspeccione as pastilhas dos pistões quanto a desgaste excessivo e deterioração. Substitua os pistões com pastilhas riscadas.
- f. Se os pinos-guia do alojamento dos pistões apresentarem mossas, riscos ou entalhes leves, devem ser polidos com lixa fina, a fim de evitar emperramento com o suporte. Se as avarias forem demasiadas, substitua os pinos-guia.

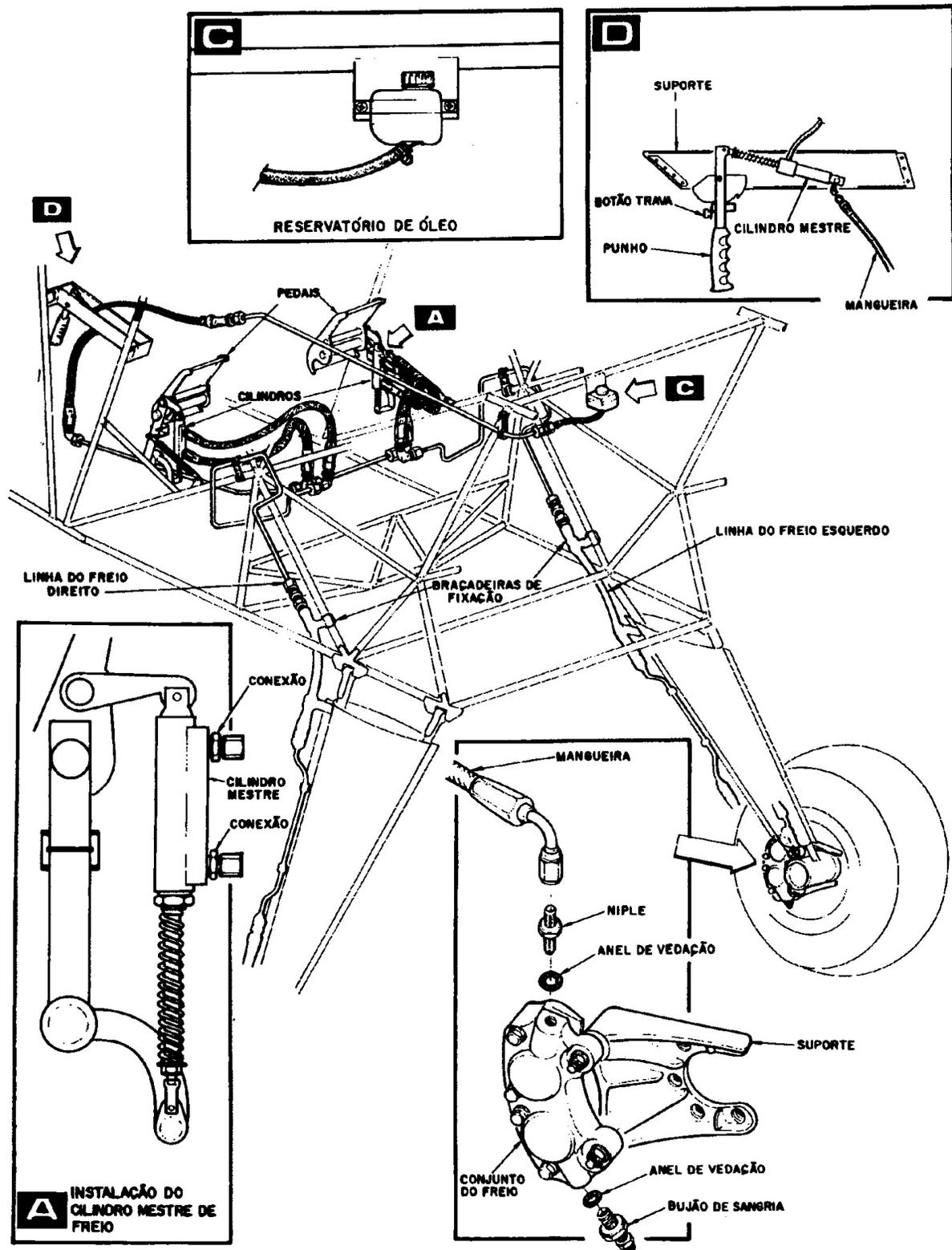


Figura 32-15. Instalação do Sistema de Freio

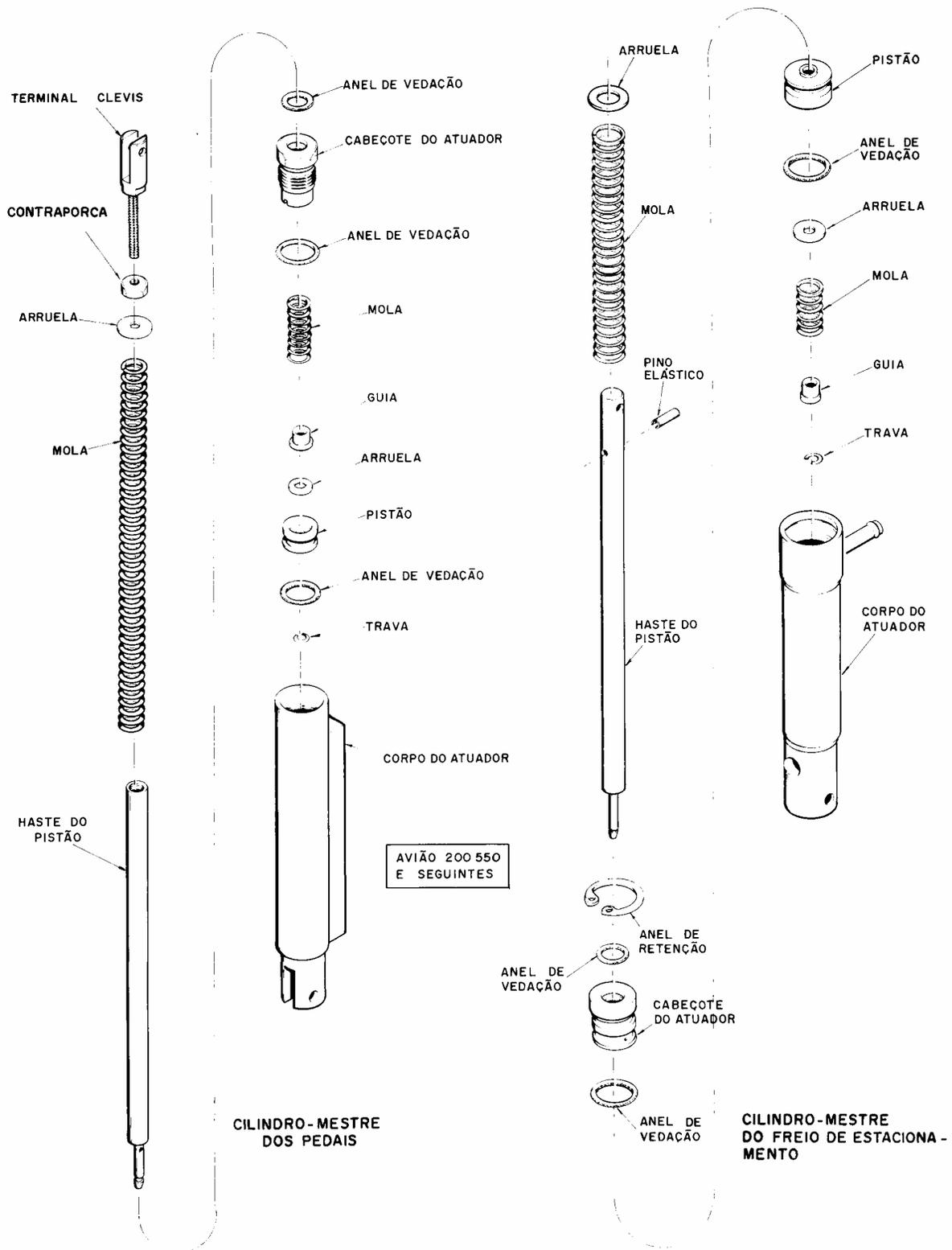


Figura 32-16. Cilindro Mestre do Freio

32-41. MONTAGEM DOS PISTÕES NO ALOJAMENTO

Lubrifique as peças com o mesmo tipo de fluido hidráulico usado no sistema e instale os pistões no alojamento. Cuide para não danificar os anéis de vedação ou os orifícios dos pistões no alojamento, durante a montagem.

32-42. INSTALAÇÃO DO ALOJAMENTO DOS PISTÕES

Para a instalação do alojamento dos pistões de freio siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção descrito no parágrafo 32-39. Abasteça e sangre o sistema de freio, conforme as instruções no parágrafo 32-45.

32-43. INSPEÇÃO DAS PASTILHAS DE FREIO E DO DISCO DE FREIO

Pastilhas de freio com espessura inferior a 4,0 mm devem ser substituídas antes do próximo vôle. Discos de freio com espessura inferior a 7,5 mm também devem ser substituídos antes do próximo vôle.

32-44. SUBSTITUIÇÃO DAS PASTILHAS DE FREIO

- a. Remova o alojamento dos pistões, conforme as instruções no parágrafo 32-39.
- b. Remova a sapata interna.
- c. Coloque a sapata numa bancada, com o lado da lona para baixo.
- d. Remova os rebites que prendem a pastilha remova a pastilha.
- e. Coloque a pastilha nova na sapata e instale um rebite em um furo, com o lado da cabeça na pastilha. Apoie a cabeça do rebite contra um bloco de metal macio.
- f. Centre o punção na borda do rebite. Segure firmemente a sapata contra a pastilha e bata com um martelo no punção até firmar a pastilha na sapata. Batidas firmes e seca no punção são mais eficientes.
- g. Alinhe a pastilha na sapata e instale os demais rebites da mesma maneira.
- h. Instale a sapata interna no alojamento dos pistões.
- i. Instale o alojamento dos pistões e a sapata externa, com os 4 parafusos.
- j. Frene os parafusos entre si.

32-45. SUBSTITUIÇÃO DO DISCO DE FREIO

Os procedimentos para a substituição do disco de freio estão descrito nos passos 32-15 e 32-17 deste manual.

32-46. SANGRIA DO FREIO**NOTA**

São necessárias duas pessoas para executar a operação de sangria dos freios

- a. Reabasteça o reservatório com o fluido hidráulico recomendado.

NOTA

É necessário manter no reservatório um nível de fluido sempre suficiente, durante a sangria.

- b. Calce a roda oposta e suspenda a roda em questão sobre o macaco.
- c. Afrouxe o parafuso de sangria e espere sair um fluxo contínuo de fluido. Colete o fluido drenado num recipiente, para não sujar a área de operação.
- d. Aperte o parafuso de sangria até o fluido parar de sair.
- e. Aperte o pedal e afrouxe o parafuso de sangria até o pedal atingir o fim do curso. Aperte rapidamente o parafuso de sangria, antes de soltar o pedal.
- f. Repita o procedimento do item “e” até eliminar todo o ar na tubulação.
- g. Aperte o pedal até travar a roda e solte-o em seguida.
- h. Afrouxe o parafuso de sangria até não sair mais fluido com bolhas de ar e aperte-o novamente.
- i. Mantenha o nível de fluido no reservatório e repita os procedimentos dos itens “g” e “h” , até eliminar todo o ar da câmara de expansão; complete o nível de fluido.
- j. Ajuste o início do curso de atuação do freio, no pedal.
- k. Solte o pedal e verifique se a roda gira livremente.
- l. Abaixar a roda e remova o macaco; retire o calço da roda.

32-47. SISTEMA DE FREIO DE ESTACIONAMENTO

O sistema do freio de estacionamento consiste de um reservatório de fluido e um conjunto de cilindro hidráulico. O reservatório além de abastecer os cilindros dos freios dos pedais, também abastece o cilindro do freio de estacionamento. O cilindro, localiza-se na lateral direita da cabine, sendo que o reservatório do freio está localizado na estrutura da fuselagem, à frente do tanque de produtos, em um nível superior em relação ao cilindro (veja a figura 32-15).

Para acionar o freio de estacionamento, puxe o punho do conjunto do freio de estacionamento para trás e ao mesmo tempo, comprima o botão existente, com o polegar.

Para soltar o freio de estacionamento, basta puxar o punho do sistema do freio de estacionamento para trás e largá-lo. Com isso, resultará na soltura da trava por ação de mola e no reposicionamento, do punho à posição de freio solto.

32-48. REMOÇÃO DO FREIO DE ESTACIONAMENTO

Os componentes do sistema do freio de estacionamento são ilustrados na figura 32-15, a qual pode ser usado como orientação para a remoção do conjunto.

32-49. INSTALAÇÃO DO FREIO DE ESTACIONAMENTO

A instalação dos componentes do freio de estacionamento pode ser feita seguindo-se a orientação da figura 32-15 e regulando-se o freio, conforme instruído no parágrafo 32-49.

32-50. REGULAGEM DO FREIO DE ESTACIONAMENTO

Para regulagem do freio de estacionamento, execute um procedimento de sangria.

CAPÍTULO 53 - FUSELAGEM

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
53-1	Fuselagem.....	53-3
53-2	Vedação da Cabine.....	53-3
53-3	Limpeza.....	53-3
53-4	Reparo da Fuselagem.....	53-3
53-5	Piso.....	53-3
53-6	Remoção e Instalação do Piso.....	53-6
53-7	Pára-Brisa, Visor Traseiro e Portas.....	53-4
53-8	Limpeza.....	53-4
53-9	Aplicação de Cera.....	53-4
53-10	Reparos.....	53-4
53-11	Riscos.....	53-4
53-12	Rachaduras.....	53-8
53-13	Pára-Brisa.....	53-8
53-14	Remoção do Pára-Brisa.....	53-8
53-15	Instalação do Pára-Brisa.....	53-8
53-16	Visor Traseiro.....	53-9
53-17	Remoção do Visor Traseiro.....	53-10
53-18	Instalação do Visor Traseiro.....	53-10
53-19	Portas.....	53-10
53-20	Remoção das Portas.....	53-10
53-21	Instalação das Portas.....	53-10
53-22	Remoção do Painel de "Plexiglass" da Porta.....	53-12
53-23	Instalação do Painel de "Plexiglass" da Porta.....	53-12
53-24	Assento do Piloto.....	53-12
53-25	Remoção do Assento.....	53-12
53-26	Instalação do Assento.....	53-12
53-27	Cintos de Segurança e de Ombro.....	53-12
53-28	Remoção e Instalação dos Cintos de Segurança e de Ombro.....	53-13
53-29	Facas e Cabo Defletor.....	53-13
53-30	Entrada de Ar de Ventilação da Cabine.....	53-13
53-31	Reparo da Entrada de Ar de Ventilação da Cabine.....	53-13

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

53-1. FUSELAGEM

A estrutura principal da fuselagem é constituída por uma treliça de tubos de aço 4130 soldados. A estrutura tubular é revestida com painéis de Clad 2024-T3 removíveis, o que torna extremamente fáceis todas as operações de manutenção, inspeção e reparo. Na parte central da fuselagem acha-se a cabine de pilotagem, do tipo vedado.

53-2. VEDAÇÃO DA CABINE

A cabine é completamente vedada para impedir a entrada de pó, de impurezas e de partículas de produtos agrícolas, especialmente durante as operações de pulverização ou polvilhamento. A vedação da cabine é feita por meio de ilhós, borrachas e guarnições diversas. Os componentes usados para a vedação estão ilustrados na figura 53-1.

53-3. LIMPEZA

Os procedimentos gerais para limpeza interna e externa encontram-se detalhados no Capítulo 12 (Manuseio no Solo, Serviços, Lubrificação e Inspeção).

53-4. REPAROS DA FUSELAGEM

Os reparos e procedimentos básicos para reparos de toda a fuselagem (estrutura e revestimento) encontram-se detalhados no Capítulo 12 (Reparos Estruturais).

53-5. PISO

O piso da cabine de pilotagem constitui-se basicamente de um painel reforçado que suporta o conjunto do manche, os conjuntos dos pedais do leme de direção e freios, o assento do piloto, etc. A parte inferior do piso é fixada à estrutura tubular da fuselagem por meio de parafusos sextavados e porcas (8 parafusos constituem a fixação da parte dianteira e 4 parafusos, a fixação da parte traseira). A parte superior é fixada aos prolongamentos laterais do próprio piso por meio de parafusos de fenda.

53-6. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO PISO

Para a remoção do piso, siga o procedimento abaixo:

- a. Remova os painéis de revestimento da área da cabine.
- b. Remova o assento do piloto (consulte o 53-25 do Capítulo 53).
- c. Remova o conjunto do manche (consulte o Capítulo 27).
- d. Desconecte os cabos de comando dos pedais do leme de direção.
- e. Desconecte as mangueiras dos cilindros mestres do freio (consulte o Capítulo 32 - Trem de Pouso).
- f. Remova os parafusos de fixação do piso à estrutura tubular.
- g. Remova os parafusos de fixação do piso aos seus prolongamentos laterais.

NOTA

Quando for necessário trocar o piso, remova todos os acessórios nele instalados, tais como: roldanas, suportes, etc., que serão instalados no piso de substituição.

Para instalação do piso siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

53-7. PÁRA-BRISA, VISOR TRASEIRO E PORTAS**53-8. LIMPEZA**

Consulte o parágrafo 12-24 do Capítulo 12.

53-9. APLICAÇÃO DE CERA

A aplicação de cera preencherá pequenos riscos e ajudará a proteção da superfície contra abrasão posterior. Use cera comercial de boa qualidade, aplicando-a em camada fina e regular. Dê polimento, esfregando levemente com uma flanela limpa e seca.

53-10. REPAROS (figura 53-2)

Avarias relevantes podem determinar a remoção e substituição dos painéis das janelas e das portas, do visor traseiro e do pára-brisa.

Entretanto, podem ser efetuados certos reparos sem remover do avião as partes avariadas.

Não são permitidos reparos de qualquer tipo em componentes curvos ou sujeitos à tensão e onde possam afetar o campo de visão do piloto.

As áreas curvas são de mais difícil reparo do que as áreas planas e, após o reparo, tornam-se inferiores, estrutural e opticamente, à superfície original.

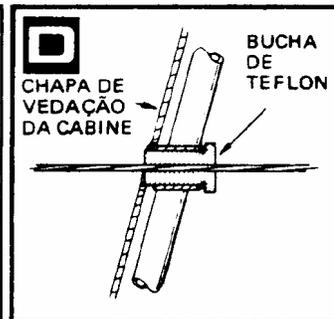
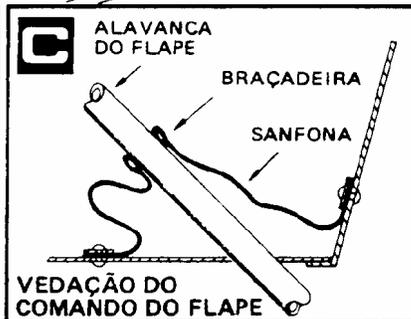
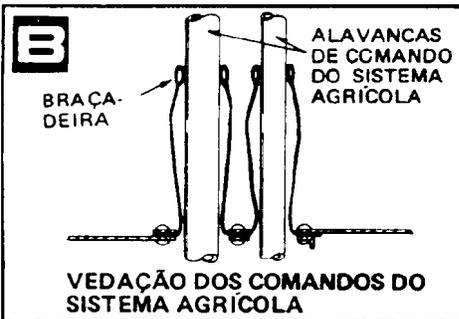
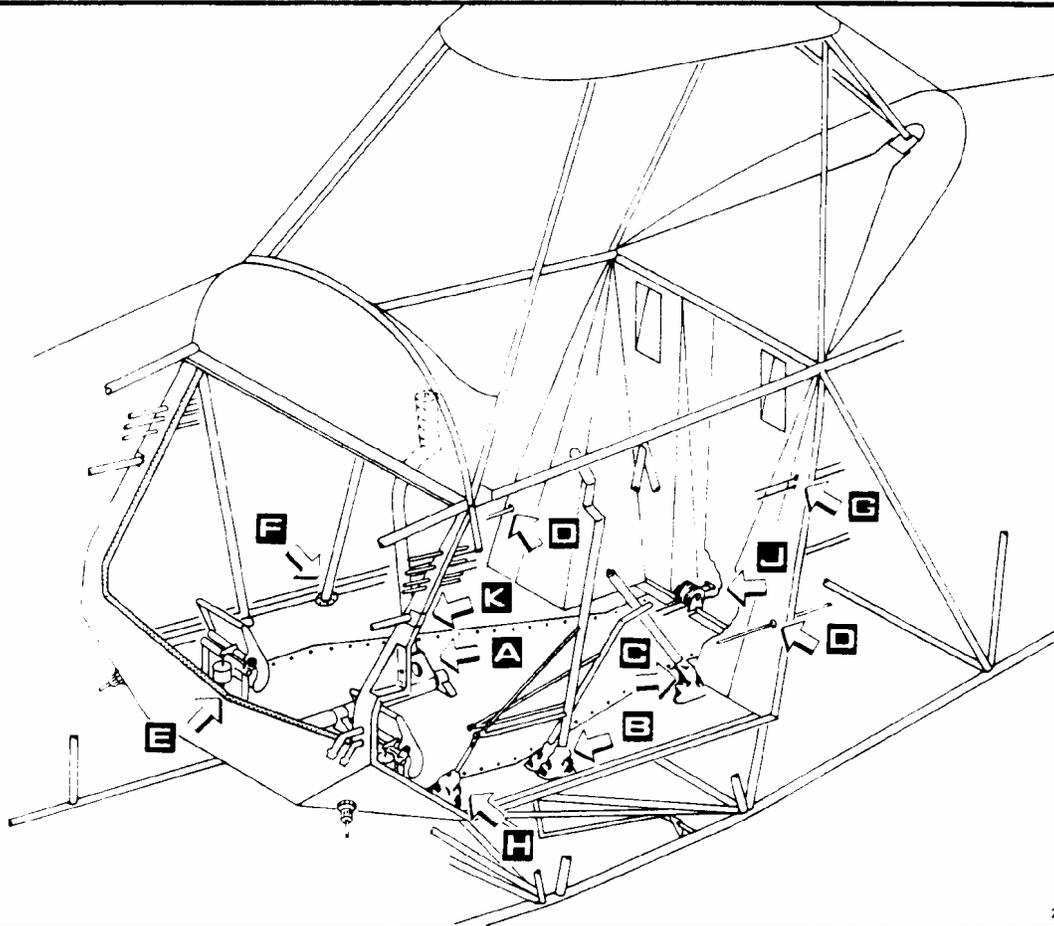
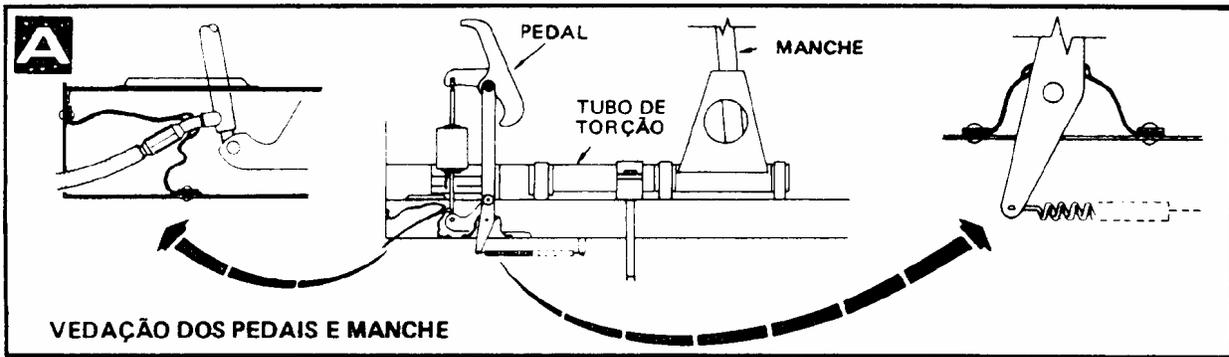
53-11. RISCOS

Os riscos nas superfícies plásticas podem ser removidos por lixamento e polimento manual, desde que os procedimentos abaixo sejam seguidos cuidadosamente.

- a. Envolve um bloco de borracha ou madeira com lixa de granulação fina (Nº 320 ou mais fina).
Lixe a superfície riscada com movimentos circulares, mantendo, durante esta operação, pequena pressão sobre a lixa constantemente molhada.
Cubra uma área suficientemente grande, para evitar o rebaixamento localizado que produziria distorções óticas.

ADVERTÊNCIA

Não use abrasivo de granulação grossa. O Nº 320 é o de granulação máxima permitida. Continue a operação de lixamento, usando lixas de granulação cada vez mais fina (Nº 360, 400, 500 e 600).



200 MS 15

Figura 53-1 - Vedação da Cabine (Folha 1 de 2)

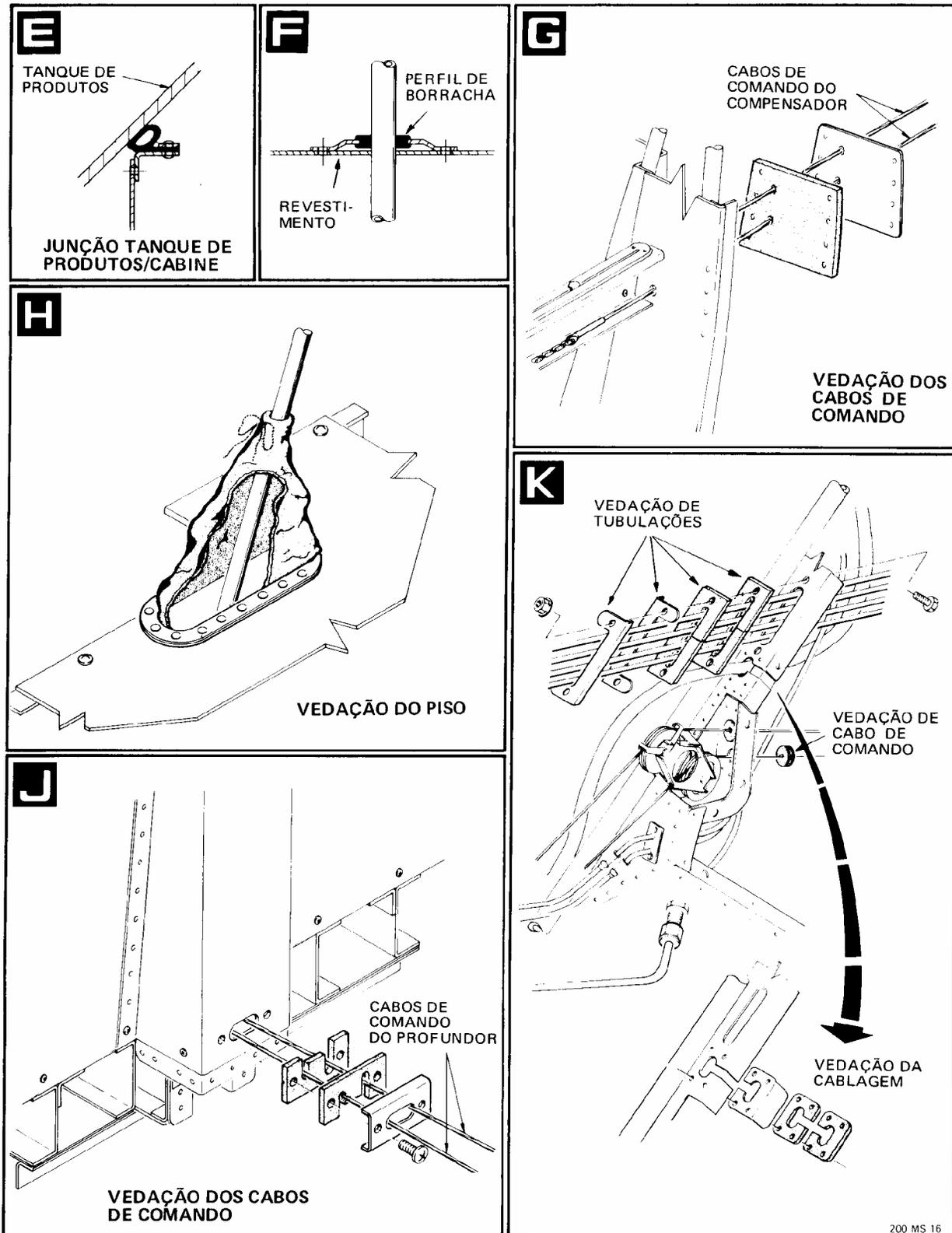


Figura 53-1. Vedação da Cabine (Folha 2 de 2)

- b. Lave bem a área lixada com água limpa para remover todas as partículas abrasivas. Toda a área lixada apresentará riscos muito leves que serão removidos em seguida, para restaurar a transparência do plástico.
- c. Complete o polimento do plástico, usando uma politriz e um composto adequado. Mantenha a politriz contra a superfície plástica, movendo-a constantemente sobre a área lixada até que a parte não transparente desapareça.
Recomenda-se uma politriz de 750 RPM com uma roda para polimento de 25 cm (10 pol) de diâmetro. a fim de evitar aquecimento, queima e distorção do plástico.
- d. Após o polimento, com a completa remoção dos riscos, lave a área afetada com água limpa e seque-a com flanela.
Inspeccione a área, verificando se a transparência foi restaurada.
Aplique uma camada fina de cera e dê leve polimento com uma flanela limpa.

Nota

A fricção da flanela contra o plástico produz eletricidade estática que pode atrair partículas sólidas para a superfície.
Após o endurecimento da cera, esfregue novamente o plástico com camurça, que serve ao duplo propósito de descarregar a eletricidade estática e de remover as partículas atraídas.

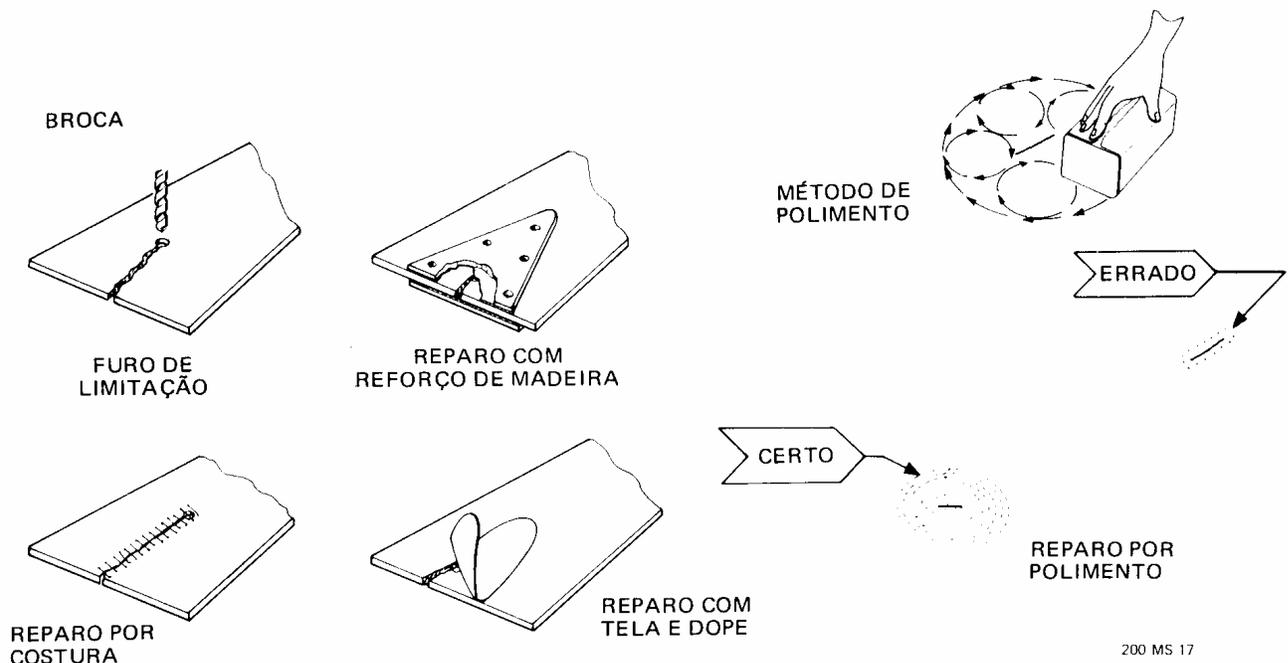


Figura 53-2. Reparos Temporários em Plásticos

53-12. RACHADURAS

- a. Faça furos de limitação nas extremidades da rachadura (aproximadamente 3 mm (1/8 pol) de diâmetro).
- b. Em superfícies planas podem ser feitos reparos temporários, utilizando duas placas de madeira, uma em cada lado do plástico, parafusadas e comprimindo o plástico.
- c. Em superfícies curvas o reparo temporário pode ser feito com tela e “dope” nos dois lados do plástico.
- d. Em caso de emergência, pode ser feito um reparo temporário semelhante a uma costura. Faça furos distantes da rachadura de 3 a 6 mm (1/8 a ¼ de pol) ao longo de toda a rachadura e costure com arame macio (fio de antena), amarrando todos os pontos furados.

53-13. PÁRA-BRISA

O pára-brisa é construído de um só painel de “plexiglass”. A vedação do pára-brisa são feitas por meio de guarnições de borracha.

53-14. REMOÇÃO DO PÁRA-BRISA

Para remover o pára-brisa, siga o procedimento abaixo:

- a. Remova a faca do pára brisa e seus suportes (consulte o parágrafo 53-29).
- b. Remova cuidadosamente o pára-brisa da capota juntamente com a borracha.

53-15. INSTALAÇÃO DO PÁRA-BRISA

Para instalar o pára brisa, proceda da seguinte maneira:

1. Usando como gabarito o pára-brisa retirado, marque o seu tamanho exato no pára brisa a ser instalado.
2. Corte o excesso de plástico.
3. Encaixe a borracha de vedação no contorno do pára brisa.
4. Instale um cordão de diâmetro aproximado de 6 mm, em todo o perímetro da borracha, deixando-o exceder aproximadamente 30 cm além do perímetro (veja figura 53-3).
5. Apoie o pára-brisa pelo lado externo da cabine, no seu local de instalação e mantendo-o sob leve pressão de fora para dentro, enquanto se puxa a ponta exposta do cordão pelo lado interno da cabine, e a medida que for sendo retirado da borracha, provocará uma deformação nesta, o que fará encaixar completamente na capota quando o cordão for totalmente removido.

NOTA

A aplicação de vaselina na fenda da borracha auxiliará sua instalação. Não use graxa, pois esta danificará a borracha.

- j. Reinstale a faca.

53-16. VISOR TRASEIRO

O visor traseiro, assim como o pára-brisa, são constituídos de um só painel. A vedação, é feita por meio de guarnições de borracha.

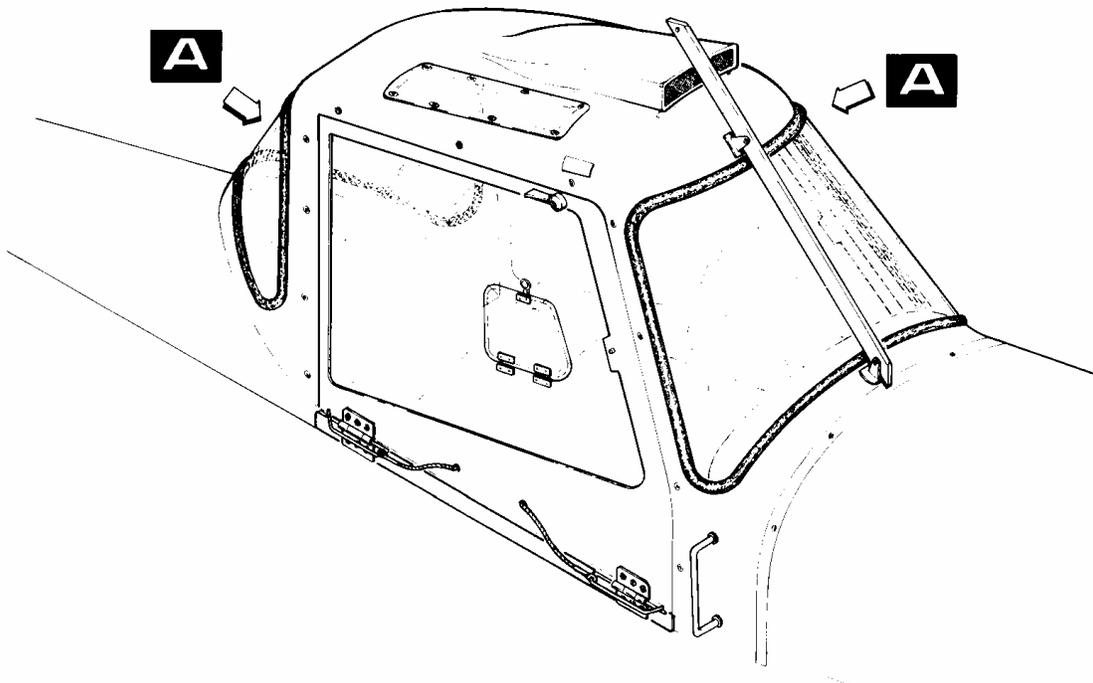
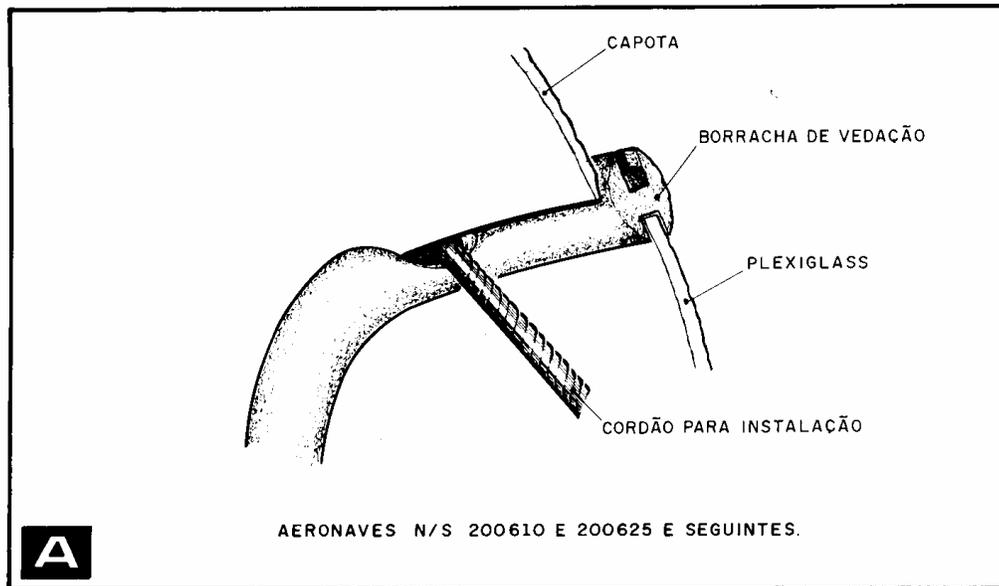


Figura 53-3. Instalação do Pára-Brisa e do Visor Traseiro

53-17. REMOÇÃO DO VISOR TRASEIRO

Remova cuidadosamente o visor traseiro, juntamente com a borracha de vedação.

53-18. INSTALAÇÃO DO VISOR TRASEIRO

- a. Usando como gabarito o visor traseiro retirado, marque o seu contorno exato no visor traseiro a ser instalado.
- b. Corte o excesso de plástico.
- c. Encaixe a borracha de vedação no contorno do visor traseiro.
- d. Instale um cordão de diâmetro aproximado de 6 mm em todo o perímetro da borracha, deixando-o exceder aproximadamente 30 cm do perímetro (veja a figura 53-3).
- e. Apoie o visor traseiro pelo lado externo da cabine, no seu local de instalação e mantenha-o sob leve pressão de fora para dentro enquanto se puxa a ponta exposta do cordão pelo lado interno da cabine e à medida que for sendo retirado da borracha, provocará uma deformação nesta, o que a fará encaixar completamente na capota, quando o cordão for completamente removido.

NOTA

A aplicação de vaselina na fenda da borracha auxiliará sua instalação. Não use graxa, pois esta danificará a borracha.

53-19. PORTAS (Figura 53-4)

As portas (direita e esquerda) são articuladas horizontalmente à estrutura da fuselagem e abrem-se para baixo. Ambas as portas possuem maçanetas duplas, na sua parte superior, de funcionamento simples, que permitem sua abertura tanto por dentro como por fora. As portas podem ainda ser alijadas, em caso de emergência, por meio de uma alça visível na parte inferior das mesmas. Estas alças nada mais são do que a parte central de um cabo, cujos terminais são conectados aos grampos que constituem os pinos das dobradiças. Parte dos mesmos cabos são visíveis externamente, permitindo a mesma operação também do lado de fora.

As portas são construídas de estrutura tubular e de painel de "plexiglass". O "plexiglass" é fixado à estrutura da porta por meio de molduras e parafusos. Ambas as portas incorporam, no canto inferior dianteiro do "plexiglass", uma janela de mau tempo.

Para efeito de vedação as portas são providas de uma camada de Selante 780 RTV (branco).

53-20. REMOÇÃO DAS PORTAS

A remoção de uma porta é efetuada retirando os grampos que fixam a porta à dobradiça.

53-21. INSTALAÇÃO DAS PORTAS

A instalação de uma porta é feita pela instalação e fixação dos grampos que fixam a dobradiça à porta, tendo-se o cuidado de deixar os cabos de alijamento com ligeira folga.

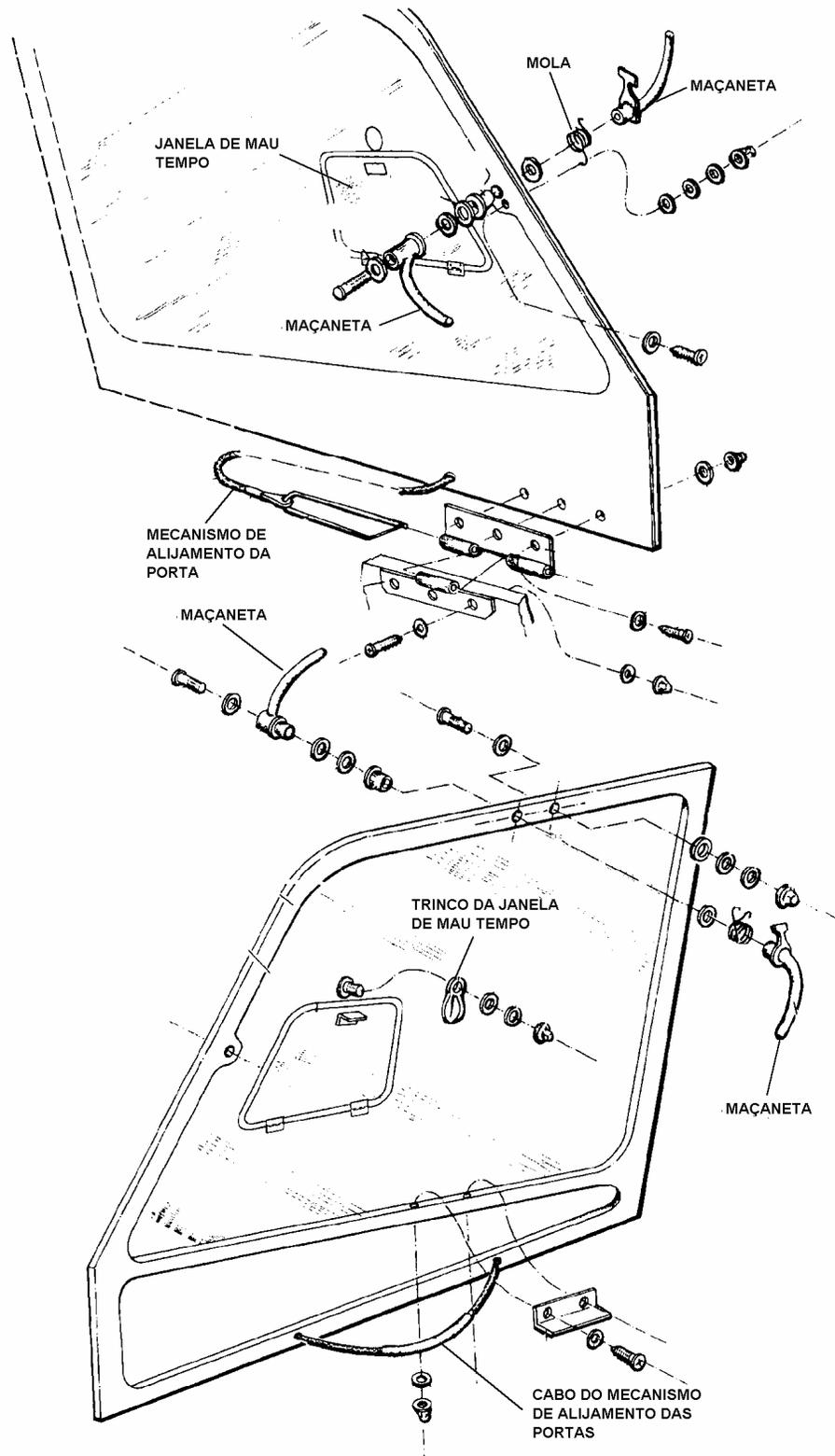


Figura 53-4. Instalação das Portas

53-22. REMOÇÃO DO PAINEL DE “PLEXIGLASS” DA PORTA

A remoção do “plexiglass” é efetuada da seguinte maneira:

1. Remova as dobradiças da porta.
2. Remova as maçanetas e o puxador.
3. Remova o painel de revestimento externo da porta.
4. Remova o “plexiglass”.

53-23. INSTALAÇÃO DO PAINEL DE “PLEXIGLASS” DA PORTA

Para instalar o “plexiglass” da porta , proceda da seguinte maneira:

1. Usando como gabarito o “plexiglass” retirado, marque o contorno exato no “plexiglass” a ser instalado.
2. Corte o excesso de plástico. Posicione no local o “plexiglass” já devidamente cortado.
3. Aplique Selante 780 RTV por toda a superfície que será ocupada pelo revestimento externo da porta.
4. Instale o revestimento externo da porta, as maçanetas, o puxador e as dobradiças.
5. Remova o excesso de selante.

53-24. ASSENTO DO PILOTO (Figura 53-5)

O assento do piloto é ajustável em altura e para frente e para trás. Os movimentos do assento são comandados por duas alavancas localizadas sob a parte dianteira do mesmo. A alavanca situada à direita permite o movimento de ajustagem vertical, ao passo que a alavanca à esquerda permite o movimento do assento para frente e para trás sobre dois trilhos.

53-25. REMOÇÃO DO ASSENTO

- a. Remova o manche de acordo com o parágrafo 27-4 do Capítulo 27.
- b. Remova os dois batentes dianteiros dos trilhos. Coloque o assento em sua posição mais baixa.
- c. Corra o assento para frente, desengatando-o dos trilhos.
- d. Retire o assento, puxando-o para cima.

53-26. INSTALAÇÃO DO ASSENTO

Para instalação do assento siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção

53-27. CINTOS DE SEGURANÇA E DE OMBRO

O assento do piloto é provido de cinto de segurança e de cinto de ombro. O cinto de segurança é ajustável e provido de fecho de desconexão rápida. O cinto de ombro é dotado de uma carretilha inercial.

Os cintos de segurança e de ombro devem ser substituídos quando apresentam cortes, pimento, defeitos nas fivelas ou rupturas nas costuras. As peças de fixação, também devem ser substituídas quando apresentarem quebra, defeito ou desgaste excessivo.

53-28. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS CINTOS DE SEGURANÇA E DE OMBRO

O cinto de segurança é fixado a um cabo de aço que por sua vez é fixado à estrutura tubular. As fixações são feitas por meio de parafusos. Para retirar as metades do cinto de segurança é suficiente retirar os parafusos que fixam os aos cabos de aço.

Para instalar os cintos de segurança, faça a seqüência inversa da desmontagem. Dedique especial atenção para a colocação das buchas entre os parafusos e os cintos.

O cinto de ombro com carretilha inercial é fixado logo atrás do assento do piloto, à estrutura tubular por meio de porcas e parafusos. Para removê-lo ou instalá-lo basta remover ou instalar os parafusos que o fixam à estrutura tubular.

53-29. FACAS E CABO DEFLETOR

O avião é equipado com facas, localizadas no bordo de ataque de cada perna de força do trem dianteiro e imediatamente à frente do pára-brisa. Além disso, é equipado com um cabo defletor que se estende do topo da capota até a deriva.

As facas instaladas no trem de pouso não são removíveis; são soldadas às pernas de força.

A faca instalada à frente do pára-brisa é fixada por meio de parafusos e porcas.

O cabo defletor é fixado aos seus suportes por meio de parafusos e porcas. A remoção da faca e do cabo defletor é efetuada removendo os parafusos e porcas de fixação.

53-30. ENTRADA DE AR DE VENTILAÇÃO DA CABINE

A entrada de ar de ventilação é parte integrante da cúpula da cabine.

O comando de abertura e fechamento da entrada de ar da cabine é efetuado por meio de um botão giratório (vide Figura 53-6)

53-31. REPARO DA ENTRADA DE AR DE VENTILAÇÃO DA CABINE

Desencaixe o conjunto de comando da entrada de ar do seu alojamento, e proceda à manutenção necessária.

Para instalar o conjunto de comando da entrada de ar, basta encaixá-lo no seu alojamento.

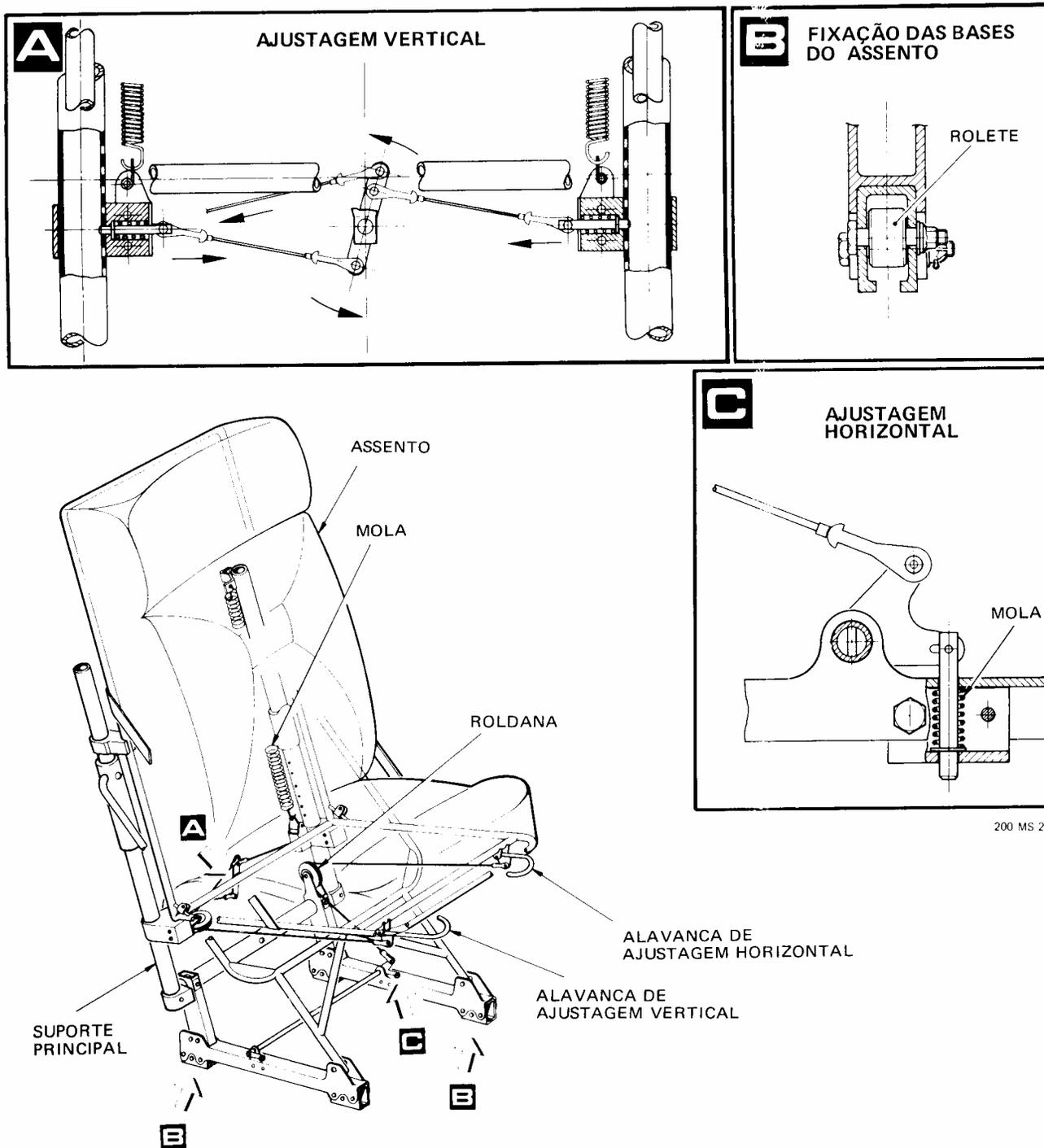
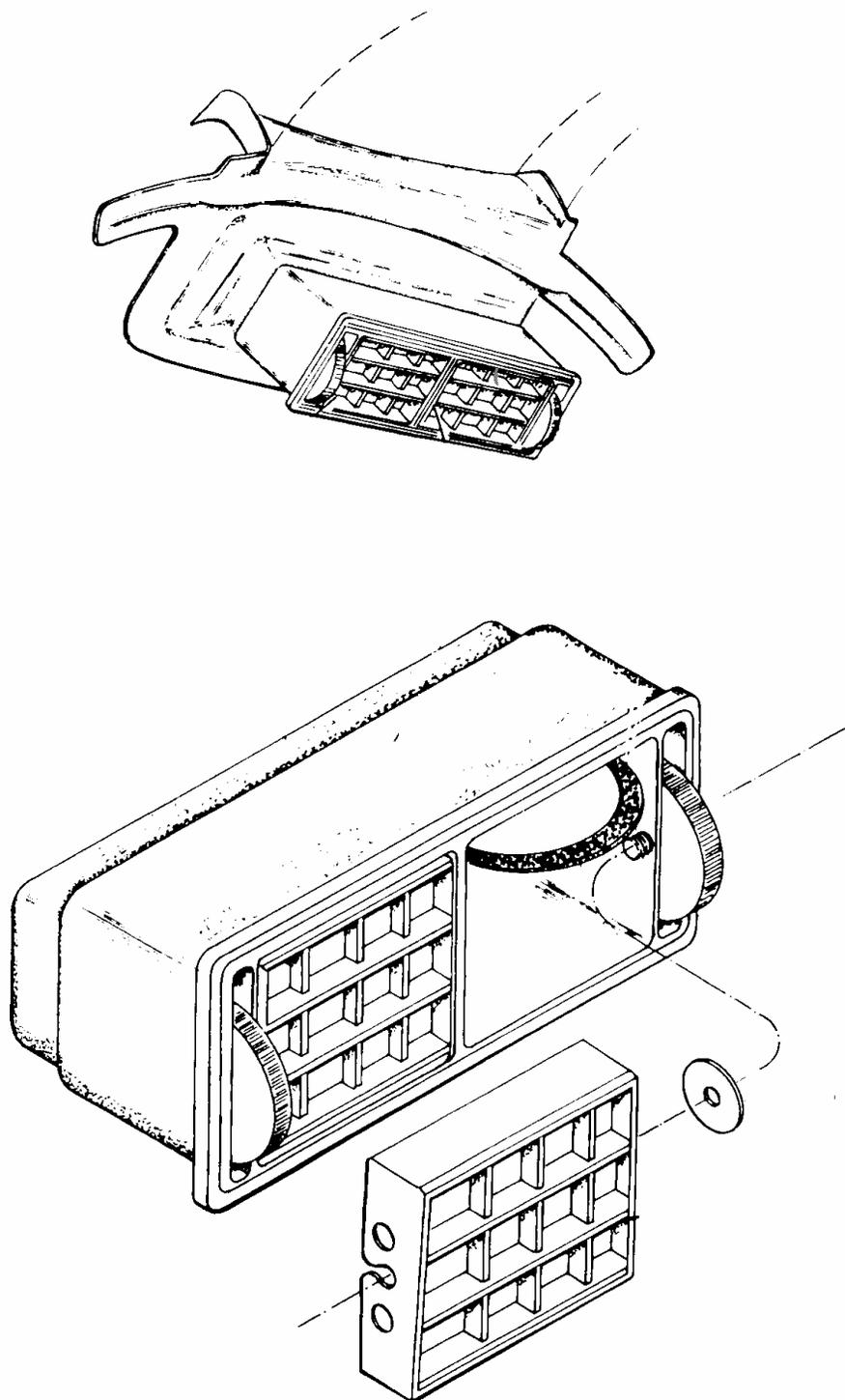


Figura 53-5. Assento do Piloto



.Figura 53-6. Entrada de Ar de Ventilação da Cabine

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 55- ESTABILIZADORES

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
55-1	Empenagem.....	55-3
55-2	Deriva.....	55-3
55-3	Remoção da Deriva.....	55-4
55-4	Reparos na Deriva.....	55-4
55-5	Instalação da Deriva.....	55-4
55-6	Estabilizador Horizontal.....	55-4
55-7	Remoção do Estabilizador Horizontal.....	55-4
55-8	Reparos no Estabilizador Horizontal.....	55-4
55-9	Instalação do Estabilizador Horizontal.....	55-5

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

55-1. EMPENAGEM

A empenagem é constituída pela deriva, leme de direção, estabilizador horizontal e profundo. No topo da deriva está montado o conjunto de luzes anticolisão, constituído de duas lâmpadas vermelhas, do tipo “pisca-pisca”. No leme de direção está instalada uma das luzes de navegação. Para maiores informações sobre o leme de direção e o profundo, consulte o Capítulo 27 “Comandos de Vôo” deste Manual.

55-2. DERIVA (Figura 55-1)

A deriva é toda metálica, tipo cantilever e compõe-se de duas longarinas, nervuras, revestimento e ponta. Ela é fixada à estrutura tubular da fuselagem em seis pontos: dois na longarina dianteira e quatro na longarina traseira.

A ponta da deriva é uma carenagem destacável, presa à estrutura da deriva por parafusos.

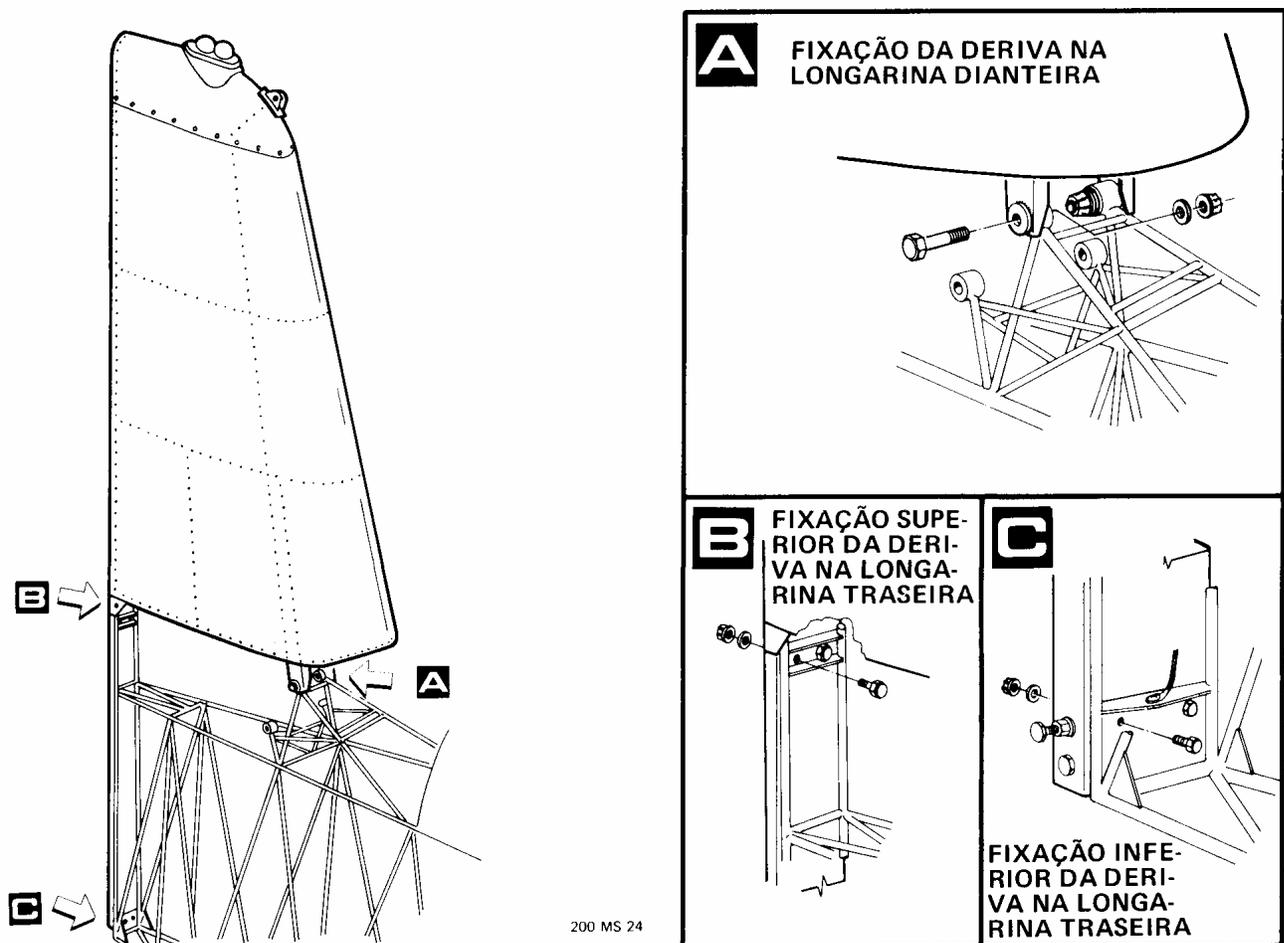


Figura 55-1. Instalação da Deriva

55-3. REMOÇÃO DA DERIVA

- a. Remova o leme de direção de acordo com o Capítulo 27 “Comandos de Vôo” deste Manual.
- b. Remova a carenagem fuselagem/empenagem.
- c. Remova os painéis de revestimento da fuselagem necessários para obter acesso aos componentes do sistema.
- d. Desligue o conector elétrico da luz de navegação e da luz anticolisão.
- e. Desligue o cabo defletor.
- f. Remova os parafusos de fixação da deriva à estrutura tubular. Remova inicialmente os parafusos da longarina dianteira e, em seguida, os da longarina traseira.

55-4. REPAROS NA DERIVA

Os reparos na deriva devem ser efetuados de acordo com as instruções contidas no Capítulo 20 “Reparos Estruturais” deste Manual.

55-5. INSTALAÇÃO DA DERIVA

Para instalar a deriva siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

55-6. ESTABILIZADOR HORIZONTAL (Figura 55-2)

O estabilizador horizontal é cantilever, todo metálico e compõe-se de duas nervuras e revestimento trabalhante. É fixado à estrutura tubular da fuselagem em quatro pontos: dois na longarina dianteira e dois na longarina traseira.

55-7. REMOÇÃO DO ESTABILIZADOR HORIZONTAL

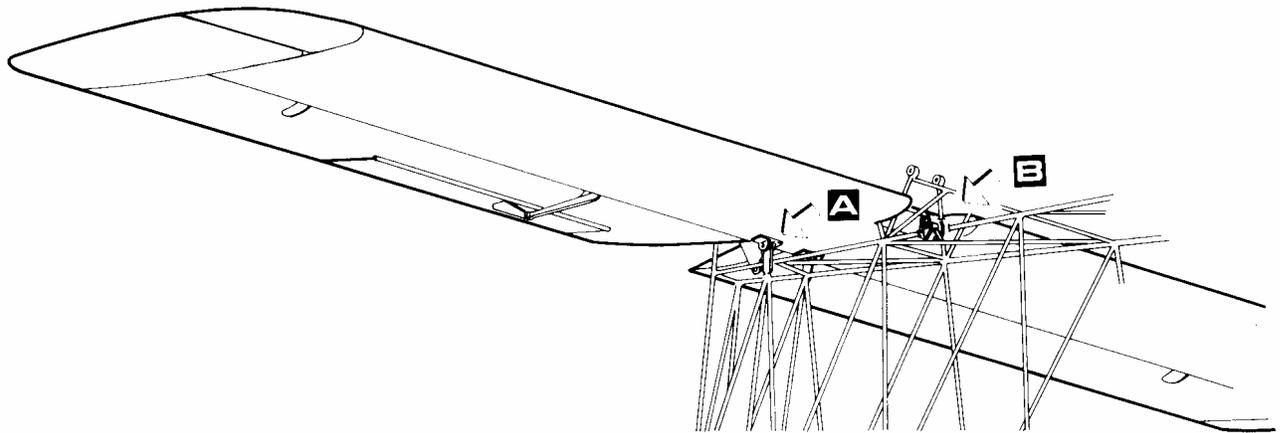
- a. Remova a carenagem fuselagem/empenagem.
- b. Remova os painéis de revestimento da fuselagem necessários para obter acesso aos componentes do sistema.
- c. Coloque pesos na cauda para evitar que, com qualquer movimento brusco, o avião pilone devido ao peso do motor.
- d. Remova as duas seções do profundor de acordo com o Capítulo 27 “Comandos de Vôo” deste Manual.
- e. Apoiando o estabilizador, remova os quatro parafusos que o fixam à fuselagem.
- f. Remova o estabilizador.

NOTA

Após remover o estabilizador, coloque-o sobre cavaletes apropriados.

55-8. REPAROS NO ESTABILIZADOR HORIZONTAL

Os reparos no estabilizador devem ser executados de acordo com as instruções contidas no Capítulo 20 “Reparos Estruturais” deste Manual.



200 MS 25

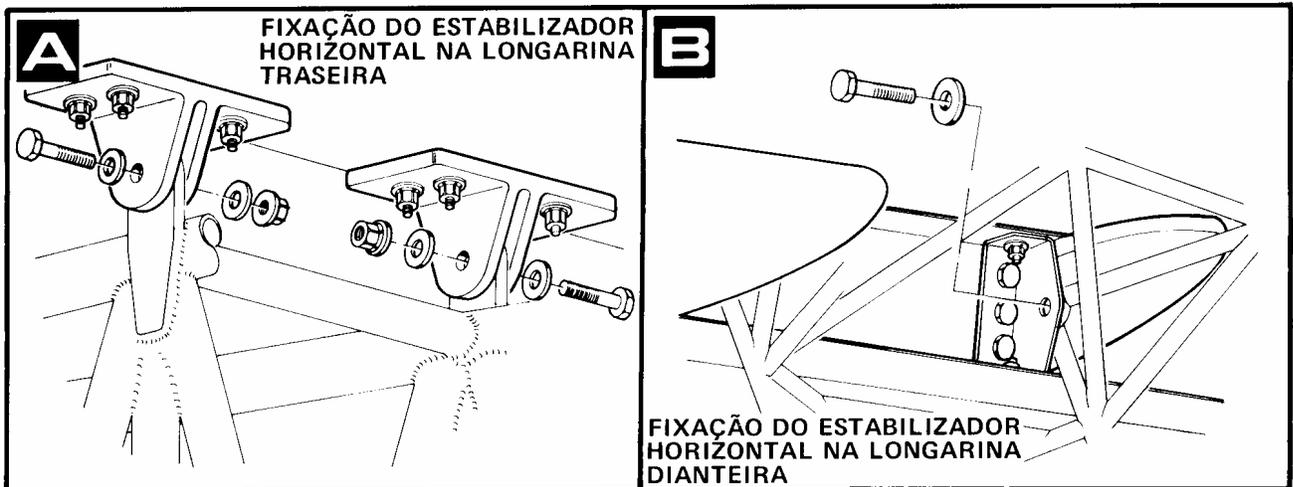


Figura 55-2. Instalação do Estabilizador Horizontal

55-9. INSTALAÇÃO DO ESTABILIZADOR HORIZONTAL

Para instalar o estabilizador horizontal siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 57 - ASAS

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
57-1	Asa.....	57-3
57-2	Remoção da Asa Completa.....	57-3
57-3	Reparo nas Asas.....	57-4
57-4	Instalação da Asa Completa.....	57-4
57-5	Remoção e Instalação da Ponta de Asa.....	57-6
57-6	Bordo de Ataque da Asa.....	57-6
57-7	Remoção e Instalação da Seção Externa do Bordo de Ataque	57-6
57-8	Remoção e Instalação da Seção Intermediária do Bordo de Ataque.....	57-6
57-9	Remoção e Instalação da Seção Interna do Bordo de Ataque.....	57-6
57-10	Remoção e Instalação do Tanque Integral de Combustível.....	57-6
57-11	Remoção e Instalação dos Flapes e Ailerons.....	57-7

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

57-1. ASA

Cada semi-asa é cantilever, monolongarina com revestimento trabalhante e constitui-se, basicamente, de caixão central, bordo de ataque desmontável, ponta de asa, aileron e flape.

O bordo de ataque é constituído de quatro seções desmontáveis; a primeira seção, junto à raiz da asa, constitui o tanque integral de combustível.

Duas das luzes de navegação estão situadas na asa, uma em cada ponta. Os faróis de aterragem estão situados nas seções desmontáveis externas do bordo de ataque de cada semi-asa.

A asa esquerda é equipada com um tubo de pitot-estático e suas tubulações, ao passo que na asa direita está montado o detetor de estol.

Para maiores informações sobre os ailerons e flapes, consulte o Capítulo 27 “Comandos de Vôo” deste Manual.

57-2. REMOÇÃO DA ASA COMPLETA (figura 4-1)

Durante a remoção de uma das asas, devem ser usados cavaletes para suportar tanto a asa a ser retirada como a oposta, que ficará instalada no avião. O cavalete colocado sob a asa a ser retirada servirá para sustentá-la quando da remoção de suas fixações, enquanto que o cavalete sob a outra asa evitará que o avião caia para aquele lado quando sofrer o alívio do peso correspondente à asa removida.

Nota

Antes da remoção da asa, remova o equipamento agrícola instalado.

- a. Drene todo o combustível do tanque da asa a ser removida.
- b. Remova os painéis de revestimento da fuselagem na área da asa e do tanque de produtos agrícolas.
- c. Remova o tanque de produtos agrícolas, de acordo com as instruções do Capítulo 110 deste Manual.
- d. Remova todas as carenagens asa/fuselagem.
- e. Desconecte a tubulação de combustível na conexão de saída do tanque.
- f. Desconecte as tubulações do sistema anemométrico (somente no caso de remoção da asa esquerda).
- g. Desconecte os cabos de comando do aileron nos esticadores que se situam próximo ao braço do tubo de torção do manche. Amarre imediatamente os cabos de comando, para evitar que escapem das guias e roldanas.
- h. Desligue o comando do flape da haste que o liga à barra de torção.
- i. Desligue o conector da fiação elétrica na junção asa/fuselagem.
- j. Desligue a interligação dos suspiros dos tanques no centro da fuselagem.

Nota

- Observe se as duas semi-asas estão corretamente apoiadas sobre os cavaletes.
 - Certifique-se que todos os pontos acima mencionados tenham sido cumpridos
 - Trave o flape e o aileron., para evitar que se danifiquem durante a remoção e a movimentação da asa.
- l. Remova a treliça de ligação fuselagem/longarina dianteira. A treliça é fixada em dois pontos à ferragem de ligação asa/asa (superior e inferior) e num ponto à estrutura tubular da fuselagem.

- m. Remova o parafuso de fixação asa/fuselagem (longarina traseira).
- n. Remova o parafuso de fixação asa/fuselagem (longarina dianteira).
- o. Remova os pinos cônicos de ligação asa/asa, observando a posição das arruelas de ajustagem.

NOTA

Caso a retirada dos pinos cônicos se torne difícil, balance levemente a asa para facilitar a remoção.

- p. Remova cuidadosamente a asa.

57-3. REPARO NAS ASAS

O reparo de um painel de asa danificado deve ser efetuado de acordo com o Capítulo 20 “Reparos Estruturais” deste Manual.

57-4. INSTALAÇÃO DA ASA COMPLETA

- a. Coloque a asa em posição com a ajuda de cavaletes
- b. Instale os pinos cônicos de fixação asa/asa e apenas encoste as porcas. Se necessário, balance levemente a asa para facilitar o alinhamento dos furos de fixação.
Não esqueça de recolocar as arruelas de ajustagem.

ADVERTÊNCIA

As arruelas, por serem de ajustagem, devem ser montadas na mesma posição em que foram retiradas.

- c. Instale os parafusos de ligação asa/fuselagem (um na longarina traseira e um na longarina dianteira), apenas encostando as porcas.
- d. Instale a treliça de ligação fuselagem/longarina dianteira, fixando-a por meio de três parafusos: dois na ferragem de ligação asa/asa (superior e inferior) e um na estrutura tubular da fuselagem.
- e. Dê o aperto correto nos pinos cônicos e parafusos, conforme especificado na tabela de torques da Seção 1.
- f. Ligue o conector da fiação elétrica na fuselagem.
- g. Ligue a haste de comando do flape à barra de torção.
- h. Reconecte os cabos de comando do aileron por meio dos esticadores anteriormente desconectados. Consulte o Capítulo 27 “Comandos de Vôo” para os valores de tensão dos cabos de comando.
- i. Conecte as tubulações do sistema pitot-estático (somente no caso da instalação da asa esquerda).
- j. Conecte ao tanque as tubulações de saída de combustível e de interligação dos suspiros.
- k. Instale todas as carenagens asa/fuselagem anteriormente removidas.
- l. Instale o tanque de produtos agrícolas de acordo com a Seção 13 deste Manual.
- m. Instale os painéis de revestimento anteriormente removidos.
- n. Inspeccione cuidadosamente todos os itens reinstalados.
- o. Reinstale o equipamento agrícola removido anteriormente.

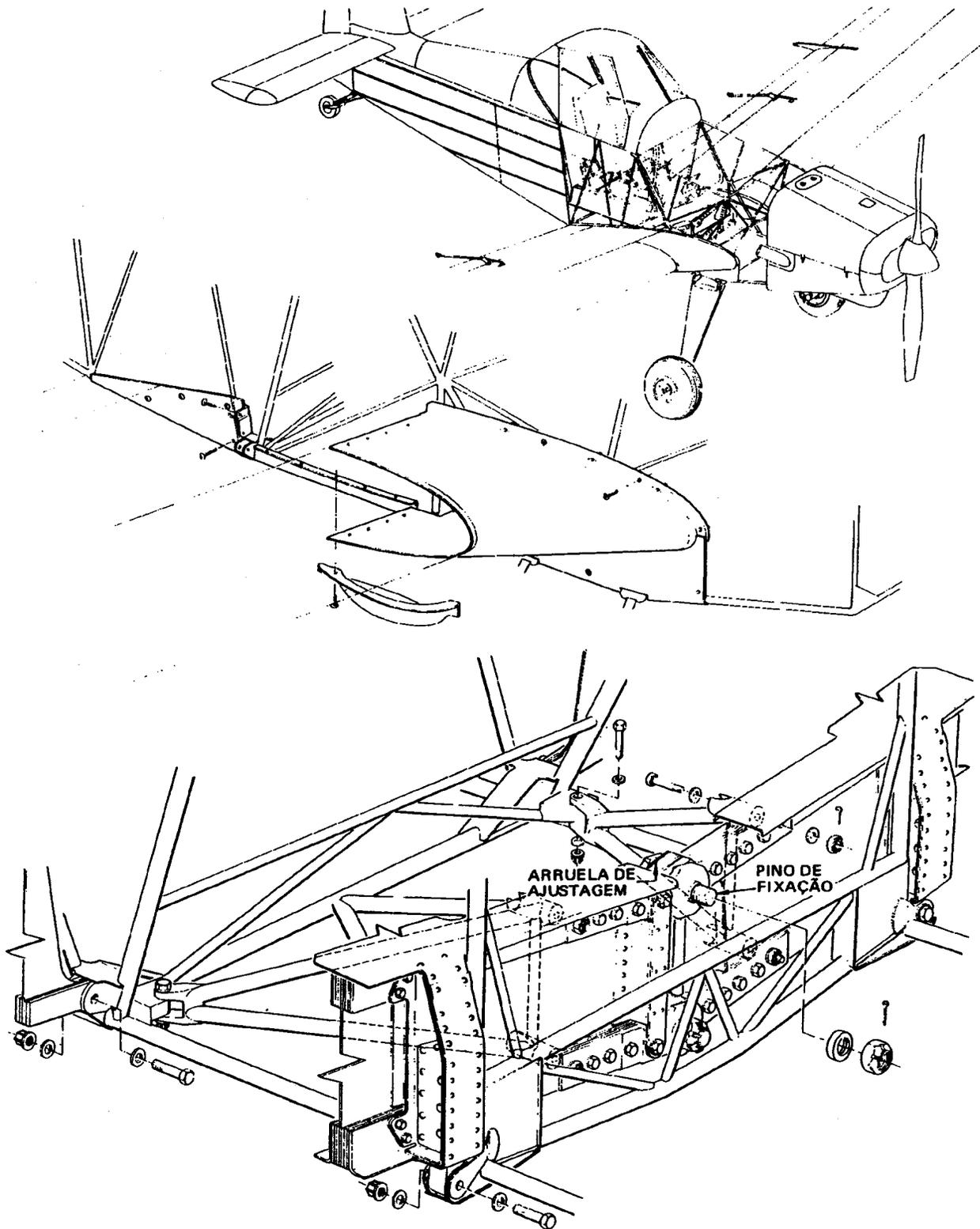


Figura 57-1. Instalação da Asa

57-5. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA PONTA DE ASA

- a. Para remover a ponta de asa, proceda da seguinte maneira:
 1. Retire todos os parafusos que fixam a ponta à asa propriamente dita.
 2. Afaste a ponta da asa o suficiente para desconectar os condutores elétricos da luz de navegação.
 3. Retire a ponta da asa.
- b. Para instalar a ponta de asa siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

57-6. BORDO DE ATAQUE DA ASA

O bordo de ataque de cada semi-asa é constituído de 4 seções desmontáveis: o tanque integral de combustível, a seção interna, a seção intermediária e a seção externa (junto à ponta de asa).

57-7. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA SEÇÃO EXTERNA DO BORDO DE ATAQUE

- a. Remova a ponta de asa de acordo com o capítulo 57.
- b. Apoiando a seção externa retire os parafusos que a fixam ao caixão central da asa e a seção intermediária.
- c. Afaste a seção externa o suficiente para poder desconectar o conector elétrico do farol de aterragem.
- d. Remova a seção externa.
- e. Para instalar a seção externa siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

57-8. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA SEÇÃO INTERMEDIÁRIA DO BORDO DE ATAQUE

- a. Remova a seção externa de acordo com o capítulo 57.
- b. No caso de remoção da seção intermediária da asa esquerda, desligue as tubulações do sistema pitot-estático.
- c. Apoiando a seção intermediária, remova os parafusos que fixam à seção interna e ao caixão central.
- d. Remova a seção intermediária.
- e. Para instalar a seção intermediária siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

57-9. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA SEÇÃO INTERNA DO BORDO DE ATAQUE

- a. Remova a seção externa de acordo com o capítulo 57.
- b. Remova a seção intermediária de acordo com o capítulo 57.
- c. No caso de remoção da seção interna do bordo de ataque da asa direita, desligue o conector elétrico do detetor de estol.
- d. Apoiando a seção interna, retire os parafusos que a fixam ao caixão central da asa e ao tanque integral.
- e. Remova a seção interna.
- f. Para instalar a seção interna siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

57-10. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO TANQUE INTEGRAL DE COMBUSTÍVEL

Os procedimentos para a remoção e instalação do tanque integral de combustível estão detalhados no Capítulo 28 "Sistema de Combustível" deste Manual.

57-11. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS FLAPES E AILERONS

Os procedimentos para a remoção e instalação dos flapes e ailerons estão detalhados no Capítulo 27 “Comandos de Vôo”.

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 71 GRUPO MOTOPROPULSOR
(MOTORES LYCOMING)

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
71-1	Descrição Geral.....	71-3
71-2	Capota do Motor.....	71-3
71-3	Limpeza, Inspeção e Reparo da Capota do Motor.....	71-3
71-4	Motor.....	71-3
71-5	Dados do Motor.....	71-3
71-6	Pesquisa de Panes.....	71-9
71-7	Remoção do Motor.....	71-10
71-8	Preparação do Motor para a Instalação.....	71-12
71-9	Inspeção e Reparo do Motor.....	71-13
71-10	Instalação do Motor.....	71-13
71-11	Berço do Motor.....	71-14
71-12	Amortecedores do Motor.....	71-15
71-13	Remoção e Instalação do Berço do Motor.....	71-15
71-14	Reparos do Berço do Motor.....	71-15
71-15	Defletores do Motor.....	71-16
71-16	Limpeza e Inspeção dos Defletores.....	71-17
71-17	Sistema de Escapamento.....	71-18
71-18	Remoção dos Tubos de Escapamento.....	71-18
71-19	Inspeção dos Tubos de Escapamento.....	71-18
71-20	Instalação dos Tubos de Escapamento.....	71-18
71-21	Sistema de Indução de Ar.....	71-20
71-22	Duto de Ar.....	71-20
71-23	Remoção e Instalação do Duto de Ar.....	71-20
71-24	Filtro de Ar.....	71-20
71-25	Remoção do Filtro de Ar.....	71-20
71-26	Inspeção e Limpeza do Filtro de Ar Filtro de Ar.....	71-21
71-27	Instalação do Filtro de Ar.....	71-21
71-28	Motor de Arranque.....	71-21
71-29	Pesquisa de Panes do Motor de Arranque.....	71-23
71-30	Remoção e Instalação do Motor de Arranque.....	71-24
71-31	Manutenção Básica do Sistema de Partida.....	71-25
71-32	Sistema de Ignição	71-25
71-33	Unidade de Partida.....	71-27
71-34	Velas de Ignição.....	71-27
71-35	Magneto.....	71-27
71-36	Remoção do Magneto.....	71-28

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
71-37	Instalação e Calagem do Magneto com o Motor.....	71-28
71-38	Sistema de Combustível do Motor.....	71-30
71-39	Bomba de Combustível do Motor.....	71-30
71-40	Remoção da Bomba de Combustível.....	71-30
71-41	Instalação da Bomba de Combustível.....	71-31
71-42	Unidade Injetora de Combustível	71-31
71-43	Remoção da Unidade Injetora de Combustível.....	71-31
71-44	Instalação da Unidade Injetora de Combustível.....	71-34
71-45	Unidade Distribuidora de Combustível.....	71-35
71-46	Remoção e Instalação da Unidade Distribuidora.....	71-35
71-47	Bicos Injetores de Combustível.....	71-35
71-48	Remoção e Instalação dos Bicos Injetores.....	71-35
71-49	Regulagem da Mistura e RPM de Marcha Lenta.....	71-36
71-50	Sistema de Comandos do Motor.....	71-36
71-51	Regulagem dos Comandos do Motor.....	71-37
71-52	Regulagem da Manete de Potência.....	71-37
71-53	Regulagem da Manete de Mistura.....	71-40
71-54	Regulagem da Manete da Hélice.....	71-40
71-55	Sistema de Lubrificação.....	71-40
71-56	Filtro de Óleo de Fluxo Total.....	71-43
71-57	Manutenção do Filtro de Fluxo Total.....	71-44
71-58	Instalação do Elemento do Filtro de Óleo de Fluxo Total.....	71-44
71-59	Pesquisa de Panes do Sistema de Lubrificação.....	71-44
71-60	Hélice.....	71-46
71-61	Pesquisa de Panes da Hélice.....	71-46
71-62	Remoção da Hélice.....	71-47
71-63	Instalação da Hélice	71-48
71-64	Reparos na Hélice.....	71-49
71-65	Governador da Hélice.....	71-49
71-66	Remoção do Governador da Hélice.....	71-50
71-67	Instalação do Governador da Hélice.....	71-50
71-68	Manutenção em Climats Extremos.....	71-50
71-69	Tempo Frio.....	71-50
71-70	Tempo Quente.....	71-51
71-71	Condições Poeirentas.....	71-51
71-72	Costa Marítima, Áreas Úmidas.....	71-51

71-1. DESCRIÇÃO GERAL

O grupo motopropulsor dos aviões IPANEMA EMB-202 está equipado com um motor Lycoming IO-540-K1J5D que aciona uma hélice metálica de duas pás e passo variável, ou opcionalmente, uma hélice metálica tripá de passo variável.

Os comandos do motor estão situados em uma caixa de manetes localizada no lado esquerdo da cabine e constam de três manetes: uma para a potência, outra para a mistura e a terceira para a hélice.

O motor é fixado à fuselagem em quatro pontos, por meio de um berço.

Uma capota completa o perfil aerodinâmico do avião e serve de proteção ao motor.

71-2. CAPOTA DO MOTOR (Figura 71-1)

A capota do motor consiste de duas partes principais, removíveis e unidas por meio de prendedores de soltura rápida. A parte superior é constituída de três seções: duas partes laterais que se abrem facilmente para cima, permitindo inspeções rápidas e uma seção central fixa.

Na seção fixa da parte superior localiza-se a janela de acesso à vareta de nível de óleo.

A parte inferior é fixada à parede de fogo e à parte dianteira da seção superior da capota por meio de parafusos. A parte inferior possui em ambos os lados, uma seção articulada que facilita o acesso às velas inferiores e aos tubos de admissão e escapamento e uma janela que possibilita o acesso para a drenagem de óleo. A parte interna da capota incorpora, ainda, parte dos segmentos fixos dos defletores do motor.

71-3. LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPARO DA CAPOTA DO MOTOR

A capota deve ser limpa com detergente líquido (Espec. Federal P-S-66 ou equivalente) e enxuta com pano macio, limpo e seco. Em seguida, inspecione-a quanto a mossas, rachaduras e parafusos soltos. Repare todos os defeitos para evitar que progridam.

71-4. MOTOR (Figura 71-2)

O motor Lycoming IO-540-K1J5D é um motor de ignição por centelha, de acionamento direto, de seis cilindros, com injeção de combustível, indução regulada e cilindros horizontalmente opostos. É refrigerado a ar e incorpora injetores de óleo para o arrefecimento interno dos cilindros.

71-5. DADOS DO MOTOR

Tipo	Lycoming IO-540-K1J5D
Potência máxima contínua a 2700 RPM	.300HP
Diâmetro do pistão	130,2 mm.....(5,125 pol)
Curso dos pistões	111,1mm.....(4,375 pol)
Volume deslocado pelos pistões	8875 cm ³(541,5 pol ³)
Taxa de compressão	8,7 : 1
Ordem de inflamação	1-4-5-2-3-6
Peso seco	211,56 kg....(466 lb)
Dimensões:	
Altura	52,98 cm....(20,86 pol)
Largura	86,99 cm....(34,25 pol)
Comprimento	98,88 cm ...(38,93 pol)

Óleo

Classificação SAE

TEMPERATURA	ÓLEO MINERAL ESPEC.MIL-L-6082	ÓLEO ADITIVADO ESPEC. MIL-L-22851
Qualquer temperatura		SAE 15W50 ou SAE 20W50
Acima de 27°C (80°F)	SAE 60	SAE 60
Acima de 16°C (60°F)	SAE 50	SAE 40 ou SAE 50
-1°C a 32°C (30°F a 90°F)	SAE 40	SAE 40
-18°C a 21°C (0°F a 70°F)	SAE 30	SAE 30; SAE 40 ou SAE 20W40
-18°C a 32°C (0°F a 90°F)	SAE 20W50	SAE 20W50 ou SAE 15W50
Abaixo de -12°C (10°F)	SAE 20	SAE 30 ou SAE 20W30
Capacidade do cárter de óleo		1,35 litros.....(12 qt. US
Quantidade mínima segura de operação		2,6 litros....(2,75 qt. US Gal)
Pressão do óleo:		
Normal		60 a 90 psi
Máxima na partida e aquecimento		100 psi
Mínima na marcha lenta		25 psi
Temperatura do óleo		140 a 245°F
Filtro de óleo de fluxo total		
AC Spark Plug		OF-81A
Elemento substituível		OF-11A
Combustível		
Gasolina de aviação		100 ou 100 LL
Injetor de combustível		Bendix Type RSA-10ED1
Temperatura da Cabeça do Cilindro		
Máxima permissível		475°F
Localização do sensor		Cilindro nº 4
Acionamento do Magneto		
Relação de transmissão		0,750 : 1
Sentido de rotação		Horário
Magneto duplo (IO-540-K1J5D)		
Bendix		D6LN-2230
Avanço da centelha		20° APMA
Acionamento do Tacômetro		
Relação de transmissão		0,5 : 1
Sentido de rotação		Horário
Acionamento do Motor de Arranque		
Relação de transmissão no Bendix		16,55 : 1
Sentido de rotação		Anti-horário

Motor de Arranque 24 VRelação de transmissão
Sentido de rotação3,38 : 1
Anti-horário**Acionamento do Alternador**Relação de transmissão
Sentido de Rotação3,25 : 1
Horário**Alternador**Bosch 28 V, 35 A.
Cen, 28 V, 35AKI28V35A24
A102323**Bomba de Combustível**Lear Siegler
LycomingRG9080
LW15473**Velas de Ignição**

Champion RHM-38E

Folga nos Eletrodos

0,016" a 0,022"

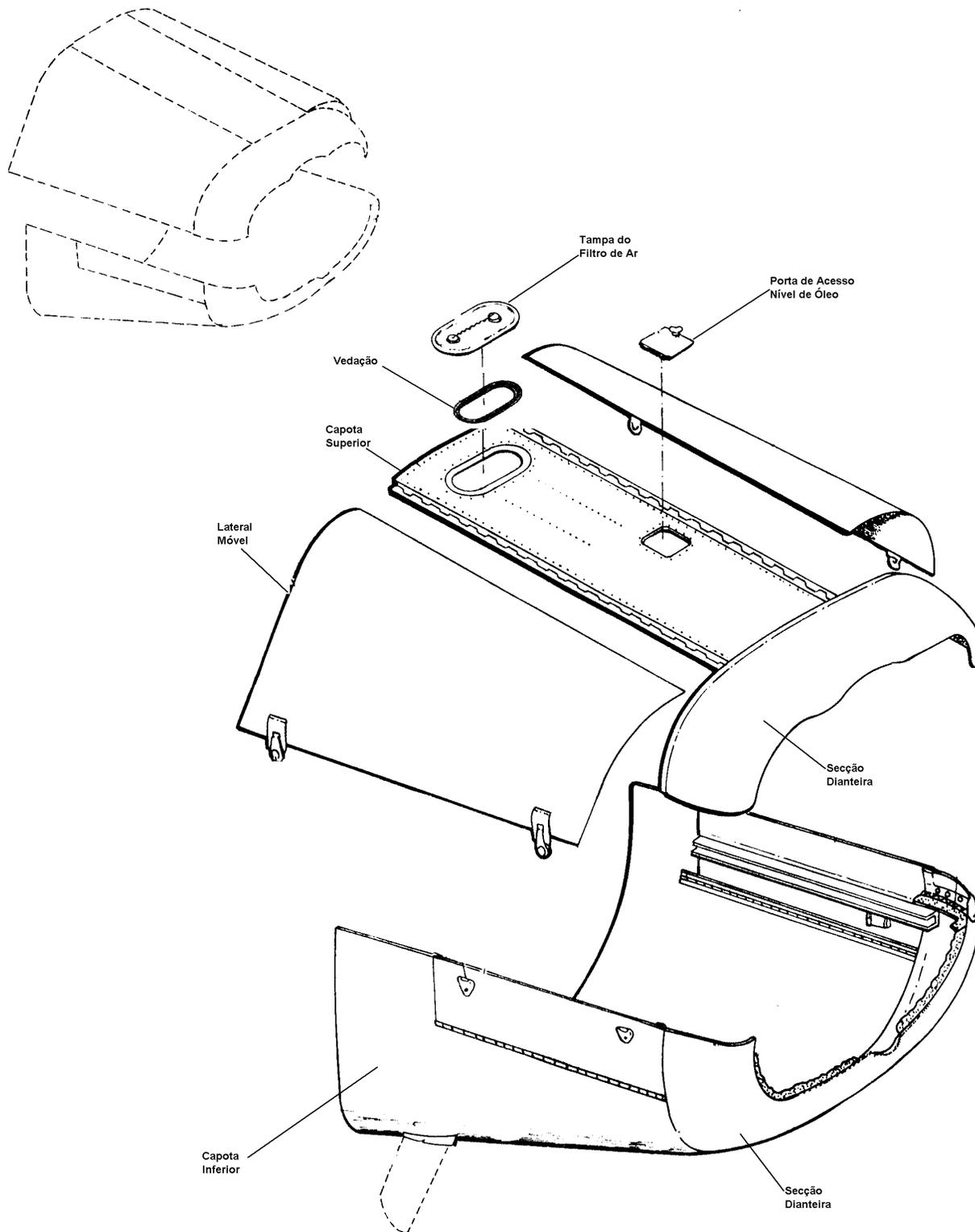


Figura 71-1. Capota do Motor

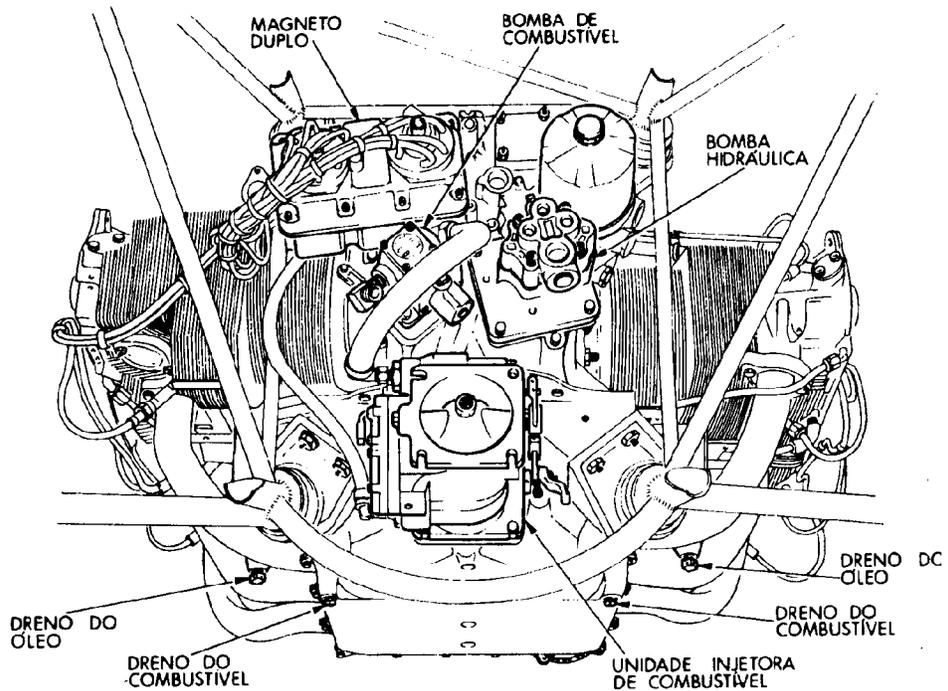
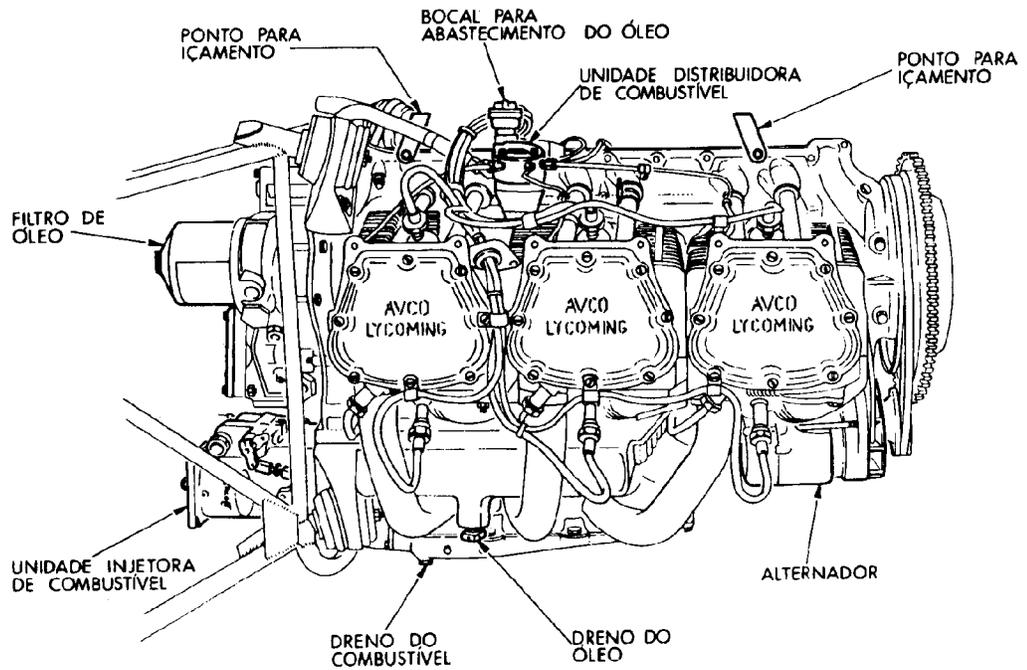


Figura 71-2. Motor Lycoming IO-540-K1J5D (Folha 1 de 2)

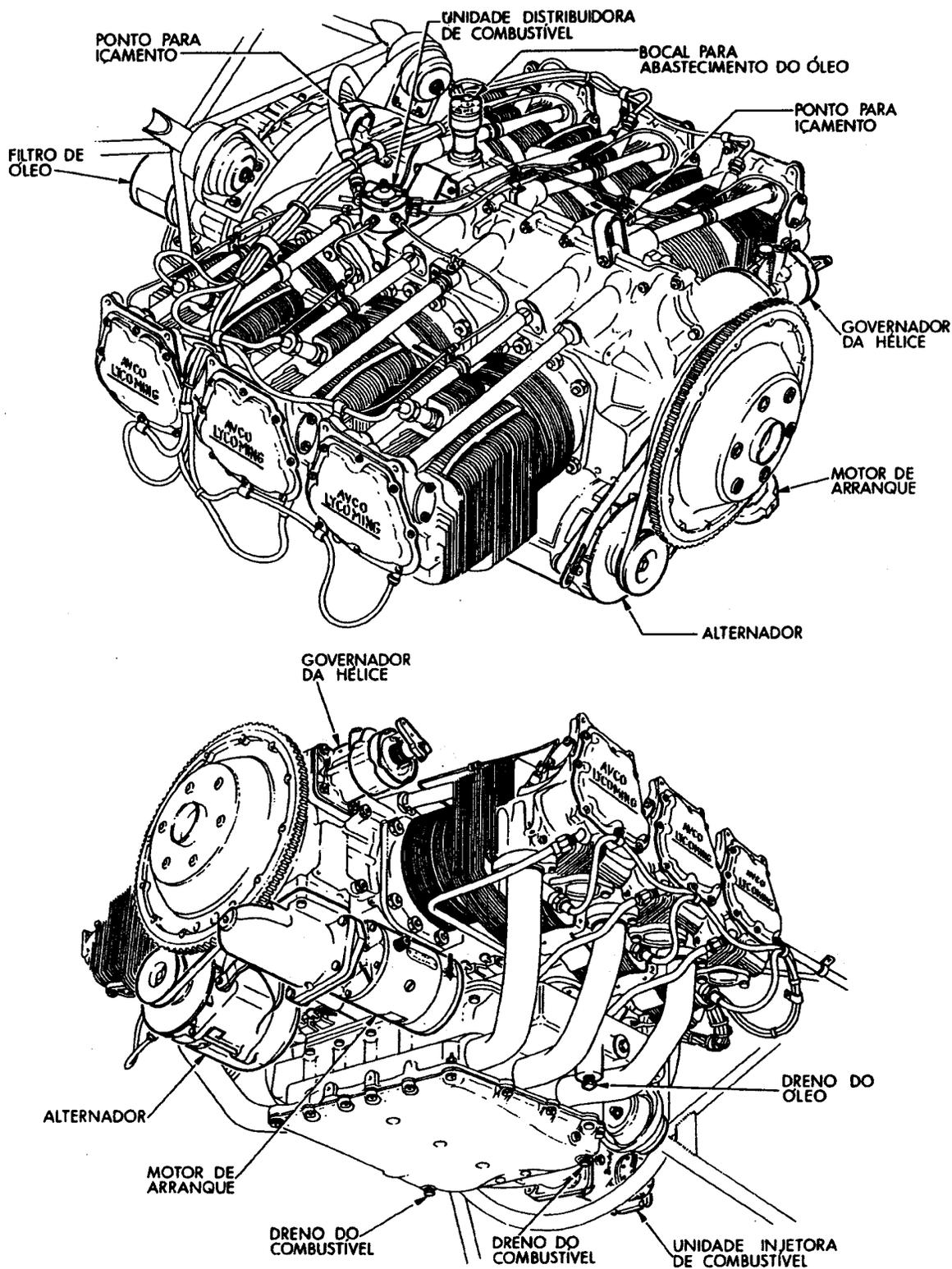


Figura 71-2. Motor Lycoming IO-540-K1J5D (Folha 2 de 2)

71-6. PESQUISA DE PANES

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. Motor falha na partida		
a. Válvula de corte fechada ou incorretamente aberta.	Verifique a posição da válvula	Ajuste a posição da válvula.
b. Baixo nível de combustível nos tanques.	Verifique.	Abasteça como necessário.
c. Procedimentos de partida incorretos.		Reveja os procedimentos para partida.
d. Sistema de combustível do avião defeituoso.		Veja o Capítulo 28.
e. Motor afogado.		Veja o Capítulo 28.
f. Velas sujas ou com folga incorreta.	Remova as velas e verifique.	Limpe ou corrija a folga das velas.
g. Vibrador de partida defeituoso.		Substitua o vibrador.
h. Chave de ignição defeituosa.	Teste a continuidade nos terminais da chave..	Substitua a chave de ignição.
i. Fiação de ignição defeituosa.	Teste a continuidade da fiação.	Substitua a fiação defeituosa.
j. Vazamento excessivo do ar de indução.	Verifique visualmente.	Corrija as causas do vazamento.
l. Sujeira na tela da unidade injetora de combustível ou unidade injetora de combustível defeituosa.	Remova a tela e verifique visualmente. Verifique o fluxo de combustível através das linhas e injetores.	Limpe a tela ou substitua a unidade.
m. Bomba auxiliar de combustível defeituosa.		Veja o Capítulo 28.
n. Válvula de admissão de combustível defeituosa ou tela suja no interior da válvula.	Verifique o fluxo através da válvula	Remova e limpe a tela ou substitua a unidade.
o. Linhas ou injetores de combustível bloqueados.	Verifique o fluxo de combustível através das linhas e injetores.	Limpe as linhas e os injetores. Substitua se necessário.
2. O motor pega e “morre” ou não acelera para marcha lenta		
a. Manete da hélice na posição de MIN RPM.	Verifique visualmente a posição da manete.	Use a posição MAX RPM para toas as operações no solo.
b. Sistema de combustível do avião defeituoso.		Veja o Capítulo 28.
c. Ajustagem incorreta da RPM ou da mistura de marcha lenta.		Ajuste de acordo com o parágrafo 71-45.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
d. Velas de ignição sujas ou com folga incorreta.	Remova as velas e verifique.	Limpe ou corrija a folga das velas. Substitua se necessário.
e. Água no sistema de combustível.		Drene o tanque, as linhas e o filtro de combustível.
f. Verifique os itens de h. até n. do passo 1 desta pesquisa de partes.		Corrija como indicado nos itens citados.
g. Motor defeituoso.	Verifique a compressão do motor. Observe se o motor apresenta ruídos anormais.	Substitua o motor.

3. O motor trepida ou não acelera corretamente

a. Manete da hélice na posição MIN RPM.	Verifique visualmente a posição da manete.	Use a posição MAX RPM para todas as operações no solo.
b. Sistema de injeção de combustível com restrição.	Verifique o fluxo de combustível através dos injetores, linhas de combustível, válvula de admissão, unidade injetora de combustível e bomba de combustível, até localizar a restrição.	Elimine a restrição. Substitua qualquer componente defeituoso.
c. Bomba de combustível com a ajustagem de pressão incorreta.		Veja o Capítulo 28.
d. Sistema de comando de potência ou mistura incorretamente ajustado.	Verifique visualmente.	Ajuste corretamente.
e. Velas de ignição sujas ou com folga incorreta.	Remova as velas e verifique.	Limpe as velas ou ajuste a folga. Substitua, se necessário.
f. Magneto defeituoso.	Verifique os platinados quanto à limpeza e o magneto quanto à calagem.	Limpe ou substitua os platinados e reajuste a calagem do magneto.

71-7. REMOÇÃO DO MOTOR

Se o motor for estocado ou enviado ao Fabricante para revisão, a preparação necessária deverá ser feita antes de iniciar o procedimento de remoção.

Consulte a seção correspondente do Manual do Motor, com respeito à preparação do motor para estocagem. Marque cada item desconectado, a fim de facilitar a identificação de fiação, mangueiras, tubulações e articulações de comando, durante a instalação do motor de substituição. Proteja todas as aberturas expostas, resultantes de remoção ou desconexão de componentes, com tampas apropriadas contra a entrada de material estranho.

ADVERTÊNCIA

Alivie a pressão de ar no reservatório hidráulico do sistema agrícola, antes de desconectar tubulações hidráulicas.

- a. Feche a válvula de corte de combustível.
- b. Remova a capota do motor e drene o óleo do motor.
- c. Remova a hélice de acordo com o parágrafo 71-58.
Proteja a extremidade exposta do eixo de manivela com uma tampa apropriada contra poeira, sujeira ou avarias de impacto.
- d. Desconecte o tubo de ligação da unidade injetora de combustível.
Remova os dutos de escapamento, de acordo com o parágrafo 71-18.

NOTA

Durante o procedimento seguinte, remova quaisquer braçadeiras que seguram comandos, fios, mangueiras ou tubulações ao motor, ao berço do motor ou aos suportes adjacentes, para que não venham a interferir na remoção do motor. Alguns dos itens mencionados podem ser desconectados em mais de um lugar. A remoção do motor deve determinar o lugar mais conveniente.

- f. Marque e desconecte:
 1. Comandos de potência e mistura na unidade injetora de combustível.
 2. Comando da hélice.
 3. Cabos da chave de ignição no magneto.
 4. Fios elétricos no alternador.
 5. Bulbo de temperatura de óleo no motor.
 6. Tubulação de pressão de óleo na parede de fogo.
 7. Acionamento do tacômetro no adaptador.
 8. Cabo elétrico no motor de arranque.
 9. Tubulações do fluxômetro da unidade distribuidora de combustível.
 10. Tubulação de pressão de admissão na parede de fogo.
 11. Tubulações de combustível e mangueiras no motor.
 12. Bulbo de temperatura da cabeça do cilindro no motor.
 13. Tubulações do sistema hidráulico no motor (do sistema agrícola).

ATENÇÃO

**Combustível residual, drenado das tubulações e mangueiras, constitui um perigo de fogo.
Evite o acúmulo de tal combustível durante a desconexão de tubulações e/ou mangueiras.**

- g. Levante ligeiramente o motor por meio de um guincho, verificando o seu peso. Utilize os pontos de içamento adequados.

NOTA

Antes do içamento, verifique se o guincho possui capacidade suficiente para suportar o peso do motor.

- h. Verifique e remova qualquer componente que interfira com a remoção do motor.
i. Retire os parafusos fixam o motor ao berço e lentamente remova o motor, puxando-o para frente. Acomode os componentes desconectados fora do conjunto do motor. Remova os amortecedores do motor.

71-8. PREPARAÇÃO DO MOTOR PARA INSTALAÇÃO

Se o motor tiver sido estocado, siga os procedimentos indicados abaixo:

ADVERTÊNCIA

Não gire o eixo de manivela de um motor que contenha óleo inibidor, antes de remover as velas inferiores. Caso algum cilindro tenha acumulado quantidade apreciável de óleo, o movimento do pistão poderá causar calço hidráulico, que é prejudicial ao motor.

- a. Drene o óleo inibidor removendo as velas inferiores e girando o eixo de manivela com a mão, três ou quatro voltas. O óleo escorrerá pelos furos das velas.
b. Drene o óleo acumulado no cárter, removendo o bujão dreno do poço do cárter.

NOTA

Os motores que tenham permanecido em estocagem em lugar demasiadamente frio devem ser removidos para ambiente onde a temperatura esteja a, pelo menos, 21°C e aí devem permanecer cerca de 24 horas antes de se iniciar a drenagem do óleo inibidor. Não sendo possível cumprir esta recomendação, pode-se aquecer o motor com lâmpadas, antes de tentar a drenagem do óleo inibidor.

- c. Após a drenagem do cárter, reinstale e frene o bujão dreno.
d. Reabasteça o cárter com o óleo lubrificante recomendado.
e. Gire o eixo de manivela várias voltas, para encher o interior do motor com óleo limpo.
f. Instale as velas, assegurando-se, antes, que estejam limpas.

NOTA

Naturalmente, restará no interior do motor uma pequena quantidade de óleo inibidor, que não influirá no funcionamento do mo-

tor. No entanto, após 25 horas de funcionamento, drene o óleo lubrificante com o motor ainda quente. Qualquer quantidade residual do óleo inibidor será assim eliminada.

- g. Instale todos os componentes básicos do motor e os acessórios, de modo a completar o motor para a sua instalação no avião. Use sempre arruelas-freno, porcas autofreno, juntas, gaxetas e arame de freno novos.

NOTA

- Se algum dos bujões desidratantes que contém “silica-gel” ou material similar quebrar durante o período de estocagem ou durante a remoção e se alguma partícula deste material cair no interior do motor, a parte afetada do motor deve ser desmontada e inteiramente limpa.
- Os filtros de óleo devem ser removidos e limpos em gasolina. O filtro da conexão de entrada do carburador deve ser removido e limpo em gasolina.
- Deve-se, também, observar se há válvulas prendendo.

71-9. INSPEÇÃO E REPARO DO MOTOR

Para inspeção e reparo de itens específicos, consulte o Manual do Motor.

- a. Inspeccione todas as mangueiras quanto a inchamento interno, atrito, cortes e rachaduras. Substitua qualquer mangueira avariada ou duvidosa.
- b. Inspeccione todas as conexões quanto a roscas espanadas.
- c. Inspeccione visualmente o motor quanto a porcas ou parafusos frouxos, rachaduras e condição geral.
- d. Para reparos maiores, consulte os manuais aplicáveis do motor.

71-10. INSTALAÇÃO DO MOTOR

- a. Instale os acessórios removidos após a remoção do motor; em seguida, suspenda o motor próximo ao berço e acomode cuidadosamente e em seus devidos lugares todos os comandos, tubulações e mangueiras, à medida que o motor esteja sendo instalado no seu berço. Assegure-se de que os amortecedores do motor estejam instalados e que todos os cabos-massa, anteriormente removidos, sejam reinstalados.

NOTA

A parte de borracha com espaçador metálico do amortecedor deve trabalhar sempre em compressão., Deve ser colocada, portanto, à frente da fixação superior e atrás da fixação inferior.

- b. Instale os parafusos dos amortecedores do motor e aplique o torque de 450 a 500 lb pol.
- c. Remova a tampa protetora da extremidade do eixo de manivela e instale a hélice, de acordo com o parágrafo 71-59.

d. Abasteça o motor com o tipo e a quantidade de óleo recomendados.

NOTA

Durante o procedimento seguinte, reinstale todas as braçadeiras que fixam os comandos, os fios, as mangueiras ou as tubulações do motor, ao berço ou aos suportes adjacentes.

e. Identifique e conecte conforme aplicável:

1. Bulbo de temperatura da cabeça do cilindro no motor.
2. Tubulações de combustível e mangueiras ao motor.
3. Tubulação do fluxômetro à unidade distribuidora de combustível.
4. Cabo elétrico ao motor de arranque.
5. Acionamento do tacômetro ao adaptador. Use torque de 100 lb. pol. na porca de fixação.
6. Tubulação de pressão de óleo à parede de fogo..
7. Tubulação de pressão de admissão à parede de fogo.
8. Bulbo de temperatura de óleo ao motor.
9. Fios elétricos ao alternador.
10. Cabos da chave de ignição ao magneto.
11. Comandos de aceleração e mistura ao injetor de combustível. Regule-os de acordo com os parágrafos 71- 48 e 71-49.
12. Comando da hélice. Regule de acordo com o parágrafo 71-50.
13. Tubulações do sistema hidráulico (do sistema agrícola).

ADVERTÊNCIA

Depois de conectar as tubulações hidráulicas, abasteça e pressurize (consulte o Capítulo 110) o reservatório hidráulico do sistema agrícola.

- f. Instale os tubos de escapamento de acordo com o parágrafo 71-20..
- g. Instale o tubo de ligação na unidade injetora de combustível..
- h. Inspeção a instalação do motor.
- i. Instale a capota do motor.
- j. Dê partida no motor e aqueça-o. Faça as regulagens finais nos comandos do motor.

NOTA

Após o primeiro teste, verifique novamente o nível do reservatório de óleo hidráulico e do motor; complete, se necessário.

71-11. BERÇO DO MOTOR (Figura 71-3)

O berço do motor é formado de seções tubulares soldadas. A finalidade do berço é suportar o motor e fixá-lo à estrutura do avião.

O motor é fixado ao berço em quatro pontos e o conjunto berço/motor, por sua vez, é fixado à estrutura da fuselagem, também em quatro pontos.

Em cada fixação berço-motor está instalado um amortecedor de borracha/metal.

Antes de ser instalado no avião, o berço do motor deve ser inspecionado quanto à distorções e desalinhamento, uma vez que estas irregularidades podem resultar em esforço excessivo para os componentes do motor.

71-12. AMORTECEDOR DO MOTOR (Figura 71-3)

Os quatro amortecedores de borracha/metal tem a finalidade de diminuir a transmissão de vibrações do motor à estrutura do avião.

Para mantê-los em bom estado, limpe-os e inspecione-os freqüentemente. As almofadas de borracha devem ser limpas com um pano limpo e seco.

NOTA

Não limpe as almofadas de borracha com solvente de limpeza.

Inspeccione as partes metálicas quanto a rachaduras e desgaste excessivo, devido a uso prolongado e deterioração. Inspeccione as almofadas de borracha quanto à separação das placas metálicas, rachaduras, expansão ou retração acentuadas.

Substitua qualquer parte que apresentar avarias excessivas.

71-13. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO BERÇO DO MOTOR

- a. Remova o motor de acordo com o parágrafo 71A-7.
- b. Remova os parafusos que fixam o berço à fuselagem.
- c. Para instalar o berço siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção, observando os torques específicos.
 - motor ao berço.....450 - 500 lb. pol.
 - berço à fuselagem.....185 - 205 lb. pol.

71-14. REPAROS DO BERÇO DO MOTOR

Os reparos no berço do motor devem ser feitos conforme descrito no Capítulo 20 “Reparos Estruturais”.

Após os reparos, o berço deve ser pintado de acordo com os padrões da pintura original.

NOTA

SEMPRE QUE HOUVER TROCA DO MOTOR, INSPECIONE O VALOR CORRETO DO TORQUE (360 lb.poi) NAS PORCAS DO SUPORTE DO MOTOR, APÓS AS PRIMEIRAS 100 HORAS DE OPERAÇÃO.

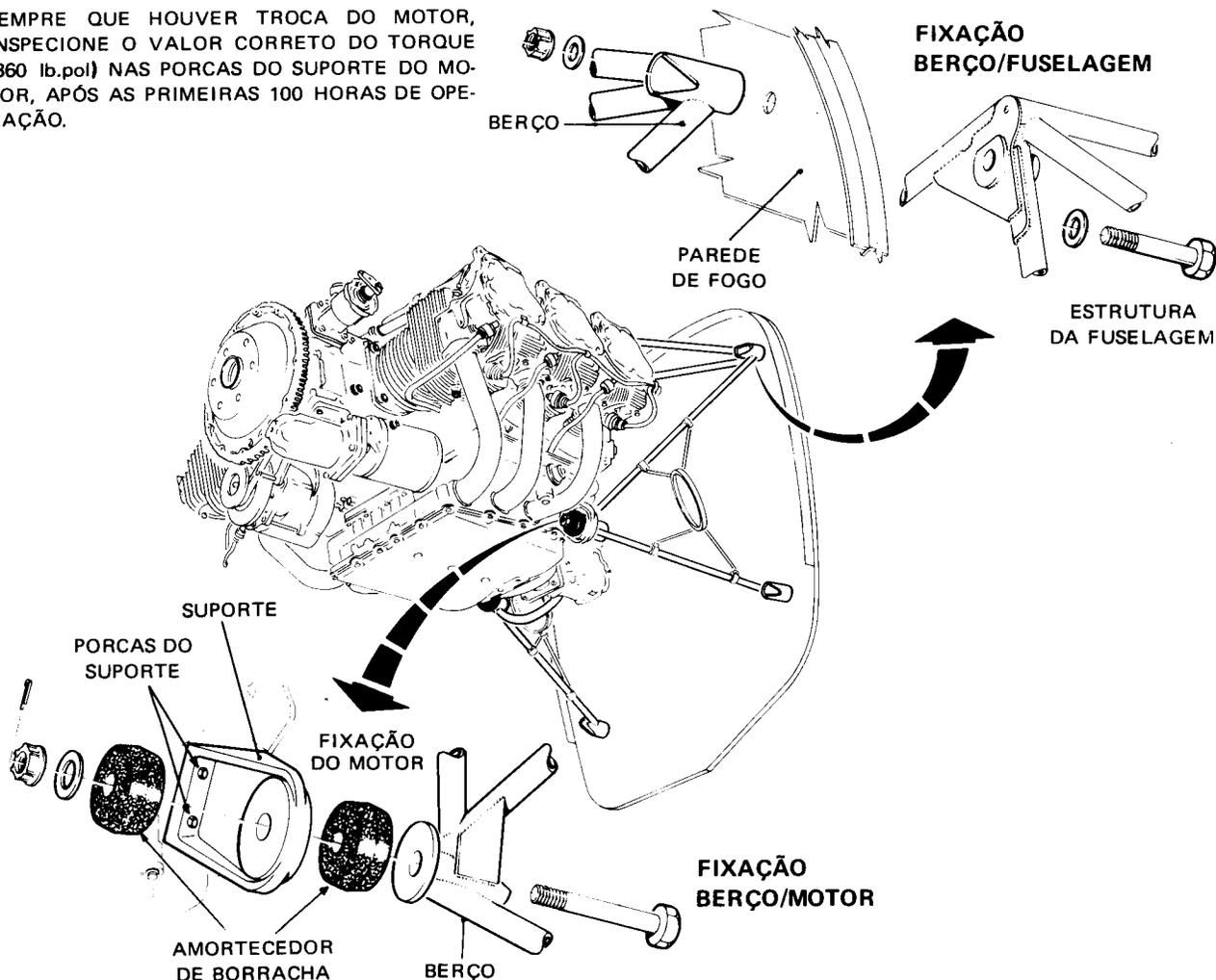


Figura 71-3. Berço do Motor

71-15. DEFLETORES DO MOTOR (Figura 71-4)

Um sistema de anéis defletores é instalado no motor com a finalidade de dirigir o fluxo de ar em volta dos cilindros e dos demais componentes do motor, para possibilitar a perfeita refrigeração dos mesmos.

O sistema de defletores consiste de um conjunto defletor removível e de um conjunto fixo que faz parte da capota inferior do motor. O conjunto removível é composto por dois anéis dianteiros, dois laterais e quatro traseiros que são presos ao motor em pontos de fixação apropriados.

Estes defletores incorporam guarnições de borracha nos pontos de contato com o motor, a fim de confinar e dirigir o fluxo de ar para as áreas desejadas.

Para garantir uma perfeita refrigeração do motor, é importante que os defletores e as guarnições de borracha sejam mantidos em boas condições.

As guarnições de borracha são “costuradas” com arame de freio nos vários segmentos que formam o sistema defletor.

Para a remoção e substituição dos anéis que constituem o conjunto removível, tire a capota do motor e remova os parafusos que prendem os anéis aos pontos de fixação. Assegure-se que os defletores substituídos vedem devidamente.

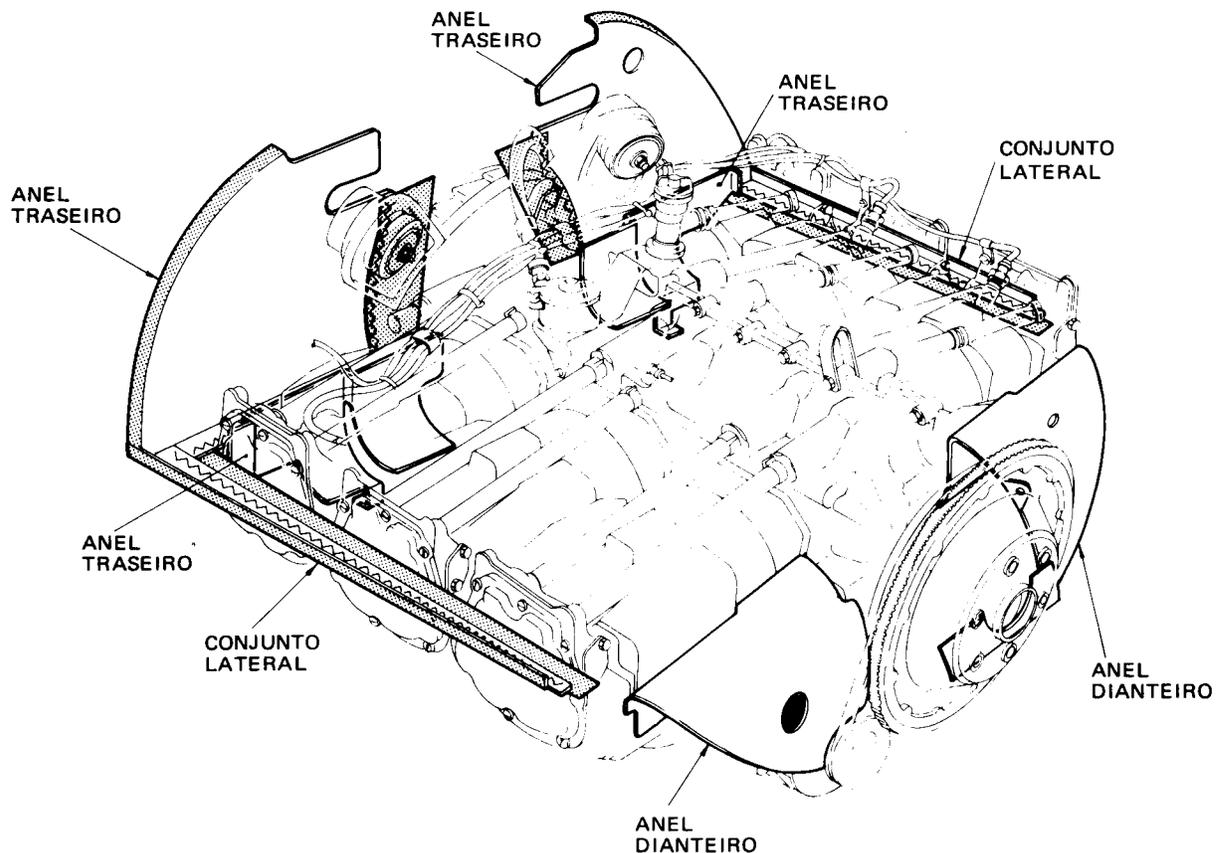


Figura 71-4. Defletores do Motor

71-16. LIMPEZA E INSPEÇÃO DOS DEFLETORES

Os defletores do motor devem ser limpos com detergente apropriado (Espec. Federal P-S-661 ou equivalente) para remover óleo ou sujeira.

NOTA

As guarnições de borracha são resistentes a óleo e graxa; não devem, contudo, ser imersas em solvente por muito tempo.

Inspeção os defletores quanto a rachaduras e guarnições de amianto soltas ou rasgadas. Substitua as partes defeituosas.

71-17 SISTEMA DE ESCAPAMENTO (Figura 71-5)

O sistema de escapamento é constituído de dois grupos: o esquerdo e o direito. Cada grupo consiste de quatro tubos individuais agrupados entre si. O tubo do cilindro dianteiro incorpora um abafador. O tubo do cilindro intermediário faz a junção com o abafador por meio de encaixe, e o tubo do cilindro traseiro é conectado ao abafador através de braçadeira. Uma braçadeira interliga a seção traseira do abafador a um tubo que faz a descarga dos gases para a atmosfera. Cada cilindro possui um flange para a fixação do tubo de escapamento.

71-18 REMOÇÃO DOS TUBOS DE ESCAPAMENTO (Figura 71-5)

Os tubos de escapamento podem ser removidos da seguinte maneira:

- a. Remova a capota do motor.
- b. Remova as porcas que fixam os tubos aos cilindros.
- c. Remova o conjunto de escapamento.
- d. Remova o tubo desejado.

71-19. INSPEÇÃO DOS TUBOS DE ESCAPAMENTO

O sistema de escapamento está exposto a altas temperaturas e, conseqüentemente, sujeito à queima, rachaduras e deterioração. em geral causadas por dilatações, contrações térmicas e vibrações transmitidas pelo motor. Por isso, o sistema deve ser cuidadosamente inspecionado a cada 50 horas de operação.

Esta inspeção deverá ser feita da seguinte maneira:

- a. Remova a capota do motor a fim de expor todas as superfícies e conjuntos de escapamento para a inspeção visual.
- b. Inspeccione os tubos quanto a furos, mossas, distorções, rachaduras e fixações. Preste especial atenção às soldas e aos depósitos (nas áreas vizinhas) que possam indicar perda de gás de escapamento através de rachadura ou furo.

71-20. INSTALAÇÃO DOS TUBOS DE ESCAPAMENTO

- a. Instale o escapamento na ordem inversa da remoção.
- b. Instale uma nova gaxeta e posicione o tubo de escapamento no flange de fixação no cilindro.
- c. Instale as porcas de fixação aplicando um torque de 190 a 200 lb. pol.
- d. Instale a capota do motor.

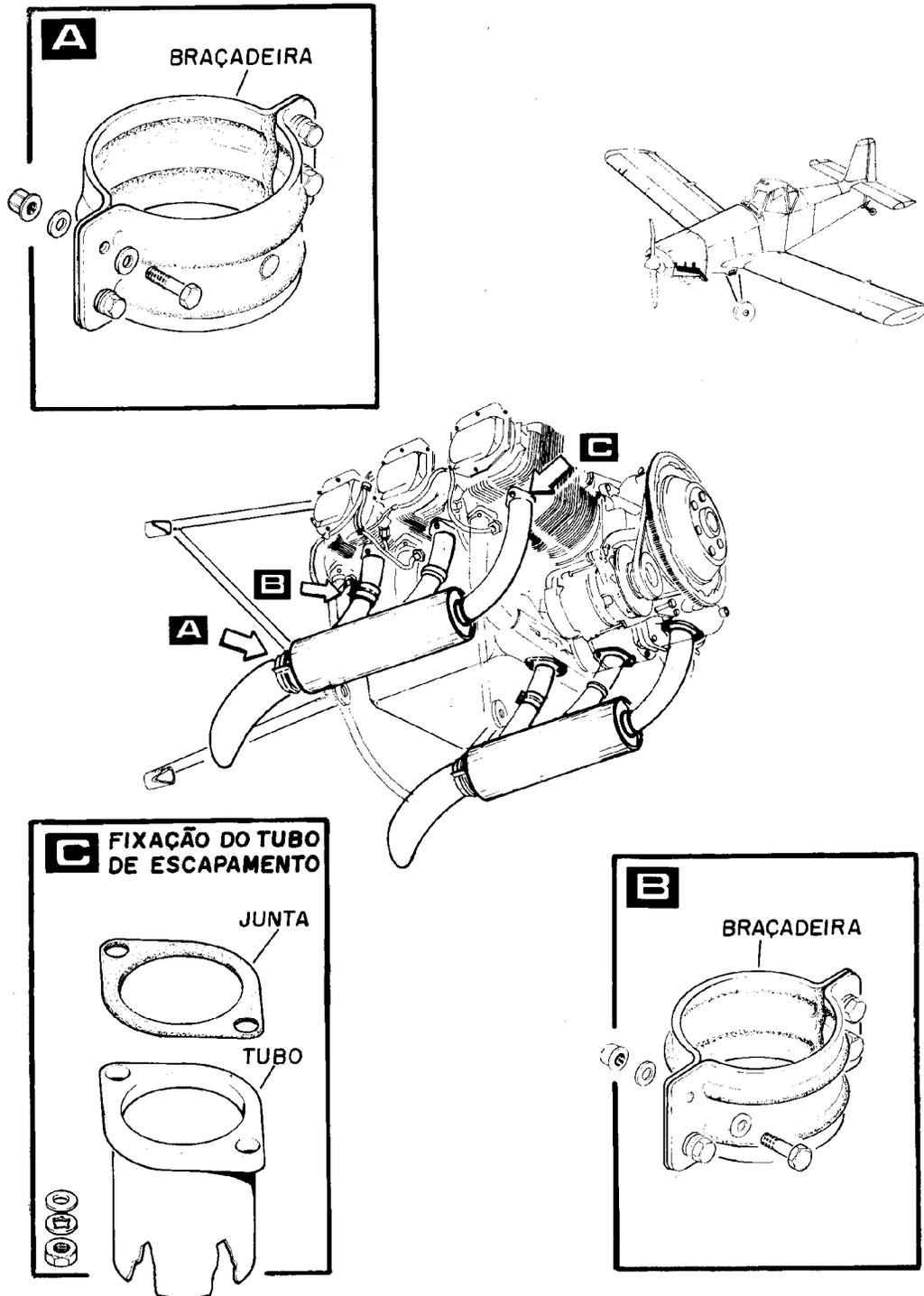


Figura 71-5. Sistema de Escapamento

71-21. SISTEMA DE INDUÇÃO DE AR (Figura 71-6)

O sistema de indução de ar compõe-se de uma entrada de ar, um filtro de ar, de um duto de ar com uma válvula de segurança contra obstruções do filtro, de uma traquéia e de um tubo de ligação.

O ar exterior penetra por uma grande entrada de ar, localizada na parte superior da capota do motor, passa pelo filtro e é enviado à unidade injetora de combustível (servo regulador) através do duto de ar, da traquéia e do tubo de ligação

Se o filtro ficar obstruído, a sucção produzida pelo deslocamento dos pistões abrirá uma válvula atuada por mola.

Esta operação permite que o ar de indução seja retirado de dentro do compartimento do motor. Neste caso, o ar de indução não é filtrado.

Da unidade injetora de combustível, o ar medido e controlado é enviado à carcaça do motor e, da carcaça, é enviado aos cilindros por meio de dutos individuais de admissão de ar.

Para remoção, instalação e inspeção dos dutos individuais de admissão de ar. consulte o Manual do Motor.

71-22. DUTO DE AR

O duto de ar é fixado à parede de fogo e ao berço do motor. É constituído de uma entrada de ar, que serve de suporte ao filtro, e do duto propriamente dito. O duto é conectado ao tubo de ligação por meio de uma traquéia flexível presa por duas braçadeiras.

Na parte dianteira da entrada de ar, há duas abas laterais nas quais estão fixadas as borrachas de vedação.

71-23. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO DUTO DE AR**NOTA**

O duto de ar pode ser removido juntamente com o filtro.

- a. Remova a capota do motor.
- b. Desconecte a braçadeira que fixa a parte superior da traquéia ao duto de ar
- c. Solte os parafusos, porcas e arruelas que prendem o duto propriamente dito à parede de fogo.
- d. Solte os parafusos, porcas e arruelas que fixam a entrada de ar do duto à braçadeira de fixação no berço.
- e. Remova os parafusos, porcas e arruelas que prendem a parte traseira do duto à parede de fogo.
- f. Inspeccione o duto quanto a estado geral, rachaduras, mossas e perfeito funcionamento da válvula de segurança.
- g. Instale o duto de ar seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

71-24. FILTRO DE AR

O filtro de ar está instalado na parte superior do duto de ar, preso à caixa existente sob a parte superior da capota. O filtro é do tipo seco com elemento de papel especial com entrada de ar radial e saída axial. Sua função é reter partículas de matérias estranhas, impedindo que atinjam a unidade injetora de combustível e os cilindros do motor.

71-25. REMOÇÃO DO FILTRO DE AR

- a. Retire as borboletas dos parafusos que fixam a tampa e o filtro ao seu alojamento.
- b. Retire a tampa do alojamento do filtro.
- c. Remova o filtro, puxando-o para cima.

71-26. INSPEÇÃO E LIMPEZA DO FILTRO DE AR

O filtro de ar deve ser limpo e inspecionado de acordo com as instruções contidas no Cap. 5.

71-27. INSTALAÇÃO DO FILTRO DE AR

Instale o filtro de ar seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

71-28. MOTOR DE ARRANQUE

O sistema de partida, elétrica e automaticamente sincronizado, compõe-se de um motor de arranque e de um solenóide do motor de arranque. A alimentação elétrica para o solenóide do motor de arranque é feita pela barra de distribuição de 28 V D.C., através do disjuntor "PARTIDA" (CB7). O sistema de partida é comandado pelo interruptor de ignição localizado no painel de instrumentos. A energia elétrica para o sistema pode ser fornecida por uma fonte externa ou pela bateria interna do avião. Quando o interruptor de ignição é colocado na posição PART., o solenóide do motor de arranque é energizado, fechando seus contatos e alimentando diretamente o motor de arranque com corrente da bateria ou da fonte externa. O acoplamento do arranque, causado por sua rotação inicial, é feito por meio de seu adaptador, através de uma embreagem e engrenagem de redução..

O motor de arranque gira no sentido anti-horário (visto da traseira do motor).

Para detalhes sobre as ligações elétricas do sistema de partida, consulte o Capítulo 91 - "Diagramas de Fiação Elétrica".

Para informações sobre os procedimentos de partida do motor, consulte o Manual de Operação.

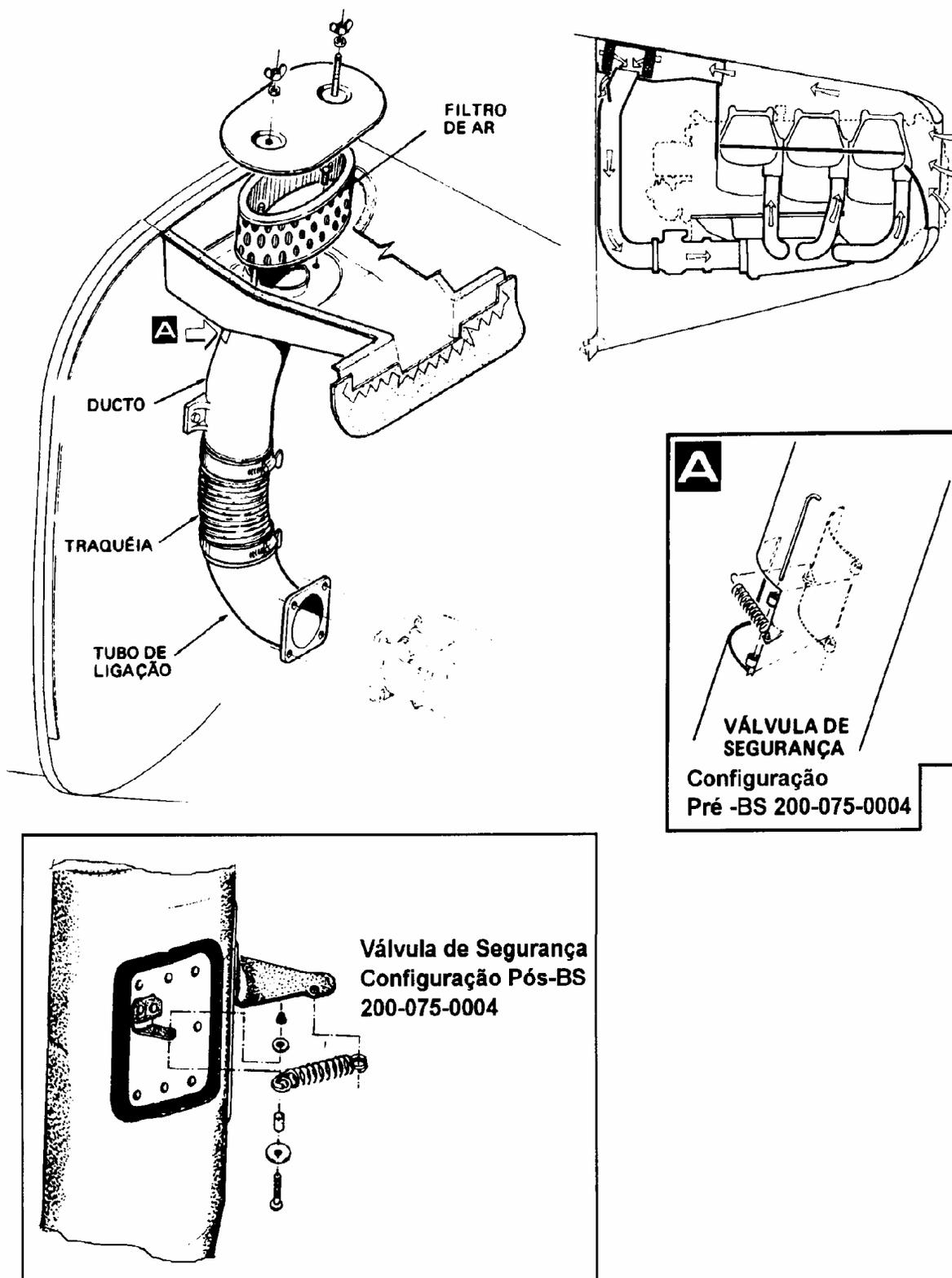


Figura 71-6. Instalação do Sistema de Indução de Ar

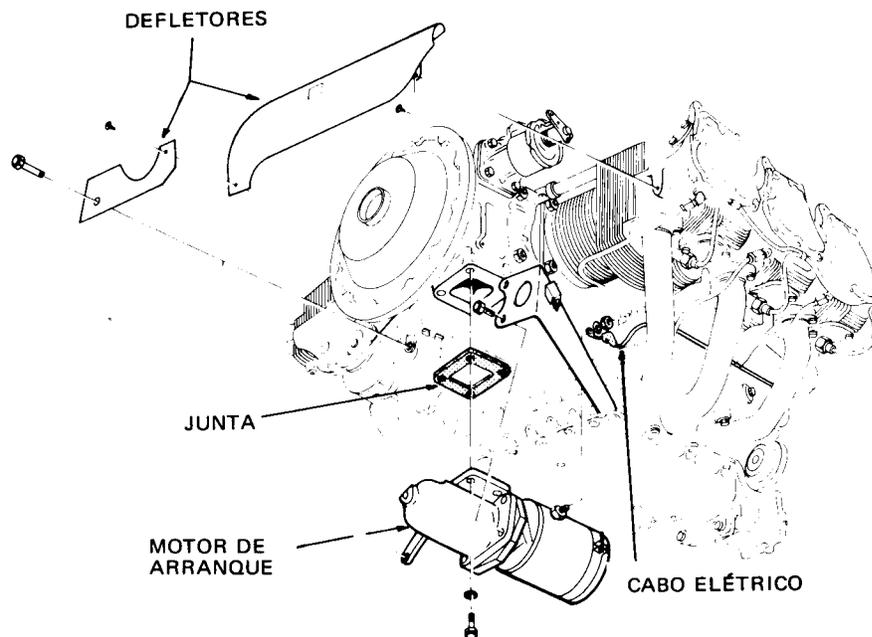


Figura 71-7. Instalação do Motor de Arranque

71-29. PESQUISA DE PANES DO MOTOR DE ARRANQUE

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Motor de arranque inoperante

a. Disjuntor desarmado.	Verifique o disjuntor.	Arme o disjuntor.
b. Chave de ignição defeituosa.	Verifique a continuidade nos terminais da chave.	Substitua a chave.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
c. Solenóide do motor de arranque com seu enrolamento ou platina danificado.	Verifique a continuidade nos terminais X1 e X2 e A2 do solenóide.	Substitua o solenóide.
d. Chave da bateria danificada.	Verifique a continuidade nos terminais da chave.	Substitua a chave.
e. Fiação danificada.	Verifique a continuidade da fiação.	Repare a fiação.
f. Motor de arranque defeituoso.		Remova e repare ou substitua o motor de arranque.

g. Relé da bateria externa (ou interna) danificado.	Verifique o relé.	Substitua o relé.
---	-------------------	-------------------

2. O motor de arranque gira, mas não vira o eixo de manivela

a. "Bendix" defeituoso.	Remova o motor de arranque e verifique o "Bendix".	Substitua o "Bendix" defeituoso.
b. Engrenagem do "Bendix" do motor de arranque ou cremalheira do eixo de manivela avariadas.	Gire a hélice manualmente e verifique as peças suspeitas.	Substitua as peças defeituosas.

3. O motor de arranque arrasta

a. Bateria com carga baixa.	Verifique a bateria.	Carregue ou substitua a bateria.
b. Chave de partida e contatos do relé queimados ou sujos.	Verifique	Substitua a unidade defeituosa.
c. Cabo elétrico do motor de arranque defeituoso.	Verifique o cabo.	Substitua o cabo.
d. Motor de arranque defeituoso.	Verifique as escovas, tensão da mola, solda e a tampa das escovas.	Repare ou substitua o motor de arranque.
e. Coletor sujo ou gasto.	Limpe e verifique visualmente.	Retifique o coletor em um torno.

4. Motor de arranque muito barulhento

a. Engrenagem do "Bendix" do motor de arranque muito gasta.	Girando a hélice manual e lentamente, examine a engrenagem do "Bendix" do motor de arranque.	Substitua o "Bendix".
b. Dentes quebrados ou gastos na cremalheira do eixo manivela.	Gire o motor manualmente para examinar os dentes da cremalheira do eixo de manivela.	Substitua a cremalheira do eixo de manivela.

71-30. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO MOTOR DE ARRANQUE (Figura 71-7)

- Remova os defletores esquerdos e o suporte do Teleflex de comando da hélice.
- Desconecte o cabo elétrico do motor de arranque.
Isole o terminal desconectado.
- Remova o motor de arranque (4 porcas fixam o conjunto embreagem/motor de arranque ao motor do avião).
- Para instalar o motor de arranque siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

71-31. MANUTENÇÃO BÁSICA DO SISTEMA DE PARTIDA

O circuito de partida deve ser inspecionado em intervalos regulares, cuja frequência será determinada pelo volume de serviço e pelas condições de operação do equipamento. Inspeccione a bateria e a fiação elétrica. Verifique a bateria quanto à carga, nível de eletrólito e água e os terminais quanto à limpeza.

Inspeccione a fiação para assegurar-se de que todas as conexões estejam limpas e apertadas e que a isolamento da fiação seja satisfatória.

Verifique se as escovas correm livres em seus suportes e façam contacto completo no coletor. Quando as escovas tiverem gasto 1/3 de seu comprimento original, substitua-as. Compare escovas usadas com as novas.

Verifique o coletor quanto a desgaste irregular, lustro excessivo ou evidência de centelhamento excessivo. Se o coletor estiver apenas ligeiramente sujo, lustroso ou descolorado, pode ser limpo com uma tira de lixa fina. Se o coletor estiver áspero ou gasto, deve ser torneado.

Inspeccione o eixo do induzido quanto a superfícies de rolamento ásperas. As escovas novas devem ser assentadas devidamente, quando instaladas. Para isto, enrole uma tira de lixa fina em volta do coletor com o lado áspero da lixa para fora. Deixe as escovas contatarem a lixa no coletor e gire o induzido lentamente na direção normal de rotação. Após a operação, limpo o pó deixado pela lixa no motor.

71-32. SISTEMA DE IGNIÇÃO - (Figura 71-8)

O sistema de ignição é composto de um magneto duplo, velas de ignição, chave de ignição, vibrador de partida, cablagem de ignição e blindagem. Exceto o vibrador de partida e a chave de ignição, os demais componentes são fornecidos com o motor. O magneto duplo é constituído, na realidade, de dois magnetos independentes alojados em uma só carcaça. Para facilidade de exposição denominaremos, neste capítulo, de magneto esquerdo a parte esquerda do magneto duplo e de magneto direito a parte direita do magneto duplo.

A chave de ignição está instalada no painel de instrumentos, sob a denominação "MAG." e possui as posições DESL, DIR, ESQ, AMBOS e PART.

A posição PART é momentânea e serve para comandar o motor de arranque e acionar o vibrador de partida durante o ciclo de partida. Ao ser liberada, a chave volta, por ação de mola, à posição AMBOS. As posições ESQ e DIR ligam o magneto esquerdo e o direito, respectivamente.

Na posição AMBOS os dois magnetos ficam ligados e na posição DESL o sistema de ignição é desativado.

Durante a partida, as velas de ignição são alimentadas pelo vibrador de partida, o qual recebe corrente elétrica da barra de distribuição de 28 V D.C.

Após a partida, durante o funcionamento normal dos motores, as velas são alimentadas pelo magneto. O magneto incorpora condensadores em seu circuito secundário, e por isto o sistema não requer filtro de ruído externo. A ordem de inflamação do motor é de 1-4-5-2-3-6.

Para detalhes sobre a fiação elétrica e as ligações do sistema de ignição, consulte o Capítulo 91 - "Diagramas de Fiação Elétrica" deste Manual.

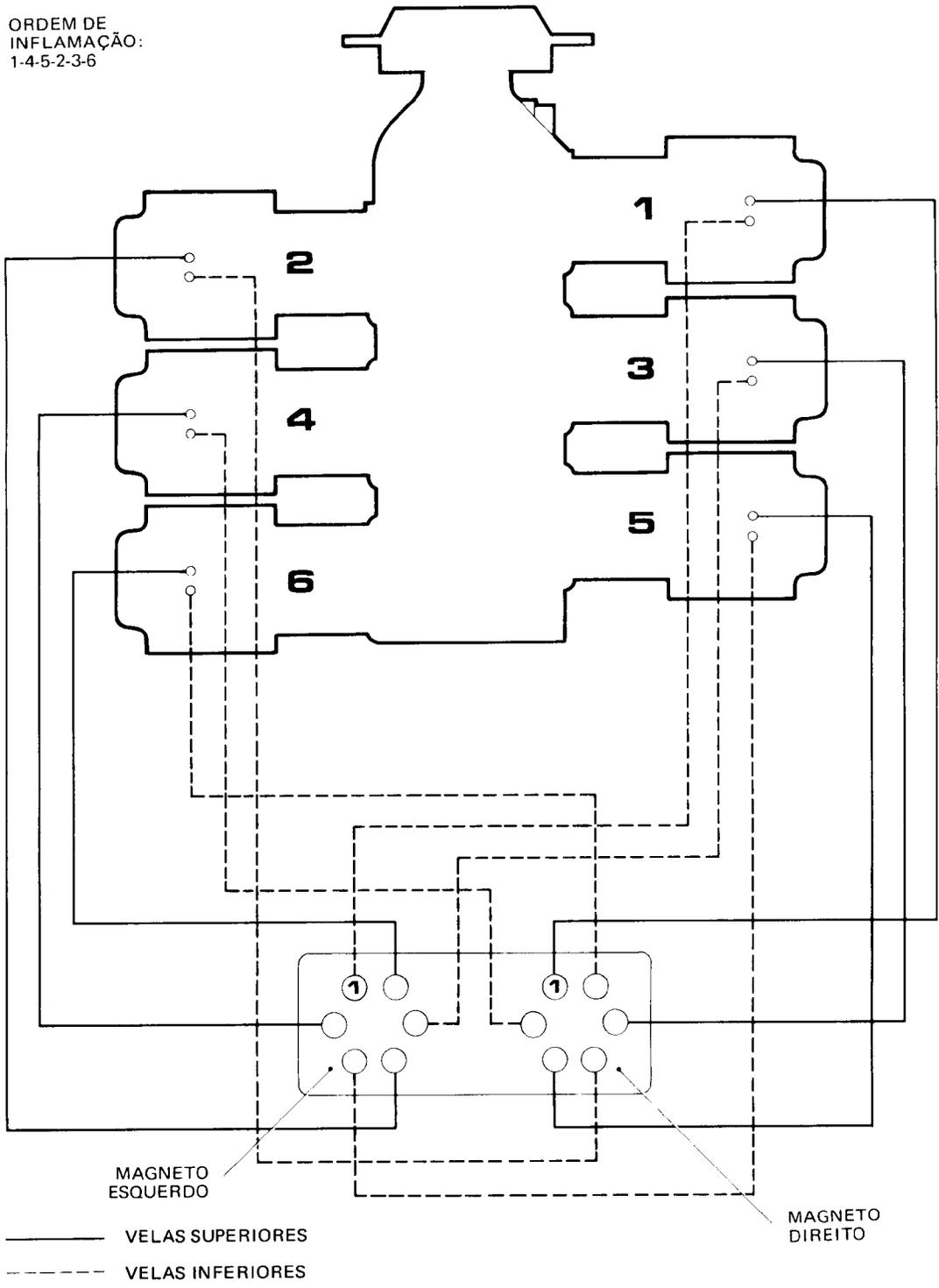


Figura 71-8. Sistema de Ignição (Magneto Duplo)

71-33 UNIDADE DE PARTIDA

Nestas aeronaves, a unidade de partida utiliza um vibrador de partida, que tem por finalidade fornecer, durante a baixa velocidade de partida, a alta voltagem necessária para produzir centelhas na vela de ignição. O vibrador é ativado pela chave de ignição. Quando esta chave é posicionada em PART, liga o magneto direito à massa, conecta o platinado de retardo principal e energiza o circuito de partida.

O vibrador de partida possui dois terminais na placa de montagem e é do tipo que não incorpora relé.

A operação do vibrador de partida pode ser resumida da seguinte maneira: com a chave de ignição na posição PART, o magneto direito é ligado à massa. O solenóide do motor de arranque é energizado, fechando os seus contatos.

A corrente da bateria flui através do contacto do vibrador, da bobina e dos platinados de retardo e principal, atingindo a massa. A corrente, que flui pela bobina, cria um campo magnético que abre o contacto, abrindo o circuito e desvanecendo o campo magnético, o que torna a fechar o contacto, fazendo que a corrente torne a fluir no circuito e volte a abrir o contacto. Quando o motor alcança sua posição de avanço de centelha normal, o platinado principal abre.

Entretanto, a corrente do vibrador ainda está sendo conduzida à massa através do platinado de retardo, o qual só abrirá quando o motor atingir sua posição de retardo de partida.

Quando o platinado de retardo abre (com o platinado principal ainda aberto), a corrente do vibrador flui através do enrolamento primário do magneto, produzindo um campo magnético neste enrolamento.

Quando o contacto do vibrador abre, cessa o fluxo de corrente no enrolamento primário do magneto, o que causa o colapso do seu campo magnético, induzindo no enrolamento secundário do magneto uma corrente de alta tensão que o distribuidor dirige para as velas de ignição.

Deste modo, é produzido na vela de ignição um fluxo de centelha devido à abertura e ao fechamento do contacto do vibrador, enquanto os platinados de retardo e principal abrem.

Quando o motor "pega", a chave deve ser liberada pelo operador, voltando por força de mola à posição AMBOS; o circuito do vibrador é desenergizado, o magneto direito desliga-se da massa e ambos os magnetos passam a alimentar as velas.

71-34 VELAS DE IGNIÇÃO

Uma vela de ignição é essencialmente um eletrodo bem isolado que provê a centelha necessária dentro dos cilindros, no circuito secundário do sistema de ignição.

O motor pode ser equipado com velas de ignição Champion RHM-38E ou equivalente, blindadas, como equipamento padrão (ver BI-200-74-004).

Uma vela de ignição, quando mantida limpa e com folga devidamente regulada, prestará mais longos e melhores serviços do que uma com depósito de carvão e folga mal ajustada.

A cada inspeção de 100 horas, remova, limpe, inspecione, regule a folga das velas e reveze-as, a fim de prolongar a sua vida de serviço.

Aperte as velas com torque de 360 a 420 lb. pol.

71-35 MAGNETO (Figura 71-9)

O motor é equipado com um magneto duplo Bendix tipo D6LN 2230 ou D6LN-3200. O magneto esquerdo possui um platinado de retardo que provê um retardo fixo e centelhas fortes de longa duração para a partida.

O avanço da centelha para a calagem do magneto é de 20° APMA (Antes do Ponto Morto Alto de compressão).

O sentido de rotação do eixo do magneto (visto por trás) é horário.

A ordem de inflamação do motor é 1-4-5-2-3-6.

O magneto direito fornece centelhas para as velas superiores dos cilindros da direita e para as velas inferiores dos cilindros da esquerda.

O magneto esquerdo fornece centelhas para as velas superiores dos cilindros da esquerda e para as velas inferiores dos cilindros da direita.

ADVERTÊNCIA

Durante quaisquer serviços de manutenção no magneto, assegure-se de que o motor não possa funcionar, verificando todos os comandos do sistema de combustível (manete de potência em FECHADA e manete de mistura em CORTE) e que a chave de ignição esteja desligada.

71-36 REMOÇÃO DO MAGNETO

- a. Coloque a chave dos magnetos na posição DESL.
- b. Abra a parte superior esquerda da capota do motor.
- c. Desconecte os cabos dos condensadores.
- d. Remova os parafusos que fixam a tampa dos distribuidores.

NOTA

Mantenha amarrada a tampa dos distribuidores juntamente com a cablagem, para evitar que o conjunto sofra danos por qualquer motivo ocasional.

- e. Remova as duas porcas e os dois calços que fixam a carcaça do magneto ao motor.
- f. Remova o magneto, puxando-o com cuidado para evitar que o calço de borracha caia no motor.

71-37 INSTALAÇÃO E CALAGEM DO MAGNETO COM O MOTOR

- a. Remova uma vela do cilindro N° 1 e coloque o polegar sobre o furo da vela.
- b. Gire o motor manualmente pela hélice na direção da rotação normal até que atinja o curso de compressão.
Será sentida uma pressão no polegar, tendendo a empurrá-lo para fora do furo da vela.
- c. Continue a girar o motor em direção de rotação normal até que a marca de calagem na face dianteira da cremalheira do motor, esteja em exato alinhamento com o orifício localizado na posição das duas horas, na face dianteira da carcaça do "Bendix" do motor de arranque. A marca de calagem a ser utilizada é a correspondente a 20° APMA.

NOTA

Se a hélice for girada acidentalmente em direção oposta à da rotação normal, repita o procedimento acima, uma vez que a folga acumulada das engrenagens tornará incorreta a calagem final.

- d. Neste ponto o motor está pronto para receber o magneto duplo.
e. Girando o magneto com a mão., alinhe as marcas internas de calagem, remova o bujão do furo de inspeção à esquerda do magneto. As marcas internas são representadas por dentes pintados de vermelho na engrenagem do distribuidor.

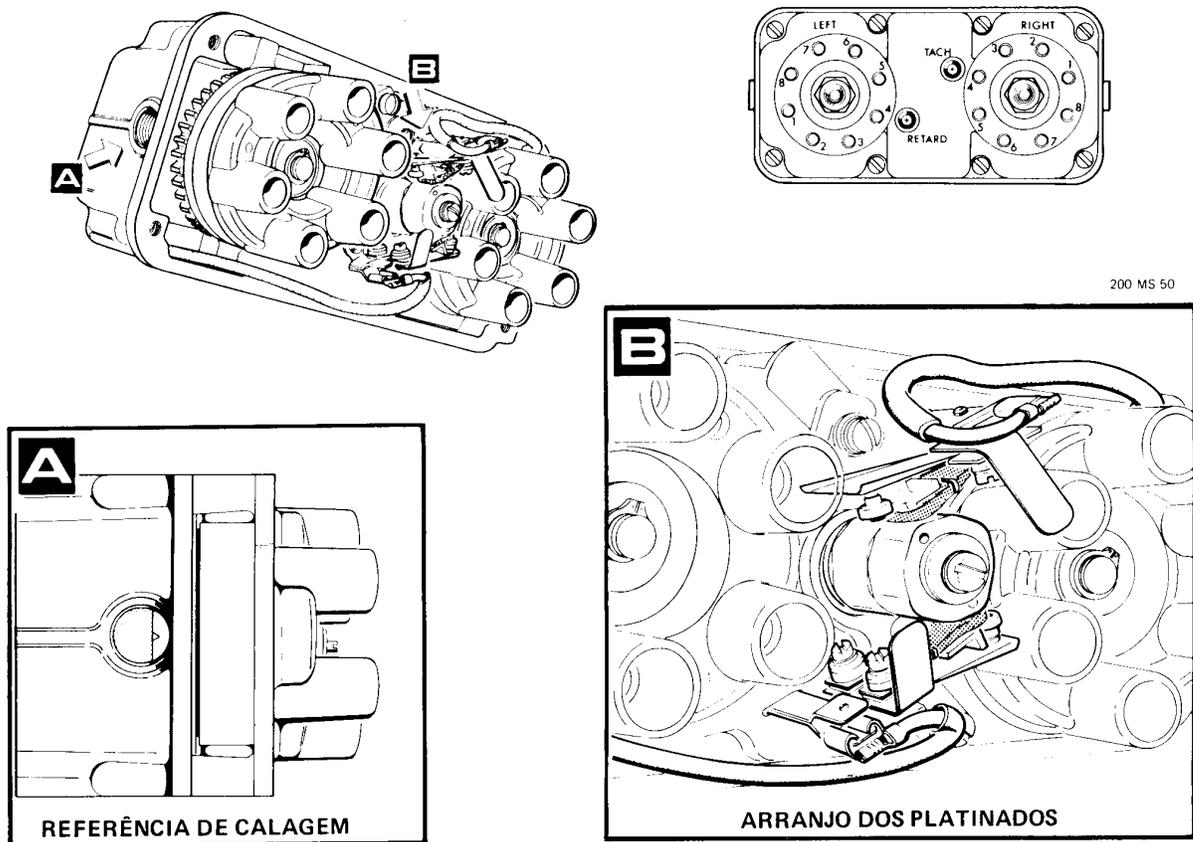


Figura 71-9. Magneto Duplo

NOTA

Os magnetos esquerdo e direito, já vêm calados entre si da fábrica ou após a revisão geral.

- f. Após a ajustagem dos pontos de referência, instale o magneto em posição e encoste os 2 parafusos e calços que o fixam ao motor. Não dê aperto final nos parafusos.

- g. Instale a tampa dos distribuidores.
- h. Aperte os parafusos de fixação.
- i. Instale os dois cabos dos condensadores.

NOTA

Todo o procedimento de calagem deve ser feito apenas para um magneto, uma vez que a calagem entre ambos é previamente efetuada na fábrica ou após a revisão geral.

71-38 SISTEMA DE COMBUSTÍVEL DO MOTOR (Figura 71-10)

O motor do EMB-202 utiliza um sistema de injeção direta de combustível, com controle manual da mistura. Basicamente, o sistema consiste de uma bomba de combustível, uma unidade injetora de combustível, uma unidade distribuidora e bicos injetores de combustível. A bomba tipo palheta recebe o combustível do sistema de combustível do avião e envia-o sob pressão à unidade injetora. A unidade injetora mede o combustível em proporção ao fluxo de ar (que passa também por ela) e envia-o à unidade distribuidora. Esta unidade envia o combustível aos bicos injetores individuais que o vaporizam no interior do cilindro, onde é misturado com o ar de admissão e, então, inflamado.

71-39 BOMBA DE COMBUSTÍVEL DO MOTOR (Figura 71-11)

A bomba de combustível utilizada pelo motor é uma bomba mecânica do tipo palheta. A bomba incorpora quatro grupos funcionais de componentes: o elemento de bombeamento, uma válvula de alívio, uma válvula de desvio e o elemento acionado. Todos estes componentes estão encerrados em uma carcaça de alumínio composta de três partes. A bomba recebe o combustível do sistema de combustível do avião através do filtro principal de combustível; eleva sua pressão e o envia à unidade injetora. Tanto a admissão como a descarga ocorrem simultaneamente, o que resulta em um fluxo de combustível não pulsante. Caso a pressão de descarga de combustível suba e exceda o valor permissível, a válvula de alívio, ligada ao lado de descarga da bomba por meio de passagens integrais, abre e envia o excesso de fluido, também por passagens integrais, de volta ao lado de admissão da bomba. A válvula de desvio permite que a bomba auxiliar forneça combustível diretamente à unidade injetora no caso de uma emergência.

71-40. REMOÇÃO DA BOMBA DE COMBUSTÍVEL

- a. Coloque a válvula de corte de combustível na posição fechada.
- b. Remova a capota do motor.
- c. Remova os 4 parafusos e as arruelas que prendem a carenagem de refrigeração da bomba e afaste esta carenagem da bomba.
- d. Desconecte a mangueira que vem do filtro de combustível.
- e. Desconecte a mangueira que vai à unidade injetora de combustível.
- f. Afrouxe as 4 porcas que prendem a bomba ao motor e remova a bomba.
- g. Retire as duas placas de fixação da carenagem de refrigeração da bomba encaixada nos prisioneiros do motor.

NOTA

Caso seja necessária a substituição da bomba, remova as conexões das mangueiras, substitua os anéis de vedação e instale-os na bomba de reposição. Observe cuidadosamente a posição das conexões, para que sejam instaladas no mesmo ângulo na nova bomba.

71-41 INSTALAÇÃO DA BOMBA DE COMBUSTÍVEL**NOTA**

Substitua a gaxeta de vedação entre a bomba e o motor.

- a. Instale as 2 placas de fixação da carenagem de refrigeração da bomba nos prisioneiros do motor.
- b. Instale a bomba seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

71-42 UNIDADE INJETORA DE COMBUSTÍVEL (Figura 71-12)

O EMB-202 está equipado com uma unidade injetora de combustível Bendix tipo RSA-10ED1. A unidade injetora tipo RSA é baseada no princípio de medição do fluxo de combustível em proporção ao fluxo de ar. Um regulador tipo haste é usado para converter a força de ar em força de combustível (pressão diferencial de combustível), que, quando aplicada através da seção medidora de combustível, torna o fluxo de combustível proporcional ao fluxo de ar.

A carcaça de unidade injetora forma o conjunto principal e contém todos os injetores, diafragmas de controle de ar e de combustível necessários para efetuar a função de adaptar o suprimento de combustível ao suprimento de ar para o motor.

A unidade injetora de combustível possui controle manual de mistura para variar a razão combustível/ar como necessário para as condições de decolagem, subida e cruzeiro.

71-43 REMOÇÃO DA UNIDADE INJETORA DE COMBUSTÍVEL

- a. Remova a capota do motor.
- b. Feche a válvula seletora de combustível.
- c. Desconecte os terminais Teleflex, que vêm da manete de potência e da manete de mistura, dos braços de comando na unidade injetora.
- d. Desconecte da unidade injetora a mangueira da bomba e a mangueira para a unidade distribuidora.
- e. Desconecte a unidade injetora do tubo de ligação do sistema de indução de ar.
- f. Afrouxe os parafusos que fixam a unidade injetora no motor e remova a unidade, as duas juntas e o espaçador.
- g. Vede convenientemente todas as aberturas do motor e as da unidade injetora.

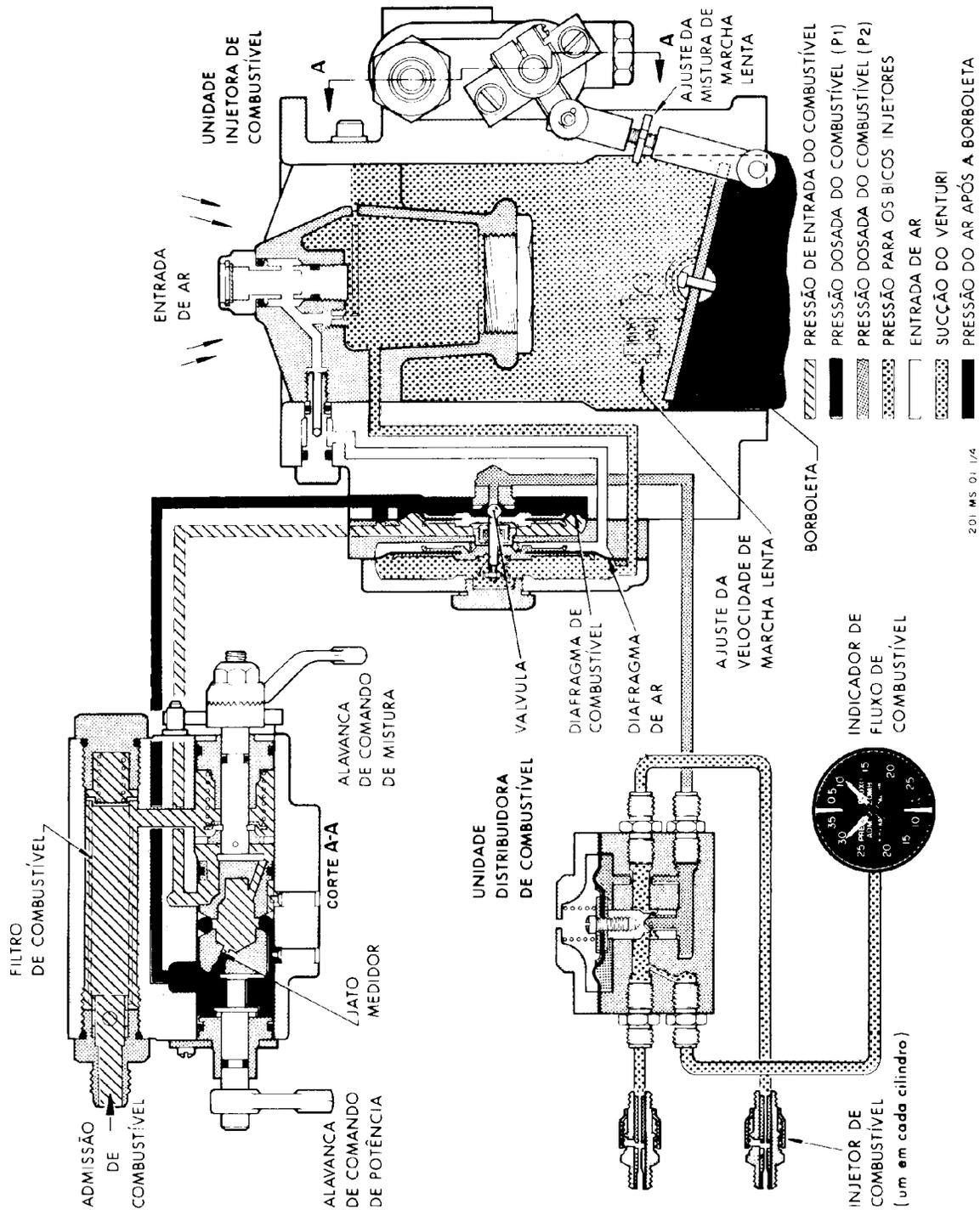


Figura 71-10. Sistema de Injeção direta de Combustível

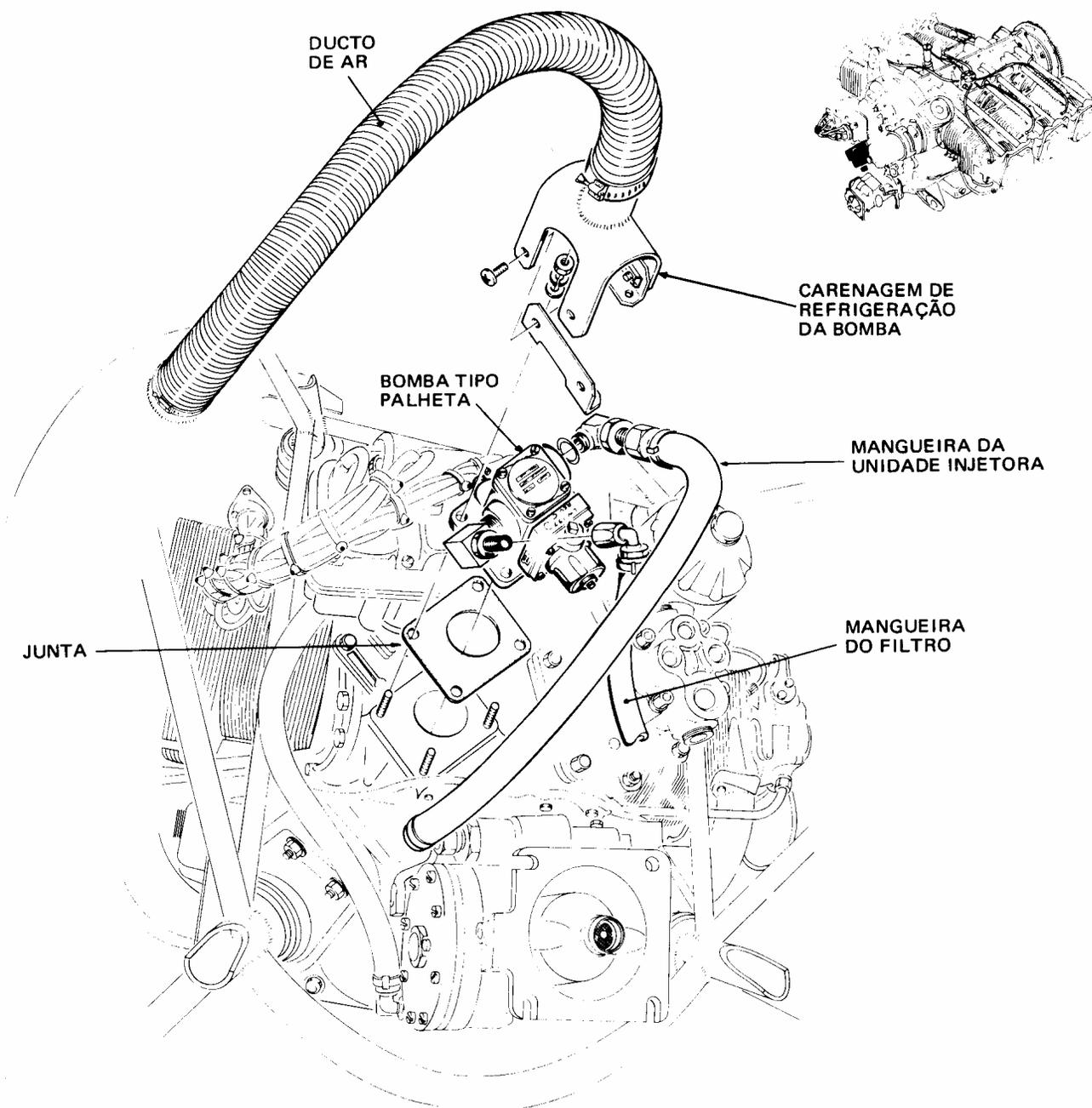


Figura 71-11. Instalação da Bomba de Combustível do Motor

71-44. INSTALAÇÃO DA UNIDADE INJETORA DE COMBUSTÍVEL

- a. Remova as vedações dos orifícios do motor e da unidade injetora.
- b. Examine as juntas quanto ao estado geral e substitua-as, se necessário.
- c. Posicione, no motor, as juntas, o espaçador e a unidade injetora de combustível.
- d. Instale os parafusos de fixação e aperte.
- e. Conecte as mangueiras da bomba e da unidade distribuidora.
- f. Conecte os terminais Teleflex das manetes de potência e mistura. Regule como descrito nos parágrafos 71-53 e 71-54.
- g. Instale o tubo de ligação do sistema de indução de ar.
- h. Dê partida no motor e verifique quanto a vazamentos e quanto à regulagem de marcha lenta. Regule a marcha lenta, se necessário, de acordo com o parágrafo 71-50.
- i. Verifique se o motor corta pela mistura.
- j. Corte o motor e instale sua capota.

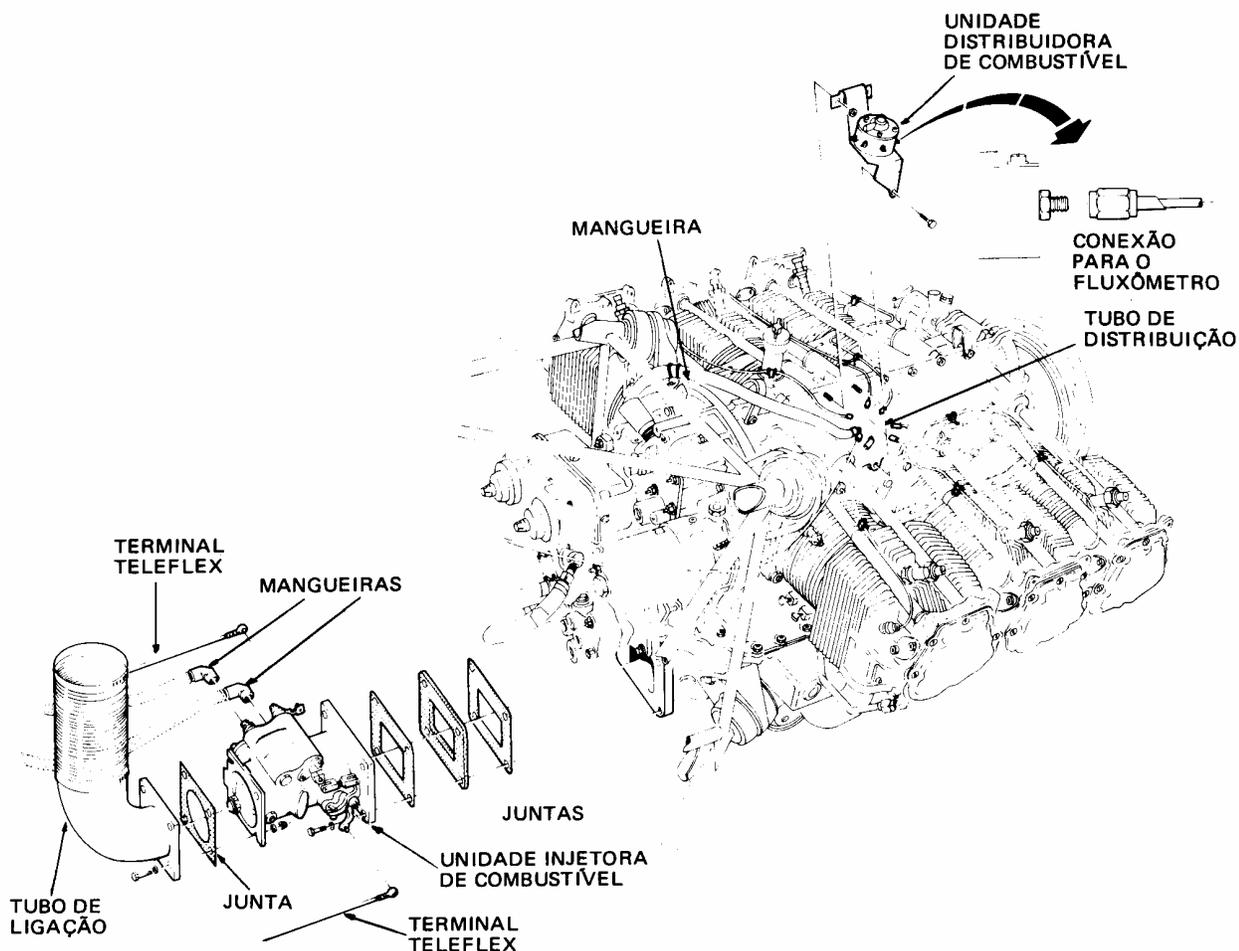


Figura 71-12 Instalação da Unidade Injetora de Combustível e da Unidade Distribuidora de Combustível

71-45. UNIDADE DISTRIBUIDORA DE COMBUSTÍVEL (Figura 71-12)

A unidade distribuidora, montada na parte superior do motor, tem a finalidade de canalizar combustível para cada bico injetor e assim assegurar um suprimento uniforme para cada cilindro, em marcha lenta.

O combustível medido é entregue à unidade distribuidora pela unidade injetora. O combustível é mantido sob pressão pela unidade distribuidora, a fim de assegurar a interrupção positiva de combustível para os bicos injetores, quando a unidade injetora é comandada para corte.

O combustível medido entra no conjunto da unidade distribuidora através da linha de combustível vinda da unidade injetora e flui através do diâmetro interno da válvula da unidade reguladora e, através de uma passagem, para o lado inferior do diafragma. Em marcha lenta, a pressão do combustível que vem do injetor, forçando contra o diafragma, deve vencer a mola da unidade distribuidora para abrir sua válvula e permitir a passagem de combustível através de orifícios existentes na válvula, onde é dividido igualmente pelos orifícios providos na bucha da válvula. Uma vez que a unidade injetora, entrega uma quantidade fixa de combustível à unidade distribuidora, a válvula abrirá somente o necessário para permitir a passagem desta quantidade de combustível para os bicos injetores. Em marcha lenta, a abertura da válvula é muito pequena e a pressão nos bicos injetores é desprezível; conseqüentemente, o combustível para os cilindros é dividido, desse modo, pela unidade distribuidora. Assim que o fluxo de combustível através do injetor é aumentado acima das exigências de marcha lenta, a pressão nas linhas dos bicos injetores aumenta, abrindo totalmente a válvula da unidade reguladora; a distribuição de combustível para os cilindros torna-se função da queda de pressão através dos bicos injetores.

71-46. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA UNIDADE DISTRIBUIDORA

- a. Remova a capota do motor.
- b. Remova a mangueira que vem da unidade injetora de combustível.
- c. Remova a conexão para o fluxômetro.
- d. Remova os seis tubos de distribuição para os bicos injetores.
- e. Remova o suporte da unidade distribuidora do motor e remova o conjunto unidade distribuidora/suporte.
- f. Para instalar a unidade distribuidora siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

71-47. BICOS INJETORES DE COMBUSTÍVEL

Da unidade distribuidora o combustível é levado, por tubulações individuais, aos bicos injetores de combustível. Um bico injetor é instalado em cada cilindro ao lado da válvula de admissão.

Cada bico injetor incorpora um "gicleur" calibrado, cujo tamanho é determinado pela pressão de admissão de combustível e pelo fluxo máximo exigido pelo motor. Todos os bicos injetores são calibrados de modo a fornecerem o mesmo fluxo) com uma tolerância de $\pm 2\%$) e são intercambiáveis entre cilindros e motores do mesmo tipo.

71-48. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS BICOS INJETORES

- a. Remova a capota do motor.
- b. Desconecte a tubulação que vem da unidade distribuidora.
- c. Remova o bico injetor.
- d. Instale o bico injetor seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção. Aplique um torque de 60 lb. pol. nos bicos.

71-49 REGULAGEM DA MISTURA E RPM DE MARCHA LENTA

- a. Dê partida no motor e aqueça-o de modo normal, até que as temperaturas do óleo e da cabeça de cilindro atinjam os limites mínimos para a operação.
- b. Verifique os magnetos. Se a queda de RPM na verificação de magnetos estiver normal, proceda à regulagem da RPM de marcha lenta.
- c. Ajuste o batente mínimo de aceleração, de modo que o motor funcione na marcha lenta recomendada, isto é, a 600 RPM (aperte o parafuso para aumentar a RPM e desaperte-o para diminuir).

NOTA

Se, após a regulagem da mistura de marcha lenta (de acordo com as instruções abaixo), houver alterações consideráveis na RPM de marcha lenta, reajuste-a para a rotação desejada.

- d. Depois de estabelecer a RPM de marcha lenta, empobreça a mistura lentamente e observe o tacômetro quanto a qualquer alteração de RPM durante o processo de empobrecimento. Deve-se tomar o cuidado de voltar a manete de mistura para a posição RICA, antes que a RPM possa cair a um ponto em que o motor pare. Um aumento de mais de 50 RPM durante o empobrecimento indica uma mistura de marcha lenta excessivamente rica. Um decréscimo imediato na RPM (se não precedido por um acréscimo momentâneo) indica que a mistura de marcha lenta está muito pobre. Se este teste indicar que a mistura de marcha lenta está muito rica ou muito pobre, corrija a condição anormal pela regulagem da mistura de marcha lenta. Se a mistura estiver rica, gire o parafuso de ajustagem no sentido horário para empobrecê-la e no sentido anti-horário para enriquecê-la, quando pobre. Verifique novamente a mistura de marcha lenta após a regulagem. Faça nova ajustagem na mistura de marcha lenta até que a verificação resulte em um ganho momentâneo de 50 RPM.

A cada vez que a ajustagem for alterada, leve o motor a 2000 RPM para limpá-lo antes de submetê-lo à nova verificação da mistura de marcha lenta. Se necessário, faça a ajustagem final da RPM de marcha lenta, de modo a obter a RPM desejada com a manete de potência reduzida.

No caso em que estas regulagens não permaneçam estáveis, verifique as articulações de comando em marcha lenta; qualquer jogo na articulação pode causar RPM de marcha lenta instável.

71-50 SISTEMA DE COMANDOS DO MOTOR (Figura 71-13)

O sistema de comandos do motor consiste de uma manete de potência, de uma manete de mistura e de uma manete da hélice, todas instaladas numa caixa de manetes localizada à esquerda do piloto.

Os punhos das manetes diferem entre si tanto na cor como no formato, o que possibilita sua identificação pelo simples contacto manual.

A manete de potência, com a cabeça de cor preta, possibilita o comando de potência do motor desde marcha lenta até potência máxima.

O seu setor de atuação possui duas posições limite: FECHADA e ABERTA. Seu movimento da posição FECHADA para a posição ABERTA aumenta a potência, pois aumenta a força de ar de medição na unidade injetora, a qual por sua vez, resulta em maior fluxo de combustível.

Sua ligação com a unidade injetora de combustível é feita por meio de cabo Inca.

A manete de mistura, com a cabeça de cor vermelha, possibilita o empobrecimento ou o enriquecimento da mistura por meio do controle de fluxo de combustível enviado pela unidade injetora.

O seu setor de atuação possui três posições: RICA, POBRE e CORTE e está ligado à unidade injetora por meio de cabo Teleflex ou Inca.

A manete da hélice, com a cabeça de cor amarela, possibilita a variação da rotação do motor por meio da mudança de passo das pás da hélice. O seu setor de atuação possui duas posições-limite: MIN RPM e MAX RPM e está ligada ao governador da hélice por meio de um cabo Teleflex ou Inca.

Na parte lateral da caixa de manetes está situado um botão de regulagem de fricção, o qual permite fixar as manetes em uma determinada posição, evitando o seu deslocamento involuntário ou causado por excesso de vibração.

71-51 REGULAGEM DOS COMANDOS DO MOTOR

Durante a regulagem de qualquer comando do motor, é importante verificar que o comando se mova suavemente através de todo o seu curso, que trave firmemente, (se equipado com dispositivo de trava) e que o braço ou alavanca operado pelo comando alcance todo o seu curso.

71-52. REGULAGEM DA MANETE DE POTÊNCIA

- a. Desconecte o terminal do cabo do braço de comando na unidade injetora de combustível.

NOTA

Antes de iniciar a regulagem, verifique se a alavanca de comando de potência faz batente nas duas posições na unidade injetora de combustível (RPM máxima e RPM de marcha lenta).

- b. Mova a manete totalmente para frente (posição ABERTA) e recue-a cerca de 3 mm (1/8 pol). Aperte bem a trava de fricção das manetes para impedir o movimento da manete de potência.
- c. Movimente o braço de comando de potência na unidade injetora até que o mesmo encoste no batente de RPM máxima.
- d. Afrouxe a contraporca do terminal do cabo.
- e. Ajuste o terminal de modo que o mesmo alinhe com o furo no braço de comando de potência na unidade injetora de combustível.

NOTA

Após esta ajustagem, verifique o número de fios de rosca quanto à segurança. Observe, pelo furo de inspeção na capa do Teleflex, se o cabo interno ainda está visível (se instalado).

- f. Aperte a contraporca do terminal do cabo.
- g. Instale e aperte o parafuso que fixa o cabo no braço de comando da unidade injetora.
- h. Verifique a nova regulagem, movimentando a manete de potência através de todo o seu curso, observando os batentes de RPM mínima e máxima e o recuo da manete (ação de mola) após tocar os batentes.

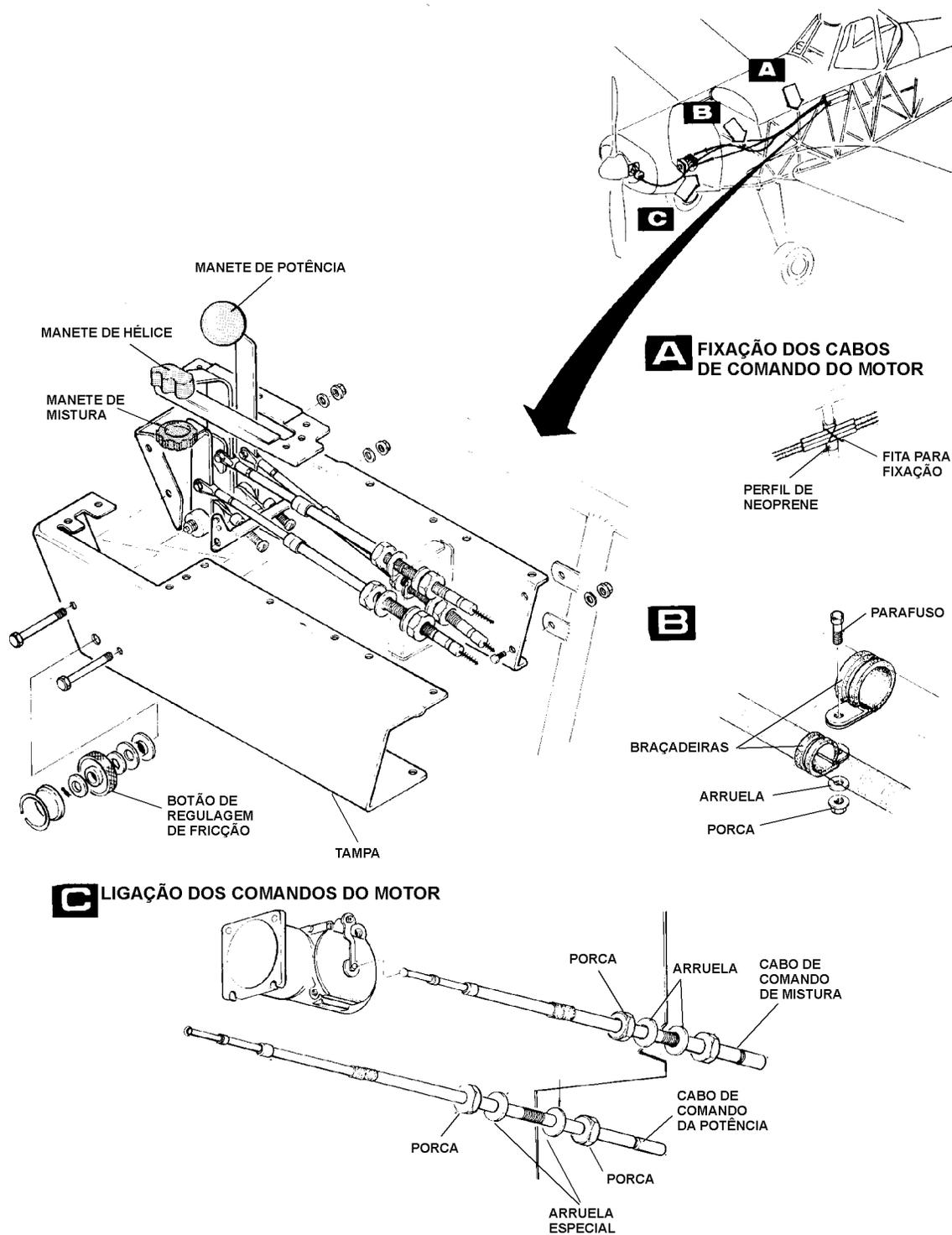


Figura 71-13. Instalação dos Comandos do Motor (Folha 1 de 2)

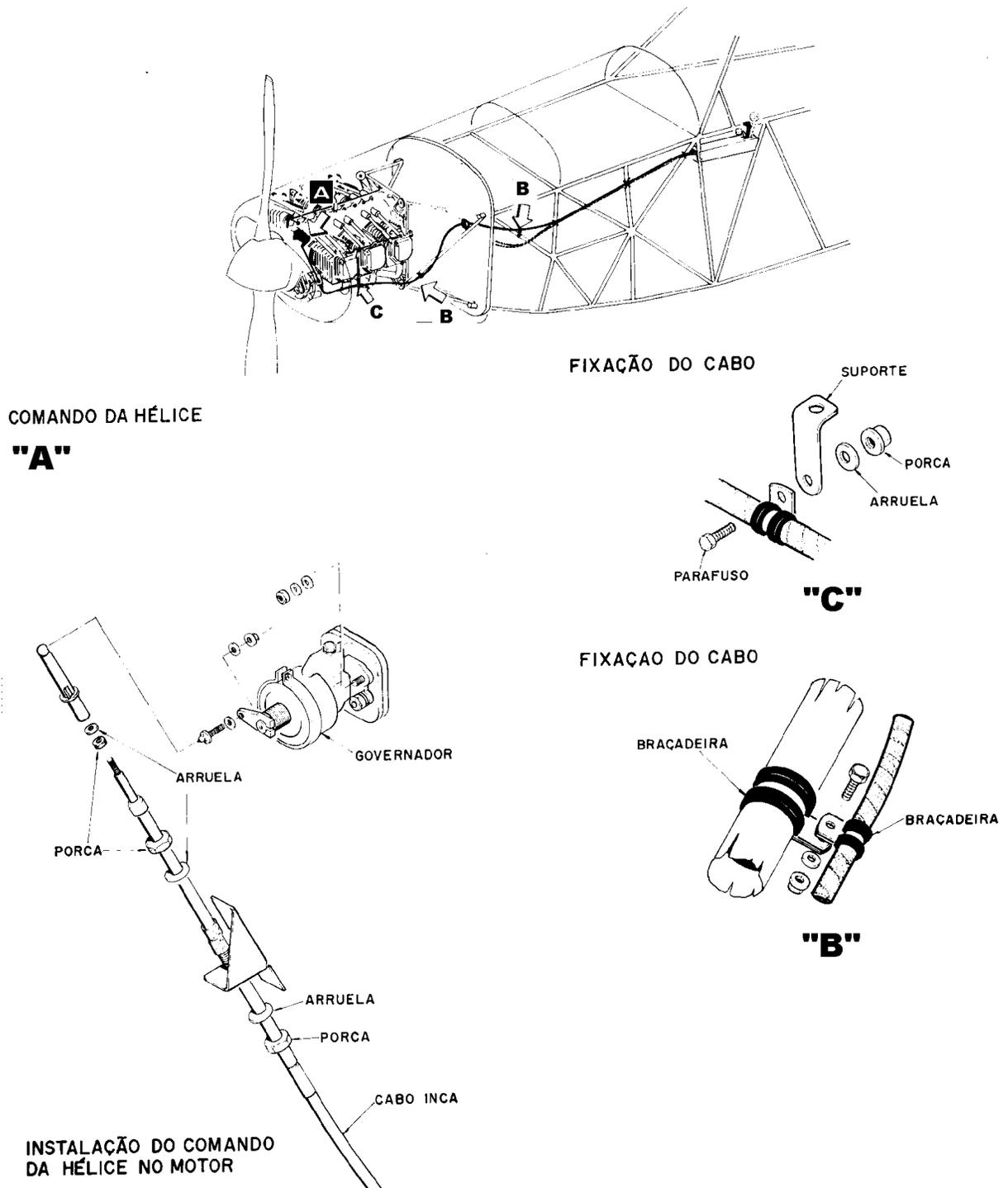


Figura 71-13. Instalação dos Comandos do Motor (Folha 2 de 2)

71-53 REGULAGEM DA MANETE DE MISTURA

- a. Desconecte o terminal do cabo de comando de mistura do braço na unidade injetora de combustível.
- b. Leve a manete de mistura para a posição RICA (toda à frente) até tocar no batente.
- c. Recue a manete de mistura cerca de 3 mm (1/8 pol).
- d. Movimente o braço de comando de mistura, na unidade injetora, até o batente na posição RICA.
- e. Afrouxe a contraporca do terminal do cabo e gire-o, para dentro ou para fora, até obter perfeita coincidência com os furos no braço de comando da unidade injetora.

NOTA

Após a ajustagem, verifique o número de fios de rosca quanto à segurança. Observe, pelo furo de inspeção na capa do Teleflex, se o cabo interno ainda está visível (se instalado).

- f. Aperte a contraporca do terminal.
- g. Instale e aperte o parafuso de fixação do terminal no braço de comando da unidade injetora.
- h. Verifique a manete de mistura quanto a curso total, contacto com os dois patentes (RICA e POBRE) e recuo da manete (ação de mola).

71-54 REGULAGEM DA MANETE DA HÉLICE

- a. Desconecte o terminal do cabo do braço de comando do governador.
- b. Leve a manete da hélice totalmente para frente, posição MÁX RPM até atingir o batente.
- c. Recue a manete da hélice cerca de 3 mm (1/8 pol).
- d. Posicione o braço do governador no batente de passo máximo.
- e. Afrouxe a contraporca do terminal do cabo e gire-o para dentro ou para fora até obter alinhamento com o braço do governador.

NOTA

Após a ajustagem verifique o número de fios de rosca quanto à segurança. Observe pelo furo de inspeção na capa do teleflex, se o cabo interno ainda está visível (se instalado).

- f. Aperte a contraporca do terminal.
- g. Fixe o terminal do cabo no braço de comando do governador.
- h. Verifique a manete da hélice quanto a curso total, contacto com os dois batentes e recuo da manete (ação de mola).

71-55. SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO (Figura 71-14)

O motor emprega um sistema de lubrificação sob pressão com cárter molhado. Neste sistema, o óleo sob pressão, suprido pela bomba do motor, é enviado ao cárter através de orifícios e lubrifica os mancais principais do eixo manivela e do eixo de ressaltos com a quantidade de óleo necessária ao bom funcionamento do motor.

Mancais de biela são lubrificados, sob pressão, por meio de passagens internas no eixo de manivela. Os mecanismos de válvulas são lubrificados através de hastes de comando tubulares, as quais são supridas com óleo oriundo das passagens de óleo do cárter, sendo que o óleo retorna,

por gravidade, ao poço do cárter. As paredes de cilindros e os pinos de pistão são lubrificados por pulverização do óleo que escapa dos mancais das bielas.

O motor é equipado com um radiador de óleo instalado no compartimento situado atrás da parede de fogo; a tomada de ar está instalada no lado direito da fuselagem, logo atrás da parede de fogo.

A saída de ar é situada na parte inferior da fuselagem, por baixo do radiador. As mangueiras de entrada e saída de óleo no motor são do tipo resistente ao fogo e estão instaladas à frente da parede de fogo.

Uma válvula termostática regula a temperatura de óleo do motor.

Uma válvula de alívio de pressão mantém a pressão de óleo desejada nas rotações mais elevadas do motor.

No circuito de óleo, após o filtro de fluxo total estão instalados os transmissores de pressão e temperatura de óleo.

O circuito de óleo é protegido por válvulas de alívio para os casos de obstrução do radiador e do filtro de óleo de fluxo total.

No caso de obstrução do radiador, a pressão é aliviada pela própria válvula termostática que funciona, também, como válvula de alívio. No caso de ocorrer bloqueio do filtro de óleo de fluxo total, a pressão acumulada será descarregada por intermédio de uma válvula de alívio localizada no alojamento do filtro.

A capacidade do cárter é de 11,35 litros (12 quartos). A utilização do filtro de óleo de fluxo total implica na adição de mais 0,95 litros (um quarto) de óleo do sistema.

Pressão de óleo durante o funcionamento:

- Pressão mínima em marcha lenta 25 psi
- Normal. 60 - 90 psi
- Pressão máxima na partida e durante o aquecimento. 100 psi
- Temperatura de óleo máxima permissível. 245°F

O consumo médio de óleo lubrificante a 75% de potência ou menos, é de 0,006 lb/BHP/h.

O consumo máximo é de 0,008 lb/BHP/h.

A especificação do óleo está de acordo com a "Ävco Lycoming Service Instruction 1014 e os valores recomendados são apresentados na tabela 71-1.

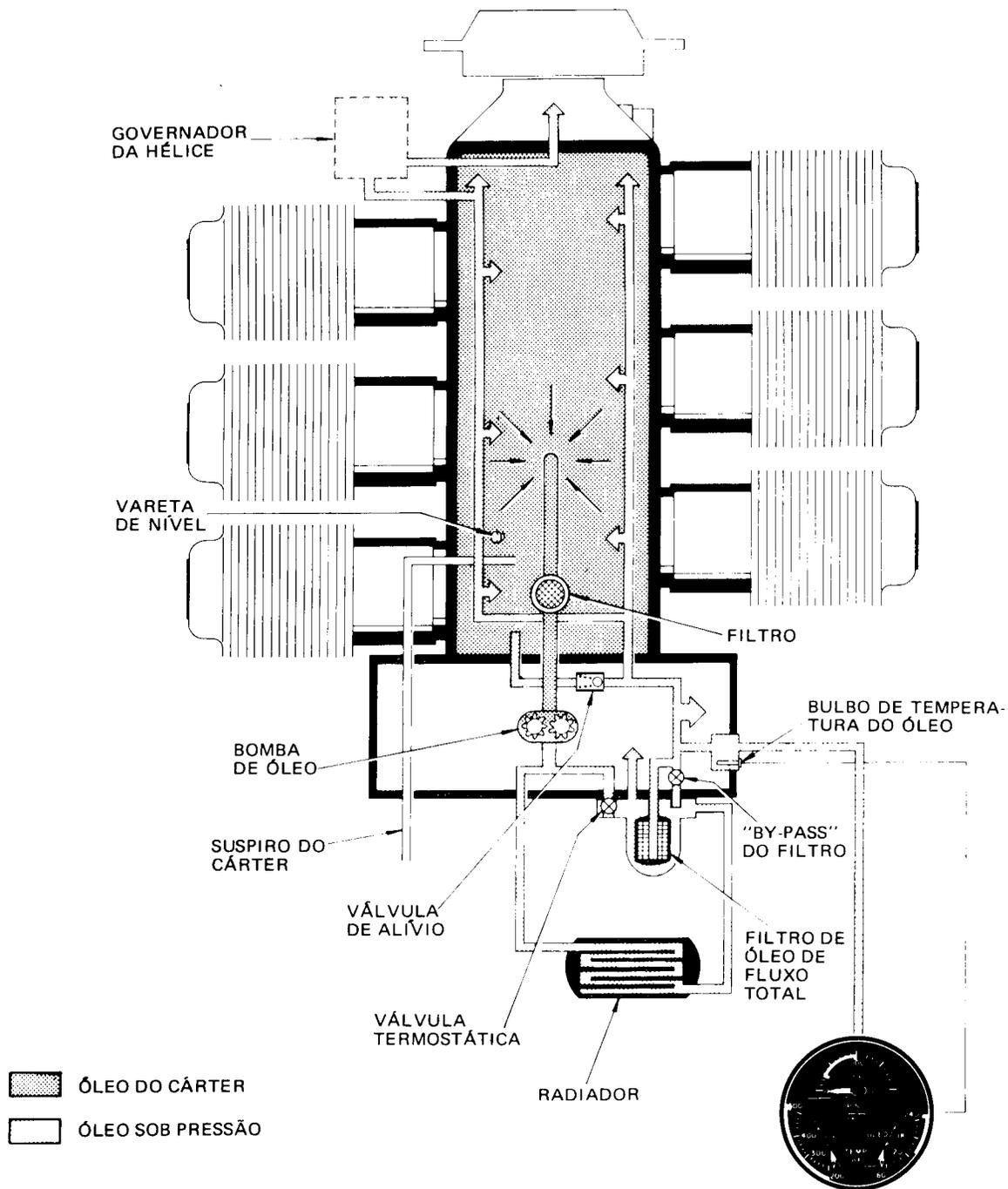


Figura 71-14. Sistema de Lubrificação Esquemático

71-56. FILTRO DE ÓLEO DE FLUXO TOTAL (Figura 71-15)

O motor está equipado com um filtro de óleo de fluxo total. As vantagens do filtro de fluxo total são diversas; a principal delas a extensão do intervalo de troca de óleo, que pode ser aumentado de 25 a 100%, dependendo das condições ambientais de operação, contanto que o elemento do filtro seja substituído a cada 50 horas de operação do motor.

Normalmente, o óleo da bomba de óleo flui através da válvula termostática (e do radiador quando necessário) e do filtro de óleo para as passagens de óleo do motor.

TEMPERATURA	ÓLEO MINERAL ESPEC. MIL-L-6082	ÓLEO ADITIVADO ESPEC. MIL-L-22851
Qualquer temperatura		SAE 15W50 ou SAE 20W50
Acima de 27°C (80°F)	SAE 60	SAE 60
Acima de 16°C (60°F)	SAE 50	SAE 40 ou SAE 50
-1°C a 32°C (30°F a 90°F)	SAE 40	SAE 40
-18°C a 21°C (0°F a 70°F)	SAE 30	SAE 30; SAE 40 OU SAE 20W40
-18°C a 32°C (0°F a 90°F)	SAE 20W50	SAE 20W50 OU SAE 15W50
Abaixo de -12°C (10°F)	SAE 20	SAE 30 ou SAE 20W30

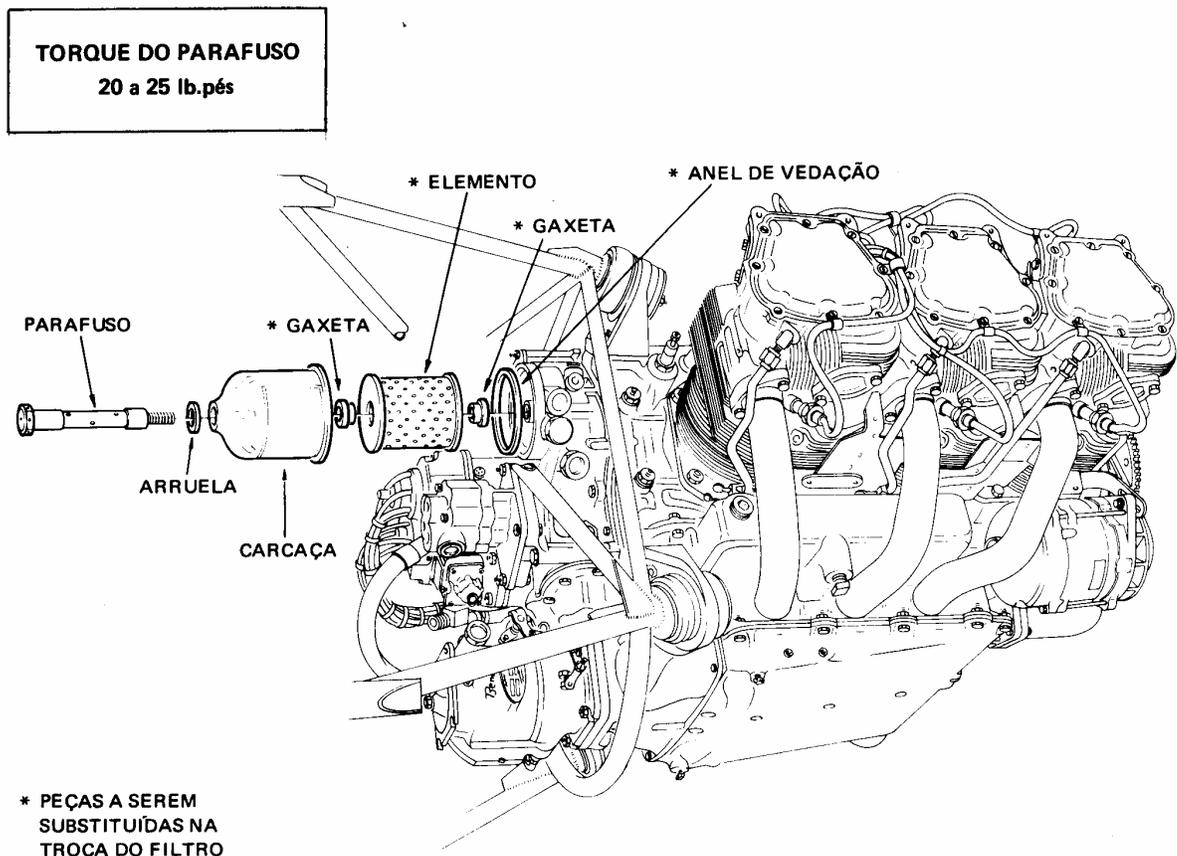


Figura 71-15. Instalação do Filtro de Óleo de Fluxo Total

71-57. MANUTENÇÃO DE FILTRO DE ÓLEO DE FLUXO TOTAL

O elemento do filtro de óleo deve ser substituído a cada 50 horas de operação.
Para remover o filtro de óleo:

- a. Corte o arame de freio do parafuso de fixação da carcaça do filtro.
- b. Solte o parafuso.
- c. Remova o conjunto do filtro.

NOTA

Antes de eliminar o elemento filtrante removido, o mesmo deve ser cuidadosamente inspecionado quanto à presença de partículas metálicas. Remova as duas tampas metálicas do filtro e, em seguida, a capa metálica perfurada externa; usando uma faca ou canivete bem afiado, corte o elemento em uma das dobras. Em seguida, desdobre cuidadosamente o elemento e examine o material acumulado no mesmo quanto à evidência de avarias internas no motor, tais como limalha ou escamas de metal.

No caso de motores novos ou recém revisados, podem ser encontradas partículas de metal muito finas que não devem ser levadas em consideração. Elas não devem, no entanto, ser confundidas com outras partículas produzidas por impacto, abrasão, etc.

71-58 INSTALAÇÃO DO ELEMENTO DO FILTRO

- a. Verifique se o anel de vedação do alojamento está corretamente colocado.
- b. Aperte o parafuso de fixação do filtro com torque de 20 a 25 lb pé. Frene o parafuso com arame, utilizando uma das orelhas existentes externamente na carcaça do filtro.

71-59 PESQUISA DE PANES DO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Pressão de óleo baixa

a. Nível de óleo muito baixo.	Verifique o nível	Complete o nível com o óleo recomendado.
b. Bolsa de ar ou sujeira na válvula de alívio de pressão de óleo.	Inspeção a válvula de alívio quanto à sujeira ou peças defeituosas.	Remova, limpe e reinstale. Substitua, se necessário.
c. Vazamento na linha de sucção ou pressão.	Inspeção a gaxeta entre o alojamento dos acessórios e o cárter.	Corrija a causa do vazamento.
d. Temperatura de óleo demasiado alta.	Veja o item 4 (temperatura de óleo alta).	

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
e. Manômetro de óleo defeituoso.	Verifique a pressão de óleo com outro manômetro. Se a leitura for normal, o manômetro do avião está defeituoso.	Substitua o manômetro.
f. Passagem de entrada para a bomba de óleo bloqueada.	Verifique a passagem e o filtro de sucção quanto a obstrução.	Desobstrua a passagem; limpe o filtro de sucção.
g. Tubulação de pressão do óleo para o manômetro quebrada, desconectada ou amassada.	Inspeccione a tubulação.	Substitua ou reconecte a tubulação.

2. Pressão de óleo alta

a. Manômetro do óleo defeituoso.	Verifique a pressão de óleo com outro manômetro. Se a pressão for normal, o manômetro do avião está defeituoso.	Substitua o manômetro.
b. Válvula de alívio defeituosa.	Gire o motor com outra válvula de alívio e observe a pressão. Se for normal, a válvula está defeituosa.	Substitua a válvula de alívio.

3. Temperatura de óleo baixa

a. Bulbo ou indicador de temperatura de óleo defeituoso.	Verifique com outro indicador. Se a leitura for normal, o indicador do avião está defeituoso. Se a leitura for igual, o bulbo de temperatura do óleo do avião está defeituoso.	Substitua o componente defeituoso.
b. Válvula termostática do radiador do óleo defeituosa.	Remova a válvula e verifique-a quanto à operação.	Substitua a válvula.

4. Temperatura de óleo alta

a. Resfriamento insuficiente.	Verifique a entrada e saída de ar do radiador quanto à obstrução.	Desobstrua a entrada e saída de ar do radiador.
b. Suprimento de óleo insuficiente.		Abasteça o cárter com o óleo recomendado.
c. Óleo de viscosidade diferente da recomendada.		Drene o óleo; reabasteça com o óleo recomendado.
d. Tubulações ou filtros de óleo obstruídos.	Verifique	Remova e limpe os filtros do óleo.
e. Perda excessiva de óleo pelo suspiro	Normalmente causada por anéis emperrados.	Repare conforme viabilidade.

f. Mancais defeituosos.	Examine o cárter de óleo quanto à limalha. Se presente, o motor deve ser enviado ao Fabricante para investigação e reparo.	Substitua o motor.
g. Bulbo ou indicador de temperatura defeituosos.	Verifique conforme o item 3.a.	Substitua o componente defeituoso.
CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO

5. Consumo excessivo de óleo

a. Especificação do óleo incorreta.		Abasteça com o óleo recomendado.
b. Mancais defeituosos.	Verifique o cárter quanto a presença de limalha.	Substitua o motor.
c. Anéis de pistão com desgaste excessivo ou instalados incorretamente.	Verifique a compressão dos cilindros.	Instale anéis novos.
d. Motor "amaciado" incorretamente.		Use óleo mineral puro. Voe em subida à potência máxima até a altitude de cruzeiro e estabeleça vôo nivelado em cruzeiro a 75% de potência naquela altitude, até que o consumo de óleo estabilize. Troque o óleo novamente para um tipo aditivado.

71-60 HÉLICE (Figura 71-16)

O EMB-202 está equipado com uma hélice Hartzell HC-C2YR-1BF/F8475R de passo variável, velocidade constante, não embandeirável, sem contrapesos e de duas pás (a hélice Hartzell HC-C3YR-1RF/F8468-2R de três pás, é opcional para o EMB - EMB-202 - ver BS-200-061-004 -). Seu eixo, do tipo flange, e parte integrante do motor. A hélice Hartzell utiliza a pressão do óleo do governador para movimentar as pás para um passo mais alto (diminuindo a RPM).

O movimento centrífugo de torção das pás tende a movê-las para um passo mais baixo (aumentando a RPM) na falta de pressão de óleo do governador. A rotação da hélice é comandada da cabine pela manete que comanda o governador da hélice.

71-61 PESQUISA DE PANES DA HÉLICE

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
1. A hélice não muda de passo		
a. Teleflex, entre a manete e o governador, quebrado ou desconectado.	Verifique visualmente.	Conecte ou substitua o Teleflex.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
b. Mecanismo interno de mudança de passo defeituoso ou friccionando excessivamente as pás da hélice.	Gire as pás manualmente observando o atrito.	Substitua a hélice.
c. Sistema de comando do governador ajustado incorretamente.	Comande a manete da hélice em seu curso total, verificando se o braço no governador, também, desloca-se em seu curso total	Ajuste de acordo com o parágrafo 71A-50.
d. Governador defeituoso.		Substitua o governador.

2. RPM estática muito alta ou muito baixa

a. Batente de passo mínimo desregulado.		Regule, de acordo com o parágrafo 71-65.
b. Governador defeituoso.		Substitua o governador.

3. RPM do motor não estabiliza

a. Ar no interior do cilindro de atuação da hélice após a instalação ou quando o motor permaneceu muito tempo em marcha lenta.		Comande a mudança de passo da hélice várias vezes para purgar o mecanismo de atuação.
b. Fricção excessiva no mecanismo de mudança de passo ou nas pás da hélice.	Verifique comandando manualmente o passo e observando o atrito.	Substitua a hélice
c. Governador defeituoso.		Substitua o governador.

4. Vazamento de óleo entre o flange de montagem da hélice e o motor

a. Anel de vedação entre a hélice e o motor, danificado.	Verifique visualmente.	Substitua o anel de vedação.
b. Material estranho entre as superfícies da hélice e do motor ou porcas não apertadas.	Verifique visualmente a superfície de contacto hélice/motor e o torque das porcas.	Limpe as superfícies de contacto e aperte as porcas com o torque especificado.

71-62 REMOÇÃO DA HÉLICE

- Remova o "spinner" da hélice,
- Retire os parafusos de fixação da hélice no eixo de manivela do motor.
- Puxe a hélice para frente para removê-la do motor.

NOTA

Assim que a hélice se separar do motor, o óleo cairá das cavidades da hélice e do eixo de manivela.

- d. Retire e elimine o anel de vedação localizado na ranhura no interior do flange de montagem.

71-63 INSTALAÇÃO DA HÉLICE

- Limpe o eixo do motor e o flange do cubo da hélice.
- Insira um novo anel de vedação na ranhura localizada no interior do flange de montagem.
- Instale a hélice no eixo do motor.
- Coloque os parafusos de fixação da hélice, aperte com um torque de 60 a 70 lb.pé e frene-os.
- Instale o "spinner" da hélice.

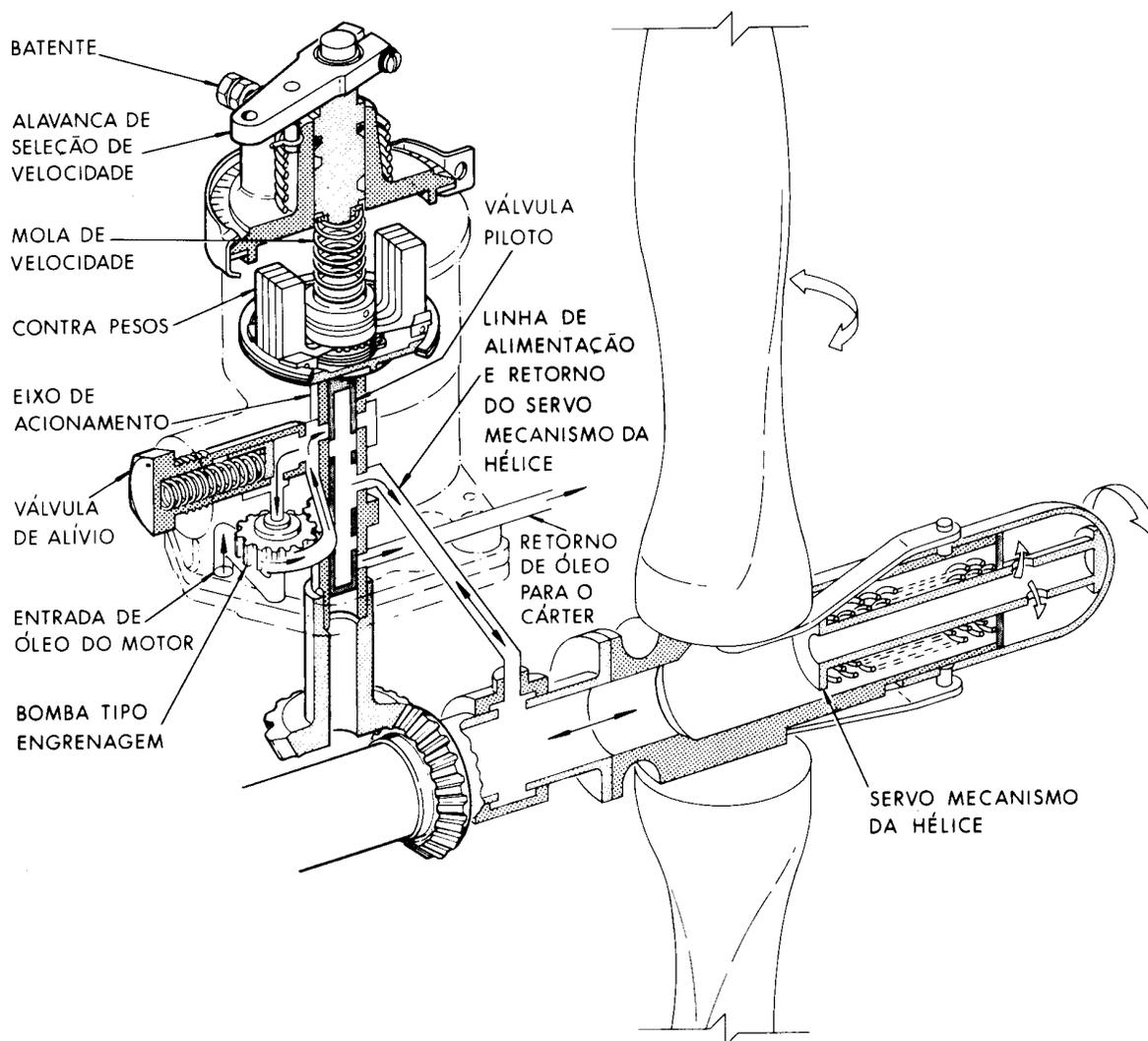


Figura 71-16. Sistema da Hélice Esquemático

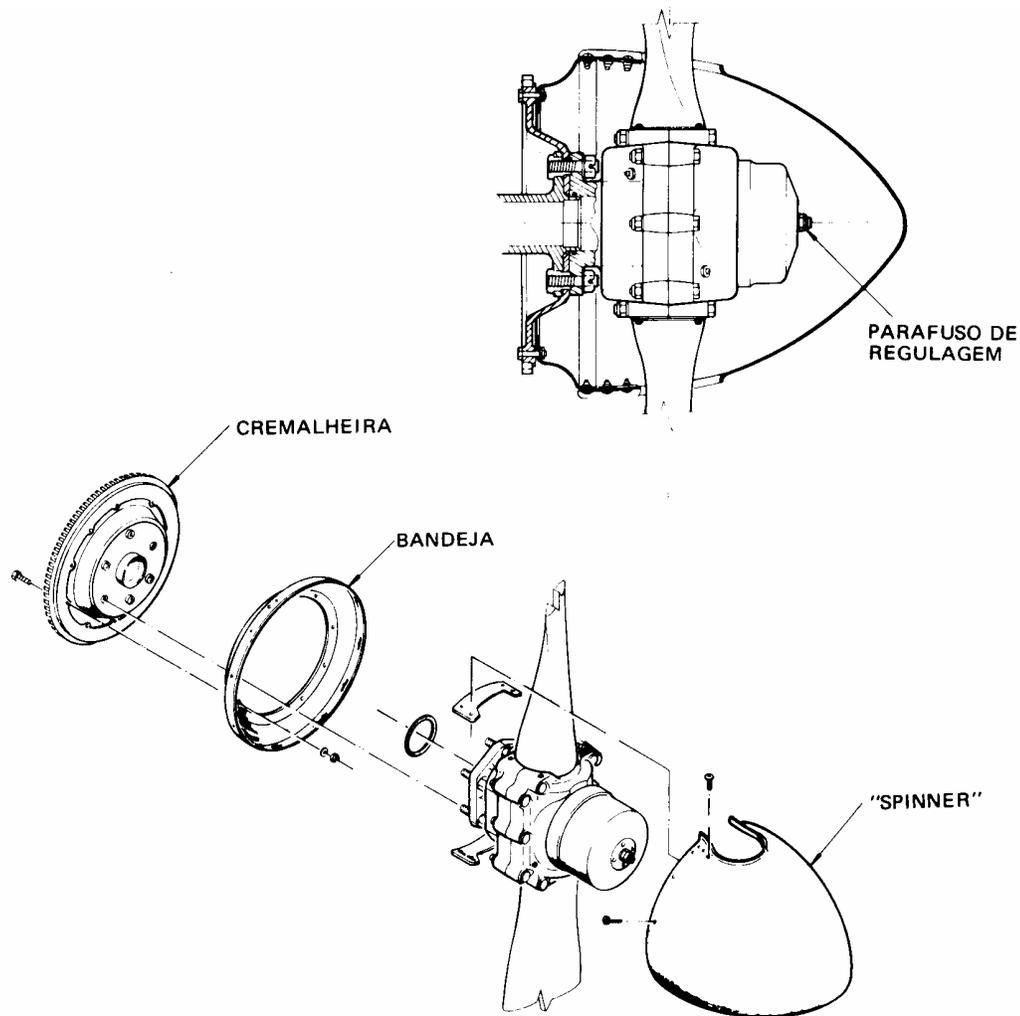


Figura 71-17. Instalação da Hélice

71-64 REPAROS NA HÉLICE

Em primeiro lugar, deve-se avaliar a extensão da avaria para determinar se o reparo será maior ou menor. Para definições de reparos maiores ou menores, de alterações e de quem está autorizado a executá-los, consulte as publicações aplicáveis do Fabricante.

71-65 GOVERNADOR DA HÉLICE

O governador usado na hélice Hartzell é do tipo centrífugo, de ação simples, o qual aumenta a pressão de óleo do motor e dirige-o para o mecanismo da hélice, onde o óleo é usado para aumentar o passo da pá. Um governador de ação simples utiliza a pressão de óleo para efetuar a mudança de passo somente em uma direção; uma mudança de passo na direção oposta resulta do momento de torção centrífuga das pás girantes. A pressão do óleo do motor é aumentada, no governador, por uma bomba de óleo tipo engrenagem. Uma válvula-piloto, contrapesos e uma mola de velocidade atuam juntos para abrir e fechar as passagens do óleo do governador, como exigido para manter uma velocidade constante do motor. Após a seleção de uma determinada RPM, se a

velocidade do motor aumentar (situação de sobrevelocidade do governador), os contrapesos, aumentando sua força centrífuga, abrem seus braços vencendo a tensão da mola de velocidade e levantando a válvula-piloto. A válvula-piloto, ao ser levantada, abre a passagem do óleo para o mecanismo da hélice, o que faz com que a pressão do óleo movimente as pás para um passo maior, diminuindo a RPM, até ser atingida a situação de equilíbrio.

Se a rotação do motor diminuir (situação de subvelocidade do governador), os contrapesos diminuem sua força centrífuga e fecham seus braços, permitindo que a válvula-piloto desça. Ao descer, a válvula-piloto fecha a passagem do óleo no mecanismo da hélice. Quando cessa a pressão do óleo no mecanismo da hélice, o momento de torção centrífuga das pás leva-as para um passo menor, aumentando a RPM até se obter novamente uma situação de equilíbrio.

Na situação de equilíbrio ou condição normal do governador, o envio de pressão do óleo é contrabalançado pelo momento de torção centrífuga das pás da hélice, mantendo seu passo inalterado.

O governador aumenta a pressão do óleo de lubrificação do motor para 275 psi, aproximadamente.

71-66 REMOÇÃO DO GOVERNADOR DA HÉLICE

- a. Remova a capota do motor.
- b. Desconecte o Teleflex de comando da hélice do braço do governador.
- c. Remova as porcas e arruelas que prendem o governador aos prisioneiros do motor.
- d. Remova o governador do motor e a gaxeta entre o governador e a base de montagem.

71-67. INSTALAÇÃO DO GOVERNADOR DA HÉLICE

- a. Limpe cuidadosamente o governador e a base de montagem no motor.
- b. Instale uma gaxeta nova na base de montagem do governador.
- c. Posicione o governador nos prisioneiros da base de montagem, alinhando as ranhuras do governador com as ranhuras do motor.

NOTA

Não force os engates das ranhuras. Caso elas não encaixem suavemente, gire ligeiramente o eixo de manivela do motor até obter um encaixe perfeito.

- d. Instale e aperte as porcas de fixação, com um torque de 80 a 90 lb.pol..
- e. Conecte o Teleflex de comando da hélice ao braço do governador. Caso necessário proceda à regulagem como descrito no parágrafo 71A-50.
- f. Instale a capota do motor.

71-68 MANUTENÇÃO EM CLIMAS EXTREMOS

71-69 TEMPO FRIO

A partida do motor em tempo muito frio pode ser facilitada pelo uso de uma fonte de energia externa.

ADVERTÊNCIA

Quando conectar uma fonte externa de energia, assegure-se de que a polaridade esteja certa (positivo com positivo e negativo com negativo).

Recomenda-se o uso de fonte de energia externa para partida do motor, sempre que a bateria estiver com carga baixa.

71-70 TEMPO QUENTE

Partidas irregulares, caracterizadas por explosões fracas e intermitentes, seguidas de sopros de fumaça preta pelo tubo de escape, são causadas por afogamento ou excesso de combustível. Se esta condição ocorrer, repita o procedimento de partida com a manete de potência a cerca de meio curso e a manete de mistura em CORTE.

Quando o motor inflamar, mova a manete de mistura para RICA e reduza a potência para a rotação de marcha lenta desejada.

71-71 CONDIÇÕES POEIRENTAS

A penetração de poeira no sistema de indução é provavelmente a maior causa isolada de desgaste do motor. Sob condições de poeira, o filtro de indução de ar deve ser limpo diariamente. Consulte o Capítulo 12.

71-72 COSTA MARÍTIMA, ÁREAS ÚMIDAS

Em áreas de água salgada, deve-se tomar especial cuidado para manter limpos o motor e acessórios, a fim de evitar oxidação. Em áreas úmidas, o óleo e o combustível devem ser verificados frequentemente, quanto à condensação de umidade.

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 71A GRUPO MOTOPROPULSOR
(MOTOR CONTINENTAL)

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
71A-1	Descrição Geral.....	71A-3
71A-2	Capota do Motor.....	71A-3
71A-3	Limpeza, Inspeção e Reparo da Capota do Motor.....	71A-3
71A-4	Motor.....	71A-3
71A-5	Dados do Motor.....	71A-3
71A-6	Remoção do Motor.....	71A-6
71A-7	Preparação do Motor para Instalação.....	71A-8
71A-8	Inspeção e Reparo do Motor.....	71A-9
71A-9	Instalação do Motor.....	71A-9
71A-10	Berço do Motor.....	71A-10
71A-11	Amortecedores do Motor.....	71A-11
71A-12	Remoção e Instalação do Berço do Motor.....	71A-11
71A-13	Reparos do Berço do Motor.....	71A-11
71A-14	Defletores do Motor.....	71A-11
71A-15	Limpeza e Inspeção dos Defletores.....	71A-12
71A-16	Sistema de Escapamento.....	71A-16
71A-17	Remoção dos Tubos de Escapamento.....	71A-16
71A-18	Inspeção dos Tubos de Escapamento.....	71A-16
71A-19	Instalação dos Tubos de Escapamento.....	71A-16
71A-20	Sistema de Indução de Ar.....	71A-16
71A-21	Duto de Ar.....	71A-17
71A-22	Remoção e Instalação do Duto de Ar.....	71A-17
71A-23	Filtro de Ar.....	71A-17
71A-24	Remoção do Filtro de Ar.....	71A-17
71A-25	Inspeção e Limpeza do Filtro de Ar.....	71A-17
71A-26	Instalação do Filtro de Ar.....	71A-17
71A-27	Sistema de Partida.....	71A-18
71A-28	Remoção e Instalação do Motor de Arranque.....	71A-18
71A-29	Manutenção Básica do Sistema de Partida.....	71A-18
71A-30	Sistema de Ignição.....	71A-19
71A-31	Velas de Ignição.....	71A-19
71A-32	Magneto.....	71A-19
71A-33	Remoção do Magneto.....	71A-21
71A-34	Instalação e Calagem do Magneto.....	71A-21
71A-35	Unidade de Partida.....	71A-22
71A-36	Sistema de Combustível.....	71A-23

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
71A-37	Bicos Injetores de Combustível.....	71A-24
71A-38	Remoção e Instalação dos Bicos Injetores.....	71A-24
71A-39	Remoção e Instalação da Bomba de Combustível.....	71A-24
71A-40	Remoção e Instalação dos Componentes do Sistema de Alimentação.....	71A-25
71A-41	Ajustagem da Marcha Lenta e Potência Máxima (Pressão, Fluxo de Combustível e Mistura).....	71A-25
71A-42	Sistema de Comandos do Motor.....	71A-28
71A-43	Regulagem dos Comandos do Motor.....	71A-28
71A-44	Regulagem da Manete de Potência.....	71A-32
71A-45	Regulagem da Manete de Mistura.....	71A-32
71A-46	Regulagem da Manete da Hélice.....	71A-33
71A-47	Sistema de Lubrificação.....	71A-33
71A-48	Manutenção do Filtro de Óleo de Fluxo Total.....	71A-34
71A-49	Hélice.....	71A-35
71A-50	Remoção da Hélice.....	71A-35
71A-51	Instalação da Hélice.....	71A-37
71A-52	Lubrificação.....	71A-38
71A-53	Regulagem da RPM Estática.....	71A-38
71A-54	Reparos na Hélice.....	71A-38
71A-55	Giro no Solo.....	71A-38
71A-56	Limpeza.....	71A-39
71A-57	Governador da Hélice.....	71A-39
71A-58	Remoção do Governador da Hélice	71A-40
71A-59	Instalação do Governador da Hélice.....	71A-41
71A-60	Manutenção em Climas Extremos.....	71A-41
71A-61	Tempo Quente.....	71A-41
71A-62	Condições Poeirentas.....	71A-42
71A-63	Costa Marítima, Áreas Úmidas.....	71A-42
71A-64	Pesquisa de Panes do Motor.de Arranque.....	71A-42
71A-65	Pesquisa de Panes do Motor	71A-43
71A-66	Pesquisa de Panes de Ignição.....	71A-49
71A-67	Pesquisa de Panes no Sistema de Lubrificação.....	71A-50
71A-68	Pesquisa de Panes no Sistema de Combustível.....	71A-50
71A-69	Pesquisa de Panes da Hélice.....	71A-52

71A-1. DESCRIÇÃO GERAL

O grupo motopropulsor das aeronaves IPANEMA EMB-202, normalmente equipado com o motor Lycoming IO-540-K1J5D , pode ser configurado, opcionalmente, com o motor Continental IO-550E, que aciona uma hélice metálica bipá McCauley, de passo variável.

O motor é comandado através de uma manete de potência, uma manete de mistura e uma manete de hélice, localizadas na caixa de manetes existente no lado esquerdo da cabine.

O motor é suportado por um berço, que é fixado à fuselagem através de quatro pontos

Uma capota protege o motor e serve como complemento do perfil aerodinâmico da aeronave.

71A-2. CAPOTA DO MOTOR (Figura 71A-1)

A capota do motor consiste de duas partes principais removíveis e unidas por meio de prendedores de soltura rápida. A parte superior é constituída de três seções: duas partes laterais que se abrem facilmente para cima e permitem inspeções rápidas e uma seção central fixa.

Na seção fixa da parte superior localiza-se a janela de acesso à vareta de nível de óleo.

A parte inferior é fixada à parede de fogo e à parte dianteira da seção superior da capota por meio de parafusos.

No EMB-202, a parte inferior possui, em ambos os lados, uma seção articulada, que facilita o acesso às velas inferiores e aos tubos de admissão e escapamento.

71A-3. LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPARO DA CAPOTA DO MOTOR

A capota deve ser limpa com detergente líquido (Espec. Federal P-S-661 ou equivalente) e enxugada com pano macio, limpo e seco. Em seguida, inspecione-a quanto a mossas, rachaduras e parafusos soltos.

Repare todos os defeitos para evitar que progridam.

71A-4. MOTOR (Figura 71A-2)

O motor Continental IO-550E é um motor de ignição por centelha, de acionamento direto, seis cilindros horizontalmente opostos, injeção de combustível, com fluxo contínuo, refrigerado a ar , e com cárter úmido.

71A-5. DADOS DO MOTOR

Tipo.....	Continental IO550E
Potência máxima contínua a 2700 RPM.....	300 HP
Diâmetro do pistão.....	133,4 mm.....(5, 25 pol)
Curso do pistão.....	107,9mm.....(4,25 pol)
Volume deslocado pelos pistões.....	9012,9 cm ³(550 pol ³)
Taxa de compressão.....	8,5 : 1
Ordem de inflamação.....	1-6-3-2-5-4
Dimensões:	
Altura.....	50,16 cm....(19,75 pol)
Largura.....	85,24 cm....(33,56 pol)

Comprimento.....	111,53 cm ... (43,91 pol)
Peso seco.....	218 kg.... (480,5 lb)

ÓLEO:

O óleo a ser utilizado no motor IO-550E deve atender os requisitos da Teledyne Continental Motors Specification MHS-24D ou MHS Lubricating Oil.

TEMPERATURA	ESPECIFICAÇÃO SAE
Qualquer temperatura.....	20W50
Abaixo de 40° F	30 ou 10W30
Acima de 40°F	SAE 50
Capacidade do cárter de óleo.....	11,35 litros..... (12qt. US Gal)
Pressão do óleo:	
Normal.....	30 A 60 psi
Máxima na partida e aquecimento.....	100 psi
Mínima na marcha lenta.....	10 psi
Temperatura do óleo:	
Máxima permitida.....	240°F
Mínima recomendada para decolagem....	75°F
Recomendada para vôo.....	170°F
Filtro de óleo.....	Champion CH-48109
Combustível	
Gasolina de aviação, octanagem mínima..	100 ou 100 LL
Bomba de combustível.....	TCM 646824-2
Temperatura da Cabeça do Cilindro	
Máxima	460°F
Localização do sensor.....	Cilindro n° 1
Acionamento do Magneto:	
Relação de transmissão.....	1,5:1
Sentido de rotação.....	Anti-horário
Avanço da centelha.....	22° APMA
Acionamento do Tacômetro:	
Relação de transmissão.....	0,5 : 1
Sentido de rotação.....	Opcional
Acionamento do Motor de Arranque:	
Relação de Transmissão.....	32 : 1
Sentido de Rotação.....	Anti-horário
Acionamento do Alternador:	
Relação de Transmissão.....	2 : 1

Sentido de Rotação.....Anti-horário
Velas de Ignição.....Champion RHB
Folga dos Eletrodos.....0,015” a 0,019”

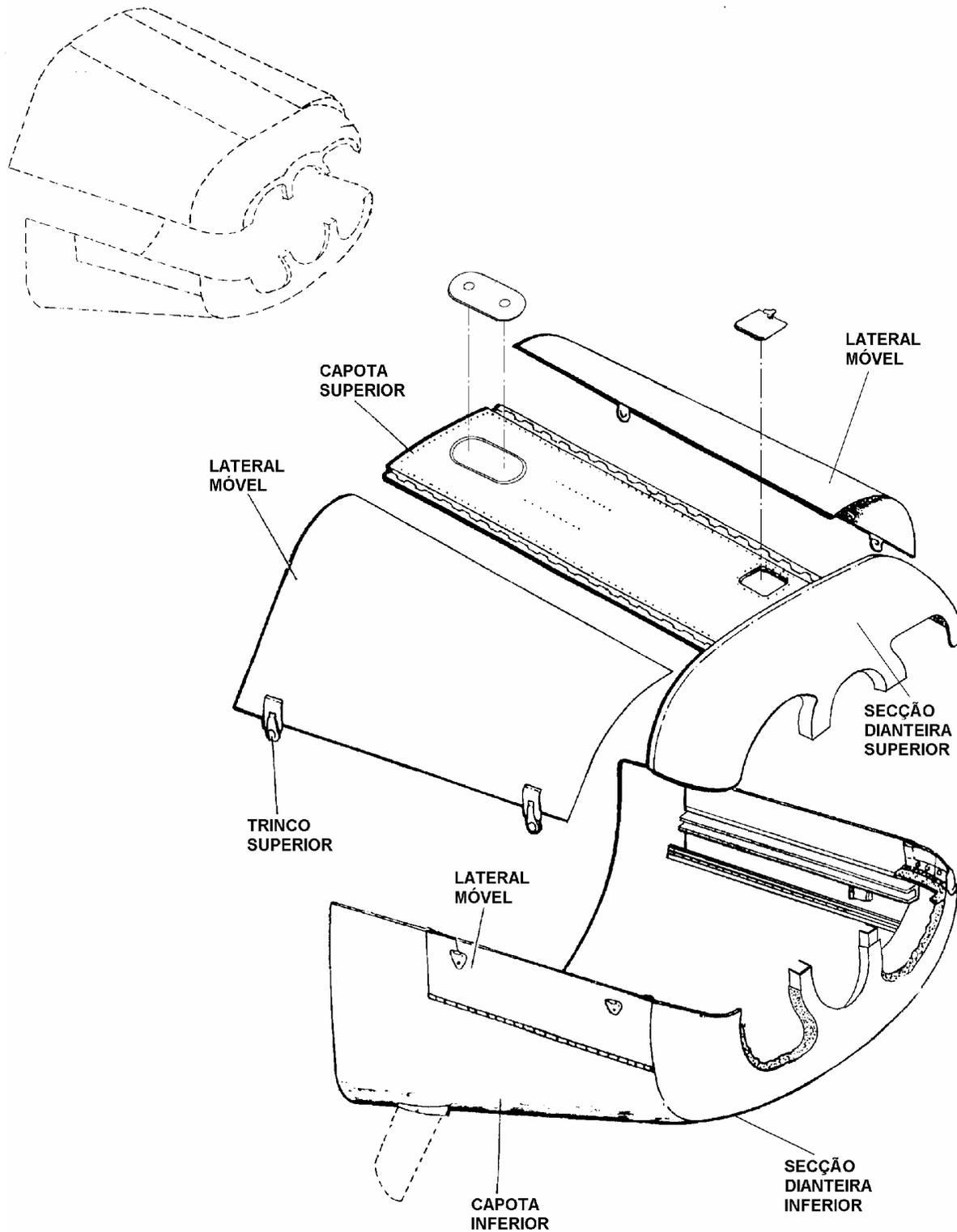


Figura 71A-1. Capota do Motor

71A-6. REMOÇÃO DO MOTOR

Se o motor for estocado ou enviado ao Fabricante para revisão, a preparação necessária deverá ser feita antes de iniciado o procedimento de remoção.

Consulte Seção correspondente do Manual do Motor, com respeito à preparação do motor para estocagem. Marque cada item desconectado, a fim de facilitar a identificação de fiação, mangueiras, tubulações e articulações de comando, durante a instalação do motor de substituição. Proteja todas as aberturas expostas, resultantes de remoção ou desconexão de componentes, com tampas apropriadas contra a entrada de material estranho.

ADVERTÊNCIA

Nas aeronaves equipadas com Sistema Hidráulico, alivie a pressão de ar no reservatório hidráulico do Sistema Agrícola, antes de desconectar tubulações hidráulicas.

- a. Posicione a válvula seletora de combustível na posição “ FECHADA”.
- b. Remova a capota e drene o óleo do motor.
- c. Remova a hélice de acordo com o parágrafo 71A-50. Proteja a extremidade exposta do eixo-manivela com uma tampa apropriada contra poeira, sujeira ou avarias de impacto.
- d. Desconecte o tubo de ligação da unidade injetora de combustível.
- e. Remova os dutos de escapamento, de acordo com o parágrafo 71A-17

NOTA

Durante o procedimento seguinte, remova quaisquer braçadeiras que seguram comandos, fios, mangueiras ou tubulações ao motor, ao berço do motor ou aos suportes adjacentes, para que não venham a interferir na remoção do motor.

Alguns dos itens mencionados podem ser desconectados em mais de um lugar. A remoção do motor deve determinar o lugar mais conveniente.

- f. Marque e desconecte:
 1. Comandos de potência e mistura na unidade de combustível.
 2. Comando da hélice.
 3. Cabos da chave de ignição no magneto.
 4. Fios elétricos no alternador.
 5. Bulbo de temperatura de óleo no motor.
 6. Tubulação de pressão de óleo na parede de fogo.
 7. Acionamento do tacômetro no adaptador.
 8. Cabo elétrico no motor de arranque.
 9. Tubulação do fluxômetro da unidade distribuidora de combustível.
 10. Tubulações de pressão de admissão na parede de fogo..
 11. Tubulações de combustível e mangueiras.
 12. Sensor de temperatura da cabeça do cilindro.
 13. Tubulações do Sistema Hidráulico no motor (Sistema Agrícola), se aplicável.

ADVERTÊNCIA

Combustível residual, drenado das tubulações e mangueiras constitui um perigo de fogo. Evite o acúmulo de tal combustível durante a desconexão de tubulações e/ou mangueiras.

- g. Levante ligeiramente o motor por meio de um guincho, verificando o seu peso. Utilize os pontos de içamento adequados.

NOTA

Antes do içamento, verifique se o guincho possui capacidade suficiente para suportar o peso do motor.

- h. Verifique e remova qualquer componente que interfira com a remoção do motor.
i. Retire os parafusos que fixam o motor ao berço e lentamente remova o motor, puxando-o para frente. Acomode os componentes desconectados fora do conjunto do motor. Remova os amortecedores do motor.

71A-7. PREPARAÇÃO DO MOTOR PARA A INSTALAÇÃO

Se o motor tiver sido estocado, siga os procedimentos indicados abaixo:

ADVERTÊNCIA

Não gire o eixo de manivela de um motor que contenha óleo inibidor, antes de remover as velas inferiores. Caso algum cilindro tenha acumulado quantidade apreciável de óleo, o movimento do pistão poderá causar calço hidráulico, o que é prejudicial ao motor.

- a. Drene o óleo inibidor, removendo as velas inferiores e girando o eixo de manivela com a mão, três ou quatro voltas. O óleo escorrerá pelos furos das velas.
b. Drene o óleo acumulado no cárter, removendo o bujão-dreno do poço do cárter.

NOTA

Os motores que tenham permanecido em estocagem em lugar demasiadamente frio devem ser removidos para ambiente onde a temperatura esteja a, pelo menos, 21°C e aí devem permanecer cerca de 24 horas, antes de se iniciar a drenagem do óleo inibidor. Não sendo possível cumprir esta recomendação, pode-se aquecer o motor com lâmpadas, antes de tentar a drenagem do óleo inibidor.

- c. Após a drenagem do cárter, reinstale e frene o bujão-dreno.

- d. Reabasteça o cárter com o óleo lubrificante recomendado.
- e. Gire o eixo de manivela várias voltas, para encher o interior do motor com óleo limpo.
- f. Instale as velas, assegurando-se, antes, que estejam limpas.

NOTA

Naturalmente, restará no interior do motor uma pequena quantidade de óleo inibidor, que não influirá no funcionamento do motor. No entanto, após 25 horas de funcionamento, drene o óleo lubrificante com o motor ainda quente. Qualquer quantidade residual do óleo inibidor será assim eliminada.

- g. Instale todos os componentes básicos do motor e os acessórios, de modo a completar o motor para a sua instalação no avião. Use sempre arruelas-freno, porcas autofreno, juntas, gaxetas e arame de freno novos.

NOTA

- Se algum dos bujões desidratantes que contém “silica-gel” ou material similar quebrar durante o período de estocagem ou durante a remoção e se alguma partícula deste material cair no interior do motor, a parte afetada do motor deve ser desmontada e inteiramente limpa.
- Deve-se, também, observar se há válvulas prendendo.

71A-8. INSPEÇÃO E REPARO DO MOTOR

Para inspeção e reparo de itens específicos, consulte o Manual do Motor.

- a. Inspeccione todas as mangueiras quanto a inchamento interno, atrito, cortes e rachaduras. Substitua qualquer mangueira avariada ou duvidosa.
- b. Inspeccione todas as conexões quanto a roscas espanadas.
- c. Inspeccione visualmente o motor quanto a porcas ou parafusos frouxos, rachaduras e condição geral.
- d. Para reparos maiores, consulte os manuais aplicáveis do motor.

71A-9. INSTALAÇÃO DO MOTOR

- a. Instale os acessórios removidos após a remoção do motor; em seguida, suspenda o motor próximo ao berço e acomode cuidadosamente e em seus devidos lugares todos os comandos, tubulações e mangueiras, à medida que o motor esteja sendo instalado no seu berço. Assegure-se de que os amortecedores do motor estejam instalados e de que todos os cabos-massa, anteriormente removidos, sejam reinstalados.

NOTA

A parte de borracha com espaçador metálico do amortecedor deve trabalhar sempre em compressão.

Deve ser colocada, portanto, à frente da fixação superior e atrás da fixação inferior.

- b. Instale os parafusos dos amortecedores do motor e aplique o torque de 400 a 450 lb pol.
- c. Remova a tampa protetora da extremidade do eixo de manivela e instale a hélice, de acordo com o parágrafo 71A-51.
- d. Abasteça o motor com o tipo e a quantidade de óleo recomendados.

NOTA

Durante o procedimento seguinte, reinstale todas as braçadeiras que fixam os comandos, os fios, as mangueiras ou as tubulações do motor ao berço ou aos suportes adjacentes.

- e. Identifique e conecte conforme aplicável:
 - 1. Sensor de temperatura da cabeça do cilindro.
 - 2. Tubulações de combustível e mangueiras ao motor.
 - 3. Tubulação do fluxômetro à unidade distribuidora de combustível.
 - 4. Cabo elétrico ao motor de arranque.
 - 5. Tubulação de pressão de óleo à parede de fogo..
 - 6. Tubulação de pressão de admissão à parede de fogo..
 - 7. Bulbo de temperatura de óleo ao motor.
 - 8. Fios elétricos ao alternador
 - 9. Cabos da chave de ignição ao magneto.
 - 10. Comando de mistura à válvula dosadora de combustível (parágrafo 71A-45).
 - 11. Comando de hélice (regule de acordo com o parágrafo 71A-46).
 - 12. Comando de potência à válvula de aceleração (parágrafo 71A-44)
 - 13. Acionamento do tacômetro ao acoplador.
- f. Instale os tubos de escapamento de acordo com o parágrafo 71A-19.
- g. Inspeccione a instalação do motor.
- h. Instale a capota do motor.
- i. Dê partida no motor e aqueça-o, Faça as regulagens finais nos comandos do motor.

NOTA

Após o primeiro teste, verifique novamente o nível do reservatório de óleo hidráulico e do motor; complete, se necessário.

71A-10. BERÇO DO MOTOR

O berço do motor é formado de seções tubulares soldadas. A finalidade do berço é de suportar o motor e fixá-lo à estrutura do avião.

O motor é fixado ao berço em quatro pontos e o conjunto berço/motor, por sua vez, é fixado à estrutura da fuselagem, também, em quatro pontos.

Antes de ser instalado no avião, o berço do motor deve ser inspecionado quanto à distorções e desalinhamento, uma vez que estas irregularidades podem resultar em esforço excessivo para os componentes do motor.

71A-11. AMORTECEDOR DO MOTOR

Há quatro amortecedores de borracha/metal que têm a finalidade de diminuir a transmissão das vibrações do motor à estrutura do avião.

Para mantê-los em bom estado, limpe-os e inspecione-os freqüentemente. As almofadas de borracha devem ser limpas com pano limpo e seco.

NOTA

Não limpe as almofadas de borracha com solvente de limpeza.

Inspeccione as partes metálicas quanto a rachaduras e desgaste excessivo devido ao uso prolongado e à deterioração. Inspeccione as almofadas de borracha quanto à separação das placas metálicas, rachaduras, expansão ou retração acentuadas.

Substitua qualquer parte que apresentar avarias excessivas.

71A-12. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO BERÇO DO MOTOR

- a. Remova o motor de acordo com o parágrafo 71A-6.
- b. Remova os parafusos que fixam o berço à fuselagem.
- c. Para instalar o berço siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção, observando os torques específicos.:
 - Motor ao berço.....400 - 450 lb. pol.
 - Berço à fuselagem.....185 - 205 lb. pol.

71A-13. REPAROS DO BERÇO DO MOTOR

Os reparos no berço do motor devem ser feitos conforme descrito no Capítulo 20 "Reparos Estruturais".

Após os reparos, o berço deve ser pintado de acordo com os padrões da pintura original.

71A-14. DEFLETORES DO MOTOR

Um conjunto de defletores é instalado no motor com a finalidade de dirigir o fluxo de ar em volta dos cilindros e dos demais componentes do motor, para possibilitar a perfeita refrigeração dos mesmos. O sistema de defletores consiste de um conjunto defletor removível e de um conjunto fixo que faz parte da capota inferior do motor. O conjunto removível é composto por dois anéis dianteiros, dois laterais e quatro traseiros que são presos ao motor em pontos de fixação apropriados.

Estes defletores incorporam guarnições de borracha nos pontos de contacto com o motor, a fim de confinar e dirigir o fluxo de ar para as áreas desejadas.

Para garantir uma perfeita refrigeração do motor, é importante que os defletores e as guarnições de borracha sejam mantidos em boas condições.

As guarnições de borracha são "costuradas" com arame de freio nos vários segmentos que formam o sistema defletor.

Para a remoção e a substituição dos anéis que constituem o conjunto removível, tire a capota do motor e remova os parafusos que prendem os anéis aos pontos de fixação. Assegure-se de que os defletores substituídos vedem perfeitamente.

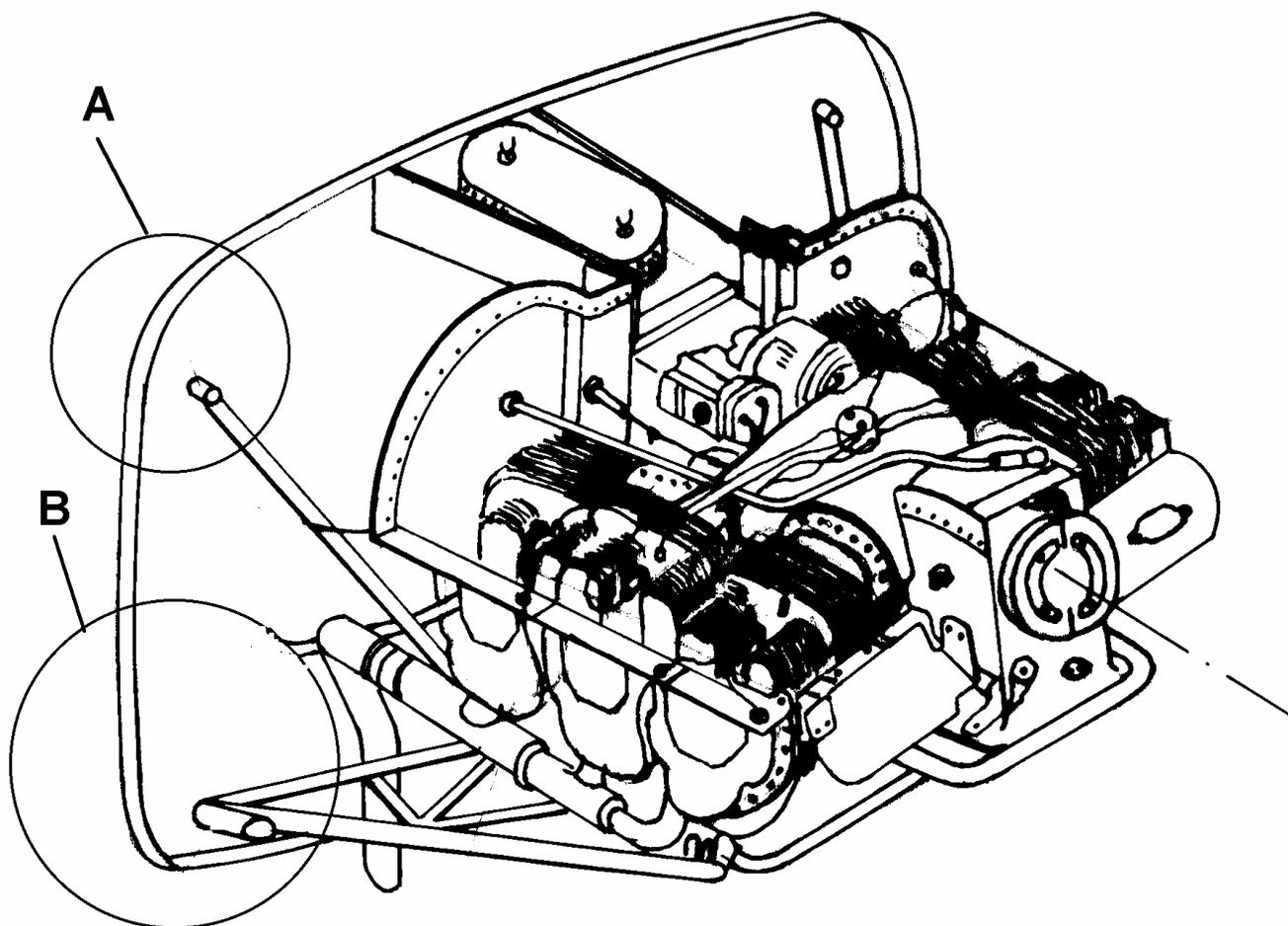
71A-15. LIMPEZA E INSPEÇÃO DOS DEFLETORES

Os defletores do motor devem ser limpos com detergente apropriado (Espec. Federal P-S-661 ou equivalente), a fim de remover óleo ou sujeira.

NOTA

As guarnições de borracha são resistentes a óleo e graxa; não devem, contudo, ser mantidos em solvente por muito tempo.

Inspeccione os defletores quanto a rachaduras e guarnições de borracha soltas ou rasgadas. Substitua as partes defeituosas.



**Figura 71A-2 - Instalação do Berço do Motor
(folha 1 de 2)**

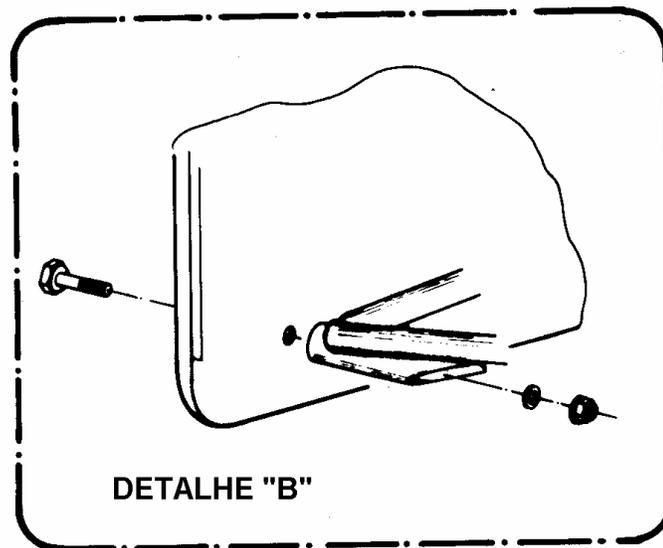
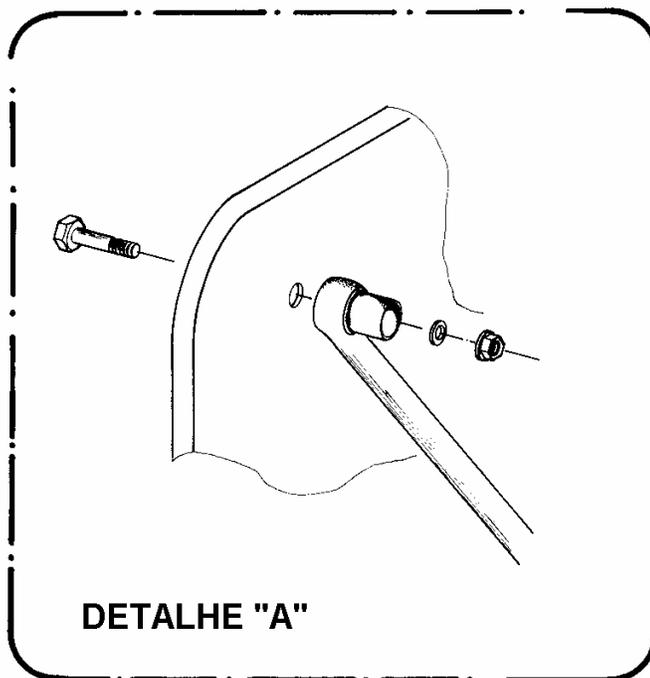


Figura 71A-2 - Instalação do Berço do Motor
(folha 2 de 2)

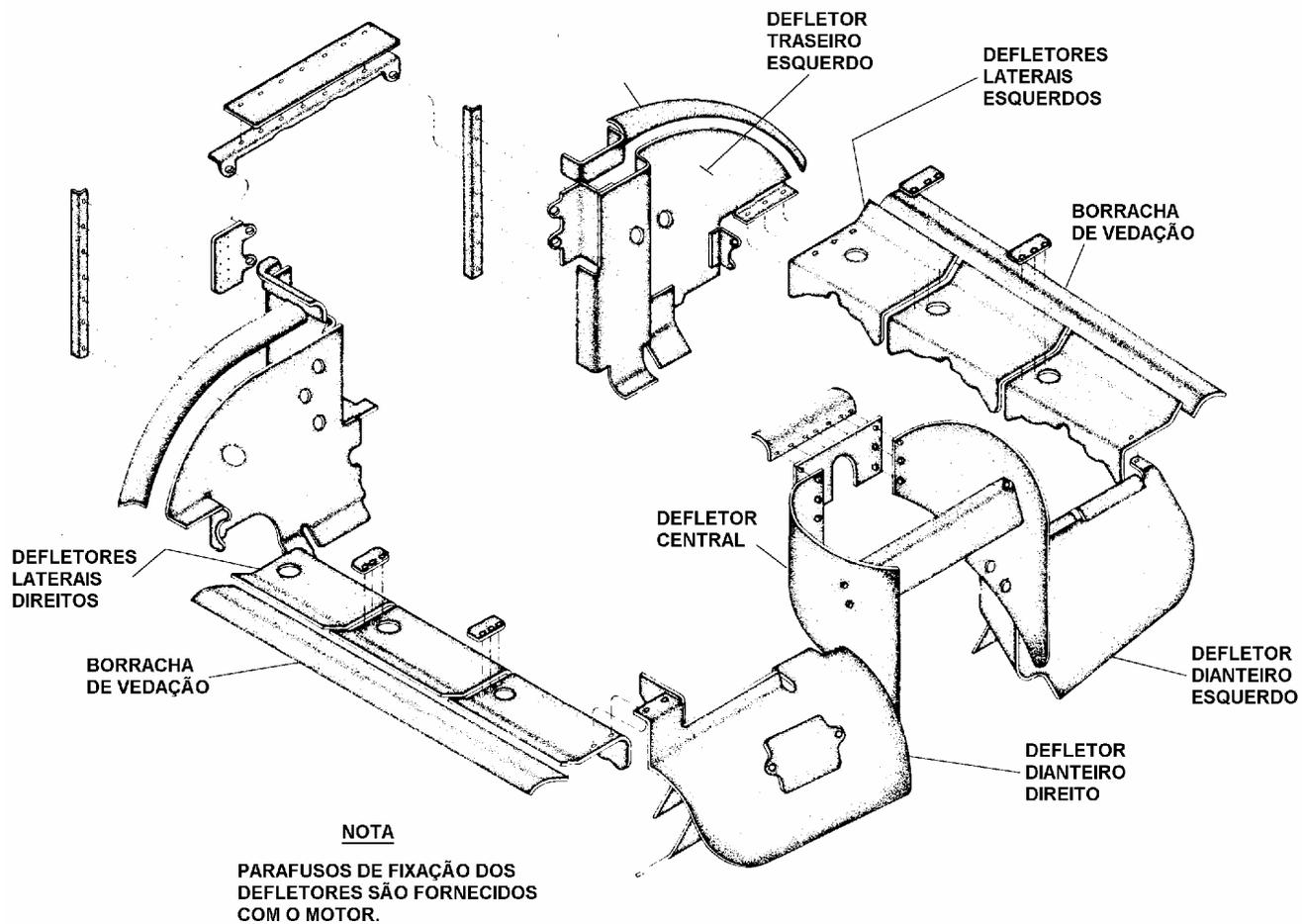


Figura 71A-3. Defletores do Motor

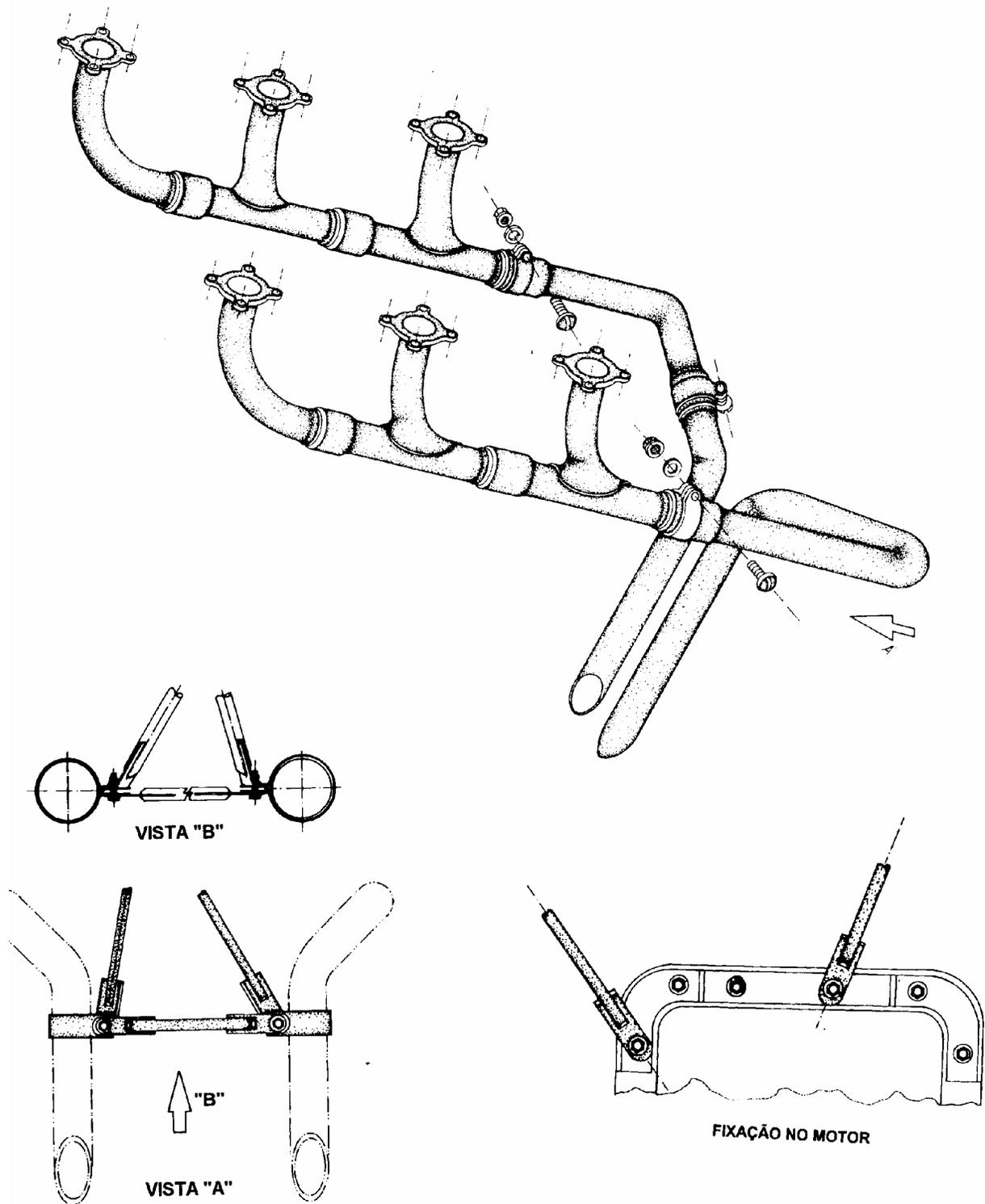


Figura 71A-4. Sistema de Escapamento

71A-16. SISTEMA DE ESCAPAMENTO

O sistema de escapamento é composto pelo conjunto do escapamento direito e pelo conjunto do escapamento esquerdo. Cada conjunto é formado por três escapamentos individuais conectados a um tubo coletor. Cada cilindro do motor possui um flange com quatro prisioneiros, para fixação do tubo de escapamento. Os conjuntos de escapamento esquerdo e direito são compostos por tubos individuais, unidos entre si mediante sistema de encaixe. Os tubos traseiros esquerdo e direito são unidos aos dois tubos coletores correspondentes, através de braçadeiras. Os tubos coletores se projetam para fora da capota inferior do motor, através dos tubos de saída.

71A-17. REMOÇÃO DOS TUBOS DE ESCAPAMENTO

Os tubos de escapamento podem ser removidos da seguinte maneira:

- a. Remova a capota do motor.
- b. Remova os tubos coletores e o tubo de saída.
- c. Remova as porcas que fixam os tubos de escapamento aos cilindros.
- d. Remova o conjunto do escapamento e o tubo desejado.

71A-18. INSPEÇÃO DOS TUBOS DE ESCAPAMENTO

O sistema de escapamento está exposto a altas temperaturas e, conseqüentemente, sujeito à queima, rachaduras e deterioração, em geral causadas por dilatações, contrações térmicas e vibrações transmitidas pelo motor. Por isso, o sistema deve ser cuidadosamente inspecionado a cada 50 horas de operação.

Esta inspeção deverá ser feita da seguinte maneira:

- a. Remova a capota do motor a fim de expor todas as superfícies e conjuntos de escapamento para a inspeção visual.
- b. Inspeccione as juntas e os tubos quanto a furos, mossas, distorções, rachadura e fixações. Preste especial atenção às soldas e aos depósitos (nas áreas vizinhas) que possam indicar perda de gás de escapamento através de rachadura ou furo.

71A-19. INSTALAÇÃO DOS TUBOS DE ESCAPAMENTO

- a. Instale o escapamento na ordem inversa da remoção.
- b. Instale uma nova gaxeta e posicione o tubo de escapamento no flange de fixação no cilindro.
- c. Instale as duas porcas de fixação aplicando um torque de 200 a 210 lb. pol.
- d. Instale a capota do motor.

71A-20. SISTEMA DE INDUÇÃO DE AR

O sistema de indução de ar compõe-se de uma entrada de ar, de um filtro de ar, um de duto de ar com uma válvula de segurança contra obstruções do filtro e de uma traquéia.

O ar exterior penetra por uma grande entrada localizada na parte superior frontal da capota do motor, passa pelo filtro e é enviado à válvula difusora da unidade de controle de potência e mistura, através do duto de ar e da traquéia.

Se o filtro de ar ficar obstruído, a sucção produzida pelo deslocamento dos pistões abrirá uma válvula atuada por mola.

Esta operação permite que o ar de indução seja retirado de dentro do compartimento do motor. Nesse caso, o ar de indução não é filtrado.

Para remoção, instalação e inspeção dos dutos individuais de admissão de ar, consulte o Manual do Motor.

71A-21. DUTO DE AR

O duto de ar é fixado à parede de fogo e ao berço do motor. É constituído de uma entrada de ar, que serve de suporte ao filtro, e do duto propriamente dito. O duto é conectado ao tubo de ligação por meio de uma traquéia flexível presa por duas braçadeiras.

Na parte dianteira da entrada de ar, há duas abas laterais nas quais estão fixadas as borrachas de vedação.

71A-22. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO DUTO DE AR

NOTA

O duto de ar pode ser removido juntamente com o filtro.

- a. Remova a capota do motor.
- b. Desconecte a braçadeira que fixa a parte superior da traquéia ao duto de ar.
- c. Solte os parafusos, porcas e arruelas que prendem o duto propriamente dito à parede de fogo.
- d. Solte os parafusos, porcas e arruelas que fixam a entrada de ar do duto à braçadeira de fixação no berço.
- e. Remova os parafusos, porcas e arruelas que prendem a parte traseira do duto à parede de fogo.
- f. Inspeccione o duto quanto a estado geral, rachaduras, mossas e perfeito funcionamento da válvula de segurança.
- g. Instale o duto de ar seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

71A-23. FILTRO DE AR

O filtro de ar está instalado na parte superior do duto de ar, preso à caixa existente sob a parte superior da capota. O filtro é do tipo seco com elemento de papel especial, com entrada de ar radial e saída axial. Sua função é reter partículas de matérias estranhas, impedindo que atinjam a válvula difusora (unidade de controle de potência) e os cilindros do motor.

71A-24. REMOÇÃO DO FILTRO DE AR

- a. Remova as borboletas dos parafusos que fixam a tampa e o filtro ao seu alojamento.
- b. Retire a tampa do alojamento do filtro.
- c. Remova o filtro, puxando-o para cima.

71A-25. INSPEÇÃO E LIMPEZA DO FILTRO DE AR

O filtro de ar deve ser limpo e inspecionado de acordo com as instruções contidas no parágrafo 5-28 do Capítulo 5.

71A-26. INSTALAÇÃO DO FILTRO DE AR

Instale o filtro de ar seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

71A-27. SISTEMA DE PARTIDA

O sistema de partida, elétrica e automaticamente sincronizado, compõe-se de um motor de arranque e de um solenóide do motor de arranque. A alimentação elétrica para o solenóide do motor de arranque é feita pela barra de distribuição de 28 V DC, através do disjuntor "PARTIDA" (CB7).

O sistema de partida é comandado pelo interruptor de ignição localizado no painel de instrumentos. A energia elétrica para o sistema pode ser fornecida por uma fonte externa ou pela bateria interna do avião. Quando o interruptor de ignição é colocado na posição PART, o solenóide do motor de arranque é energizado, fechando seus contatos e alimentando diretamente o motor de arranque com corrente da bateria ou da fonte externa.

O acoplamento do arranque, causado por sua rotação inicial, e feito por meio de seu adaptador, através de uma embreagem e engrenagens de redução.

O motor de arranque gira no sentido anti-horário (visto da traseira do motor).

Um vibrador de partida alimenta as velas de ignição durante o ciclo de partida. O vibrador é ligado ao magneto esquerdo do motor.

Para detalhes sobre as ligações elétricas do sistema de partida, consulte o diagrama P-? da figura 91-1 do Capítulo 91 - "Diagramas de Fiação Elétrica".

Para informações sobre os procedimentos de partida do motor, consulte o Manual do Proprietário.

71A-28. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO MOTOR DE ARRANQUE

- a. Remova os defletores dianteiros esquerdos e o suporte do Teleflex de comando da hélice.
- b. Desconecte o cabo elétrico do motor de arranque.
Isole o terminal desconectado.
- c. Remova o motor de arranque (4 porcas fixam o conjunto embreagem/motor de arranque ao motor do avião).
- d. Para instalar o motor de arranque siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

71A-29. MANUTENÇÃO BÁSICA DO SISTEMA DE PARTIDA

O circuito de partida deve ser inspecionado em intervalos regulares, cuja frequência será determinada pelo volume de serviço e condições de operação do equipamento. Inspeccione a bateria e a fiação elétrica. Verifique a bateria quanto à carga, nível de eletrólito, água e os terminais quanto à limpeza. Inspeccione a fiação para assegurar-se de que todas as conexões estejam limpas e apertadas e de que a isolação da fiação seja satisfatória.

Verifique se as escovas correm livres em seus suportes e fazem contacto completo no coletor. Quando as escovas tiverem gasto 1/3 de seu comprimento original, substitua-as. Compare escovas usadas com as novas.

Verifique o coletor quanto a desgaste irregular, lustro abundante ou evidência de centelhamento excessivo. Se o coletor estiver apenas ligeiramente sujo, lustroso ou descolorado, pode ser limpo com uma tira de lixa fina. Se o coletor estiver áspero ou gasto, deve ser torneado.

Inspeccione o eixo do induzido quanto a superfícies de rolamento ásperas. As escovas novas devem ser assentadas devidamente, quando instaladas. Para isto, enrole uma tira de lixa em volta do coletor com o lado áspero da lixa para fora. Deixe as escovas contactarem a lixa no coletor e gire o induzido lentamente na direção normal de rotação. Após a operação, limpe o pó deixado pela lixa no motor.

71A-30. SISTEMA DE IGNIÇÃO

O sistema de ignição é composto de dois magnetos, velas de ignição, chave de ignição, cablagem de ignição e blindagem. Exceto a chave de ignição, os demais componentes são fornecidos com o motor.

A chave de ignição está instalada no painel de instrumentos, sob a denominação "MAG" e possui as posições DESL, DIR, ESQ, AMBOS e PART.

A posição PART é momentânea e serve para comandar o motor de arranque e acionar o ciclo de partida. Ao ser liberada, a chave volta, por ação de mola, à posição AMBOS. As posições ESQ e DIR ligam o magneto esquerdo e o direito, respectivamente.

Na posição AMBOS os dois magnetos ficam ligados e na posição DESL o sistema de ignição é desativado.

Durante a partida, o sistema de acoplamento de impulso instalado nos magnetos atrasa a centelha e aumenta sua potência. Após o motor entrar em funcionamento, o acoplamento de impulso deixa de ativar e os magnetos passam a funcionar normalmente.

Cada magneto incorpora condensadores em seu circuito secundário e por isto o sistema não requer filtro de ruído externo. A ordem de inflamação do motor é 1-6-3-2-5-4.

Para detalhes sobre a fiação elétrica e as ligações do sistema de ignição, consulte o Capítulo 91 - "Diagramas de Fiação Elétrica" deste Manual.

71A-31. VELAS DE IGNIÇÃO

Uma vela de ignição é essencialmente um eletrodo bem isolado que provê a centelha necessária dentro dos cilindros, no circuito secundário do sistema de ignição.

O motor pode ser equipado com velas de ignição Champion RHB-32E ou equivalentes, blindadas, como equipamento padrão.

Uma vela de ignição, quando mantida limpa e com folga devidamente regulada, prestará mais longos e melhores serviços do que uma com depósito de carvão e folga mal ajustada.

A cada inspeção de 100 horas, remova, limpe e inspecione as velas, regule sua folga e reveze-as, a fim de prolongar a sua vida de serviço.

Aperte as velas com torque de 360 a 420 lb. pol.

71A-32. MAGNETO

O motor é equipado com dois magnetos TCM/Bendix tipo S6RN 1225 e S6LN 1209. Ambos possuem acoplamento de impulso para a partida.

O avanço da centelha para a calagem do magneto é de 22° APMA (Antes do Ponto Morto Alto de compressão).

O sentido de rotação do eixo do magneto é anti-horário.

A ordem de inflamação do motor é 1-6-3-2-5-4.

O magneto direito fornece centelhas para as velas superiores dos cilindros da direita e para as velas inferiores dos cilindros da esquerda.

O magneto esquerdo fornece centelhas para as velas superiores dos cilindros da esquerda e para as velas inferiores dos cilindros da direita.

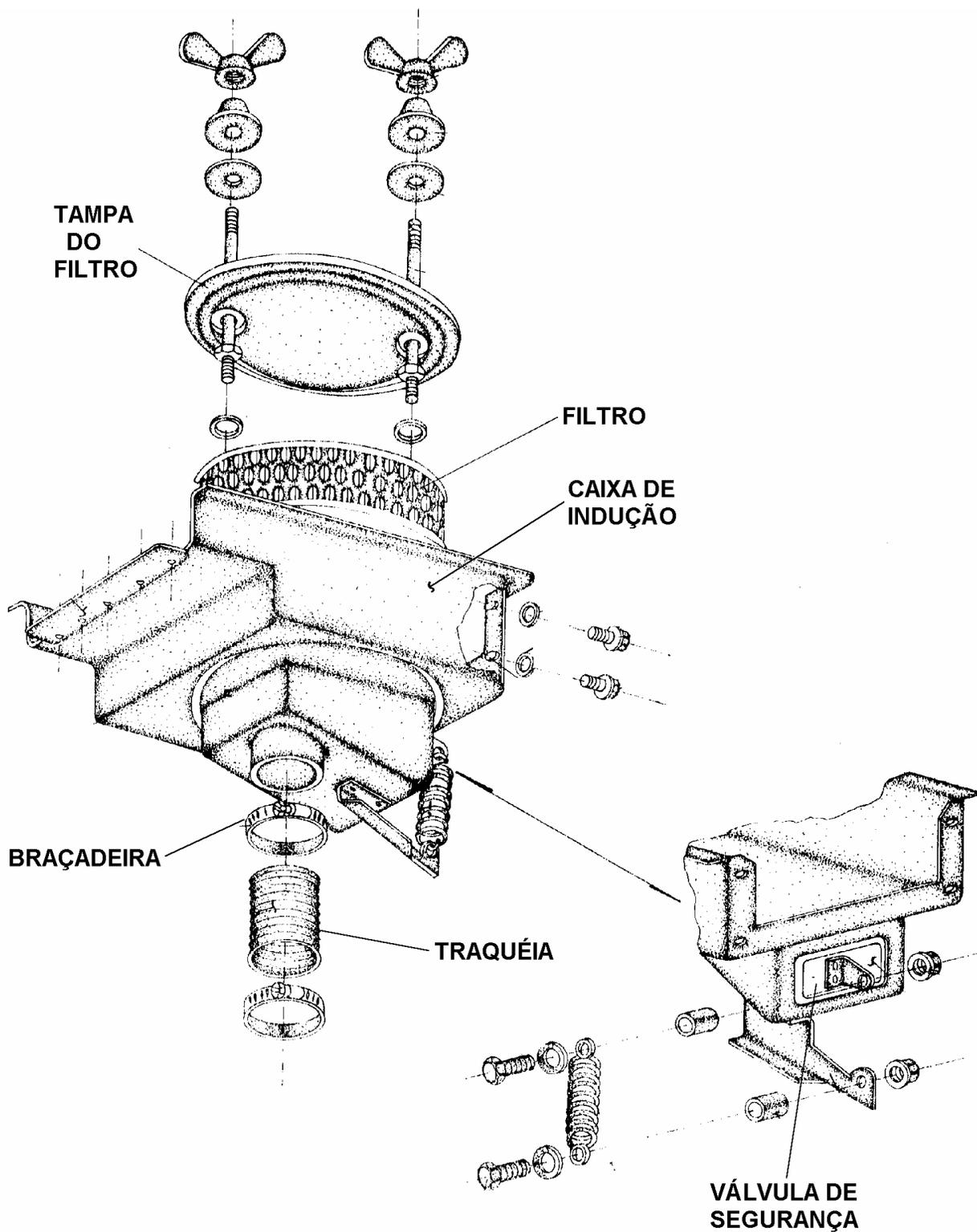


Figura 71A-5. Instalação do Sistema de Indução de Ar

ATENÇÃO

Durante quaisquer serviços de manutenção nos magnetos, assegure-se de que o motor não possa funcionar acidentalmente, verificando todos os comandos do sistema de combustível (manete de potência em FECHADA e manete de mistura em CORTE) e de que a chave de ignição esteja desligada.

71A-33. REMOÇÃO DO MAGNETO

- a. Coloque a chave dos magnetos na posição DESL.
- b. Abra a parte superior esquerda da capota do motor.
- c. Desconecte as cablagens de ignição do bloco distribuidor..
- d. Remova o cabo de aterramento do magneto.
- e. Remova as duas porcas e os dois calços que fixam à carcaça do magneto ao motor.
- f. Remova o magneto, puxando-o com cuidado para evitar que o calço de borracha caia no motor.

71A-34. INSTALAÇÃO E CALAGEM DO MAGNETO COM O MOTOR

- a. Remova uma vela do cilindro N° 1 e coloque o polegar sobre o furo da vela.
- b. Gire o motor manualmente pela hélice em direção de rotação normal até que atinja o curso de compressão.
Será sentida uma pressão no polegar, tendendo a empurrá-lo para fora do furo da vela.
- c. Continue a girar o motor pela hélice, no sentido da rotação do motor, até que a marcação de $22^\circ \pm 1$ do flange da hélice coincida com a união das duas metades da parte inferior do bloco do motor. Nesta posição, o cilindro número 1 (um) estará a $22^\circ \pm 1$ antes do ponto morto alto (APMA) do ponto de compressão.

NOTA

Se a hélice for girada acidentalmente em direção oposta à da rotação normal, repita o procedimento acima, uma vez que a folga acumulada das engrenagens tornará incorreta a calagem final.

- d. Neste ponto o motor está pronto para receber o magneto.
- e. Girando o magneto com a mão., alinhe as marcas internas de calagem, remova o bujão do furo de inspeção à esquerda do magneto. As marcas internas são representadas por dentes pintados de vermelho na engrenagem do distribuidor.
- f. Gire a catraca no sentido inverso para desengrená-la, até que o dente marcado da engrenagem do distribuidor esteja alinhado com a marca de referência. Segure de maneira que o eixo não gire após o alinhamento.
- g. Evitando que o eixo gire, segure o magneto na posição que irá ocupar quando instalado e verifique o alinhamento do adaptador de borracha com a catraca. Se não estiver alinhado, puxe a engrenagem e gire até alinhá-los. Empurre a engrenagem de volta à sua posição.

NOTA

Puxe a engrenagem somente o suficiente para girá-la, evitando sua saída do retentor.

- h. Coloque uma nova junta no flange do magneto e instale-o com cuidado, de maneira que a catraca encaixa perfeitamente nos adaptadores de borracha.
Instale as arruelas de fixação, arruelas freno e porcas, mas só encoste as porcas, de maneira que seja possível girar o magneto para sincronizá-lo ou efetuar o ajuste fino.
- i. Instale o magneto direito, com seu ponto mais distante do centro, levemente acima da linha do horizonte e o magneto esquerdo, abaixo.
- j. Conecte o dispositivo para regulagem de ponto (timing light) nos terminais massa dos magnetos. Ambas as luzes devem estar acesas. Gire o magneto direito para cima, até que a luz correspondente apague.
Gire o magneto esquerdo para baixo, até a luz correspondente apagar.
- k. Gire o eixo da hélice alguns graus no sentido contrário ao de rotação e, em seguida, gire no sentido de rotação, até a marca de calagem dos magnetos ($22^\circ \pm 1^\circ$ APMA do tempo de compressão).
Quando as marcas de calagem do flange e a união do cárter coincidirem, as lâmpadas deverão apagar simultaneamente.
- l. Se uma das lâmpadas não apagar, solte o magneto correspondente e repita o item "j".

71A-35. UNIDADE DE PARTIDA

Nestas aeronaves, a voltagem necessária para produzir centelhas nas velas de ignição, durante a baixa velocidade de rotação de partida, é fornecida através do sistema de acoplamento de impulso, existente nos magnetos.

Este sistema, basicamente, é composto por uma catraca e uma mola. A catraca é ligada ao imã do magneto e evita a rotação do mesmo, até que tenha sido ultrapassada a posição normal de ignição e seja atingida a posição de ignição do ciclo de partida. Nesta posição, a catraca dispara e a mola gira o imã do magneto rapidamente, produzindo uma corrente de alta tensão, que o distribuidor dirige para as velas de ignição.

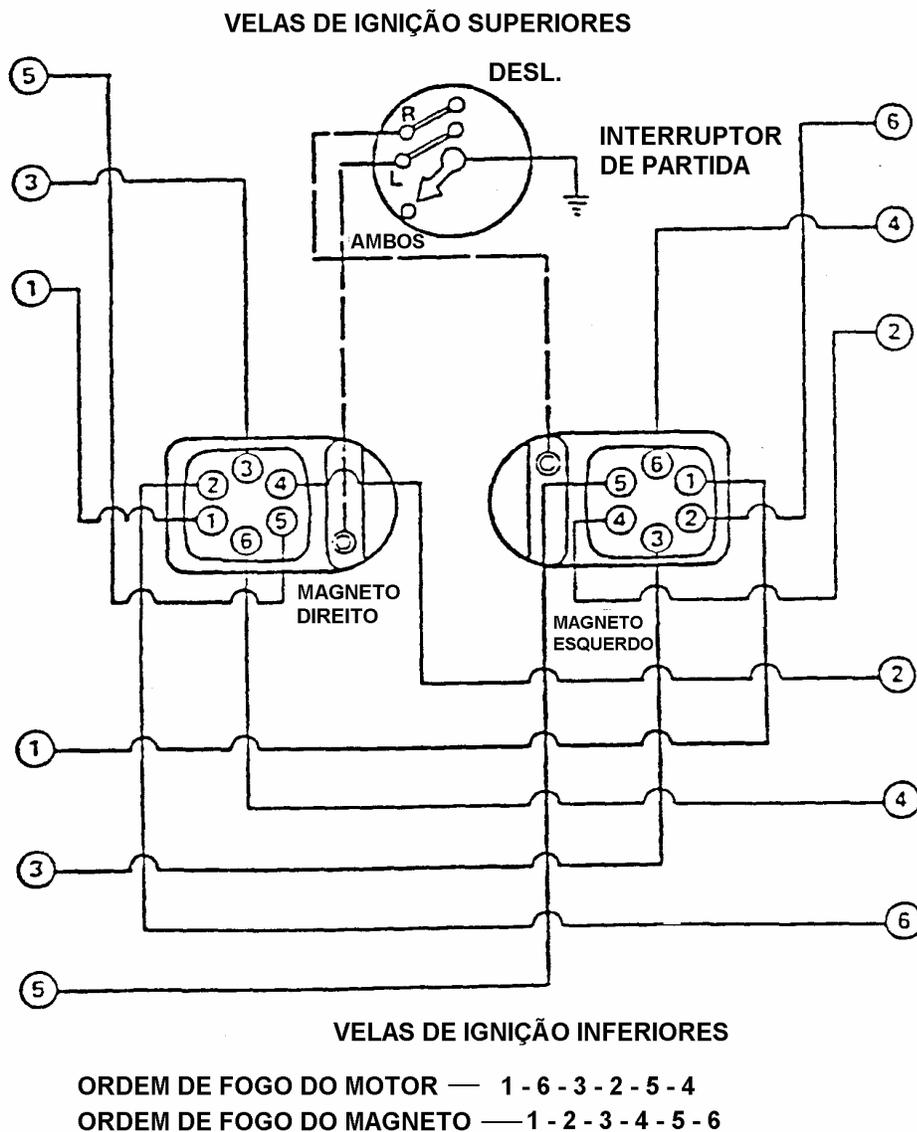


Figura 71A-6. Sistema de Ignição

71A-36. SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

O sistema de injeção de combustível é composto por uma bomba de combustível e multi-bicos injetores de fluxo contínuo. O fluxo de combustível para os cilindros é controlado pela posição da manete de potência, rotação do motor, posição da manete de mistura e um corretor altimétrico na bomba de combustível. O controle manual de mistura e a indicação do fluxo de combustível proporcionam ajustes precisos, em qualquer altitude e potência selecionada. O sistema de fluxo contínuo permite o uso da bomba tipo palheta com válvula de alívio integral, possibilitando a manutenção do fluxo máximo sob condições de potência total e dispensando sistemas mais complexos, com mecanismos de controle de tempo para injeção de combustível.

A bomba de combustível é equipada com separador de vapor e manda combustível sob pressão para o conjunto de medição. O fluxo de combustível é controlado pelo corretor altimétrico.

A válvula difusora, controlada pela manete de potência, contém a borboleta que controla o ar que entra nos tubos de admissão e incorpora a válvula dosadora de combustível, que é ligada à borboleta de controle de ar.

A válvula de controle de mistura é ligada à manete de mistura.

A válvula distribuidora de combustível incorpora uma câmara com diafragma e saídas conectadas às linhas dos bicos injetores.

A pressão de combustível atua no diafragma, comprimindo a mola, que permite a distribuição uniforme de combustível para os bicos injetores.

71A-37. BICOS INJETORES DE COMBUSTÍVEL

Cada cilindro possui um bico injetor instalado ao lado da válvula de admissão e em cada bico injetor existe um "gicleur" calibrado, cujo tamanho é determinado pela pressão de admissão de combustível e pelo fluxo máximo exigido pelo motor.

Todos os bicos são calibrados de modo a fornecerem o mesmo fluxo (com uma tolerância de $\pm 2\%$) e são intercambiáveis entre cilindros e motores do mesmo tipo.

71A-38. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS BICOS INJETORES

- a. Remova a capota do motor.
- b. Desconecte a tubulação que vem da unidade distribuidora.
- c. Remova o bico injetor.
- d. Instale o bico seguindo em ordem inversa o procedimento de remoção. Aplique um torque de 60 lb. pol. nos bicos.

71A-39. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA BOMBA DE COMBUSTÍVEL

Para remover a bomba de combustível, proceda como segue:

- a. Desconecte as mangueiras de combustível, marcando suas funções e tapando suas extremidades, para evitar contaminação das mesmas.
- b. Afrouxe as porcas que a prendem ao motor.
- c. Com todas as mangueiras desligadas, segure a bomba e remova as porcas, retirando a bomba, em seguida.

NOTA

Ao remover a bomba, tomar cuidado para que o eixo adaptador não caia, evitando que o mesmo seja danificado.

Para instalação siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção, não esquecendo de substituir a junta e lubrificar o eixo com Gredag nº 44.

71A-40. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

- a. Na válvula difusora, desconectar o comando da manete de potência e mangueiras dos tubos de ar para os cilindros.
- b. Na Válvula dosadora, desconectar o comando de controle da mistura, o controle manual da mistura e mangueiras.
- c. Na válvula distribuidora, desconectar os tubos alimentadores dos bicos injetores, mangueiras e pressão dos instrumentos.
- d. Nos bicos injetores, desconectar os tubos de alimentação dos bicos.

NOTA

Todos os tubos ou nipples devem ser tapados, para evitar avarias ou contaminação do sistema.

A instalação é feita na ordem inversa à da remoção, devendo-se apertar as porcas de união, para evitar vazamentos.

71A-41. AJUSTAGEM DA MARCHA LENTA E POTÊNCIA MÁXIMA (PRESSÃO, FLUXO DE COMBUSTÍVEL E MISTURA)**ADVERTÊNCIA**

As tomadas de ventilação e a linha dos instrumentos devem estar desobstruídas.

A performance do sistema de injeção de combustível do motor é controlada pelo ajuste manual da manete de potência, mistura de marcha lenta, pressão da bomba em marcha lenta e potência total. Nas bombas com orifícios não variáveis, a pressão de combustível somente pode ser ajustada através do parafuso da válvula de alívio, localizado na linha de centro da parte traseira da Bomba (vide figura 71A-10).

As bombas com orifícios variáveis (aneróides), têm um recurso adicional, possibilitando o ajuste da pressão de combustível em marcha lenta e, também, em potência máxima.

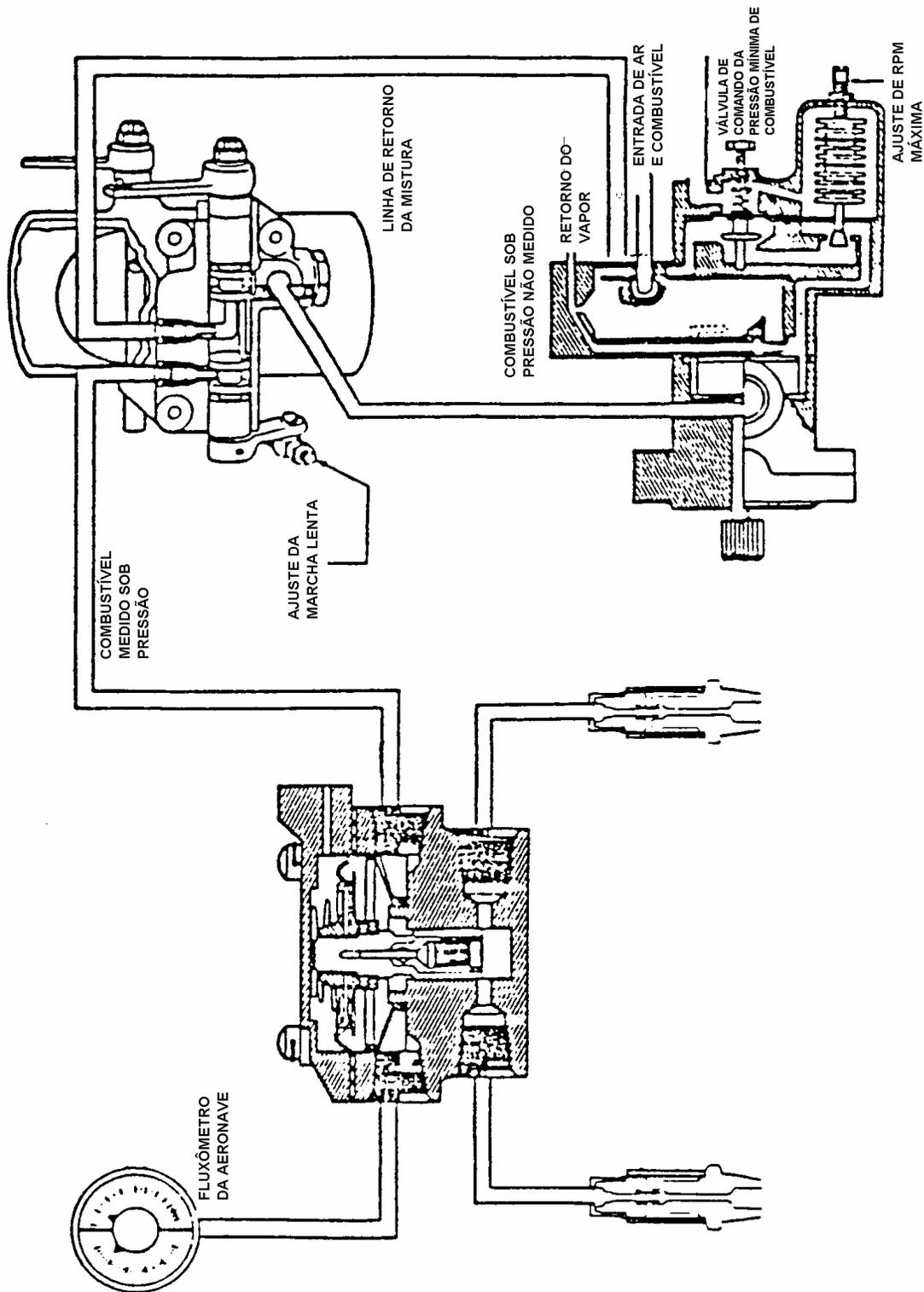


Figura 71A-7. Sistema de Combustível Esquemático

NOTA

Se por qualquer razão, um componente do sistema de combustível do motor for removido, o sistema deve ser considerado desregulado, sendo necessário efetuar uma nova ajustagem.

Para se fazer o ajuste do fluxo de combustível (bombas com orifício variável) com mistura totalmente rica, deve-se girar o motor e aquecê-lo, até atingir a temperatura normal de funcionamento, procedendo, então, como segue (Vide Figura 71A-10):

- a. Instale uma conexão "T" na saída da bomba ou entrada da válvula de medição (o que for mais fácil), conectando uma mangueira de aproximadamente 3 ou 4 metros de comprimento e um manômetro calibrado para leitura.

NOTA

- A mangueira, após instalada, deve ser purgada e o manômetro deve estar calibrado e ventilado para atmosfera.
 - Antes de efetuar a regulagem do sistema de combustível, deve-se verificar se os outros sistemas do motor estão funcionando corretamente.
- b. Aperte o parafuso de regulagem da marcha lenta, de modo a possibilitar o uso da manete de potência como controle de marcha lenta.
 - c. Com a rotação do motor em marcha lenta (650 ± 50 RPM), gire o parafuso de regulagem da válvula de alívio, até que a pressão de marcha lenta seja de $9,5 \pm 0,5$ psi..
Girando-se o parafuso no sentido horário a pressão aumenta; no sentido anti-horário, a pressão diminui. Durante este procedimento, o controle da mistura deve estar na posição totalmente rica.
 - d. Mantendo a pressão da bomba e a rotação de marcha lenta, ajuste a mistura na válvula dosadora. A mistura deve ser considerada boa quando, ao ser empobrecida, houver um aumento de 25 a 50 RPM, dependendo da altitude do local.
Entre as tentativas de ajuste, o motor deve ser acelerado a 2000 RPM, para limpar o sistema, até que seja conseguida a regulagem adequada.
Estes procedimentos asseguram:
 1. Ajuste correto da pressão de marcha lenta.
 2. Ajuste do fluxo de combustível.
 3. Ajuste correto de mistura.

NOTA

Não ajuste a mistura, sem ter ajustado a pressão de marcha lenta, conforme indicado no item "c".

- e. Posicione a manete de potência toda à frente, em MAX RPM, para checar a pressão da bomba e o fluxo ou pressão nos bicos injetores (os valores de fluxo ou pressão dos bicos injetores podem

ser monitorados pelo indicador de fluxo da própria aeronave ou por um manômetro auxiliar conectado à válvula de pressão de admissão).

O ajuste da potência total e mistura totalmente rica deve ser efetuado em função de valores de pressão e fluxo nos bicos injetores, os quais devem estar entre 24 e 25,5 gal/h (indicador de fluxo da aeronave) e 31 a 33 psi (manômetro auxiliar).

- f. Se for necessário ajustar os valores de pressão e fluxo em potência e rotações máximas, gire o parafuso de ajuste do orifício variável, localizado na lateral da bomba, no sentido horário, para aumentar a pressão e no sentido anti-horário, para diminuir a pressão.
- g. Verifique se a regulagem de marcha lenta foi alterada, repetindo os procedimentos indicados nos itens "b" a "e", se necessário.

71A-42. SISTEMA DE COMANDOS DO MOTOR

O sistema de comandos do motor consiste de uma manete de potência, de uma manete de mistura e de uma manete da hélice, todas instaladas numa caixa de manetes localizada à esquerda do piloto. Os punhos das manetes diferem entre si tanto na cor como no formato, o que possibilita sua identificação pelo simples contacto manual.

A manete de potência com a cabeça de cor preta, possibilita o comando da potência do motor desde a marcha lenta até potência máxima. O seu setor de ação possui duas posições-limite FECHADA e ABERTA. Seu movimento da posição FECHADA para a posição ABERTA aumenta a potência, pois aumenta o volume de ar que passa pela válvula difusora, proporcionando um fluxo maior de combustível. Sua ligação com a unidade de combustível é feita por meio de cabo Teleflex ou Inca.

A manete de mistura, com a cabeça de cor vermelha, possibilita o empobrecimento ou o enriquecimento da mistura por meio do controle do fluxo de combustível. O seu setor de atuação possui três posições: RICA, POBRE e CORTE e está ligado à válvula dosadora de combustível por meio de cabo Teleflex ou Inca.

A manete da hélice, com a cabeça de cor amarela, possibilita a variação da rotação do motor por meio da mudança de passo das pás da hélice. O seu setor de atuação possui duas posições-limite: MIN RPM e MAX RPM e está ligada ao governador da hélice por meio de um cabo Teleflex ou Inca.

Na parte lateral da caixa de manetes está situado um botão de regulagem de fricção, o qual permite fixar as manetes em uma determinada posição, evitando o seu deslocamento involuntário ou causado por excesso de vibração.

71A-43. REGULAGEM DOS COMANDOS DO MOTOR

Durante a regulagem de qualquer comando do motor, é importante verificar que o comando se mova suavemente através de todo o seu curso, que trave firmemente, (se equipado com dispositivo de trava) e que o braço ou alavanca operado pelo comando alcance todo o seu curso.

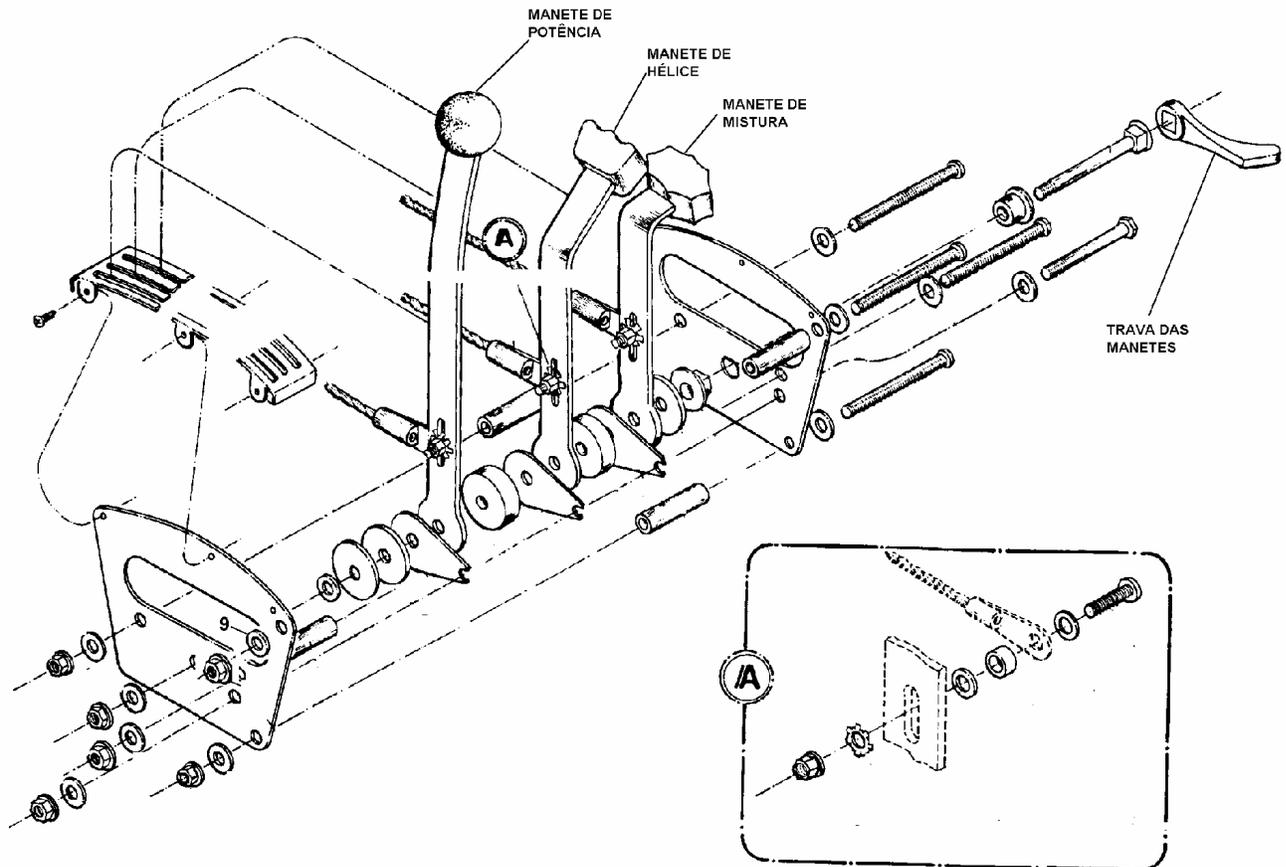
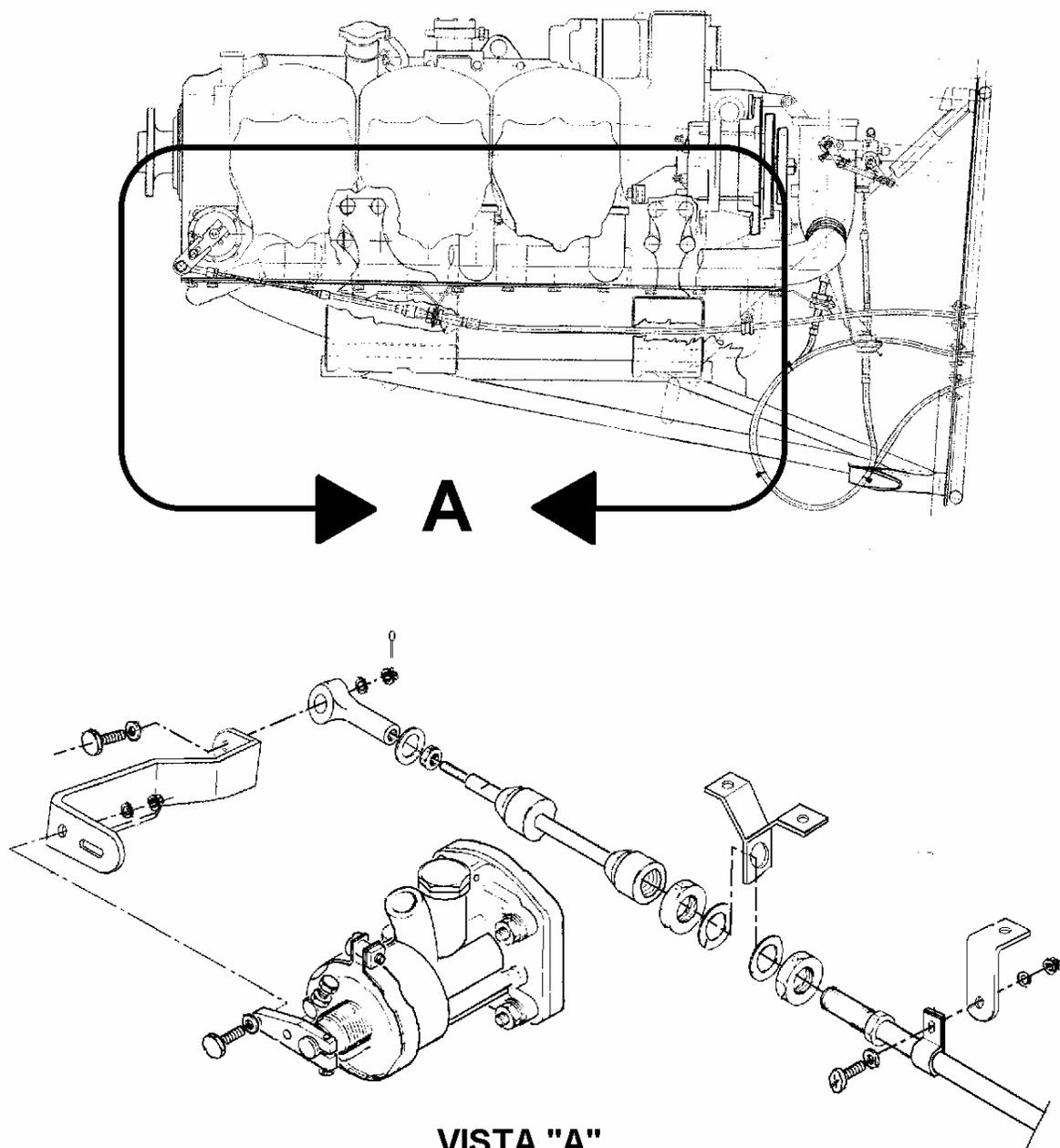


Figura 71A-8. Instalação dos Comandos do Motor (Folha 1 de 3)



VISTA "A"

**INSTALAÇÃO DOS COMANDOS
NO GOVERNADOR ---**

Figura 71A-8. Instalação dos Comandos do Motor (Folha 2 de 3)

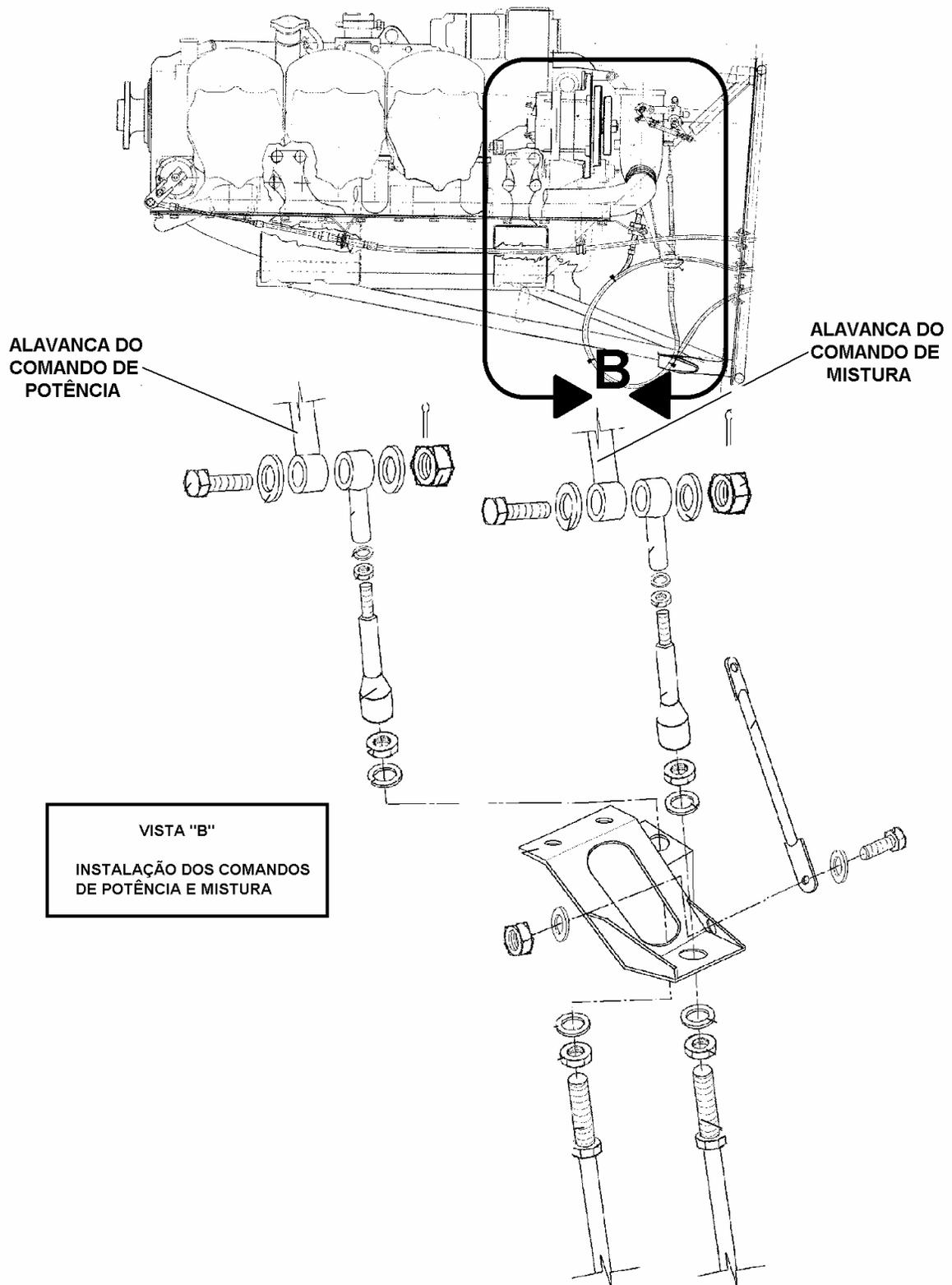


Figura 71A-8. Instalação dos Comandos do Motor (Folha 3 de 3)

71A-44. REGULAGEM DA MANETE DE POTÊNCIA

- a. Desconecte o terminal do cabo do braço de comando na unidade dosadora de combustível.

NOTA

Antes de iniciar a regulagem, verifique se a alavanca de comando de potência faz batente nas duas posições na unidade injetora de combustível (RPM de marcha lenta).

- b. Mova a manete totalmente para a frente (posição ABERTA) e recue-a cerca de 3 mm (1/8 pol). Aperte bem as travas de fricção das manetes para impedir o movimento da manete de potência.
- c. Movimente o braço de comando de potência na unidade dosadora (válvula difusora), até que o mesmo encoste no batente de RPM máxima.
- d. Afrouxe a contraporca do terminal do cabo.
- e. Ajuste o terminal de modo que o mesmo alinhe com o furo no braço de comando de potência na unidade dosadora (válvula difusora).

NOTA

Após a ajustagem, verifique o número de fios de rosca quanto à segurança. Observe, pelo furo de inspeção na capa do Teleflex, se o cabo interno ainda está visível (se instalado).

- f. Aperte a contraporca do terminal do cabo.
- g. Instale o parafuso que fixa o cabo no braço de comando da unidade dosadora (válvula difusora)
- h. Verifique a nova regulagem, movimentando a manete de potência através de todo o seu curso, observando os batentes de RPM mínima e máxima e o recuo da manete (ação de mola) após tocar os batentes).

71A-45. REGULAGEM DA MANETE DE MISTURA

- a. Desconecte o terminal do cabo de comando de mistura do braço na válvula dosadora de combustível..
- b. Leve a manete de mistura para a posição RICA (toda à frente) até tocar no batente.
- c. Recue a manete de mistura cerca de 3 mm (1/8 pol).
- d. Movimente o braço de comando de mistura, na válvula dosadora, até o batente na posição RICA.
- e. Afrouxe a contraporca do terminal do cabo e gire-o, para dentro ou para fora, até obter perfeita coincidência com os furos no braço de comando na válvula dosadora..

NOTA

Após a ajustagem verifique o número de fios de rosca quanto à segurança. Observe pelo furo de inspeção na capa do Teleflex, se o cabo interno ainda está visível (se instalado).

- f. Aperte a contraporca do terminal do cabo.
- g. Instale e aperte o parafuso de fixação do terminal no braço de comando da válvula dosadora.
- h. Verifique a manete de mistura quanto a curso total, contacto com os dois patentes (RICA e POBRE) e recuo da manete (ação de mola).

71A-46. REGULAGEM DA MANETE DA HÉLICE

- a. Desconecte o terminal do cabo do braço de comando do governador.
- b. Leve a manete da hélice toda para frente, posição MÁX RPM, até atingir o batente.
- c. Recue a manete da hélice cerca de 3 mm (1/8 pol).
- d. Posicione o braço do governador no batente de passo máximo.
- e. Afrouxe a contraporca do terminal do cabo e gire-o para dentro ou fora até obter alinhamento com o braço do governador.

NOTA

Após a ajustagem verifique o número de fios de rosca quanto à segurança. Observe pelo furo de inspeção na capa do Teleflex, se o cabo interno ainda está visível (se instalado).

- f. Aperte a contraporca do terminal.
- g. Fixe o terminal do cabo no braço de comando do governador.
- h. Verifique a manete da hélice quanto a curso total, contacto com os dois batentes e recuo da manete (ação de mola).

71A-47. SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

O óleo é succionado do cárter pela bomba de engrenagem, através do pescador.

Após passar pela bomba e adquirir pressão, o óleo é dirigido para o filtro e caixa de acionamento do tacômetro. Uma válvula "By-Pass" é incorporada na carcaça da bomba, para evitar falta de lubrificação no motor, caso ocorra bloqueamento do filtro.

Uma válvula de alívio de pressão é incorporada à bomba, para controle da pressão.

Após sair da bomba, o óleo é dirigido, através de passagens, para as galerias do lado direito do bloco do motor.

Nos cilindros 1, 3 e 5, as válvulas de admissão, exaustão e tuchos hidráulicos são lubrificados por óleo proveniente desta galeria.

Existe uma válvula de controle de temperatura, localizada na extremidade da galeria direita, cuja função é manter a temperatura do óleo dentro dos limites. Quando o óleo atinge uma temperatura tal, que requeira resfriamento, a válvula termostática, permite que o óleo passe pelo radiador e seja resfriado.

Da válvula termostática, passando ou não pelo radiador, o óleo é dirigido para o rolamento dianteiro do eixo de comando de válvulas, de onde, através de uma válvula existente nesse eixo, o óleo é transferido para a galeria esquerda do bloco do motor.

O óleo que entra sob pressão nos tuchos hidráulicos, vindo da galeria, é dividido entre o mecanismo do comando, válvulas e o reservatório do tucho. O óleo que entra no pé da vareta é conduzido ao balancim e às luvas, por ranhuras de passagem. Cada válvula de admissão tem um bico que direciona óleo para a guia da válvula de exaustão. O óleo injetado irá lubrificar as guias das válvulas e molas, retornando para o cárter, através de furos de drenagem.

O óleo é dirigido ao eixo do governador e ao governador, através de passagens na galeria esquerda de óleo.

O óleo de comando do governador é conduzido para o colar de transferência, que o direciona para o interior do eixo de manivela e para a hélice.

Passagens oriundas da galeria esquerda dirigem o óleo para os rolamentos principais, válvula de admissão, exaustão e tuchos hidráulicos dos cilindros 2, 4 e 6.

Quatro furos radiais oriundos do rolamento principal traseiro conduzem o óleo para lubrificação do eixo da bomba.

de combustível, eixos dos magnetos direito e esquerdo, eixos de acessórios e eixo de acionamento do motor de partida.

Existe, ainda, uma passagem que dirige óleo para o suporte da engrenagem de transmissão intermediária.

O resfriamento dos pistões e a lubrificação das paredes dos cilindros é feita por meio de bicos calibrados, através dos quais o óleo é injetado no interior dos pistões.

Estes bicos são alimentados através de ranhuras no alojamento dos rolamentos principais.

A capacidade do cárter é de 11,35 litros (12 quartos de galão)

O óleo para lubrificação do motor deve atender aos requisitos da Teledyne Continental Motors Specification MHS-24D ou MHS-25 Lubricating Oil, conforme indicado na tabela 71B-1.

A troca de óleo deve ser efetuada, normalmente, a cada 50 horas.

Pressões e temperaturas do óleo durante operação:

- Pressão máxima - óleo frio.	100 psi
- Pressão normal de operação.	30 a 60 psi
- Pressão mínima em marcha lenta	10 psi
- Temperatura mínima do óleo.	75° F
- Temperatura normal do óleo.	170° F
- Temperatura máxima permitida.	240° F

Consumo de óleo (lbs/BHP/h). $\frac{0,006 \times \% \text{ Potência}}{100}$

Tabela 71A-1 - Especificação do óleo de lubrificação do motor de acordo com a Teledyne Continental Motors Specification MHS-24D ou MHS-25.

TEMPERATURA

ESPECIFICAÇÃO SAE

Qualquer Temperatura.	20W50	15W50
Abaixo de 50° F (nível do mar).	SAE 30	ou 10W30
Acima de 50° F (nível do mar).		SAE 50

71A-48. MANUTENÇÃO DE FILTRO DE ÓLEO DE FLUXO TOTAL

O elemento do filtro de óleo deve ser substituído a cada 50 horas de operação.

Para remover o filtro de óleo:

- Corte o arame de freio do parafuso de fixação da carcaça do filtro.
- Solte o parafuso.
- Remova o conjunto do filtro.

NOTA

Antes de eliminar o elemento filtrante removido, o mesmo deve ser cuidadosamente inspecionado quanto à presença de partículas metálicas. Remova as duas tampas metálicas do filtro e, em seguida, a capa metálica perfurada externa; usando uma faca ou canivete bem afiado, corte o elemento em uma das dobras.

Em seguida, desdobre cuidadosamente o elemento e examine o material acumulado no mesmo quanto à evidência de avarias internas do motor, tais como limalha ou escamas de metal.

No caso de motores novos ou recém-revisados, podem ser encontradas partículas de metal muito finas que não devem ser levadas em consideração. Elas não devem, no entanto, ser confundidas

com outras partículas produzidas por impacto, abrasão, etc.

71A-49. HÉLICE

O EMB-202 está equipado com hélice Mc Cauley modelo B2A37C228, de passo variável, velocidade constante, duas pás sem contrapesos, não embandeirável. Seu eixo tipo flange é parte integrante do motor. A hélice Mc Cauley utiliza pressão do óleo do governador da hélice para aumentar o passo das pás (diminuindo a rotação da hélice). Esta pressão hidráulica opõe-se ao momento centrífugo de torção das pás e à força de uma mola, de modo que, de acordo com a carga no motor, obtém-se o passo adequado.

A rotação da hélice é comandada da cabine pela manete que comando o governador da hélice.

71A-50. REMOÇÃO DA HÉLICE

- a. Retire o "spinner" da hélice.
- b. Retire o suporte plástico do spinner e os calços, se houver.
- c. Afrouxe as porcas de fixação da hélice aproximadamente $\frac{1}{4}$ pol e puxe a hélice para a frente, até que as porcas encostem no flange.

NOTA

Assim que a hélice for separada do eixo do motor, ocorrerá drenagem do óleo da hélice e cavidades do motor.

- d. Remova todas as porcas e puxe a hélice para a frente, até removê-la do motor.

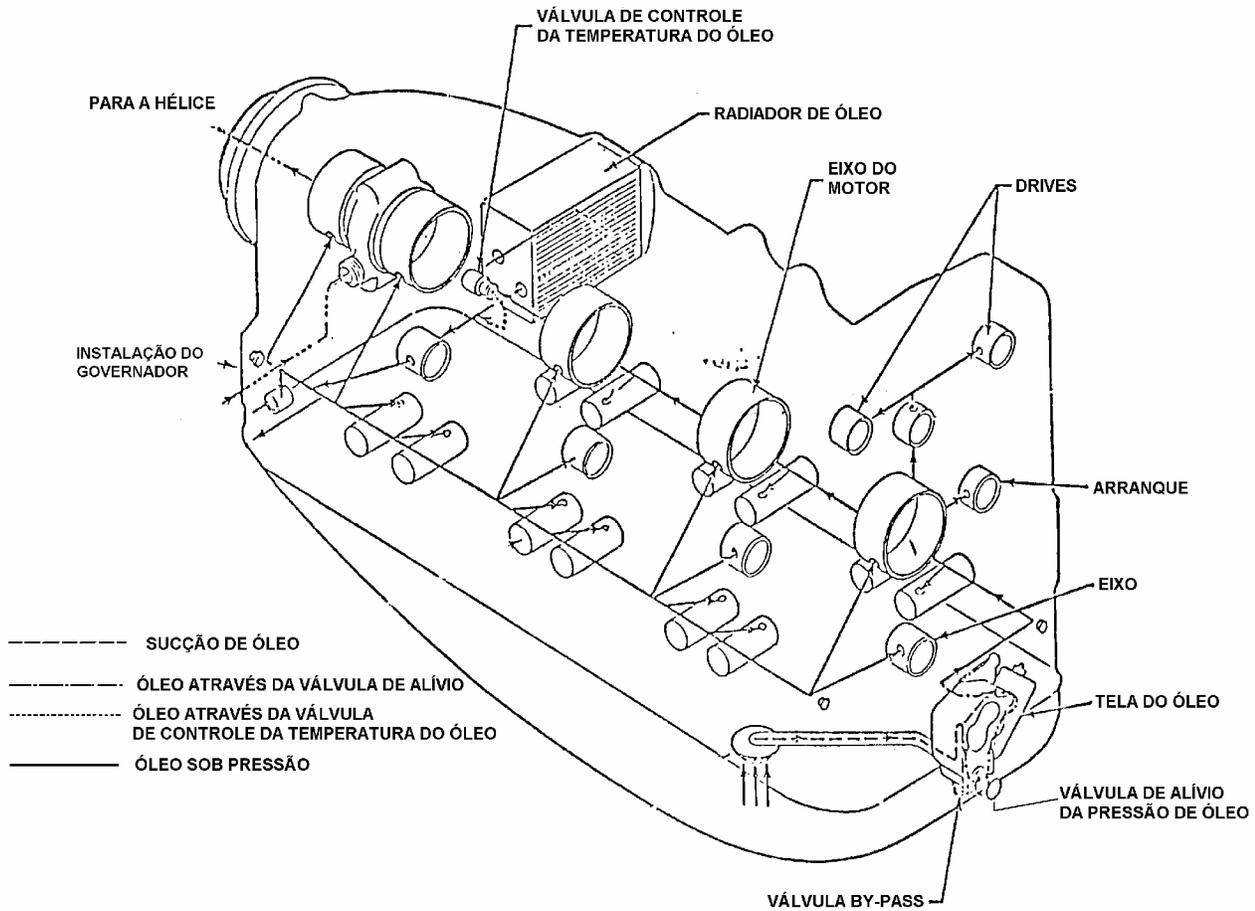


FIGURA 71A-9 - SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

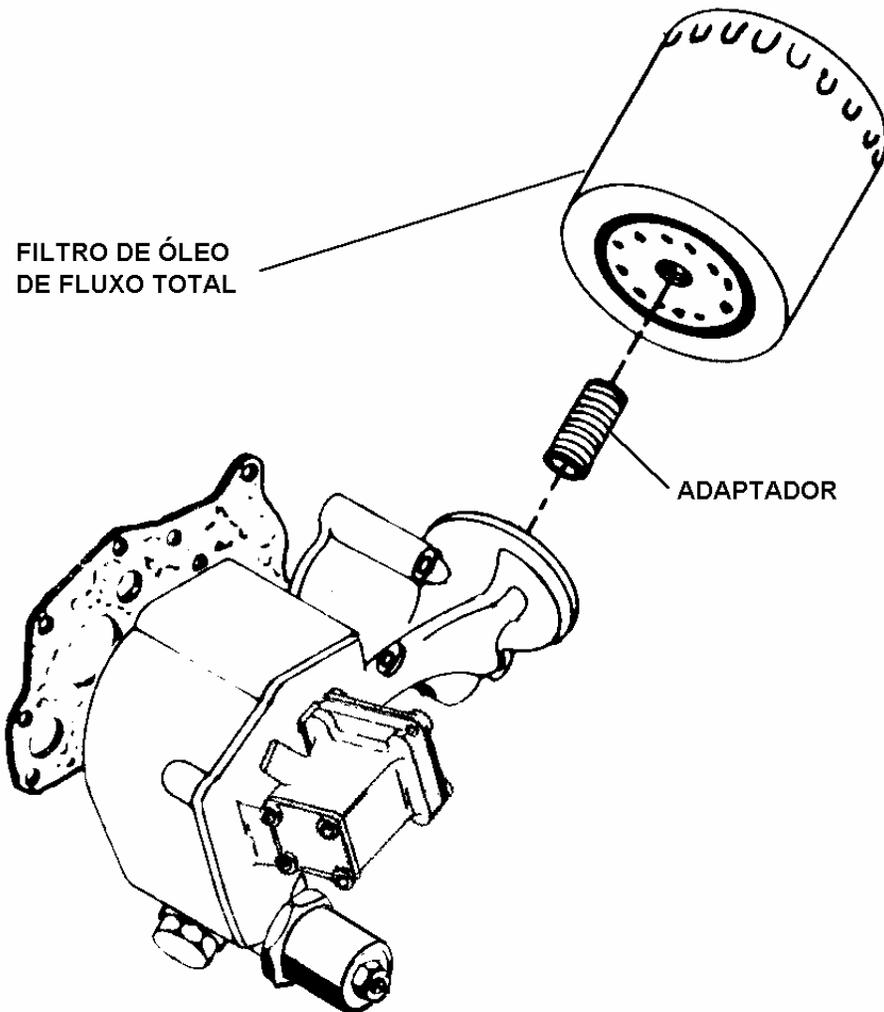


Figura 71A-10. Instalação do Filtro de Óleo de Fluxo Total

71A-51. INSTALAÇÃO DA HÉLICE

- Limpe o eixo do motor e o flange da hélice.
- Lubrifique o anel de vedação (use um novo) com óleo limpo do motor e instale-o no flange da hélice.
- Lubrifique ligeiramente as roscas, faces das porcas, dos prisioneiros e arruelas com graxa P/N A-1637-16 (Mil-T-83483).
- Instale a hélice, apertando as porcas $\frac{1}{4}$ de pol.

ADVERTÊNCIA

É importante que a hélice seja reposicionada junto à flange do eixo do motor com um movimento direto e objetivo, evitando-

se rotacionar, desalinhar ou torcer a mesma, o que poderia danificar o o'ring e provocar vazamento de óleo.

NOTA

Existem dois pinos guias, os quais permitem a instalação da hélice em duas posições (uma a 180° da outra).

- e. Aperte uniformemente todas as porcas, até que a hélice esteja toda encostada, Aplique torque de 55 a 65 lb pés (660 a 780 lb.pol.).
- f. Instale os calços e o anel plástico suporte do spinner no cilindro da hélice.
- g. Coloque o spinner e verifique o alinhamento entre seus furos de fixação e os furos do prato do spinner. Deve haver um desalinhamento de 1/32" a 1/64" entre esses furos, de modo a assegurar uma pré-tensão após a montagem do spinner. Acrescente ou retire calços instalados como indicado no item "f", de modo a obter o desalinhamento especificado.
- h. Pressione o spinner até que os furos fiquem alinhados e seja possível instalar quatro parafusos e arruelas igualmente espaçados. Alivie a pressão no spinner e instale os parafusos e arruelas restantes, aplicando torque de 75 a 85 lb. pol.

71A-52. LUBRIFICAÇÃO

A lubrificação da hélice somente deve ser efetuada durante as revisões da mesma.

Os rolamentos de esferas tem lubrificação suficiente para garantir o perfeito funcionamento da hélice no intervalo entre revisões.

A lubrificação do mecanismo de mudança de passo é feito pelo óleo do motor dosado pelo governador da hélice.

71A-53. REGULAGEM DA RPM ESTÁTICA

Batente de passo mínimo é ajustado na fábrica. Se for necessário ajustá-lo, somente uma oficina autorizada pela Mc Cauley poderá fazê-lo.

71A-54. REPAROS NA HÉLICE

Em primeiro lugar, deve-se avaliar a extensão da avaria para determinar se o reparo será maior ou menor. Para definições de reparos maiores ou menores, de alterações e de quem está autorizado a executá-los, consulte as publicações aplicáveis do Fabricante.

71A-55. GIRO NO SOLO

Para purgar o ar do sistema de controle da hélice, depois de sua instalação, deve-se seguir o seguinte procedimento:

- a. Coloque a manete da hélice em passo mínimo (toda para a frente - MAX RPM).
Dê partida no motor e aqueça-o até atingir a faixa de temperatura normal de operação em marcha lenta.
 - 1. Acelere o motor até 2200 RPM
 - 2. Comande o passo da hélice para máximo, (manete toda atrás) só deixe cair 200 a 300 RPM.
 - 3. Comande o passo da hélice para mínimo e espere a rotação estabilizar em 2200 RPM.

4. Repita a operação três vezes.

NOTA

- A primeira operação de passo mínimo para passo máximo pode ser lenta, mas a partir da terceira operação, as respostas do sistema a variações no controle de velocidade serão instantâneas.
- Com tempo frio, a resposta pode ser mais lenta, particularmente se o óleo do motor não estiver devidamente aquecido. Neste caso, a recuperação da rotação (de baixa para alta RPM) pode ser agilizada, acelerando-se o motor um pouco mais.

b. Corte o motor e após a parada, verifique se há indícios de vazamento de óleo.

c. Hélices novas podem apresentar indícios de vazamento de graxa, após várias horas de funcionamento, o que é normal. Os lubrificantes usados na montagem são liberados e desaparecem, durante as primeiras horas de funcionamento.

71A-56. LIMPEZA

Deve-se evitar o uso de jato de ar comprimido para a limpeza do cubo e raiz das pás, visto que água ou solventes poderão ser forçados através dos anéis de vedação ou furos de ventilação, resultando em perda de lubrificação e corrosão interna.

71A-57. GOVERNADOR DA HÉLICE

O governador usado na hélice Mc Cauley é do tipo centrífugo, de ação simples, o qual aumenta a pressão do óleo do motor e dirige-o para o mecanismo da hélice, onde o óleo é usado para aumentar o passo da pá. Um governador de ação simples utiliza a pressão do óleo para efetuar a mudança de passo somente em uma direção; uma mudança de passo na direção oposta resulta do momento de torção centrífuga das pás girantes. A pressão do óleo do motor é aumentada no governador por uma bomba de óleo tipo engrenagem. Uma válvula-piloto, contrapesos e uma mola de velocidade atuam juntos para abrir e fechar as passagens do óleo do governador, como exigido para manter uma velocidade constante do motor.

Após a seleção de uma determinada RPM, se a velocidade do motor aumentar (situação de sobrevelocidade do governador) os contrapesos, aumentando sua força centrífuga, abrem seus braços vencendo a tensão da mola de velocidade e levantando a válvula-piloto. A válvula-piloto, ao ser levantada, abre a passagem do óleo para o mecanismo da hélice, o que faz com que a pressão do óleo movimente as pás para um passo maior, diminuindo a RPM, até ser atingida a situação de equilíbrio. Se a rotação do motor diminuir (situação de subvelocidade do governador), os contrapesos diminuem sua força centrífuga e fecham seus braços, permitindo que a válvula-piloto desça. Ao descer, a válvula-piloto fecha a passagem do óleo para o mecanismo da hélice. Quando cessa a pressão do óleo no mecanismo da hélice, o momento de torção centrífuga das pás leva-as para um passo menor, aumentando a RPM até se obter novamente uma situação de equilíbrio.

Na situação de equilíbrio ou condição normal do governador, o envio de pressão do óleo é contrabalançado pelo momento de torção centrífuga das pás da hélice, mantendo seu passo inalterado.

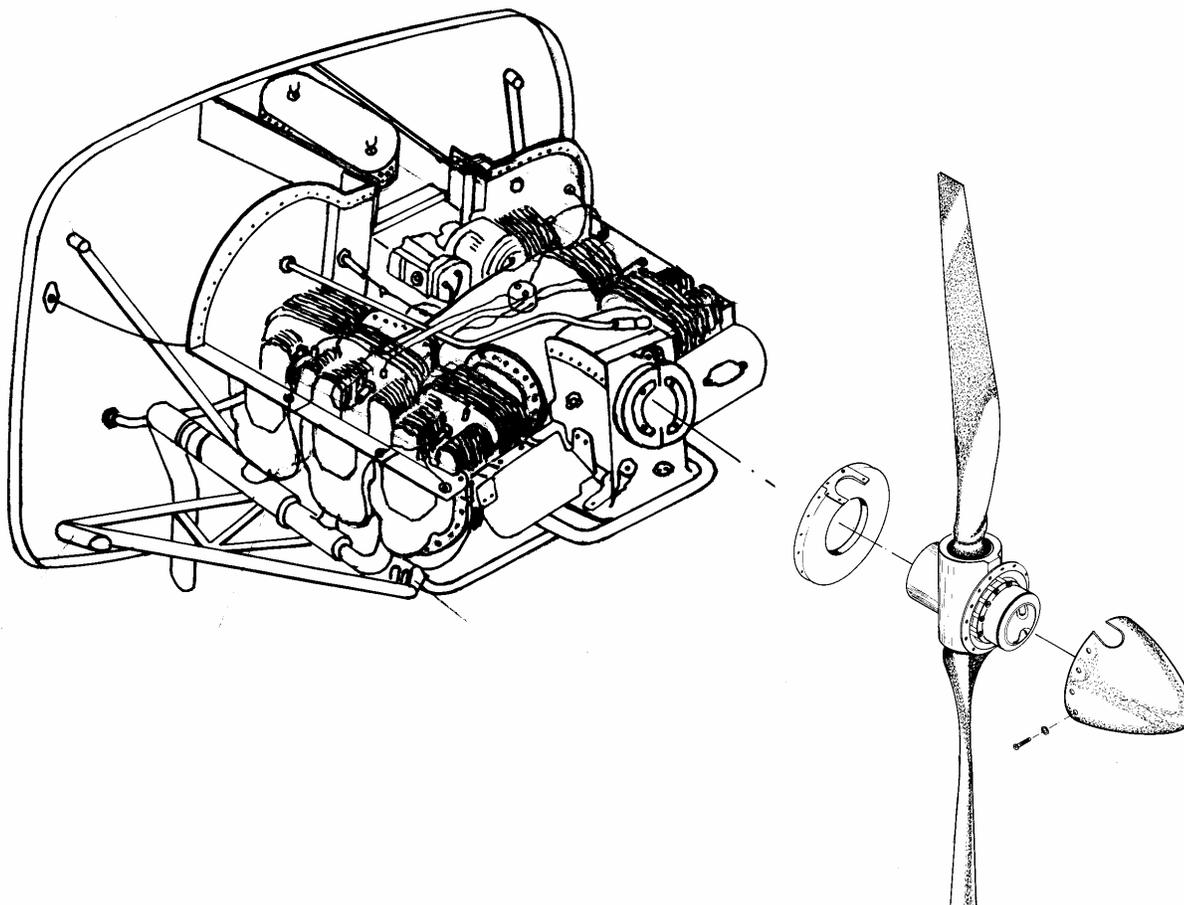


Figura 71A-11 - INSTALAÇÃO DA HÉLICE

71A-58. REMOÇÃO DO GOVERNADOR DA HÉLICE

- a. Remova a capota do motor.
- b. Desconecte o Teleflex de comando da hélice do braço do governador.
- c. Remova as porcas e arruelas que prendem o governador aos prisioneiros do motor.
- d. Remova o governador do motor e a gaxeta entre o governador e a base de montagem.

71A-59. INSTALAÇÃO DO GOVERNADOR DA HÉLICE

- a. Limpe cuidadosamente o governador e a base de montagem no motor.
- b. Instale uma gaxeta nova na base de montagem do governador.
- c. Posicione o governador nos prisioneiros da base de montagem, alinhando as ranhuras do governador com as ranhuras do motor.

NOTA

Não force os engates das ranhuras. Caso elas não encaixem suavemente, gire ligeiramente o eixo de manivela do motor até obter um encaixe perfeito.

- d. Instale e aperte as porcas e arruelas de fixação, com um torque de 80 a 90 lb. pol.
- e. Conecte o Teleflex de comando da hélice ao braço do governador. Caso necessário, proceda à regulagem, como descrito no parágrafo 71A-53.
- f. Instale a capota do motor.

71A-60. MANUTENÇÃO EM CLIMAS EXTREMOS**a. TEMPO FRIO**

A partida do motor em tempo muito frio pode ser facilitada pelo uso de uma fonte de energia elétrica externa.

ADVERTÊNCIA

Quando conectar uma fonte externa de energia elétrica, assegure-se de que a polaridade esteja certa (positivo com positivo e negativo com negativo).

Recomenda-se o uso de fonte de energia externa para partida do motor, sempre que a bateria estiver com carga baixa.

71A-61. TEMPO QUENTE

Partidas irregulares, caracterizadas por explosões fracas e intermitentes, seguidas de sopros de fumaça preta pelo tubo de escapamento, são causadas por afogamento ou excesso de combustível. Se esta condição ocorrer, repita o procedimento de partida com a manete de potência a cerca de meio curso e a manete de mistura em CORTE.

Quando o motor inflamar, mova a manete de mistura para RICA e reduza a potência para a rotação de marcha lenta desejada.

71A-62. CONDIÇÕES POEIRENTAS

A penetração de poeira no sistema de indução é provavelmente a maior causa isolada de desgaste do motor. Sob condições de poeira, o filtro de indução de ar deve ser limpo diariamente; consulte o o Capítulo 12.

71A-63. COSTA MARÍTIMA, ÁREAS ÚMIDAS

Em áreas de água salgada, deve-se tomar especial cuidado para manter limpos o motor e acessórios, a fim de evitar oxidação. Em áreas úmidas, o óleo e combustível devem ser verificados frequentemente, quanto à condensação de umidade.

71A-64. PESQUISA DE PANES DO MOTOR DE ARRANQUE

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Motor de arranque inoperante	Disjuntor desarmado. Chave de ignição defeituosa. Solenóide do motor de arranque com enrolamento ou platinado danificado. Chave da bateria danificada. Fiação danificada. Relé da bateria externa (ou interna) danificado. Motor de arranque inoperante	Arme o disjuntor. Repare ou substitua a chave. Substitua o solenóide. Substitua a chave. Repare ou substitua a fiação. Substitua o relé. Remova e repare ou substitua o motor de arranque.
Motor de arranque gira, mas o eixo-manivela não.	“Bendix” defeituoso. Engrenagem do “Bendix” do motor de arranque ou cremalheira do eixo-manivela avariadas.	Substitua o “Bendix”. Substitua as peças avariadas.
Motor de arranque arrasta.	Bateria com carga baixa. Chave de partida e contatos de relé queimados ou sujos. Cabo elétrico do motor de arranque defeituoso. Coletor do motor de arranque sujo ou gasto. Motor inoperante.	Recarregue ou substitua a bateria. Repare ou substitua. Substitua o cabo. Retifique o coletor ou substitua. Remova e repare ou substitua o motor de arranque.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Motor de arranque com ruído excessivo.	Engrenagem do "Bendix" muito gasta.	Substitua o "Bendix".
	Dentes quebrados ou gastos na cremalheira do eixo-manivela.	Substitua a cremalheira do eixo-manivela.

71A-65. PESQUISA DE PANES DO MOTOR

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Motor não dá partida	Falta de combustível	Abasteça com o combustível recomendado.
	Procedimento de partida incorreto.	Proceder conforme indicado no Manual de Operação e lista condensada de verificação.
	Excesso de escorva / motor afogado.	Coloque a manete de mistura em "CORTE" e a de potência toda "ABERTA". Gire o motor o suficiente para limpar os cilindros de combustível.
	Vazamento no sistema de indução de ar.	Aperte ou troque traquéias. Mangueiras ou conexões danificadas..
	Motor de partida patinando.	Troque o adaptador do motor de partida.
	Sistema de Combustível em pane.	Isole e corrija a causa (veja pesquisa de panes do Sistema de Combustível)
	Sistema de Ignição em pane.	Isole e corrija a causa (veja em Pesquisa de Panes de Ignição).
Motor não funciona em marcha lenta	Ventilação da válvula distribuidora obstruída.	Repare ou troque a válvula.
	Manete da hélice em passo máximo.	Use passo mínimo para operações no solo.
	Injeção de combustível mal regulada.	Isole e corrija a causa (veja Pesquisas de Panes do Sistema de Combustível)
Mal funcionamento em marcha lenta.	Vazamento no Sistema de Indução de Ar	Aperte ou troque mangueiras, traquéias ou conexões danificadas.
	Sistema de Combustível ajustado incorretamente.	Isole e corrija a causa (veja Pesquisas de Panes do Sistema de Combustível.)

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
	<p>Manete da mistura na posição incorreta.</p> <p>Velas sujas.</p> <p>Tuchos hidráulicos entupidos.</p>	<p>Use na posição toda "RICA" para toda operação no solo, exceto em aeroportos de altitude elevada.</p> <p>Remova, troque ou limpe e calibre as velas.</p> <p>Remova e limpe os tuchos hidráulicos. Inspeção e limpe ou troque o filtro de óleo em intervalos mais freqüentes.</p>
Motor funciona muito pobre em cruzeiro.	<p>Válvulas de exaustão empenadas ou queimadas, sedes danificadas, guias arranhadas.</p> <p>Procedimento incorreto de empobrecimento manual.</p>	<p>Repare ou substitua as válvulas e repare o cilindro.</p> <p>Consultar o item 71B-41 do Manual de Serviços.</p>
	<p>Indicação de fluxo de combustível muito baixa.</p> <p>Funcionamento irregular do sistema de injeção de combustível.</p>	<p>Verifique se o filtro está sujo e limpe-o.</p> <p>Proceder conforme indicado no Manual de Operação e lista condensada de verificação.</p>
Motor não funciona em marcha lenta	<p>Excesso de escorva / motor afogado.</p> <p>Vazamento no sistema de indução de ar.</p> <p>Motor de partida patinando.</p> <p>Sistema de Combustível em pane.</p> <p>Sistema de Ignição em pane.</p> <p>Ventilação da válvula distribuidora obstruída.</p> <p>Manete da hélice em passo máximo.</p> <p>Injeção de combustível mal regulada.</p>	<p>Coloque a manete de mistura em "CORTE" e a de potência toda "ABERTA". Gire o motor o suficiente para limpar os cilindros de combustível.</p> <p>Aperte ou troque traquéias, mangueiras ou conexões danificadas..</p> <p>Troque o adaptador do motor de partida.</p> <p>Isole e corrija a causa (veja pesquisa de panes do Sistema de Combustível)</p> <p>Isole e corrija a causa (veja em Pesquisa de Panes de Ignição).</p> <p>Repare ou troque a válvula.</p> <p>Use passo mínimo para operações no solo.</p> <p>Isole e corrija a causa (veja Pesquisa de Panes do Sistema de Combustível)</p>

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Mal funcionamento em marcha lenta.	Vazamento no Sistema de Indução de Ar	Aperte ou troque mangueiras, traquéias ou conexões danificadas.
	Sistema de Combustível ajustado incorretamente.	Isole e corrija a causa (veja Pesquisa de Panes do Sistema de Combustível.)
	Manete da mistura na posição incorreta.	Use na posição toda "RICA" para toda operação no solo, exceto em aeroportos de altitude elevada.
	Velas sujas.	Remova, troque ou limpe e calibre as velas.
Motor funciona muito pobre em cruzeiro.	Tuchos hidráulicos entupidos.	Remova e limpe os tuchos hidráulicos. Inspecione e limpe ou troque o filtro de óleo em intervalos mais freqüentes.
	Válvulas de exaustão empenadas ou queimadas, sedes danificadas, guias arranhadas.	Repare ou substitua as válvulas e repare o cilindro.
	Procedimento incorreto de empobrecimento manual.	Consultar o item 71A-41 do Manual de Serviços.
Motor funciona muito rico em cruzeiro.	Indicação de fluxo de combustível muito baixa.	Verifique se o filtro está sujo e limpe-o.
	Restrições no Sistema de Indução de Ar.	Inspeccione o Sistema e remova as restrições.
Motor muito rico ou pobre, com a manete em posições diferentes da posição de cruzeiro	Problemas no Sistema de Injeção de Combustível.	Veja Pesquisa de Panes do Sistema de Combustível.
Velas de ignição freqüentemente sujas.	Anéis dos pistões excessivamente gastos ou quebrados.	Troque os anéis ou o cilindro, se danificado.
	Anéis do pistão não assentados.	Retifique as paredes do cilindro/troque os anéis.
Motor trepida em alta rotação.	Parafusos de fixação soltos ou amortecedores em mau estado.	Aperte e dê torque nos parafusos ou troque os amortecedores.
	Bico injetor entupido.	Limpe os bicos.
	Hélice desbalanceada.	Remova e corrija.
	Sistema de Ignição em pane.	Veja Pesquisa de Panes do Sistema de Ignição.
Perda contínua em alta rotação	Válvula(s) com mola(s) quebrada(s).	Troque a(s) mola(s).
	Bico injetor entupido.	Limpe os bicos.
	Válvula(s) queimada(s) ou empenada(s).	Repare ou substitua as válvulas e repare o cilindro.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Motor lento e com baixa potência.	Tuchos hidráulicos sujos ou desgastados.	Remova e limpe ou substitua os tuchos.
	Manete de aceleração não abrindo o suficiente.	Ajuste as manetes. (Veja ajustagem das manetes de mistura e potência).
	Restrições no Sistema de Indução de Ar.	Inspeccione e remova as restrições.
	Sistema de Ignição com mal funcionamento.	Veja Pesquisa de Panes do Sistema de Ignição.
Temperatura da cabeça do cilindro alta.	Sede das válvulas sujas e vazando.	Inspeccione os cilindros com boroscópio. Verifique a compressão.
	Anéis gastos ou travados nas ranhuras dos pistões.	
	Combustível com baixa octanagem.	Drene o tanque e abasteça com o combustível correto.
	Mistura ar/combustível pobre devido a procedimento de empobrecimento manual inadequado.	Consultar item 71B-41 do Manual de Serviços.
	Defletores torcidos ou faltando.	Verifique e corrija.
	Sujeira entre as aletas dos cilindros.	Limpe.
	Depósito excessivo de carbono na cabeça do cilindro e pistão.	Verifique o sistema de ignição e injeção de combustível.
	Magneto fora de sincronismo (não detectada queda durante verificação pré-vôo).	Faça uma nova calagem, interna e externa. (Parágrafo 71A-34).
	Bloco distribuidor contaminado.	Desmonte e repare ou troque o magneto.
	Vazamento de gases no sistema de exaustão.	Localize e corrija.
Vazamento de óleo.	Válvula de exaustão vazando.	Repare o cilindro.
	Na frente do motor; vazamento do retentor do eixo.	Substitua o retentor.
	Ao redor do flange da hélice; selo de vedação da hélice danificado.	Substitua o selo.
Compressão baixa.	Ao redor de nipples, juntas ou mangueiras.	Reaperte ou troque.
	Anéis dos pistões gastos.	Repare o cilindro.
	Faces e sedes das válvulas gastas.	Repare o cilindro.
	Paredes dos cilindros excessivamente gastas.	Troque os cilindros e anéis dos pistões.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Aceleração lenta em dia quente.	Mistura muito rica.	Movimente a manete de mistura em direção a CORTE até que a rotação para de subir. Regule a mistura.
Motor áspero em marcha lenta em locais com altitude iguais ou maiores que 3500 pés.	Mistura muito rica.	Corrija a mistura, manualmente.
Aceleração lenta em locais com altitude de 3500 pés ou mais.	Mistura muito rica.	Ajuste a mistura de acordo com o parágrafo 71A-41.
Motor não pára quando cortado.	Válvula da admissão (borboleta da difusora) não está assentando corretamente.	Repare ou troque a válvula.
Pressão alta de marcha lenta difícil de obter.	Válvula de admissão (borboleta da difusora) não está fechando totalmente.	Repare ou troque a válvula.
	Válvula de ventilação da válvula de corte obstruída.	Repare ou troque a válvula.
Motor não opera corretamente.	Válvula de admissão (borboleta da difusora) enroscando ou presa.	Repare ou troque a válvula.
Em altitudes maiores que 12000 pés, o motor para, quando a potência é reduzida.	Vaporização de combustível.	Opere a bomba auxiliar, de acordo com instruções do fabricante do avião.
Pressão de combustível baixa.	Restrição do fluxo na válvula de medição.	Verifique o curso total da manete de mistura, restrições em filtros de combustível e linhas; ajuste o curso, limpe o filtro ou troque partes danificadas.
	Interferência no comando de combustível.	Verifique a operação da manete de potência, e possíveis interferências. Ajuste para obter a correta operação.
	Bomba injetora de combustível mal ajustada ou operada inadequadamente.	Verifique e ajuste usando o equipamento apropriado. Troque a bomba, se necessário.
	Defeito na válvula de alívio da bomba de combustível.	Troque a bomba.
Pressão de combustível alta.	Restrição de fluxo além da válvula dosadora.	Verifique se há restrição nos bicos injetores ou válvula de corte. Limpe ou troque a peça avariada.
	Defeito na operação da válvula de alívio da bomba.	Troque o injetor da bomba.
	Recirculação restrita no injetor da bomba.	Troque a bomba.
Flutuação na pressão de combustível.	Vapor no sistema de combustível; temperatura excessiva do combustível.	Normalmente a operação da bomba auxiliar limpará o sistema. Opere a bomba auxiliar e purgue o sistema.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Baixa pressão de óleo no indicador.	Vazamento ou ar na linha do instrumento. Restrição na ventilação do separador de vapor.	Drene para purgar e reaperte as conexões. Verifique se há restrições na saída da cobertura do ejetor de vapor. Limpe o ejetor somente com solvente; não use arame ou similar para limpá-lo; troque as partes defeituosas.
Motor funciona áspero em rotações acima de marcha lenta (650 ± 50 RPM).	Falta de óleo; óleo diluído ou óleo impróprio para a temperatura ambiente. Alta temperatura do óleo. Conexões da tubulação de óleo com vazamentos, danificadas, ou soltas. Restrição no filtro.	Adicione óleo ou substitua por óleo de viscosidade adequada. Problema na válvula termostática no radiador; radiador com restrição. Troque a válvula ou lave o radiador. Verifique se há conexões vazando ou restrições na linha e entupimento do filtro. Limpe, reaperte as conexões ou troque as partes defeituosas ou o filtro.
Motor perde potência/redução.	Mistura ar/combustível inadequada. Restrição no bico injetor. Problemas no sistema de ignição ou velas.	Verifique se há vazamentos nas conexões dos tubos de admissão ou juntas. Aperte ou troque as juntas. Verifique ajuste do controle de combustível e ajuste-o. Verifique filtros de combustível e limpe-os. Verifique a pressão da bomba, substituindo-a, se necessário. Remova e limpe os bicos injetores. Limpe e calibre as velas; verifique os cabos de ignição. Troque os componentes em pane.
Motor perde potência. Redução na pressão de admissão máxima.	Ajuste inadequado da manete de aceleração. Terminal preso ou filtro de ar obstruído. Problemas no sistema de ignição.	Verifique o movimento da manete de aceleração de marcha lenta à potência máxima. Faça o ajuste apropriado, troque componentes gastos. Limpe ou troque o filtro. Inspeccione as velas de ignição verificando eletrodos sujos, depósitos de carbono, folgas impróprias e porcelanas quebradas. Substitua as danificadas, faça a limpeza e calibre-as com folga de 0,015 a 0,019 pol. E faça o teste sob pressão.
	Tubo de admissão solto ou danificado.	Inspeccione todo o sistema de admissão quanto a vazamentos em conexões. Substitua os componentes avariados, reaperte as braçadeiras.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Motor tem aceleração pobre.	<p>Defeito nos bicos injetores.</p> <p>Mistura de marcha lenta pobre.</p> <p>Mistura ar/combustível incorreta, desgaste no controle de mistura ou restrição no filtro de ar.</p> <p>Problemas no sistema de ignição.</p>	<p>Verifique se há restrição na linha ou bico entupido. Limpe ou substitua, conforme for necessário.</p> <p>Reajuste a mistura de marcha lenta.</p> <p>Aperte conexões soltas, troque peças gastas; limpe ou substitua o filtro de ar.</p> <p>Verifique os cabos de alta tensão e conexões. Troque velas em mau estado.</p>

71A-66. PESQUISA DE PANES DE IGNIÇÃO

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Motor não pega/não há queima.	<p>Chave de ignição em pane ou aterrada.</p> <p>Velas sujas, soltas ou folgas erradas nos eletrodos.</p> <p>Calagem dos magnetos incorreta.</p> <p>Condensador em curto.</p> <p>Calagem interna dos magnetos incorreta ou efetuada para sentido de rotação oposto.</p>	<p>Ligue a chave e verifique se há algum aterramento.</p> <p>Remova, limpe e ajuste a folga entre 0,015 a 0,019 pol. Aperte e aplique torque de 300 a 360 lb. Pol.</p> <p>Faça nova calagem; siga parágrafo 71B-34.</p> <p>Substitua o condensador.</p> <p>Faça nova calagem e reinstale-os.</p>
Aspereza em marcha lenta.	<p>Velas sujas ou com folgas entre eletrodos inadequada.</p> <p>Condensador fraco.</p>	<p>Limpe as velas e ajuste as folgas.</p> <p>Troque o condensador.</p>
Operação lenta ou queda excessiva de RPM.	<p>Velas sujas ou inoperantes.</p> <p>Folga dos eletrodos das velas incorretas.</p> <p>Magnetos fora do ponto.</p> <p>Platinado ou condensador danificado.</p>	<p>Limpe ou troque as velas.</p> <p>Ajuste para a folga correta (0,015 a 0,019 pol.)</p> <p>Corrija (ver parágrafo 71B-34).</p> <p>Substitua.</p>

71A-67. PESQUISA DE PANES NO SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Indicação de temperatura do óleo alta.	Nível de óleo baixo. Radiador de óleo bloqueado. (Passagem de ar). Radiador entupido. Válvula termostática danificada ou presa, não dando passagem do óleo pelo radiador. Viscosidade do óleo muito alta. Operação prolongada no solo.	Complete o nível. Lave-o corretamente. Remova o radiador e lave-o internamente com solvente apropriado. Remova, limpe a válvula e a sede. Se a pane persistir, troque a válvula termostática. Drene o óleo e abasteça com óleo de viscosidade apropriada para a temperatura ambiente. (Parágrafo 71A-5). Restrinja operação no solo ao mínimo.
Indicação de temperatura de óleo baixa.	Problemas de indicação ou sensor de temperatura. Nível de óleo baixo. Viscosidade do óleo muito baixa. Espuma no óleo devido a presença de alcalinos no sistema. Bomba de pressão defeituosa. Manômetro defeituoso. Mola da válvula de alívio fraca ou quebrada.	Verifique a cablagem, instrumento e sensor. Repare ou troque. Complete o nível do óleo. Drene o óleo e abasteça com viscosidade apropriada para a temperatura ambiente (vide parágrafo 71A-5). Drene e abasteça com óleo novo. Pode ser necessário descontaminar o radiador. Troque a bomba. Verifique o instrumento. Verifique as linhas de transmissão de pressão. Limpe e substitua, conforme necessário. Troque a mola, Ajuste a pressão entre 30 e 60 psi, através do parafuso.

71A-68. PESQUISA DE PANES NO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Motor não dá partida e não há indicação de fluxo e pressão de combustível.	Falta de combustível.	Verifique a quantidade de combustível nos tanques.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Motor não dá partida e há indicação de pressão e fluxo de combustível.	Controle de mistura desregulado.	Verifique a regulagem do controle da mistura.
	Motor sem escorva.	Bomba auxiliar em “escorva”.
	Válvula seletora na posição errada.	Posicione a válvula seletora em tanque principal.
	Filtro de combustível bloqueado.	Retire e limpe-o.
Marcha lenta áspera.	Motor afogado.	Avance totalmente a manete de aceleração e reduza a mistura. Tente nova partida. Após as primeiras queimas, abra a mistura e retarde a aceleração para marcha lenta.
	Motor sem combustível.	Abra uma linha de bico injetor; se não houver combustível, troque a válvula distribuidora.
	Bico injetor com restrição.	Remova e limpe o bico injetor.
Aceleração pobre.	Mistura de marcha lenta incorreta.	Ajuste a mistura de marcha lenta (vide parágrafo 71A-41).
	Mistura de marcha lenta incorreta.	Veja item anterior.
Motor funciona áspero.	Pressão do combustível não medido muito alta.	Reduza a pressão do combustível não medido.
	Comando desgastado.	Troque os componentes desgastados.
	Bicos injetores com restrição.	Remova e limpe os bicos injetores.
Indicação de fluxo baixa.	Mistura imprópria.	Pressão da bomba imprópria; Troque a bomba.
	Restrição de fluxo para a válvula de medição.	Verifique o curso total do controle de mistura. Verifique se há filtros de combustível bloqueados.
Indicação de fluxo de combustível muito alta.	Fluxo inadequado da bomba de combustível.	Ajuste a bomba de combustível.
	Restrição de combustível depois da válvula de medição.	Verifique se há restrição nos bicos injetores ou na válvula distribuidora. Corrija ou troque, conforme necessário.
	Restrição no retorno de combustível da bomba.	Troque a bomba de combustível.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Flutuação ou indicação falsa de fluxo de combustível.	Vapor no sistema de combustível; excesso de temperatura do combustível.	Se não for possível eliminar com a bomba auxiliar, verifique se há entupimento no furo de ventilação no separador de vapor de combustível. Limpe somente com solvente; não use arame.
Motor demora para cortar em marcha lenta.	Ar na linha do instrumento; vazamento em conexão. Motor recebendo combustível.	Purgue e reaperte as conexões. Verifique se o controle manual da mistura está na posição de corte, e se a bomba auxiliar está desligada. Em caso afirmativo, troque a válvula distribuidora.
Pressão de combustível não medida.	Orifícios internos bloqueados.	Limpe orifícios internos na bomba injetora.
Queda na pressão do combustível não medido.	Válvula de alívio presa na posição aberta.	Repare ou troque a bomba injetora de combustível.
Pressão muito alta em marcha lenta ou potência máxima.	Válvula de alívio presa na posição fechada.	Repare ou troque a bomba injetora de combustível.
Não há pressão de combustível.	Válvula de passagem presa na posição aberta.	Repare ou troque a bomba injetora de combustível.

71A-69. PESQUISA DE PANES DE HÉLICE

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Lentidão na mudança de passo.	Rotação do motor baixa.	Aumentar a rotação do motor.
Oscilações na rotação do motor.	Temperatura do óleo baixa (clima frio/motor não aquecido). Hélice, tacômetro ou governador.	Aqueça o motor e o óleo até a faixa de operação normal. Em vôo, selecionar potência total, RPM máxima e reduzir, gradualmente, a pressão de admissão várias polegadas, até a rotação baixar levemente. Isto irá colocar a hélice no passo mínimo (sem controle). Com a potência reduzida e a rotação estabilizada, é possível observar a oscilação. Isto pode ser feito em várias rotações, reduzindo a pressão de admissão (mantendo a segurança do vôo). Se a oscilação persistir, o problema pode ser defeito no tacômetro, cabo do tacômetro dobrado ou torcido. Repare ou substitua os componentes defeituosos.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Picos na rotação do motor.	Pode ocorrer quando há ar no sistema ou devido a defeito no governador.	Isto pode ocorrer durante operação no solo, após instalação da hélice, no momento de purgar o sistema. Se isto ocorrer em outras ocasiões, a hélice deve ser purgada de acordo com o parágrafo 71B-55. Persistindo o problema, o governador deve ser removido e testado. Após a instalação do governador, a hélice deve ser purgada novamente. Se tudo isto não resolver, efetue novo ajuste do sistema de combustível.
Hélice vai para o passo mínimo, por si própria.	Falta de pressão de óleo para a hélice, devido a defeito na válvula de alívio do governador, acionamento do governador, falha no suprimento de óleo, colar de transferência ou vazamento interno na hélice.	Determinar a causa, separe e corrija. Quando a hélice vai totalmente para o passo mínimo, durante operação com ajuste de potência normal, ocorrerá disparo da hélice. Neste caso, a manete de aceleração deve ser reduzida, até que a velocidade atinja um valor seguro e seja possível manter as condições de voo.
Hélice vai para o passo máximo, por si própria.	Falha da mola de controle de velocidade do governador, válvula piloto enroscada ou outro defeito no sistema de velocidade.	Determine a causa, repare e corrija. O voo deve ser mantido com aceleração reduzida, para evitar pressão de admissão indevida.
Hélice responde lentamente ou não responde ao comando de passo. Hélice não mantém a RPM constante com a variação da atitude da aeronave.	Mecanismo de variação de passo ou rolamentos da hélice presos ou enroscados, geralmente devido a corrosão. Depósitos de óleo carbonizado no cilindro do pistão da hélice.	A hélice deve ser enviada para reparo em uma oficina autorizada pelo fabricante.
Vibração da hélice.	Trajectoria das pás. (Diferenças acima de 1/16" entre as trajetórias das pás, medidas num plano, não são toleradas.	Com o motor cortado, coloque a hélice na vertical. Usando um graminho ou similar, toque levemente a ponta da pá. Gire a hélice com as mãos até a outra pá anterior. A diferença observada deve ser inferior a 1/16" . Se necessário, a hélice deve ser encaminhada para reparo em uma oficina autorizada.
	Balanceamento, ângulos das pás, largura e espessura das pás.	Encaminhar a hélice para inspeção e reparo em uma oficina autorizada. Nota: Se a vibração ocorre somente numa faixa de rotação (por exemplo, 2200 - 2350 RPM), normalmente não causada pela hélice, devendo-se investigar outras fontes de vibração (motor, fixações, lords, etc.).

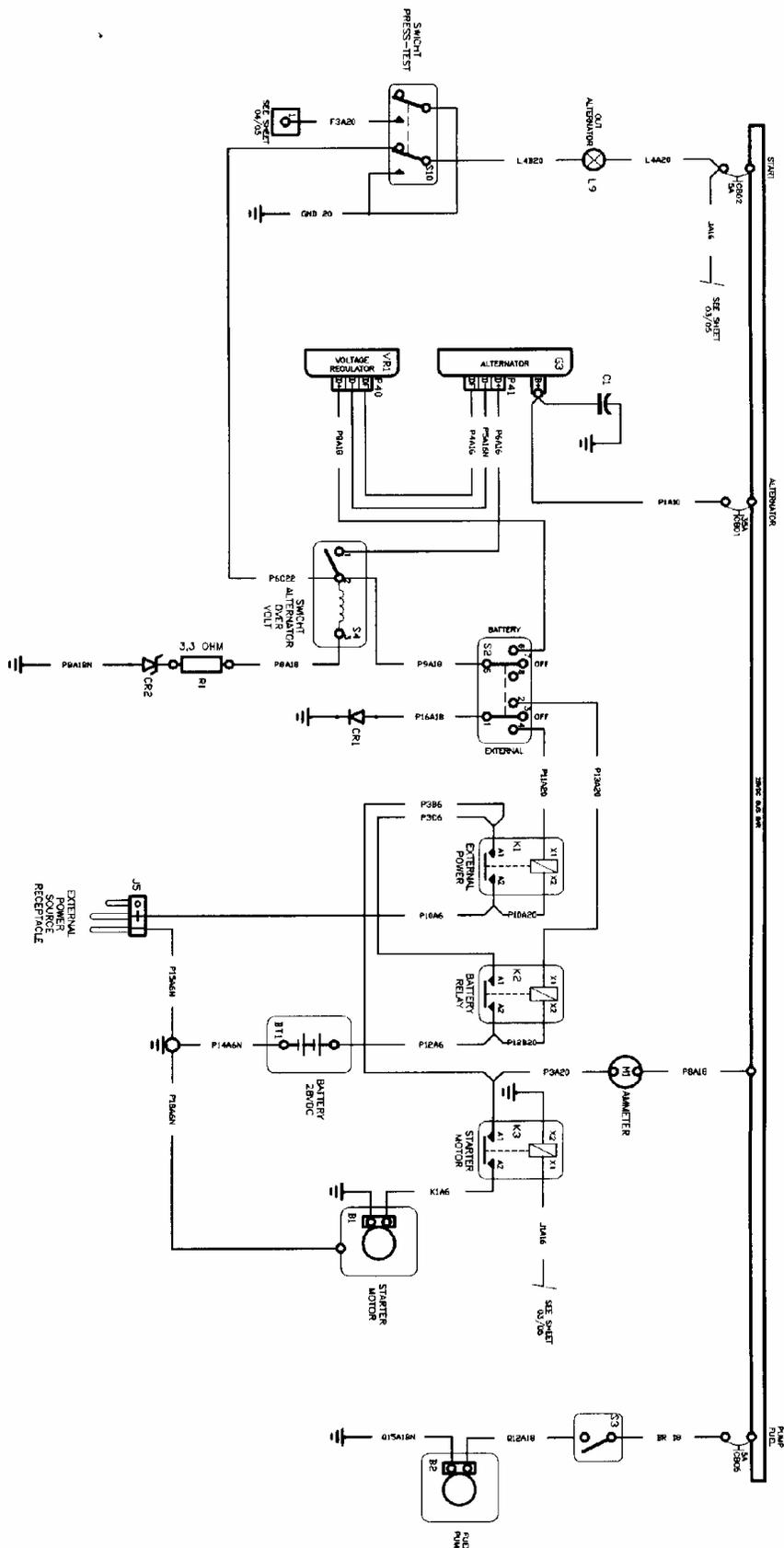
PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO
Vibração na cabine	Instalação da hélice Desbalanceamento.	Há possibilidade de reduzir vibrações na cabine, reindexando a hélice no eixo. Remova a hélice e reinstale-a a 180° da posição original. O spinner pode ser o causador. Neste caso, o spinner bamboleia, com o motor girando. Verifique o suporte dos calços, deformação ou trincas no anel suporte do spinner. Corrija conforme necessário.

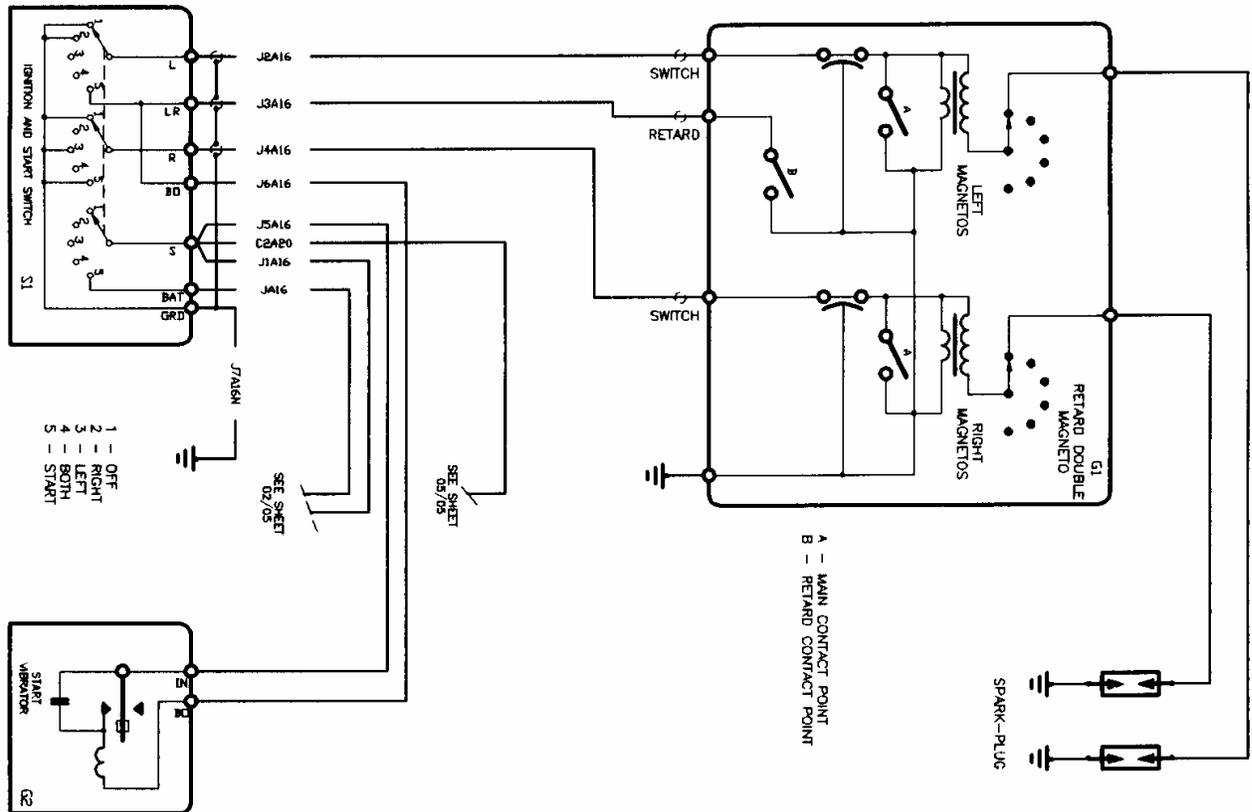
CAPÍTULO 91 - DIAGRAMAS ELÉTRICOS

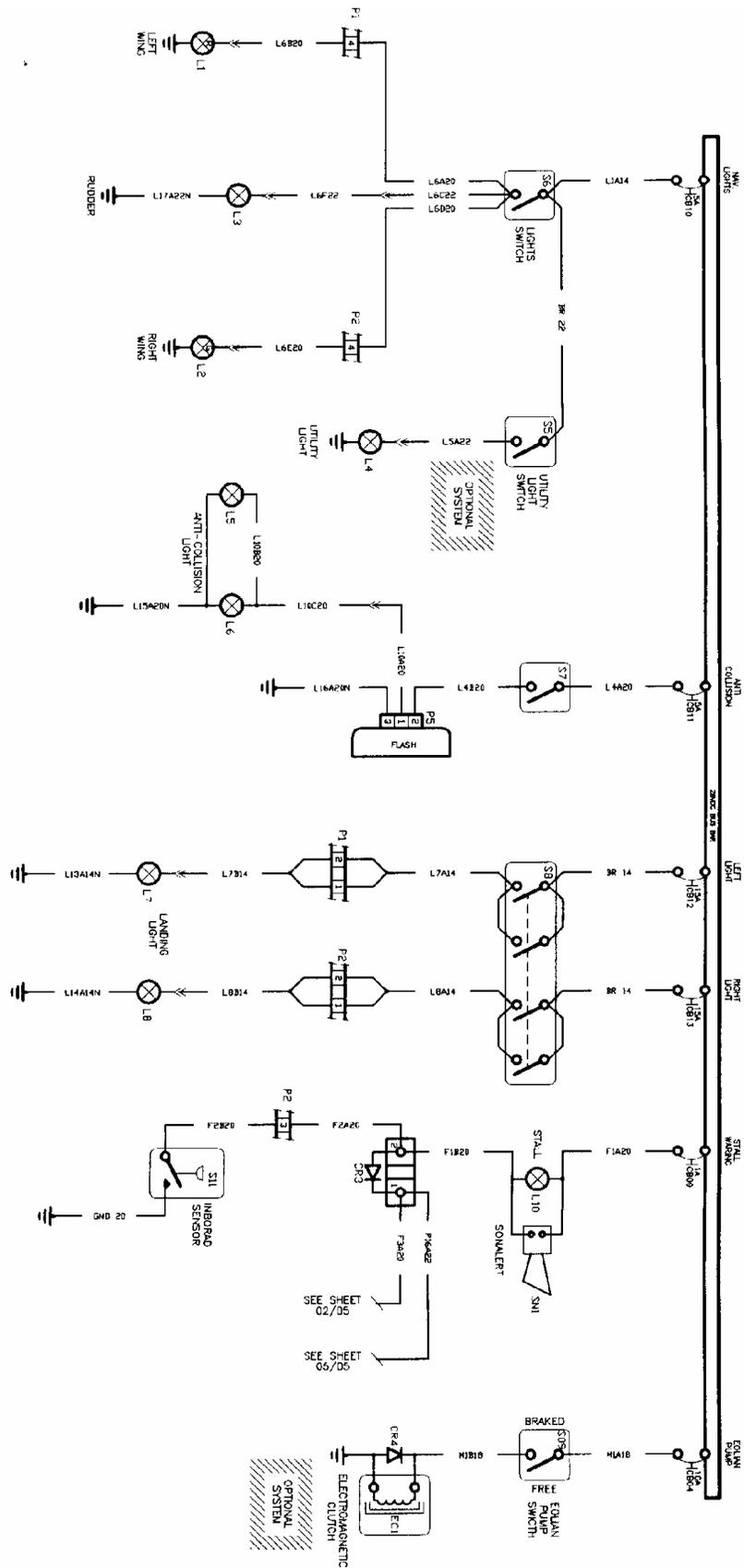
(Motor Lycoming)

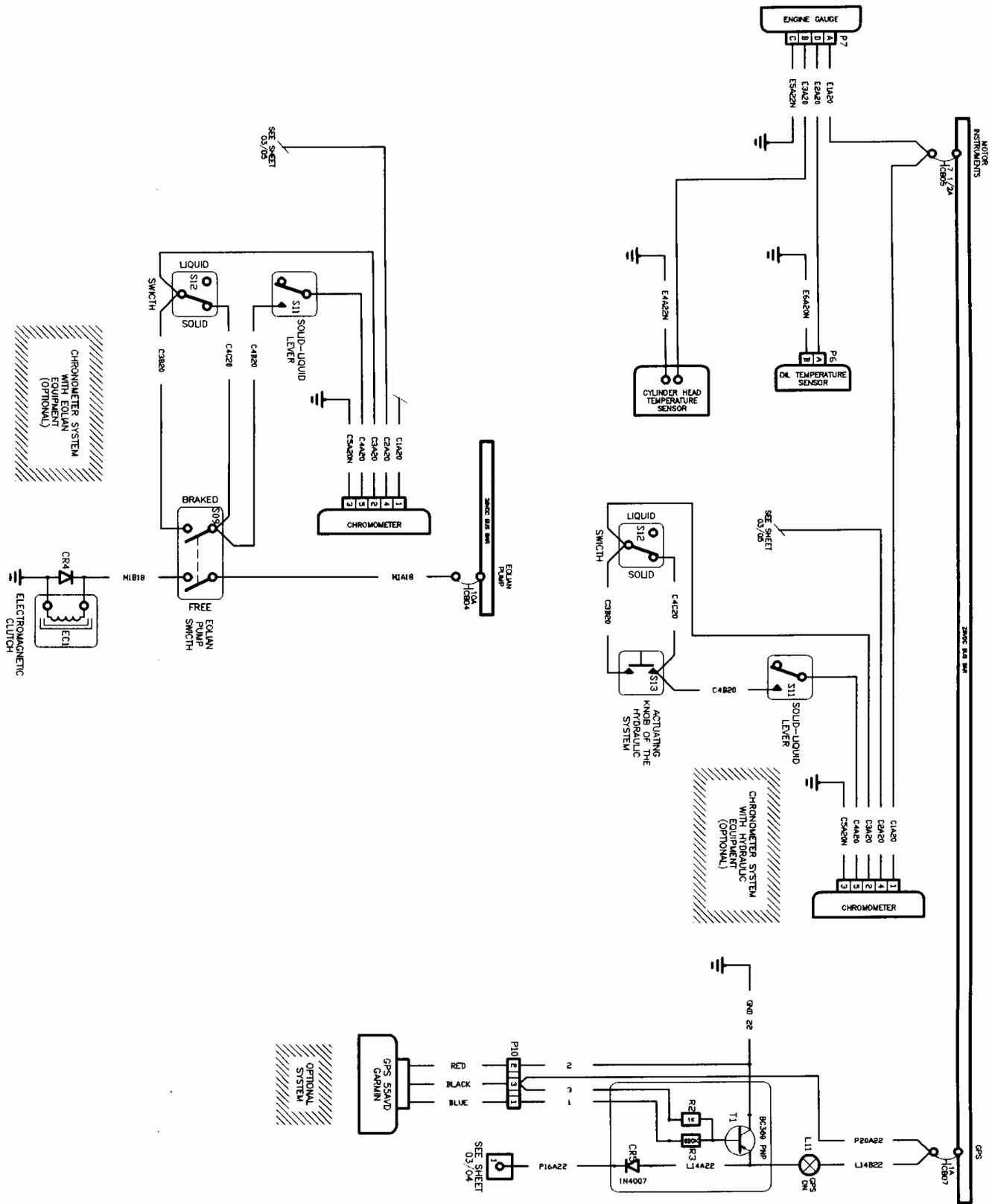
AS PÁGINAS SEQUITES APRESENTAM OS DIAGRAMAS ELÉTRICOS DA AERONAVE EMB 202 "IPANEMA" EQUIPADAS COM MOTOR LYCOMING IO-540-K1J5D.

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE







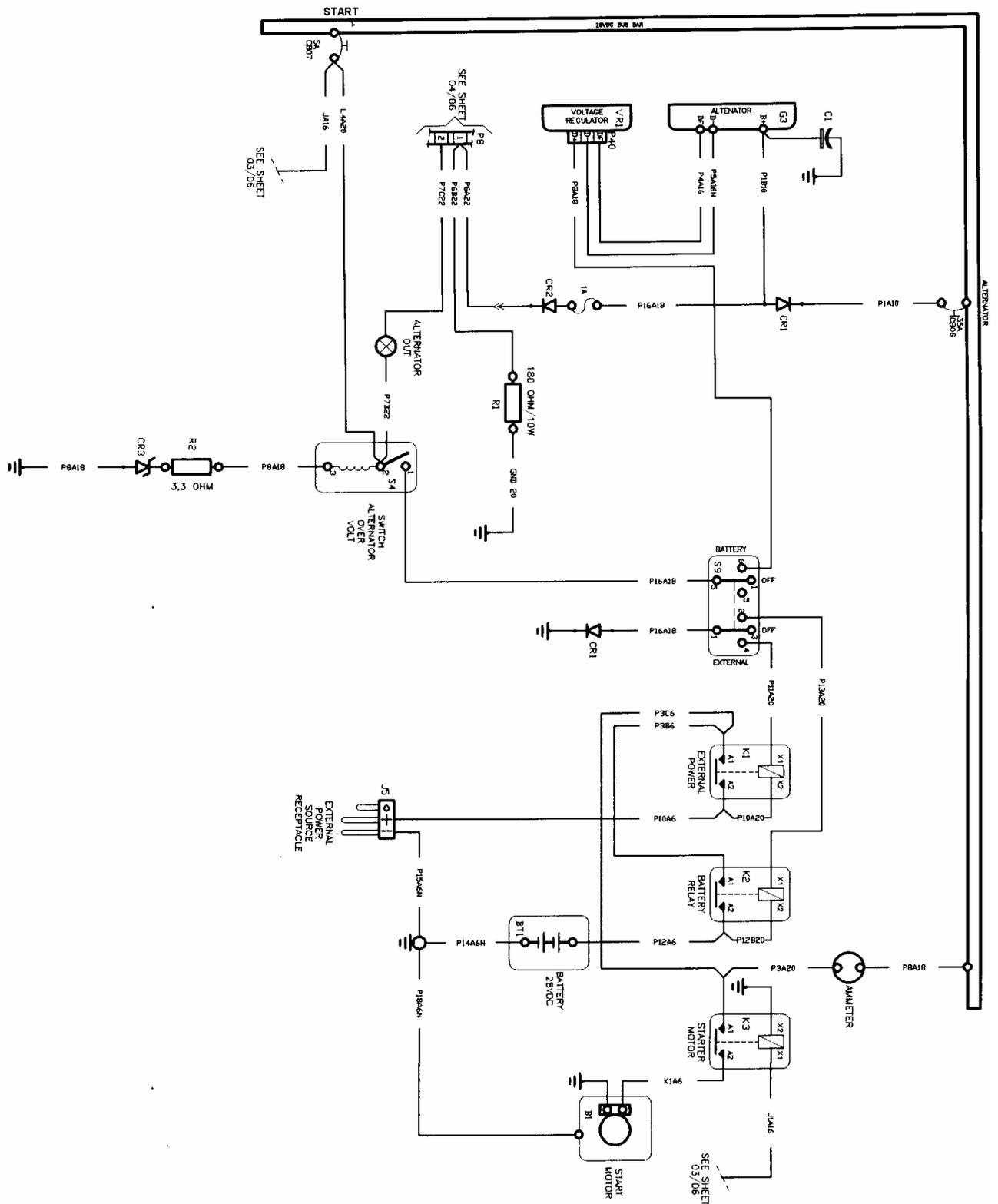


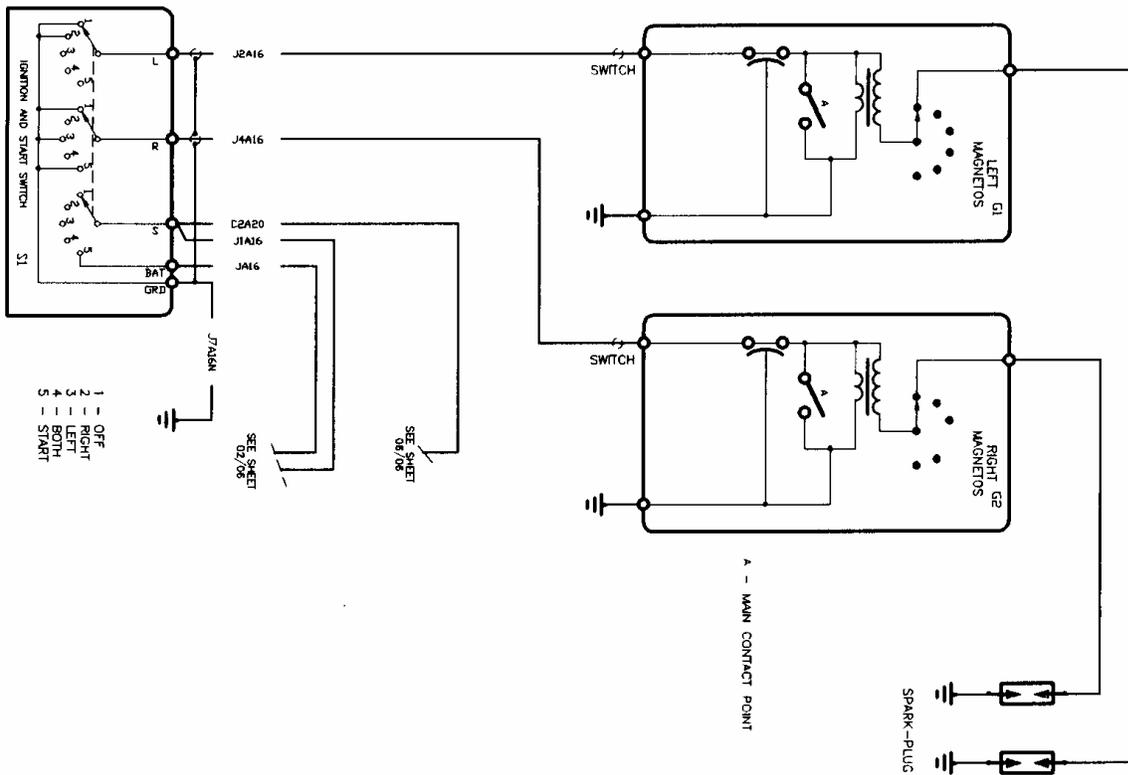
CAPÍTULO 91A - DIAGRAMAS ELÉTRICOS

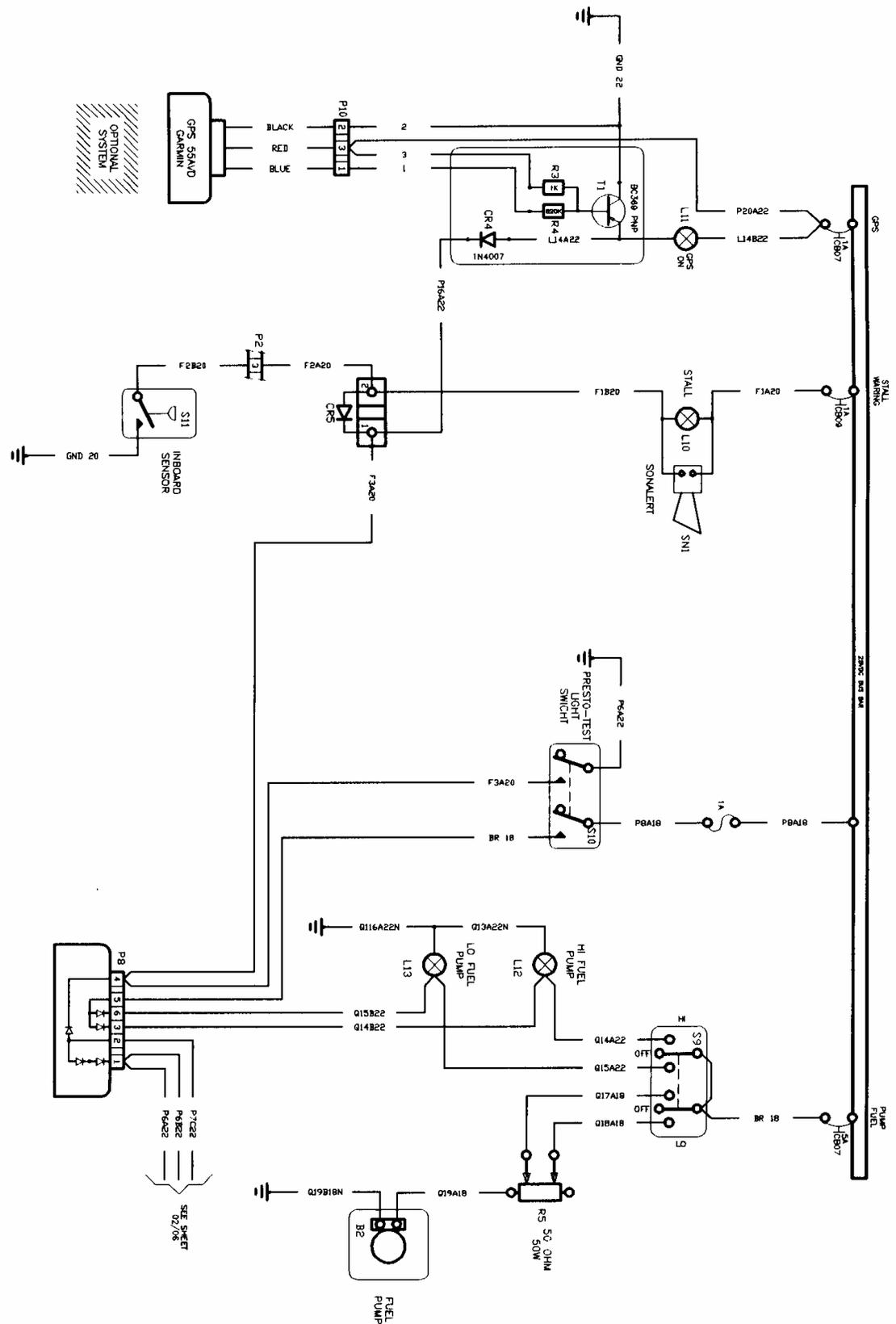
(Motor Continental)

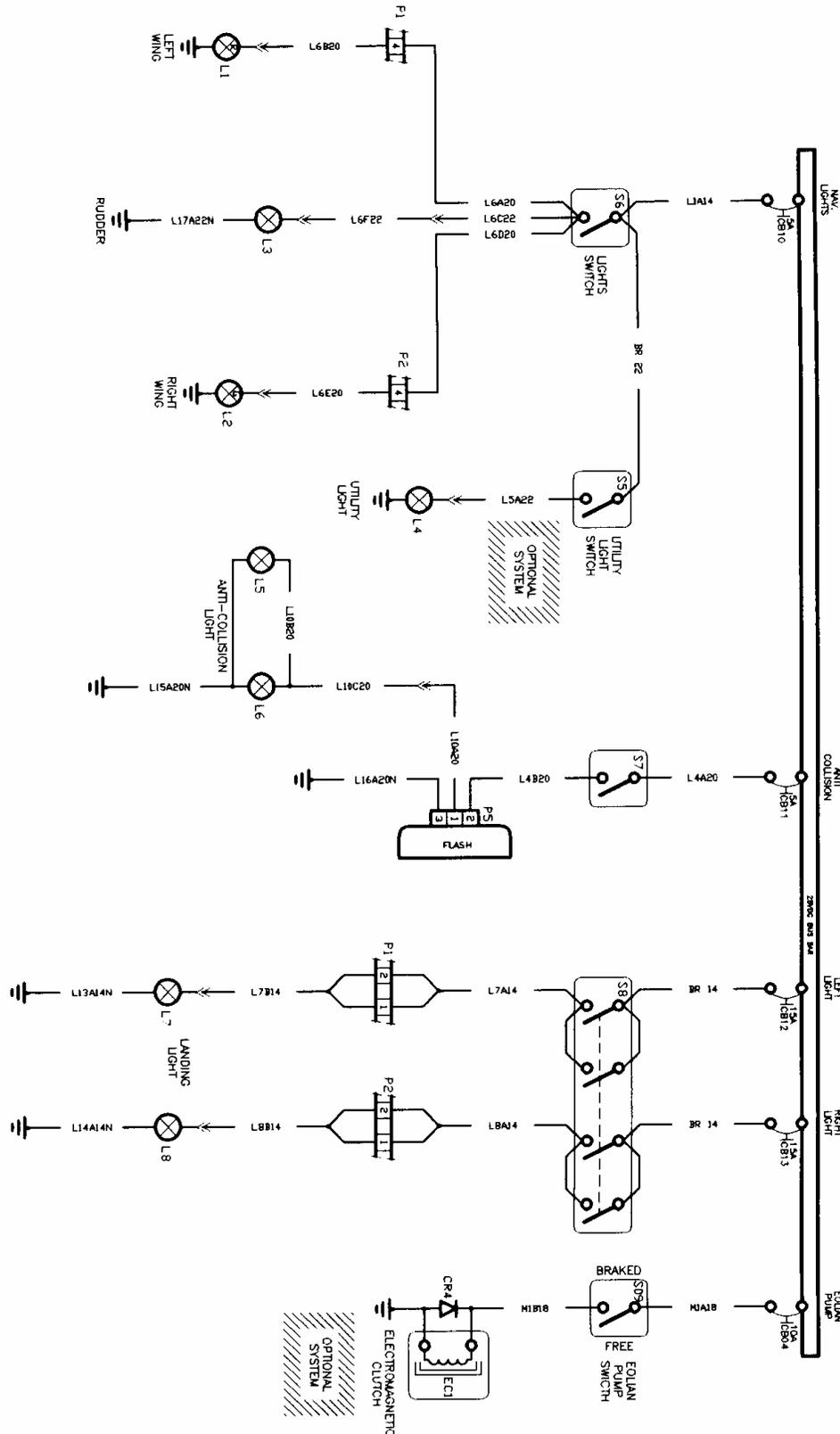
AS PÁGINAS SEQUITES APRESENTAM OS DIAGRAMAS ELÉTRICOS DA AERONAVE EMB 202 "IPANEMA" EQUIPADAS COM MOTOR CONTINENTAL IO-550-E.

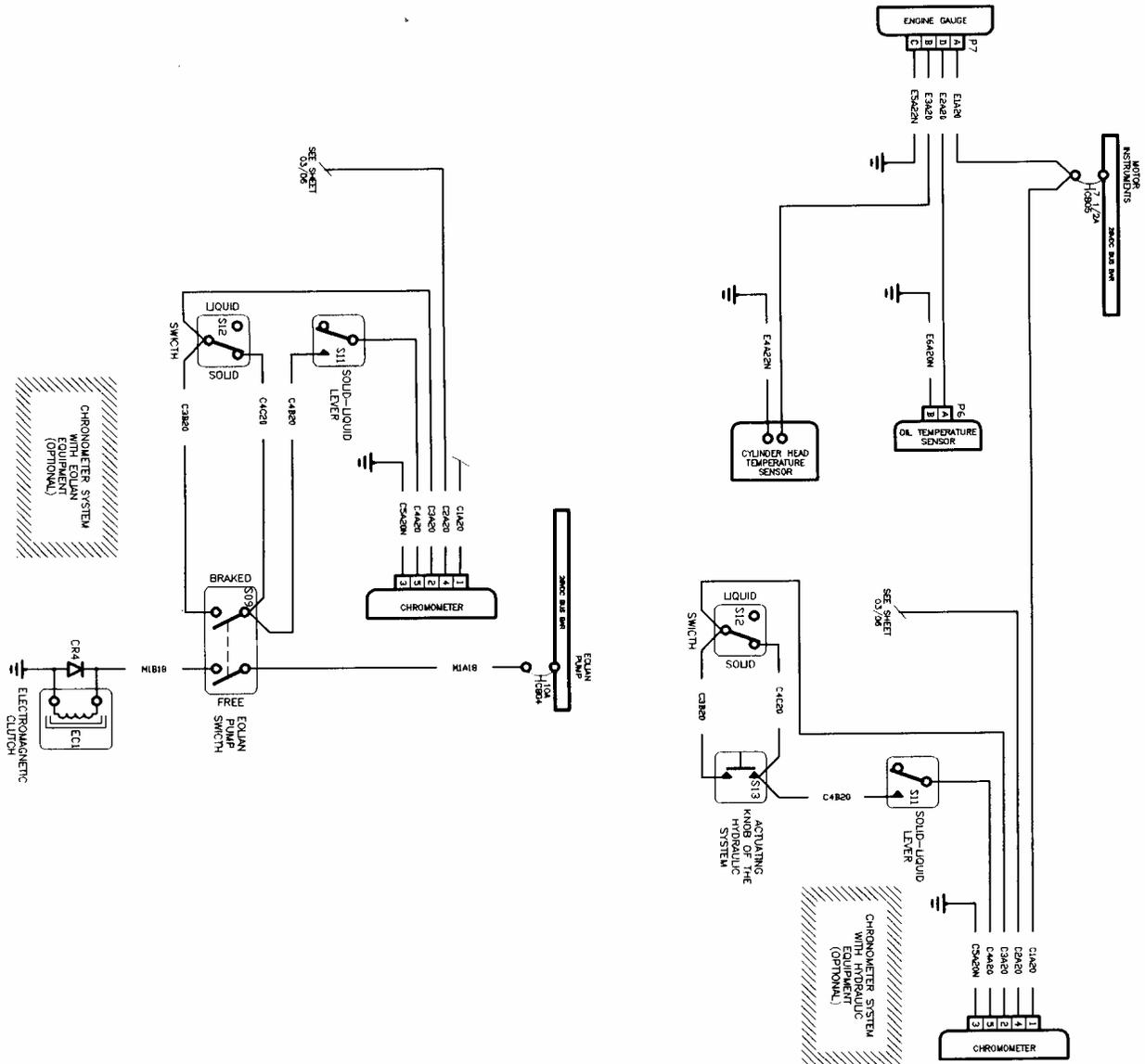
PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE











PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 110 - SISTEMA AGRÍCOLA

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
110-1	Generalidades.....	110-3
110-2	Sistema de Polvilhamento.....	110-3
110-3	Sistema de Pulverização.....	110-3
110-4	Sistema Hidráulico.....	110-4
110-5	Sistema Eólico.....	110-4
110-6	Tanque de Produtos Agrícolas.....	110-5
110-7	Reparo - Vedação Interna.....	110-5
110-8	Remoção e Instalação do Tanque de Produtos Agrícolas.....	110-10
110-9	Reabastecimento Rápido.....	110-10
110-10	Caixa da Porta.....	110-10
110-11	Remoção e Instalação da Caixa da Porta.....	110-12
110-12	Polvilhador.....	110-13
110-13	Remoção e Instalação do Polvilhador.....	110-14
110-14	Bomba de Produtos Agrícolas.....	110-14
110-15	Remoção e Instalação da Bomba de Produtos Agrícolas.....	110-14
110-16	Válvula de Controle.....	110-15
110-17	Remoção e Instalação da Válvula de Controle.....	110-15
110-18	Cabo do Freio do Impelidor Eólico.....	110-16
110-19	Filtro do Sistema Agrícola.....	110-16
110-20	Manutenção do Filtro do Sistema Agrícola.....	110-17
110-21	Remoção e Instalação do Filtro do Sistema Agrícola.....	110-17
110-22	Barras de Pulverização.....	110-17
110-23	Remoção e Instalação das Barras de Pulverização.....	110-17
110-24	Reservatório Hidráulico.....	110-18
110-25	Remoção e Instalação do Reservatório Hidráulico.....	110-18
110-26	Bomba Hidráulica.....	110-25
110-27	Remoção e Instalação da Bomba Hidráulica.....	110-25
110-28	Motor Hidráulico.....	110-25
110-29	Remoção e Instalação do Motor Hidráulico.....	110-25
110-30	Radiador.....	110-25
110-31	Remoção e Instalação do Radiador.....	110-25
110-32	Filtro do Sistema Hidráulico.....	110-25
110-33	Troca do Elemento Filtrante.....	110-25
110-34	Remoção e Instalação do Filtro do Sistema Hidráulico.....	110-26
110-35	Limpeza do Sistema Hidráulico.....	110-26
110-36	Regulagem dos Comandos.....	110-26
110-37	Regulagem do Fechamento da Porta da Caixa.....	110-26

CAPÍTULO ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
110-38	Regulagem do Comando da Porta da Caixa.....	110-26
110-39	Regulagem da Válvula de Controle do Sistema Agrícola.....	110-27
110-40	Regulagem da Válvula de Comando do Sistema Hidráulico.....	110-27
110-41	Pesquisa de Panes.....	110-27
110-42	Limpeza do Equipamento Agrícola.....	110-29
110-43	Sistema de pulverização com atomizadores “MICRONAIR” (opcional)...	110-31
110-44	Atomizadores “MICRONAIR”.....	110-31
110-45	Remoção dos Atomizadores “MICRONAIR”.....	110-31
110-46	Sistema de Freio dos Atomizadores “MICRONAIR”.....	110-32
110-47	Remoção do Sistema de Freios dos Atomizadores “MICRONAIR”.....	110-33
110-48	Sistema de Pulverização com Mini-Atomizadores MICRONAIR AU5000 (opcional).....	110-33
110-49	Instruções Gerais para Utilização dos Mini-Atomizadores Micronair AU5000.....	110-33
110-50	Substituição dos Mini-Atomizadores Micronair.....	110-34
110-51	Remoção.....	110-34
110-52	Instalação.....	110-34
110-53	Unidade de Restrição - VRU.....	110-34
110-54	Descrição.....	110-34
110-55	Válvula de Diafragma.....	110-36
110-56	Descrição.....	110-36
110-57	Calibragem e Ajuste.....	110-36
110-59	Procedimento para Calibragem do Fluxo dos Atomizadores no Solo....	110-36

110-1. GENERALIDADES

A aeronave é equipada com dispositivos especiais que permitem sua segura aplicação em operações agrícolas, possuindo sistemas de abastecimento, armazenamento e dispersão de cargas para os seguintes tipos de missão:

- pulverização de líquidos;
- polvilhamento de cargas sólidas de granulação variável (inseticidas, fertilizantes, sementes etc.);
- transporte de cargas líquidas ou granulares (sementes, cereais, minérios etc.).

O sistema compõe-se, basicamente, de um tanque de produtos localizado à frente do piloto (entre o motor e a cabine), de maneira a preservar a integridade deste em caso de acidente, de uma caixa com porta contendo um agitador e de um polvilhador (pé de pato), usados em operação de polvilhamento. Para as operações de pulverização são utilizadas, além do tanque, uma bomba centrífuga, uma válvula de controle e duas barras de distribuição.

110-2. SISTEMA DE POLVILHAMENTO

O produto agrícola armazenado no tanque de produtos alimenta, por gravidade, a caixa que fica localizada imediatamente abaixo do tanque. Esta caixa possui uma porta comandável mecanicamente da cabine e, quando aberta, permite que o produto penetre no polvilhador (pé de pato) de onde, misturado com ar, é descarregado para o exterior.

A alavanca de comando da porta (alavanca SÓLIDO-LÍQUIDO), localizada à esquerda do piloto, possui um batente traseiro fixo que corresponde à posição fechada da porta. O batente dianteiro é regulável, permitindo ao piloto estabelecer maior ou menor abertura da porta, de acordo com as características do produto e com a condição de operação.

A alavanca SÓLIDO-LÍQUIDO deve ser acoplada seletivamente antes do início da operação, ao sistema de polvilhamento ou ao sistema de pulverização.

O comando para abrir a porta acarreta duas condições distintas:

Em alguns aviões, a atuação de um microcontactor no mecanismo, que ocasiona o funcionamento de um motor elétrico. Em outros aviões a liberação de um freio provoca a atuação de um motor eólico. Tanto ao motor elétrico como ao eólico, está acoplado um agitador que se localiza no interior da caixa. Este agitador é um dispositivo mecânico, rotativo, destinado a auxiliar a saída da carga através do polvilhador, evitando seu entijolamento.

O polvilhador (pé de pato), fabricado em aço inoxidável, localiza-se imediatamente abaixo da caixa e tem por finalidade misturar cargas sólidas (principalmente pós) com o ar e promover sua dispersão contínua e uniforme sobre a área mais extensa possível. A forma do polvilhador garante não só uma dispersão adequada, como o menor arrasto aerodinâmico possível. O mecanismo de regulação do batente dianteiro da alavanca de comando da porta é projetado de maneira a, com um movimento consciente do piloto, ser rapidamente eliminado. Isto permite o curso total da alavanca e, portanto, a abertura completa da porta. Desta maneira obtém-se descarga mais rápida da carga sólida do tanque de produtos em condições de emergência.

110-3 SISTEMA DE PULVERIZAÇÃO

O equipamento de pulverização permite uma dispersão adequada de cargas líquidas, atomizadas em partículas de diâmetro variável, de acordo com a concentração superficial requerida em função da carga e da lavoura. Nesta operação o polvilhador não é utilizado, devendo ser removido da aeronave e a porta da caixa permanece normalmente fechada.

Como elementos de distribuição são usadas duas barras instaladas atrás do bordo de fuga da asa e ao longo de toda a envergadura. Estas barras possuem atomizadores que podem ser especificados e instalados em função do produto e das condições requeridas para a pulverização.

Neste tipo de operação o produto armazenado no tanque passa pela caixa (cuja porte se encontra fechada) e segue para uma bomba centrífuga, acionada por um motor hidráulico ou eólicamente (vide itens 110-4 e 110-4A respectivamente). Da bomba centrífuga o produto passa por uma válvula de controle, comandada por uma alavanca à esquerda do piloto (alavanca SÓLIDO-LÍQUIDO), a mesma usada no sistema de polvilhamento. Esta alavanca (SÓLIDO-LÍQUIDO) deve ser acoplada seletivamente, antes do início da operação, ao sistema de polvilhamento ou ao sistema de pulverização. A válvula controla a vazão e, conseqüentemente, a pressão de saída da bomba centrífuga, sendo o excesso enviado de volta ao tanque de produtos. Da válvula de controle o produto, com vazão e pressão reguladas, dirige-se para as barras de pulverização, passando por um bifurcação em "Y" onde existe um filtro, que protege os atomizadores contra entupimento.

Após o filtro, é captada a pressão do produto, nas barras, para um manômetro instalado no painel de instrumentos.

Em caso de necessidade, o piloto pode alijar rapidamente o produto, comandando a alavanca EMERGÊNCIA-LÍQUIDO. Esta alavanca comanda a abertura total da caixa porta.

110-4. SISTEMA HIDRÁULICO (Figura 110-4)

A função do sistema hidráulico é unicamente acionar um motor hidráulico acoplado à bomba centrífuga de produtos agrícolas.

O sistema compõe-se de reservatório pressurizado, bomba hidráulica, válvula de alívio, válvula de comando, motor hidráulico, filtro, radiador de fluído e manômetro.

A bomba, instalada na caixa de acessórios do motor, recebe fluído pressurizado do reservatório e o envia, sob pressão, à linha que vai ao motor hidráulico. Nesta linha há uma válvula de alívio que, em caso de emergência, descarrega a pressão para a linha de retorno a, aproximadamente, 1400 psi e uma válvula de comando, controlada do posto de pilotagem por meio de um sistema de cabo. Esta, quando aberta, permite que todo o fluxo da bomba seja descarregado no retorno, caracterizando o não funcionamento do motor hidráulico e, portanto, o não funcionamento da bomba de produtos agrícolas. Desta forma, a bomba hidráulica trabalha sem carga, reduz-se a um mínimo a perda de potência do motor e o motor hidráulico é poupado juntamente com a bomba de produtos agrícolas.

Na linha de retorno, após a admissão do fluxo que provém do motor hidráulico, da válvula de alívio e da válvula de comando, há um radiador, cuja função é resfriar o fluído, promovendo a troca de calor com o ar externo e baixando para níveis aceitáveis a temperatura do fluído que vai ao reservatório e daí, novamente, à admissão da bomba hidráulica.

Após o radiador está instalado um filtro que protege todo o sistema hidráulico da circulação de partículas nocivas aos componentes, como poeira, limalha etc.

Na linha de pressão, à entrada do motor hidráulico, é captada a pressão do sistema para um manômetro instalado na parte superior direita do painel de instrumentos.

110-5.. SISTEMA EÓLICO (Figura 110-5) (OPCIONAL)

A função do sistema eólico permanece igual à do sistema hidráulico, dispensando diversos componentes como bomba hidráulica, filtro, reservatório, radiador e manômetro de pressão.

O sistema consiste apenas de um conjunto impelidor eólico/bomba de pulverização e de um freio do impelidor, além dos componente comuns ao sistema como válvula de comando agrícola etc.

O impelidor, que é movimentado pelo ar de impacto, estando solidário à bomba de pulverização, recebe por gravidade o líquido vindo do hooper e envia-o sob pressão para as barras de pulveriza-

ção ou de volta para o hooper através da linha de retorno, dependendo da posição selecionada na válvula de comando agrícola.

Quando o hooper estiver completamente vazio, não possibilitando a refrigeração da bomba de pulverização, deverá ser aplicado o freio do impelidor para mantê-lo parado. O freio deverá ser aplicado somente no solo ou em vôo, com a velocidade abaixo de 80 mph, a fim de não causar danos ao sistema.

110-6. TANQUE DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

O tanque de produtos é construído em fibra reforçada, impregnada com resina e está instalado dentro da treliça da fuselagem, entre a parede de fogo e a cabine. O tanque é dotado de uma tampa na sua parte superior, para abastecimento por gravidade, de conexões para a linha de retorno da válvula de controle, de linha de recarga rápida (combinada), de linha de distribuição e suspiro. Admite, desta forma, qualquer tipo de abastecimento atualmente conhecido.

Embora o tanque de produtos possa ser removido da aeronave, não existe possibilidade de vôo sem que ele esteja instalado. O volume útil do tanque de produtos é de 950 litros e a capacidade de carga é de 750 kg no E EMB-202.

O tanque de produtos é provido de uma escala graduada em área transparente, que permite a observação do nível de produtos, durante o vôo. Outra escala graduada, em área externa transparente, permite acompanhar o enchimento do tanque de produtos.

No interior do tanque há uma chapa de aço inoxidável perfurada (quebra-ondas), perpendicular ao plano de simetria do avião; a finalidade da chapa é reduzir e atenuar o movimento do produto decorrente das acelerações, atitudes e turbulências a que está sujeita a aeronave.

110-7. REPARO - VEDAÇÃO INTERNA

Todos os parafusos, porcas, conexões etc, no interior do tanque de produtos, devem ser vedados, durante a instalação, com um composto à base de "epoxy" para evitar vazamentos e corrosão pelos produtos que ali são usados.

Toda vez que o tanque de produtos (ou a caixa da porta) for removido (a), durante sua instalação, deve-se vedar a área de adaptação à caixa, usando-se o selante PR1411B2 ou PR1436GB2 aplicado em ambos os lados da junta (de Venilona) que faz a vedação entre a carenagem e o tanque de produtos.

Qualquer superfície a ser vedada no interior do tanque de produtos deve ser limpa com acetona, metilacetona ou outro solvente similar e secada com um pano limpo antes da evaporação do solvente, de forma a assegurar uma superfície absolutamente livre de resíduos para maior aderência do selante.

Em casos de vedação decorrente de manutenção (troca de peças, por exemplo), devem ser removidos todos os resíduos de vedação anterior, antes da aplicação do novo selante.

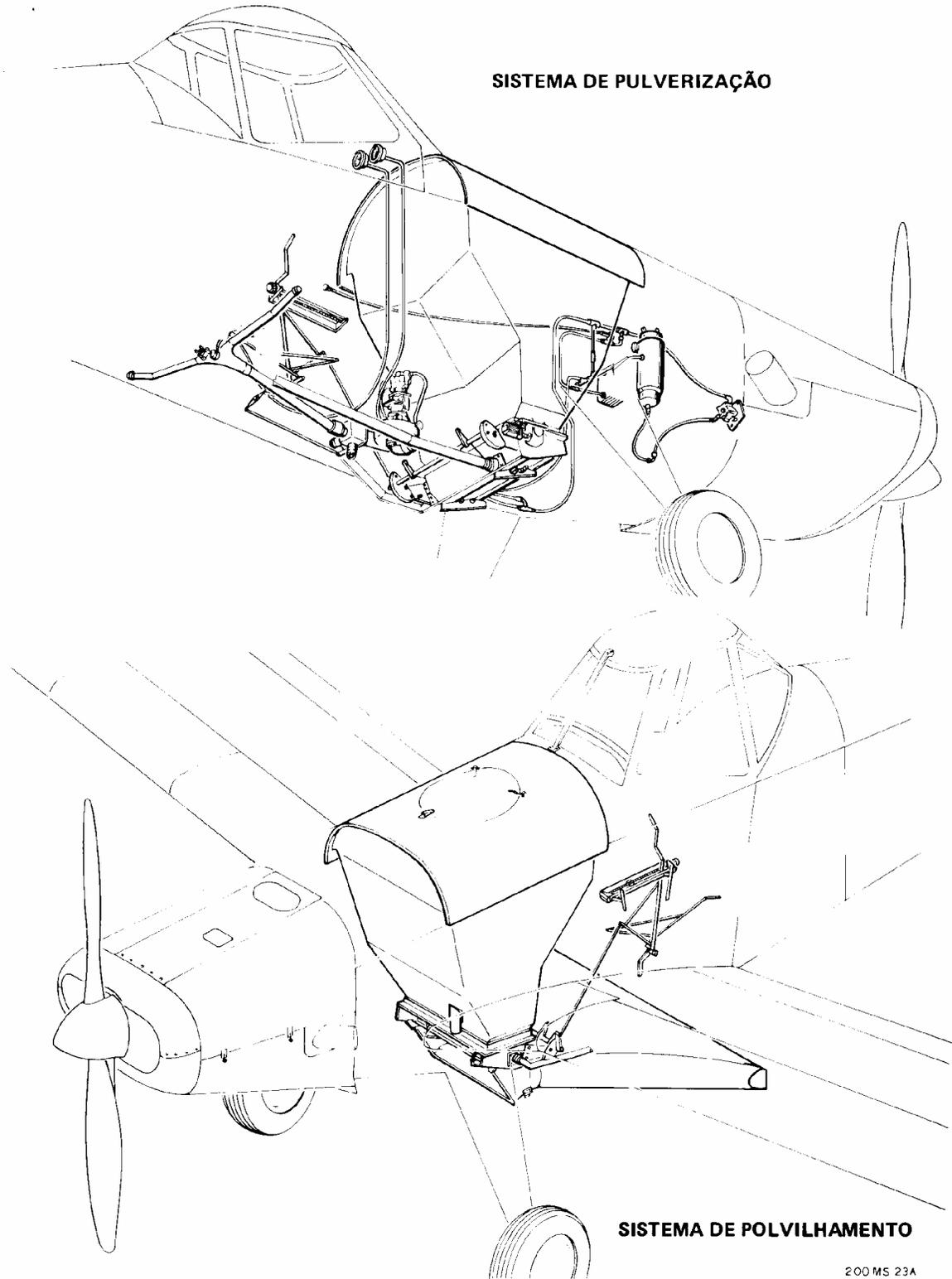
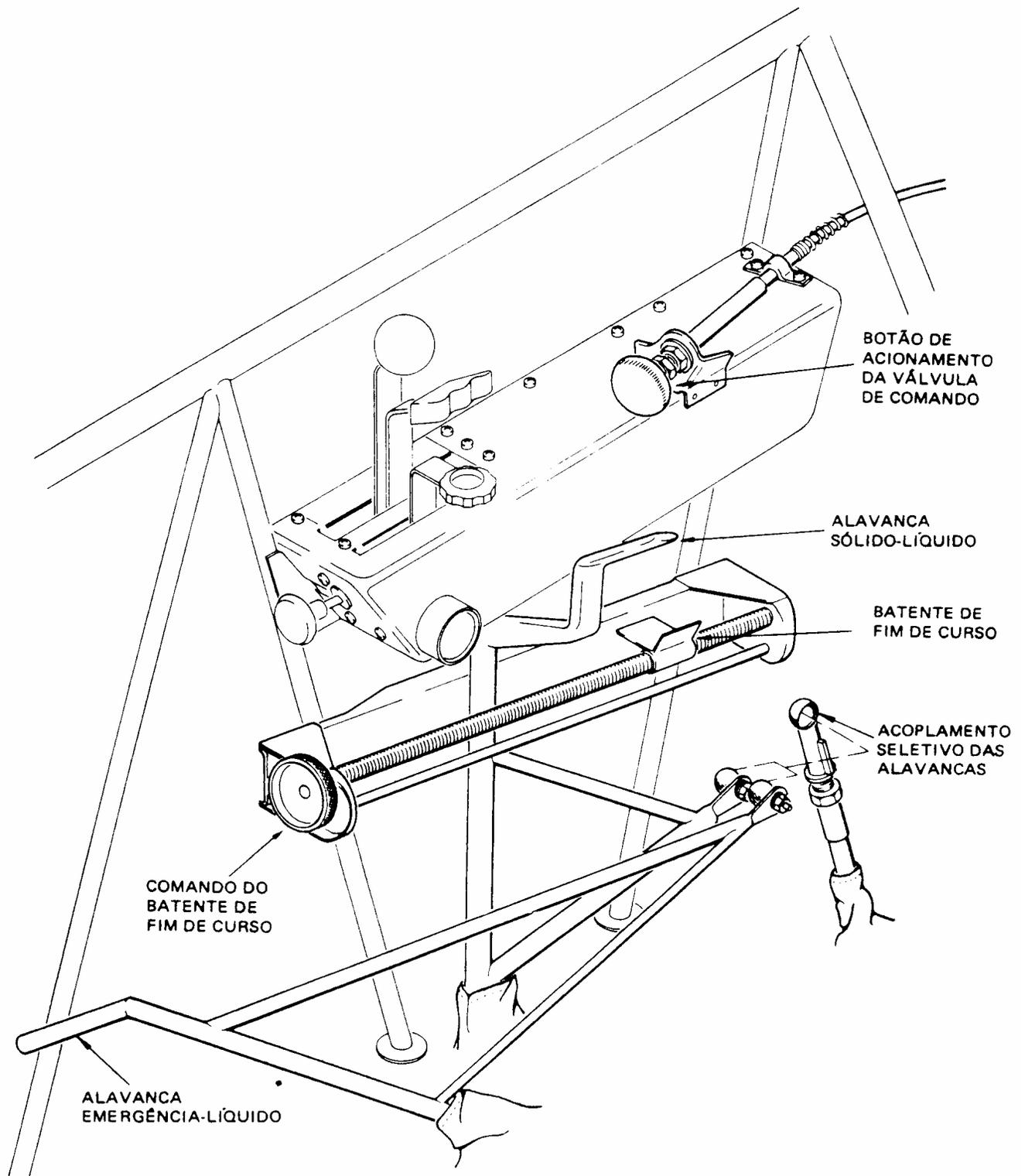


Figura 110-1. Sistema Agrícola

200 MS 23A



**Figura 110-2. Comandos do Sistema Agrícola
(Aeronaves equipadas com Sistema Hidráulico)**

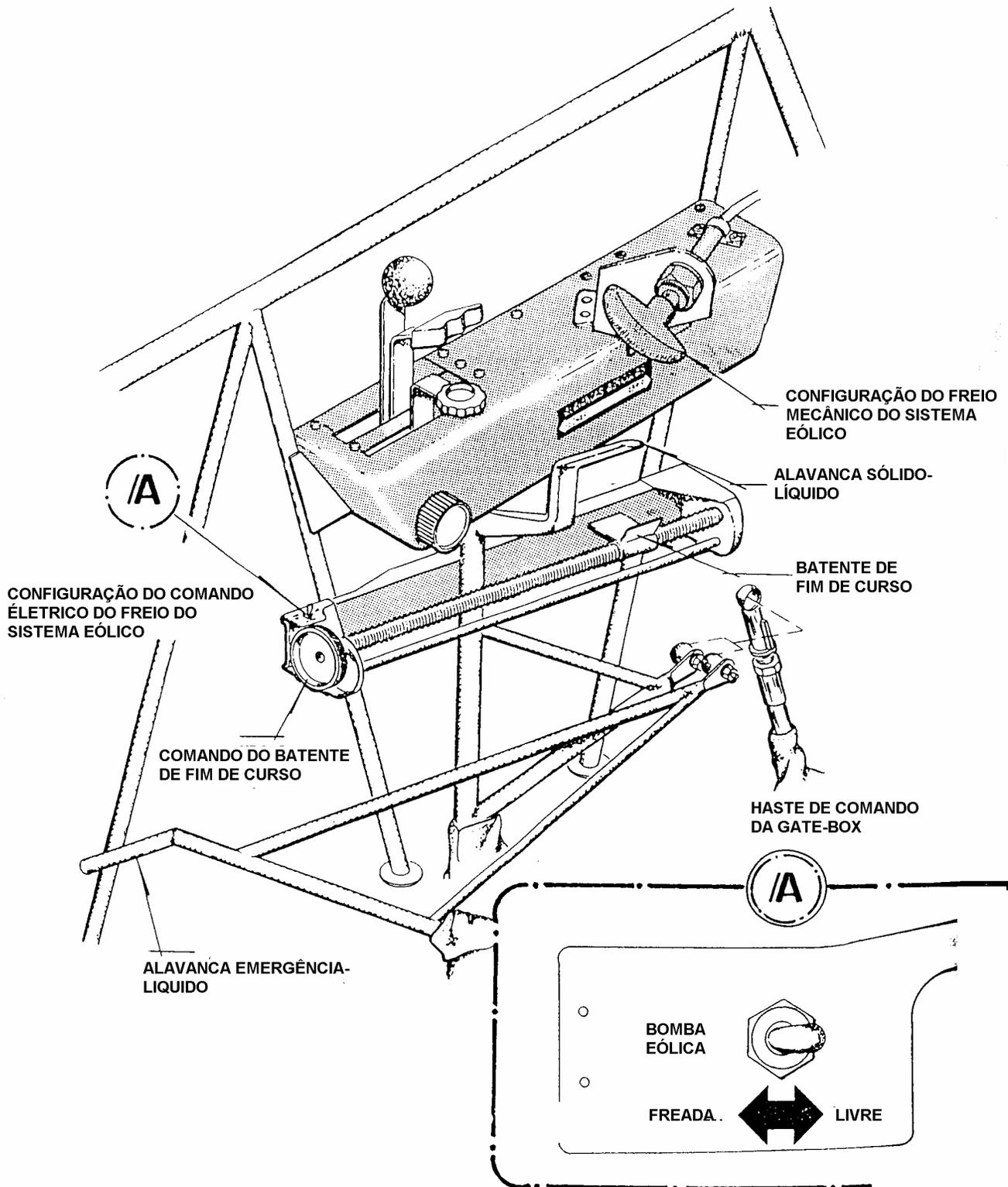


Figura 110-3. Comandos do Sistema Agrícola (Aeronaves equipadas com Sistema Eólico)

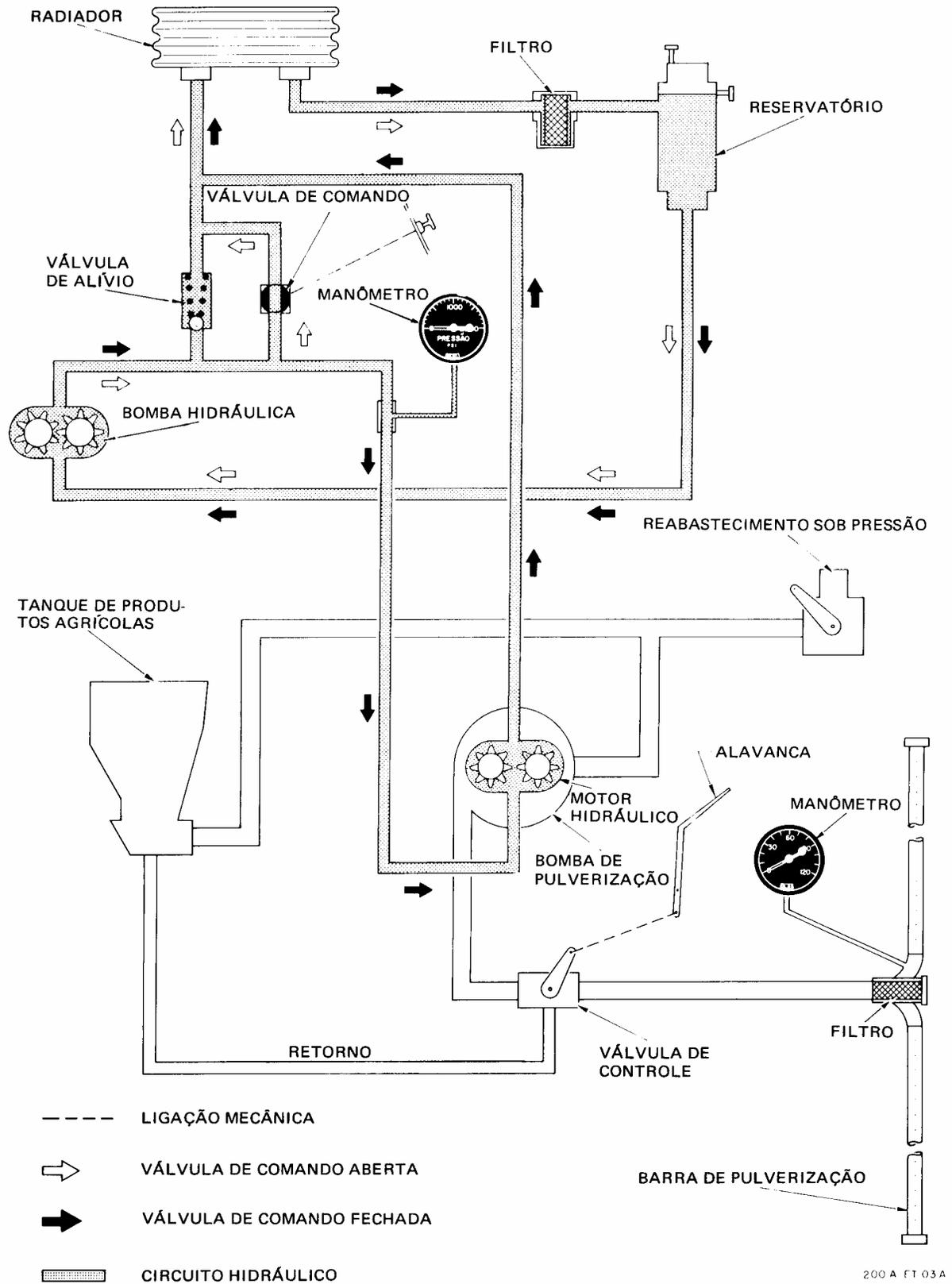


Figura 110-4. Sistema de Pulverização com Acionador Hidráulico

110-8. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO TANQUE DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

- a. Drene e lave o tanque de produtos, observando as precauções normais para esta operação.
- b. Remova os painéis laterais de acesso ao tanque de produtos.
- c. Remova a fita de acabamento colada na parte superior traseira.
- d. Desconecte todas as tubulações que chegam ou saem do tanque de produtos.
- e. Remova as carenagens laterais, superior e inferior.
- f. Remova a caixa da porta (e o seu controle) do tanque de produtos, soltando-os parafusos de fixação.
- g. Solte os parafusos de fixação do tanque de produtos à fuselagem.
- h. Remova a estrutura interna do hooper, (veja figura 110-7) conforme segue:
 - h1. Remova os selantes de todos os parafusos de fixação da estrutura interna.
 - h2. Remova todos os parafusos de fixação.
 - h3. Remova a estrutura interna, através da tampa do hooper.
- i. Nas aeronaves EMB-202, proceda à instalação como segue:
 - k1. Posicione o hooper no local da instalação.
 - k2. Introduza em seu interior a estrutura de fixação da parte dianteira.
 - k3. Limpe com solvente metiletilcetona a estrutura de fibra, os parafusos e porcas de instalação do hooper a fim de remover o selante endurecido da instalação original.
 - k4. Fixe-a ao hooper e à estrutura da treliça utilizando as peças de fixação existentes. Nos parafusos da fixação da parte dianteira e laterais da estrutura interna, aplique um torque de 345 lbf.pol (28,8 lb.ft) e nos parafusos de fixação inferior, aplique um torque de 190 lbf.pl (15,8 lb.ft).
- j. Aplique em todas as cabeças dos parafusos e porcas, selante PR 1422B2 ou PR 1436GB2.
- k. Aguarde até a secagem total do selante para submeter o hooper à produtos químicos.

110-9. REABASTECIMENTO RÁPIDO (Figura 110-6)

O avião é equipado com uma válvula externa de 1 ½ pol (opcionalmente 2 pol) para reabastecimento rápido sob pressão, localizada à esquerda da fuselagem, um pouco atrás do bordo de fuga da asa. A tomada consiste de uma válvula rotativa, com uma alavanca de comando manual, de onde a tubulação se dirige à base do tanque de produtos.

A conexão da válvula ao equipamento de terra é do tipo engate rápido, padronizado, não havendo roscas ou braçadeiras para fixação. A instalação de outra válvula no lado direito do sistema de reabastecimento rápido pode ser instalada opcionalmente a critério do operador.

110-10 CAIXA DA PORTA

A caixa da porta é instalada na parte inferior do tanque de produtos e recebe o produto ali armazenado. A maior ou menor abertura da porta dosa a quantidade de produto sólido a ser suprida ao polvilhador, enquanto a abertura total da porta promove o alijamento rápido da carga, seja ela líquida ou granular. No caso de operação de pulverização, a porta permanece fechada e o líquido é aspirado pela bomba de produtos agrícolas através de um tubo conectado à caixa.

No interior da caixa há um dispositivo mecânico, rotativo (agitador), acionado por um motor elétrico ou por um impelidor eólico, instalado no exterior da própria caixa. Este agitador tem por finalidade evitar o entijolamento da carga e facilitar a sua saída para o polvilhador. O comando do motor é automático, através de microcontactador atuado pela abertura da porta.

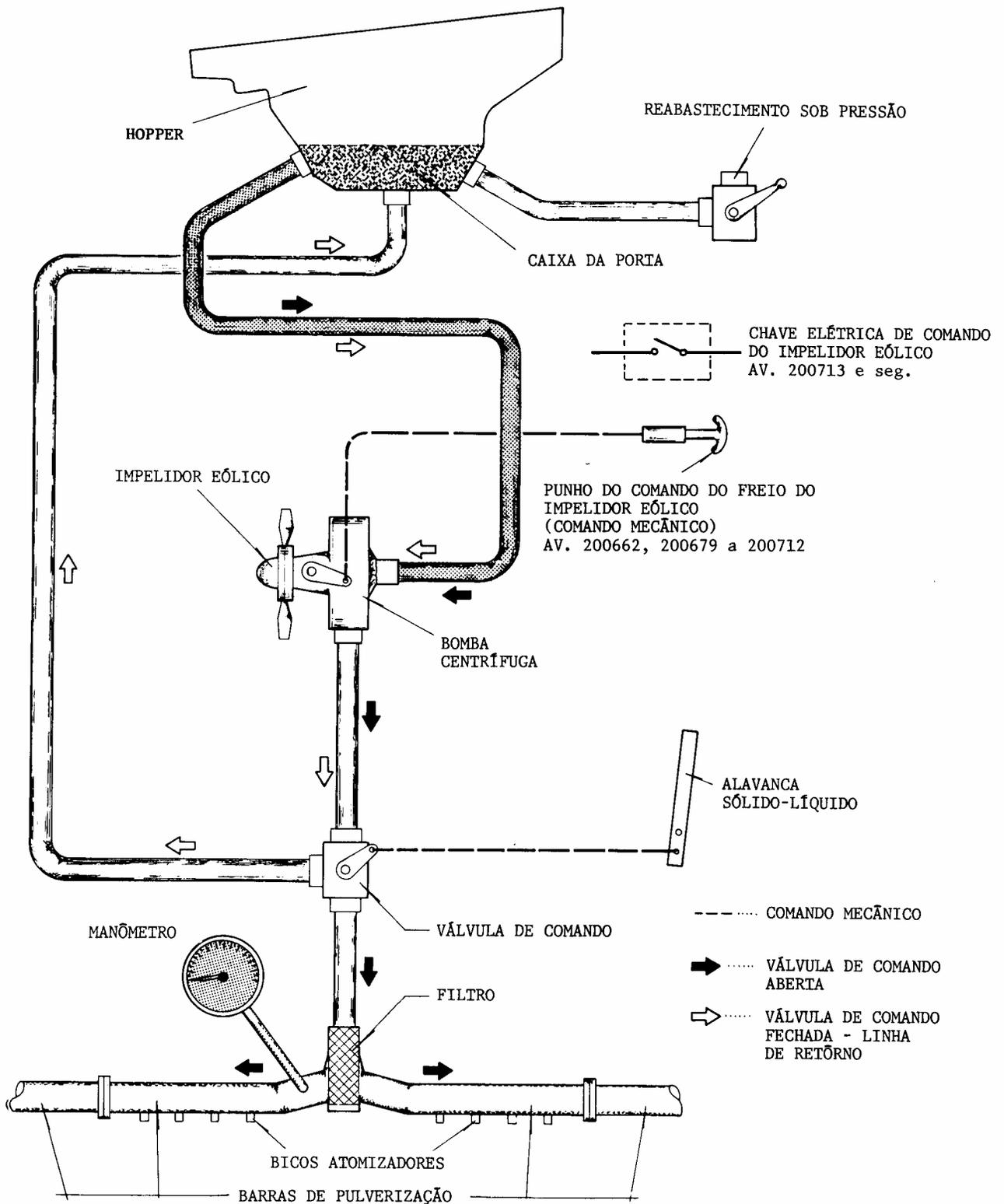


FIGURA 110-5 - Sistema de Pulverização Acionado por Sistema Eólico

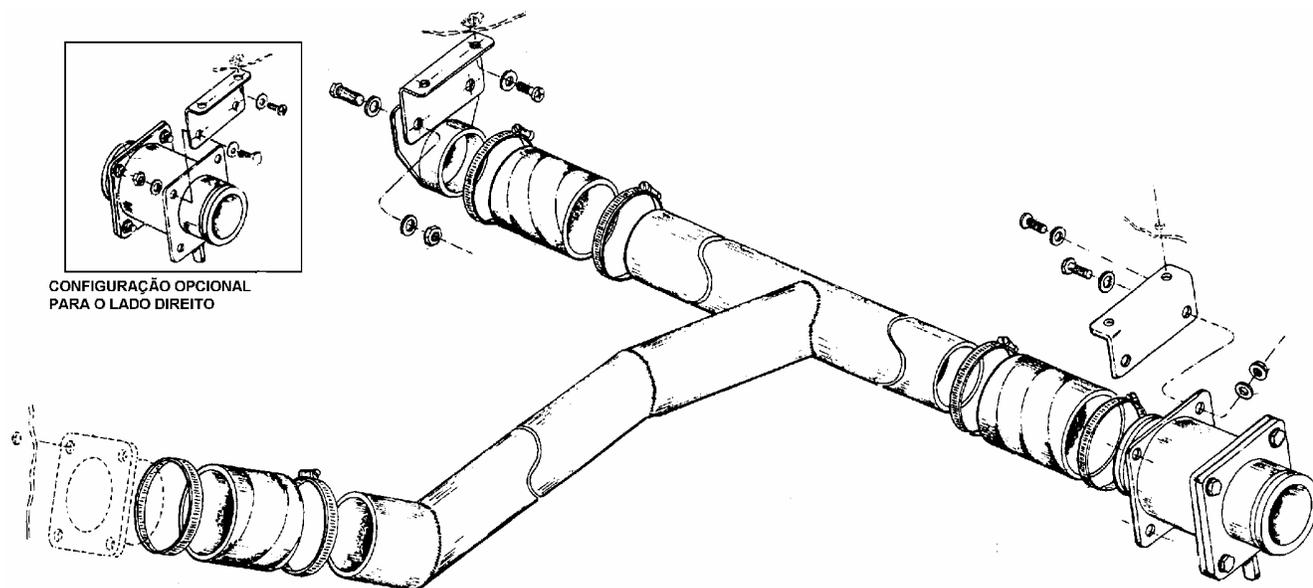


Figura 110-6. Sistema de Reabastecimento Rápido

110-11. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA CAIXA DA PORTA

A caixa da porta é fixada ao tanque por parafusos.

No tanque de produtos (no flange de fixação) são rebitadas porcas-flanges, à exceção dos quatro cantos, onde as quatro porcas são soltas e devem ser seguras com uma chave de boca. Antes da remoção, é necessário desconectar a haste de comando da porta.

ATENÇÃO

Tome cuidado com a articulação da porta da caixa, pois a mesma atua rapidamente após o desligamento da haste de comando.

A regulagem do comando é tratada no parágrafo 110-36.

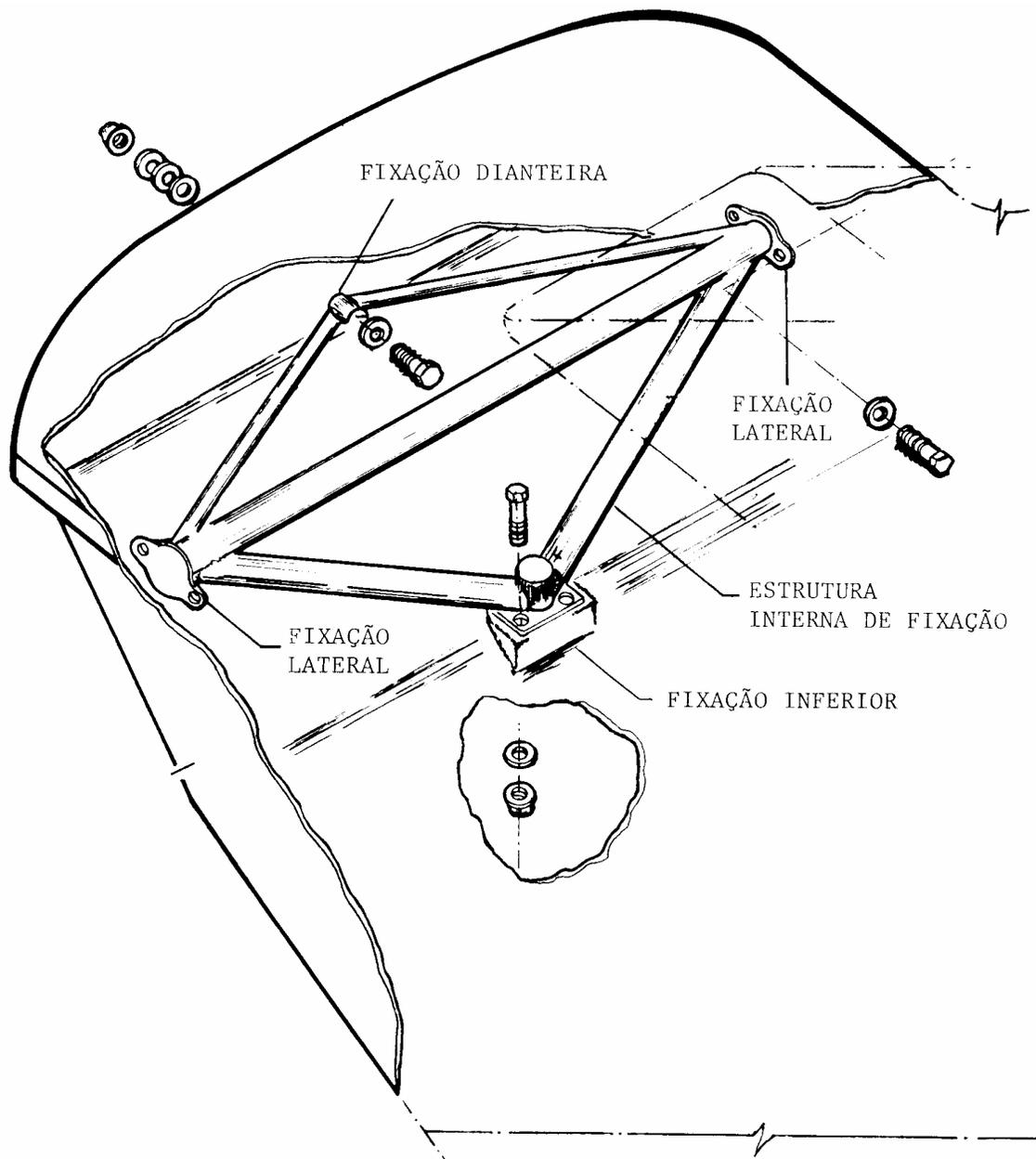


Figura 110-7. Instalação da Parte Dianteira do Hooper

110-12. POLVILHADOR

O polvilhador (pé de pato) é instalado sob a caixa da porta e utilizado somente nas operações de polvilhamento.

A unidade consiste de um difusor fabricado em aço inoxidável onde o produto do tanque é misturado com o ar e distribuído numa larga faixa sobre a área a ser tratada.

O difusor possui aletas de admissão reguláveis e é montado na caixa por meio de dispositivos de conexão rápida.

110-13. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO POLVILHADOR.

O polvilhador é fixado à frente, na própria caixa da porta, por meio de engates do tipo “camloc”. A fixação traseira é feita por duas hastes parafusadas na ferragem do flape. A remoção e instalação são bastante rápidas e simples, independentemente da abertura de painéis para acesso.

110-14. BOMBA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

É uma bomba do tipo centrífugo acionada por um motor hidráulico, cuja finalidade é elevar a pressão do produto de forma a, com auxílio da válvula de controle, regular a pressão a ser suprida aos bicos atomizadores.

A pressão de saída pode atingir até 50 psi (3,5 kg/cm²) e a vazão até 322 litros/minuto (0 a 85 US gal/min).

110-15. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA BOMBA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS**NOTA**

Este parágrafo cobre a remoção e a instalação não só da bomba de produtos agrícolas, mas, também, do motor hidráulico e da válvula de controle; a bomba e a válvula são removidas e instaladas separadamente do motor hidráulico (ambas são solidárias entre si) e dos componentes do sistema eólico.

A bomba de produtos agrícolas e o motor hidráulico são acoplados através de um espaçador contendo, internamente, as peças de acoplamento e de transmissão mecânica; o motor fixa-se à bomba por meio de duas presilhas com alças. O espaçador é parafusado à base inferior do motor hidráulico e o conjunto assenta-se em um flange, orientado por dois pinos-guia; o flange é parafusado, por sua vez, à estrutura do avião e possui um orifício central para a passagem do eixo do motor hidráulico, eixo este que aciona a bomba de produtos agrícolas. Uma vez levantadas as duas alças das presilhas do motor, o mesmo poderá desassociar-se da bomba e vice-versa.

A válvula de controle é fixada à bomba por meio de parafusos através de seus respectivos flanges; válvula de controle e bomba formam um conjunto compacto.

Para a remoção da bomba de produtos agrícolas (com a válvula de controle associada), remova as duas seções do painel de revestimento inferior. Desconecte a haste de comando da válvula de controle; em seguida, desconecte a tubulação de entrada da bomba, a tubulação de saída da válvula de controle e a tubulação de retorno da válvula de controle ao tanque de produtos agrícolas; vede adequadamente as tubulações.

ADVERTÊNCIA

É necessário esvaziar o tanque de produtos agrícolas antes de começar a operação de remoção da bomba de inseticida.

Levante simultaneamente as duas alças da presilha do motor hidráulico, tomando o cuidado de apoiar a bomba. Remova o conjunto bomba/válvula de controle como um todo.

NOTA

A bomba traz consigo, parafusado, o painel bandeja.

Desconecte as tubulações de entrada e de saída do motor hidráulico; vede adequadamente as tubulações. Levante e remova o motor hidráulico com o espaçador.

Se necessário, remova os quatro parafusos que fixam o flange às travessas estruturais da fuselagem e remova o flange. Se o flange não for retirado, mantenha-o na posição original por meio dos quatro parafusos, arruelas e porcas, porém sem aperto.

A instalação é feita seguindo-se, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

Para a regulagem do comando da válvula de controle, veja o parágrafo 110-37.

Nas aeronaves equipadas com sistema eólico, a bomba de produtos agrícolas é solidária ao impelidor eólico e formam um só conjunto. Nesta versão, a válvula de controle é parte separada da bomba.

O conjunto impelidor/bomba está fixado à aeronave através de um suporte tubular que por sua vez está rebitado num outro tubo, localizado na seção central das asas, próximo às pernas do trem de pouso.

O conjunto impelidor/bomba é acoplado ao suporte tubular através de duas presilhas com alças.

Para remover o conjunto impelidor/bomba, proceda conforme segue:

- a. Corte os arames de freio, das alças das presilhas que prendem o conjunto ao suporte das conexões de engate rápido das mangueiras que ligam o conjunto impelidor/bomba à válvula de controle e à caixa da porta (GATE-BOX).
- b. Desacople as mangueiras da válvula de controle e da saída da caixa da porta (GATE-BOX).
- c. Remova e retenha os parafusos de instalação do conjunto do freio do impelidor eólico.
- d. Desacople o conjunto impelidor/bomba do suporte tubular.
- e. A instalação do conjunto impelidor/bomba é feita seguindo-se, em ordem inversa, os procedimentos de remoção.

110-16. VÁLVULA DE CONTROLE

A válvula de controle, instalada após a bomba de produtos agrícolas e nela acoplada, é comandada pela alavanca SÓLIDO-LÍQUIDO (durante pulverização); regula a vazão e, portanto, a pressão do produto a ser suprido às barras de distribuição, sendo que o excesso retorna ao tanque de produtos.

Nas aeronaves equipadas com sistema eólico, a válvula de controle está fixada à caixa da porta (GATE-BOX) como componente único, não mais sendo parte integrante da bomba de produtos agrícolas. Esta fixação direta à caixa da porta proporciona o retorno do líquido diretamente à mesma, suprimindo-se deste modo o antigo sistema de retorno, feito através do tubo de reabastecimento rápido.

Nesta versão, está ligada na entrada da válvula de controle, através de conexão de engate rápido, uma mangueira que provém do conjunto impelidor/bomba. Na saída da válvula, está instalada outra mangueira, presa através de braçadeiras, por onde o líquido sob pressão, é encaminhado às barras de pulverização (vide Figura 110-1 - detalhe I).

110-17. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE

Nas aeronaves equipadas com sistema hidráulico, para remoção e instalação da válvula de controle, consulte o parágrafo 110-14.

Para as aeronaves equipadas com sistema eólico, proceda como segue:

1. Remoção da Válvula de Controle.
 - a) Corte o arame de freio da conexão de engate rápido da mangueira que liga o conjunto impelidor/bomba à válvula de controle.
 - b) Solte as braçadeiras e remova a mangueira que liga a válvula de controle ao tubo do sistema de pulverização.
 - c) Desacople do braço de comando da válvula, a haste de comando.
 - d) Remova o selante aplicado às porcas e aos parafusos de fixação da válvula.
 - e) Remova os parafusos que fixam a válvula à caixa da porta (GATE-BOX).
 - f) Remova a válvula.
 - g) Remova e rejeite a junta existente entre a válvula e a caixa da porta.
2. Instalação da Válvula de Controle
 - a) Remova toda a camada de selante endurecido, da superfície da caixa da porta. Utilize um solvente qualquer.
 - b) Aplique uma nova camada de selante branco, Tipo II, Classe A, P/N 780 RTV.
 - c) Posicione os parafusos de fixação da válvula. As cabeças dos parafusos devem ficar no interior da caixa da porta.
 - d) Instale uma nova junta P/N 201-707-11-03, posicionando-a nos parafusos e pressionando-a contra camada de selante recém aplicado.
 - e) Aplique outra camada de selante na face da junta recém instalada.
 - f) Instale a válvula de controle. Utilize as arruelas e porcas existentes.
 - g) Remova o excesso de selante.

110-18 - CABO DO FREIO DO IMPELIDOR EÓLICO (Acionamento Mecânico - aviões n/s 200679 a 200712)

1. Remoção do Cabo do Freio
 - a) Remova as peças de fixação que prendem o cabo do freio ao suporte existente no impelidor eólico.
 - b) Remova os painéis laterais de revestimento nº 10E, 11E e 12.
 - c) Corte todas as fitas de amarração que prendem o cabo à treliça da aeronave e remova a braçadeira existente.
 - d) Na parte inferior do punho, remova a arruela trava que prende o cabo ao punho. Retenha-a para reutilização.
 - e) Gire a maçaneta do conjunto do punho até que a esfera prensada na extremidade do cabo seja liberada através do rasgo existente no punho.
 - f) Remova o cabo.
2. Instalação do Cabo do Freio
 - a) Para instalação do cabo do freio, siga as instruções utilizadas na remoção, em ordem inversa.

110-19. FILTRO DO SISTEMA AGRÍCOLA

O filtro, instalado na bifurcação em “Y” disposta sob a fuselagem e à altura do bordo de fuga das asas, tem por finalidade impedir que partículas sólidas de sujeira ou poeira penetrem das barras de distribuição.

O filtro consiste de uma tela metálica de 40 malhas, podendo também ser fornecido em 50, 60 e 100 malhas, conforme solicitação.

110-20. MANUTENÇÃO DO FILTRO DO SISTEMA AGRÍCOLA

É importante que seja feita uma inspeção freqüente no filtro, principalmente quando a operação do avião é alternada de polvilhamento e pulverização. O entupimento parcial ou total do filtro acarreta deficiência ou não operação do sistema. O entupimento total poderá danificar a bomba de inseticida. A limpeza do filtro pode ser feita apenas com água corrente e, caso necessário, com uma escova de cerdas macias.

110-21. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO FILTRO DO SISTEMA AGRÍCOLA

O filtro é fixado ao "Y" por uma tampa metálica e a vedação é feita por um anel de borracha. Esta tampa é fixada por meio de um grampo, rápida e facilmente removível. Aberto o grampo, a tampa sai facilmente e tem-se acesso à tela metálica que é simplesmente embutida no "Y" .

ADVERTÊNCIA

Para a remoção do filtro é necessário que o tanque de produtos esteja vazio ou que a válvula de controle esteja fechada; caso contrário, o líquido escoará pela tubulação que foi aberta para remoção do filtro. de qualquer maneira, é provável que uma pequena quantidade de líquido seja derramada, líquido este aprisionado nas linhas.

110-22. BARRAS DE PULVERIZAÇÃO

As barras de pulverização fornecidas como equipamento opcional são instaladas nas duas asas, ao longo do bordo de fuga e conectam-se ao sistema por duas conexões existentes, uma em cada lado da fuselagem, após a bifurcação em "Y" e o filtro. As barras permitem a instalação de até 48 bicos atomizadores e cada uma delas é fixada em três pontos, além da conexão de alimentação.

Os bicos atomizadores compõem-se dos seguintes elementos: um diafragma atuado por mola, um filtro e um conjunto atomizador formado por um núcleo e um disco, ambos com orifícios calibrados. O diafragma, por ação de mola, fecha a admissão de líquido para o disco, quando a pressão do sistema está abaixo do valor necessário para a atomização. O filtro protege os orifícios do núcleo contra entupimento, e o núcleo limita a vazão de líquido a ser suprido ao disco, onde o jato adquire a forma conveniente. Estes dois últimos elementos (disco e núcleo), são facilmente removíveis e sua combinação permite um grande número de alternativas no volume a ser pulverizado por acre.

110-23. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DAS BARRAS DE PULVERIZAÇÃO

As barras são fixadas ao avião por três pontos em cada asa, mais a conexão de admissão.

As duas fixações externas de cada lado são feitas por braçadeiras e as internas (uma de cada lado) utilizam-se de hastes de sustentação fixadas ao extradorso da asa e que passam por sobre os flaps. Estas hastes são fixadas às asas por meio de conexões rápidas e as barras são fixadas às hastes por braçadeiras de instalação rápida.

As conexões de entrada nas barras são do tipo conexão/desconexão rápida.

110-24. RESERVATÓRIO HIDRÁULICO

O reservatório é pressurizado com 5 a 10 psi, através de uma válvula de enchimento, para que se garanta uma alimentação adequada da bomba hidráulica. A capacidade do reservatório é de, aproximadamente, 4 litros e deve ser abastecido com fluido de acordo com as instruções contidas na última revisão do Boletim de Informação EMBRAER nº 200-12-01; a unidade provê, ainda, um visor de nível e um bujão de abastecimento.

110-25. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO

O reservatório fica instalado atrás da parede de fogo, sendo possível obter acesso a ele pela remoção do painel esquerdo ou direito. O reservatório é fixado à parede de fogo por meio de duas braçadeiras. Desconectadas as tubulações de aspiração e retorno e soltas as braçadeiras, o reservatório pode ser removido da aeronave desde que já esteja despressurizado; vede as tubulações. A instalação é feita seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

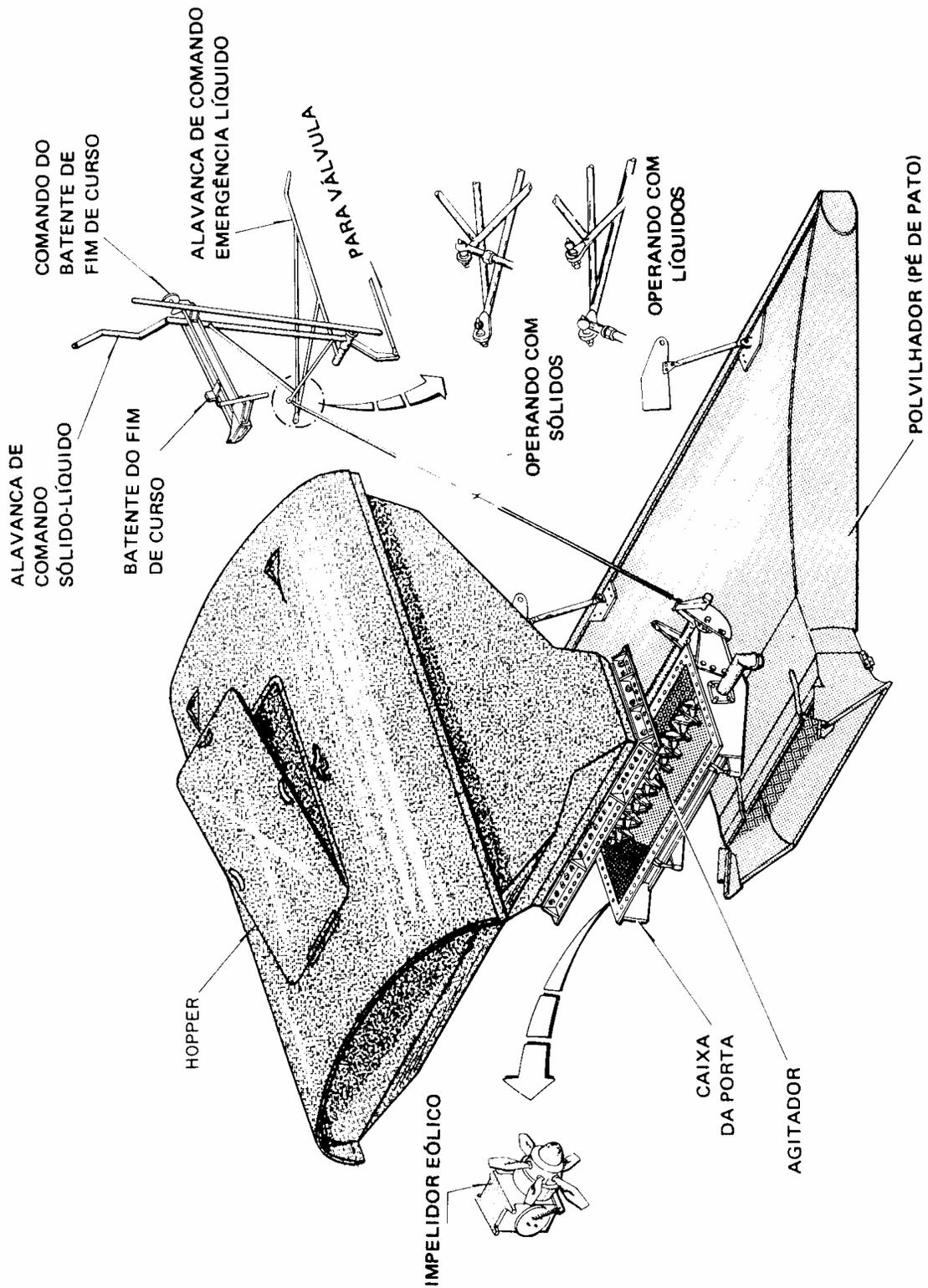
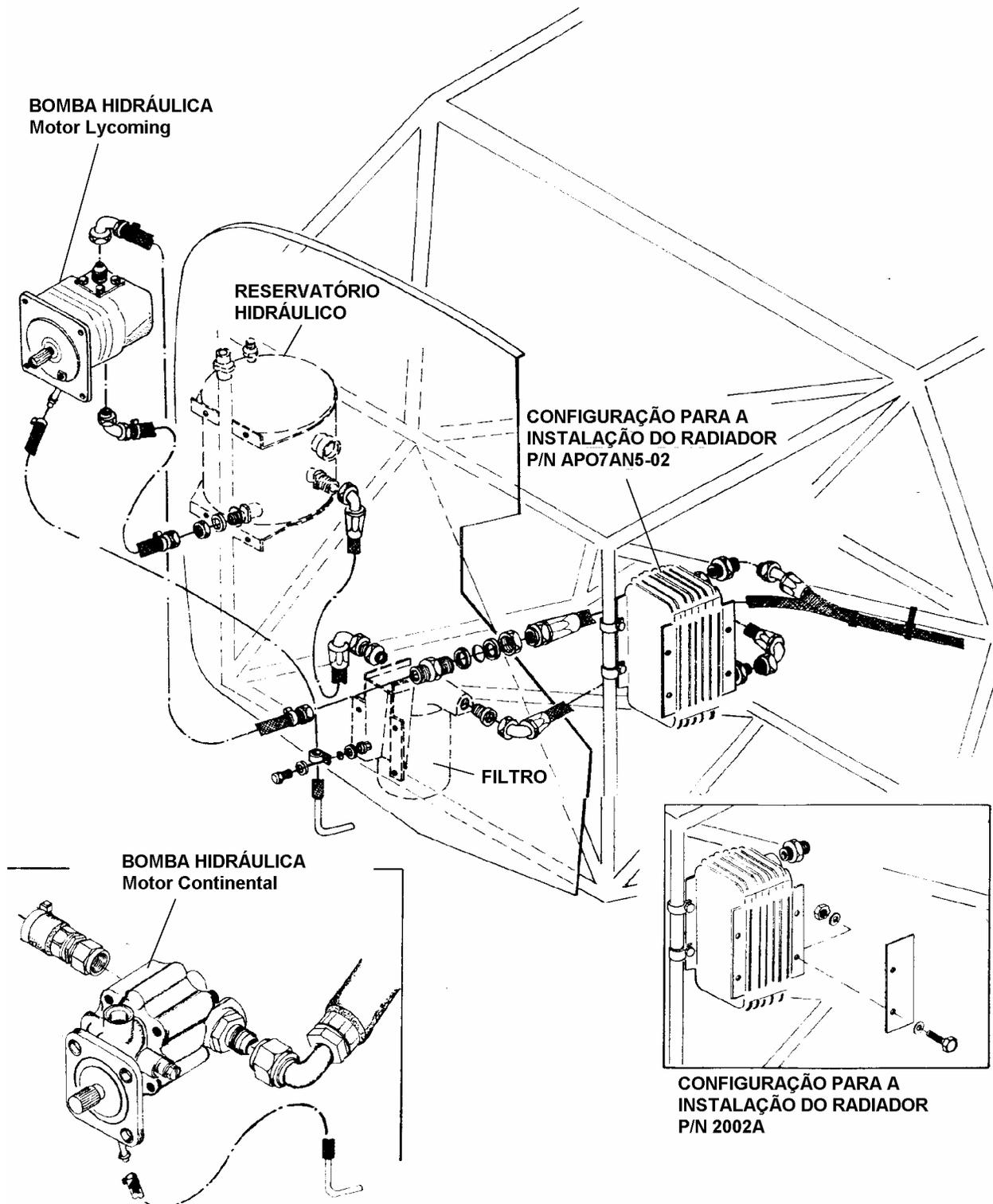


Figura 110-8 - Equipamento de Polvilhamento



**Figura 110-9. Instalação do Sistema de Pulverização (Folha 1 de 5)
(Sistema Hidráulico)**

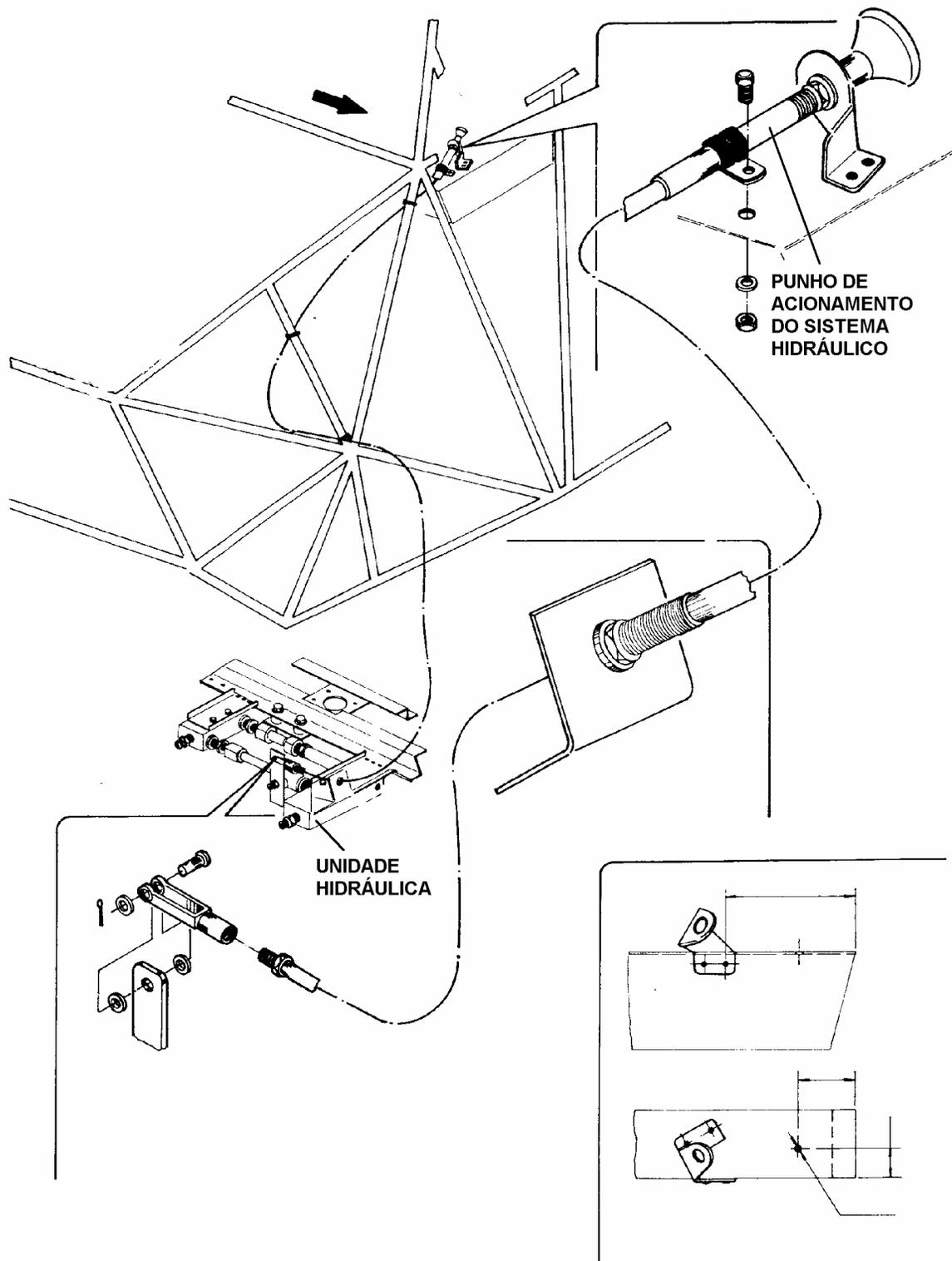


Figura 110-9. Instalação do Sistema de Pulverização (Folha 2 de 5)
(Sistema Hidráulico)

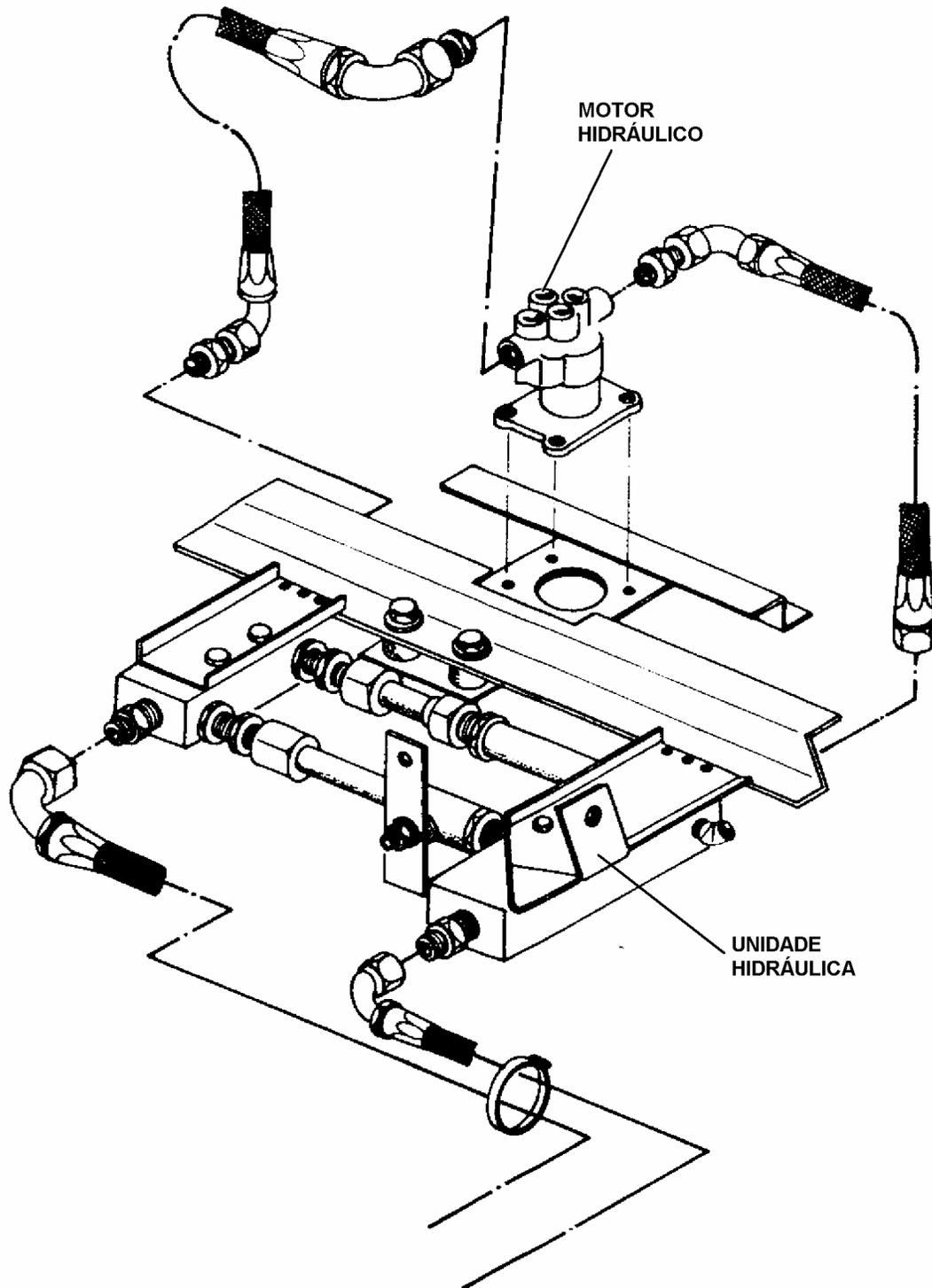


Figura 110-9. Instalação do Sistema de Pulverização (Folha 3 de 5)
(Sistema Hidráulico)

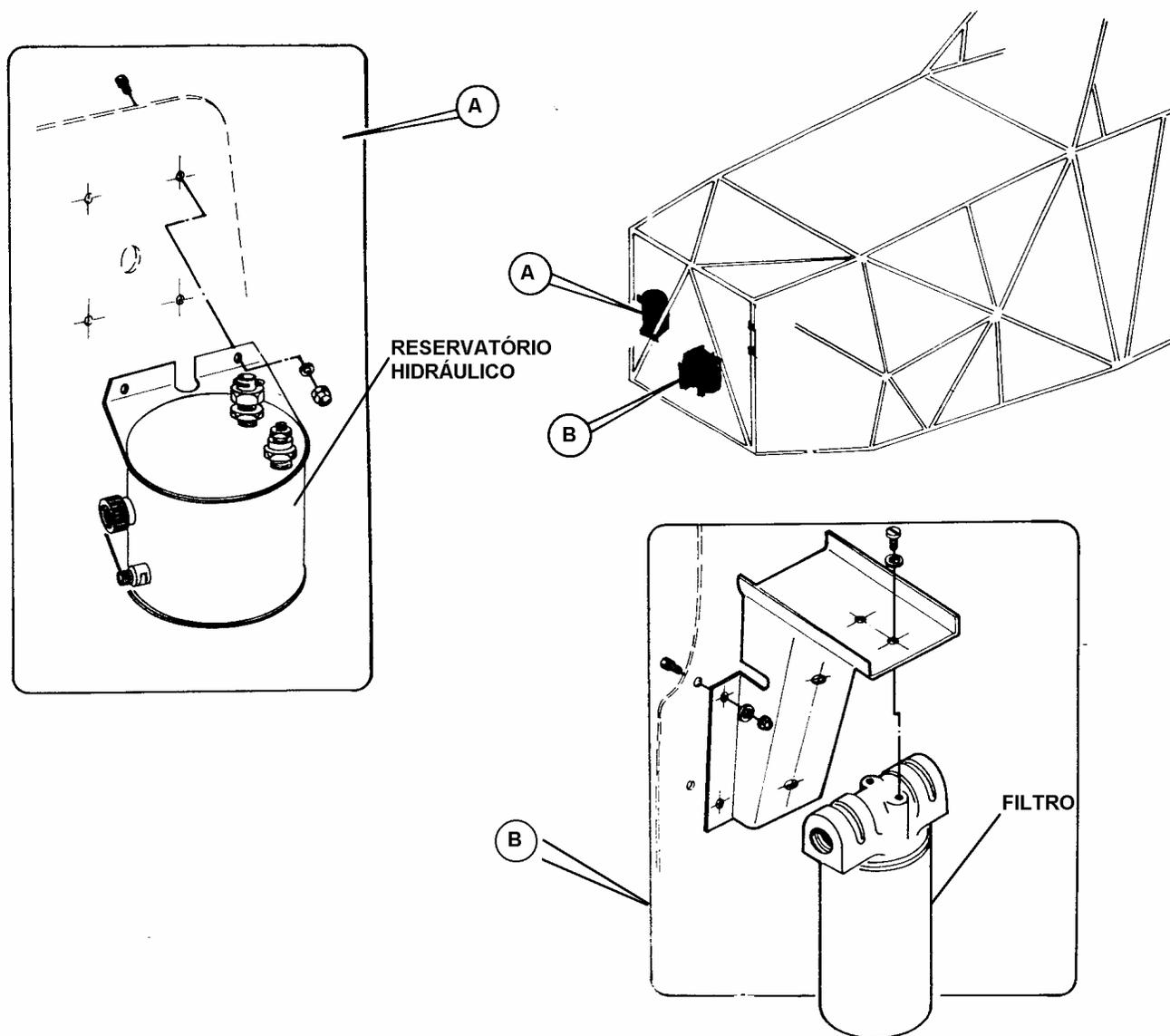


Figura 110-9. Instalação do Sistema de Pulverização (Folha 4 de 5)
(Sistema Hidráulico)

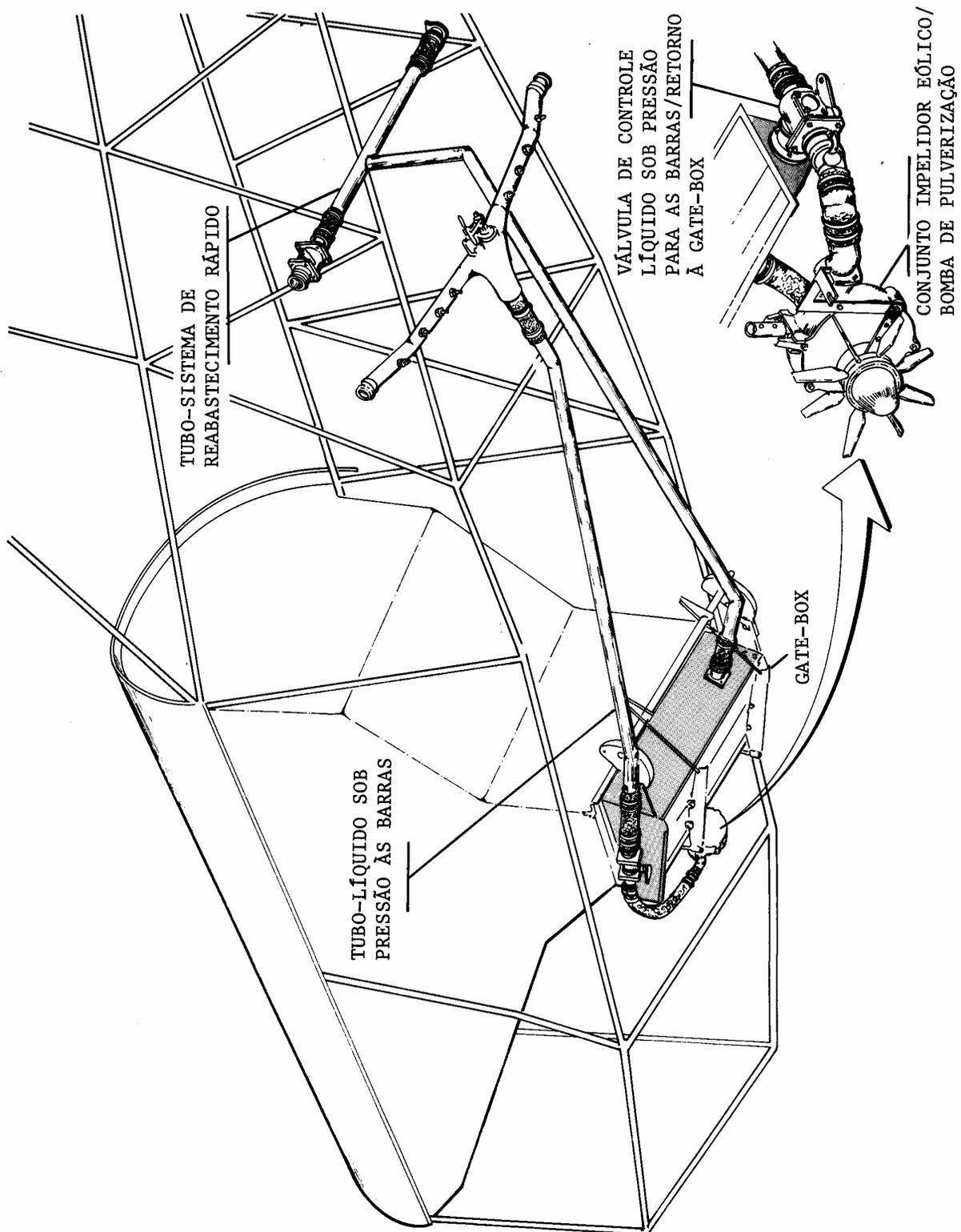


Figura 110-9. Instalação do Sistema de Pulverização (Folha 5 de 5)
(Sistema Eólico)

110-26. BOMBA HIDRÁULICA

A bomba hidráulica, instalada na seção de acessórios do motor, é do tipo engrenagem e fornece uma vazão variável linearmente com a sua velocidade, na faixa de 0 a 9 galões por minuto e de 0 a 3700 RPM da bomba.

A potência absorvida pela bomba varia com a velocidade de rotação e com a pressão do sistema, chegando a um máximo de 10 HP, com 3700 RPM da bomba e 1400 psi de pressão.

110-27. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA BOMBA HIDRÁULICA

Obtido o acesso à seção de acessórios do motor pela abertura da capota, a bomba é facilmente removida, desconectando-se as conexões hidráulicas e removendo-se os quatro parafusos de fixação ao bloco do motor.

110-28. MOTOR HIDRÁULICO

Na versão básica da aeronave, o motor hidráulico é semelhante à bomba hidráulica, sendo as únicas diferenças o flange de fixação que para a bomba é AND 20001 e para o motor é AND 20000 e os eixos de acionamento das duas unidades.

110-29. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO MOTOR HIDRÁULICO

Para a remoção e a instalação do motor hidráulico, consulte o parágrafo 110-14.

110-30. RADIADOR

O radiador tem por finalidade resfriar o fluido hidráulico que retorna ao reservatório, usando para isto o ar exterior captado por uma tomada de ar situada no lado esquerdo da fuselagem.

110-31. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO RADIADOR

O radiador é fixado atrás da parede de fogo, no lado esquerdo. Obtido acesso pela remoção do painel esquerdo, o radiador é removido soltando-se as três braçadeiras que o suportam, sendo duas na parede de fogo e uma nas barras da treliça da fuselagem, e desconectando-se as suas tubulações. A instalação é feita seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

110-32. FILTRO DO SISTEMA HIDRÁULICO

É um filtro convencional, dotado de elemento filtrante de papel recoberto com uma camada de um produto fenólico e uma válvula "by-pass" que impede a interrupção do fluxo ou o esmagamento do elemento filtrante em caso de entupimento.

O elemento filtrante é de 33 micron e a válvula "by-pass" abre com 15 psi de perda de carga no elemento (a perda de carga máxima com elemento limpo e na faixa de operação do sistema é da ordem de 3 a 4 psi).

110-33. TROCA DO ELEMENTO FILTRANTE

O cartucho (elemento filtrante) não é recuperável, devendo, quando necessário, ser trocado. Obtém-se acesso ao elemento, removendo o copo do filtro que é roscado na parte superior.

110-34. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO FILTRO DO SISTEMA HIDRÁULICO

Obtido acesso à área de instalação, a simples desconexão das tubulações de entrada e saída do filtro e dos parafusos que o fixam ao suporte permite sua remoção. A instalação é feita seguindo, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

110-35. LIMPEZA DO SISTEMA HIDRÁULICO

Quando a inspeção periódica do filtro revelar excesso de sujeira, quando houver falha da bomba hidráulica ou do motor hidráulico ou quando for observada presença de limalha no circuito, deve ser feita uma limpeza no sistema, de acordo com o seguinte procedimento:

- a. Troque o elemento filtrante.
- b. Opere o sistema por cerca de 5 minutos.
- c. Inspeccione novamente o filtro. Se estiver limpo, encerre a limpeza. Se ainda estiver sujo, repita os procedimentos de “a” a “c” .
- d. Se o filtro ainda estiver sujo, drene todo o fluido do sistema, despressurize e remova o reservatório hidráulico e lave-o bem, com fluido do mesmo tipo usado para reabastecimento do sistema hidráulico.
- e. Reinstale o reservatório e abasteça o sistema hidráulico. Pressurize o reservatório com 10 a 15 psi de ar comprimido e seco.

110-36. REGULAGEM DOS COMANDOS

Há quatro regulagens possíveis no sistema, a saber: regulagem do fechamento da porta da caixa, regulagem do comando da porta da caixa, regulagem da válvula de controle do sistema agrícola e regulagem da válvula de comando do sistema hidráulico.

110-37. REGULAGEM DO FECHAMENTO DA PORTA DA CAIXA

A porta é articulada à frente por meio de duas hastes engastadas na porta e pivotadas em dois suportes. A atuação da porta vem de um balancim (por meio de outras duas hastes) que recebe a haste de comando proveniente da alavanca na cabine. O balancim deve ser levado para a posição correspondente à porta fechada e a haste de comando deve ser desconectada. Deve-se abastecer o tanque de produtos com cerca de 500 litros d'água, observar os vazamentos e encurtar ou alongar as quatro hastes de suporte da porta, conforme necessário, de maneira a eliminar os vazamentos.

ATENÇÃO

Tome cuidado com a articulação da porta da caixa, pois a mesma atua rapidamente após o desligamento da haste de comando.

110-38. REGULAGEM DO COMANDO DA PORTA DA CAIXA

Depois de regulado o fechamento da porta, leve a alavanca de comando SÓLIDO-LÍQUIDO na cabine para o batente traseiro.

Conserve o balancim na posição correspondente à porta fechada (a mesma posição em que o fechamento foi regulado) e alongue ou encurte a haste de comando, de maneira a fazer coincidir exatamente os furos de fixação da haste do balancim.

Efetue dois ciclos completos de abertura e fechamento da porta e depois abasteça o tanque de produtos com cerca de 500 litros d'água, verificando os vazamentos e a regulagem efetuada.

110-39. REGULAGEM DA VÁLVULA DE CONTROLE DO SISTEMA AGRÍCOLA

Desconecte a haste de comando da válvula, posicione a alavanca na posição correspondente à válvula fechada e leve a válvula de controle para a posição fechada.

Assegurando-se de que estas condições estejam satisfeitas, alongue ou encurte a haste inferior, para que os furos de fixação da haste de comando e da haste da válvula coincidam.

Efetue alguns ciclos de abertura e fechamento, opere o sistema e, com a alavanca de comando no batente traseiro, observe se sai líquido pelos bicos injetores ou, caso as barras não estejam instaladas, pela conexão das barras após a bifurcação em "Y". A não saída de líquido comprova a correta regulagem.

110-40. REGULAGEM DA VÁLVULA DE COMANDO DO SISTEMA HIDRÁULICO

A válvula de comando do sistema hidráulico é controlada da cabine por um cabo. Assegurando-se de que a válvula se encontre na posição aberta para o retorno (de maneira que não opere o motor hidráulico e, portanto, a bomba de produto líquido) e que o botão de comando esteja empurrado de encontro ao painel, alongue ou encurte a extremidade do cabo para que as duas condições propostas se correspondam.

A verificação da regulagem pode ser feita operando-se a bomba hidráulica e observando ou o manômetro (que deve indicar zero) ou o motor hidráulico (que não deve operar).

110-41. PESQUISA DE PANES

As panes que normalmente ocorrem com o sistema são decorrentes de desregulagem, empenamento ou travamento dos controles.

A primeira verificação a ser feita refere-se, portanto, à correta fixação e regulagem dos comandos. Verifique também vazamentos e, caso existam, corrija sua causa.

Uma outra fonte constante de problemas é o entupimento do filtro ou de outros componentes, causado por limpeza ou lavagem inadequadas.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

1. Pressão no sistema hidráulico não sobe

a. Válvula de comando aberta.	Verifique a válvula de comando.	Feché a válvula de comando.
b. Defeitos na bomba hidráulica.		Substitua a bomba hidráulica.
c. Falta de fluido hidráulico e/ou de pressão de ar no reservatório.	Verifique o nível de fluido e/ou a pressão de ar.	Complete o nível de fluido e/ou a pressão de ar.

2. Pressão no sistema hidráulico não atinge o valor estabelecido

a. Desregulagem da válvula de alívio.	Verifique a válvula de alívio.	Substitua a válvula de alívio.
b. Válvula de controle não fechada corretamente.	Verifique a regulagem do controle da válvula de comando.	Regule o controle da válvula de comando.
c. Defeitos na bomba hidráulica.		Substitua a bomba hidráulica.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
----------------	--------------	----------

3. Pressão no sistema hidráulico excessivamente alta

a. Desregulagem da válvula de alívio.	Verifique a válvula de alívio.	Regule ou substitua a válvula.
b. Filtro de retorno entupido.	Verifique o elemento filtrante	Limpe ou substitua o elemento filtrante ou o filtro.

4. Pressão baixa nas barras

a. Obstrução do filtro de produtos.	Inspecione o filtro.	Desobstrua o filtro.
b. Deficiência no sistema hidráulico.	Verifique se a pressão do sistema hidráulico está correta.	Restaure a pressão correta.
c. Deficiência do conjunto motor hidráulico/bomba de produtos.	Verifique o conjunto motor/bomba.	Substitua o conjunto motor/bomba.
d. Vazão pela válvula de controle.	Verifique a válvula de controle e a haste de comando.	Regule a haste de comando ou substitua a válvula de controle.

5. Polvilhamento inadequado

a. Agitador não funciona.	Verifique o motor e o microcontactador de comando do motor.	Repare ou substitua o componente defeituoso.
b. Porta da caixa não aberta corretamente.	Verifique o mecanismo de comando.	Regule o mecanismo de comando.
c. Aletas de regulagem do polvilhador soltas ou desreguladas.	Verifique as aletas.	Fixe ou regule as aletas.

110-42. LIMPEZA DO EQUIPAMENTO AGRÍCOLA

É importante que se mantenha o equipamento agrícola limpo para melhor desempenho e maior durabilidade do sistema.

Como existe um número muito grande de produtos agrícolas de aplicação aérea, é impraticável relacionar os compostos de limpeza a serem usados em cada caso.

De um modo geral, entretanto, uma solução de amoníaco em água ou uma mistura de carvão ativado em pó, detergente caseiro e água, poderá ser usada com eficiência e cobrir a maior parte dos produtos normalmente usados.

No caso de solução de amoníaco em água, use 20 litros de solução, sendo 4 litros de amoníaco e 16 litros de água.

No caso da mistura de carvão ativado em pó, detergente caseiro e água, use 60 gramas de carvão ativado, 100 gramas de detergente e 40 litros d'água.

Em ambos os casos, derrame a solução no tanque de produtos, agitando-a bastante, de maneira a limpar o tanque adequadamente. Após isto, complete o nível do tanque de produtos com água.

Remova os bicos atomizadores e, com o motor operando (ou uma fonte de pressão hidráulica externa), opere o sistema, esvaziando completamente o tanque de produtos.

ATENÇÃO

O avião deve ser levado para uma área aberta e posicionado de tal modo que a solução não cause danos a pessoas ou à vegetação.

Após o esvaziamento, o tanque de produtos deve ser abastecido completamente com água pura, agitando-a bem para que sejam removidos os vestígios da solução usada.

Use o mesmo procedimento anterior, lavando as linhas e os diversos componentes do sistema.

ATENÇÃO

Após o uso de herbicidas (preparados para matar plantas), é absolutamente indispensável que todo o equipamento seja limpo, antes do uso de outros produtos, cuja finalidade não seja a de matar plantas.

Pequeníssimas quantidades de herbicidas podem danificar severamente as plantações.

Devem ser removidas, também, todas as conexões do sistema e trocadas as mangueiras flexíveis.

Alguns utilizadores preferem manter dois conjuntos de barras e bicos atomizadores, sendo um deles reservado para herbicidas.

A seguir, estabelece-se um procedimento para descontaminação do sistema, após o uso do herbicida TORDON 101 que, dentre os produtos normalmente usados, é o que pode deixar resíduos mais ativos. Trata-se de um método extrativo. Sempre sobra algum resíduo e não há meios de garantir uma extração completa dos últimos vestígios de TORDON 101 do equipamento.

Recomenda-se lavar o equipamento depois do uso, tão logo seja possível, de acordo com as instruções abaixo.

- a. Drene a solução restante, mangueiras, barras, bicos etc.

ATENÇÃO

O avião deve ser levado para uma área aberta e posicionado de tal modo que a solução não cause danos a pessoas ou à vegetação.

- b. Enxágüe todo o sistema agrícola com água.
- c. Encha o tanque com água, acione a bomba e circule a água por todo o sistema agrícola, incluindo retorno, barras, mangueiras, etc.
- d. Drene completamente todo o sistema agrícola, incluindo os pontos mais baixos.
- e. Desmonte e tire os filtros, incluindo os dos bicos e outras peças do equipamento, onde possa depositar-se a solução aspergida e lave-os separadamente, usando a solução citada em f.
- f. Encha parcialmente o tanque de produtos com a seguinte solução:
- 400 litros d'água
 - 2 kg de nutrasol, solventol ou soda
 - 4 kg de fosfato trisódico
 - 4 litros de amoníaco
- g. Circule esta solução por todo o equipamento.
- h. Complete o tanque de produtos com água e deixe o avião em repouso até o dia seguinte (pelo menos durante 12 horas).
- i. Volte a circular a solução por todo o equipamento, drenando-a completamente a seguir, através dos bicos atomizadores.
- j. Enxágüe duas vezes consecutivas com água, fazendo primeiro a circulação e, em seguida, drenando pelos bicos atomizadores.

O equipamento assim lavado pode ser usado imediatamente sobre culturas de gramíneas (milho etc.) e sobre pastagens; mas, antes de usar o equipamento sobre culturas de folhas largas, deve-se testar a descontaminação feita, como segue:

- a. Depois do último enxágüe, encha o tanque até a metade com água.
- b. Aplique o conteúdo do tanque de produtos sobre 10 ou 20 plantas de tomate, fumo, batata ou cucurbitáceas, até molhá-las completamente.
- c. Mantenha as plantas em observação por duas semanas, verificando se aparecem deformações. Caso isto não aconteça, pode-se usar livremente o equipamento.
- d. Se aparecerem sintomas, o equipamento deve voltar a ser limpo segundo o procedimento descrito e, depois, novamente testado.

O procedimento acima, embora pareça muito rigoroso, é necessário em função da extrema atividade biológica do TORDON 101.

Na prática, a lavagem do equipamento por seis vezes consecutivas com a mistura citada tem se revelado eficiente, sem necessidade dos testes com as plantas susceptíveis. Entretanto, como um intervalo mínimo de 12 horas é necessário entre uma carga e outra da mistura, a aeronave ficaria inoperante por três dias.

Em função das necessidades de operação, o operador deve optar por um dos processos seguintes:

- a. Manter um conjunto de barras, bicos, bomba e tubulação, somente para uso em herbicidas e outro conjunto para inseticidas, sendo portanto, no último caso, obrigado a descontaminar o tanque de produtos.
- b. Usar o processo de descontaminação simples, aguardando o resultado do teste antes das aplicações específicas citadas.
- c. Usar o método de descontaminação múltipla sucessiva, mantendo o avião inoperante por três dias, no mínimo.

110-43. SISTEMA DE PULVERIZAÇÃO COM ATOMIZADORES “MICRONAIR” (Opcional)

O sistema de pulverização pode, também, ser equipado com um conjunto de quatro atomizadores “Micronair” .

Estes atomizadores são instalados após o bordo de fuga da asa em suportes especiais.

Os atomizadores são acoplados à bifurcação em “Y” situada sob a fuselagem (a mesma usada para o acoplamento das barras de pulverização “Transland” .

O sistema de pulverização equipado com atomizadores “Micronair” é controlado pelas alavancas SÓLIDO-LÍQUIDO e EMERGÊNCIA-LÍQUIDO e por um sistema de freio hidráulico.

O sistema “Micronair” utiliza os mesmos componentes utilizados no sistema de pulverização anteriormente descrito, exceto os elementos diretamente utilizados na dispersão de produtos líquidos, isto é, utiliza os atomizadores em substituição às barras de pulverização.

110-44. ATOMIZADORES “MICRONAIR”

O atomizador “Micronair” consiste de uma tela cilíndrica que gira sobre rolamento ao redor de um eixo fixo montado em um suporte especial na asa, pela ação do vento sobre uma ventoinha solidária à tela.

A ventoinha é constituída por cinco pás, fixadas a um cubo, dinamicamente balanceadas e com ângulo de ataque regulável. Esta regulagem do ângulo de ataque das pás determina a velocidade de rotação do atomizador.

O produto agrícola passa pelo eixo que é oco e, em seguida, por um pulverizador defletor que garante uma distribuição uniforme sobre a tela rotativa. Após deixar o defletor, o líquido passa por um tubo difusor que provoca uma atomização grossa do líquido antes que este atinja a tela.

Finalmente completa-se a atomização do líquido na sua passagem pela tela rotativa. A dimensão final da partícula de líquido é determinada pela maior ou menor rotação da tela.

110-45. REMOÇÃO DOS ATOMIZADORES “MICRONAIR”

O conjunto “Micronair” é removido em duas seções completas para maior rapidez e facilidade de manuseio.

Para a remoção do conjunto, proceda da seguinte maneira:

- a. Desconecte, no bojo do avião, as duas tubulações hidráulicas dos freios dos atomizadores. Vede com bujões as tubulações desconectadas.
- b. Desconecte os acoplamentos rápidos direito e esquerdo da bifurcação em “Y” de saída dos produtos químicos.
- c. Remova os parafusos que fixam os suportes das barras superior e inferior das asas, tomando o cuidado de apoiar o conjunto todo. Com o auxílio de uma pessoa retire a seção completa e coloque-a sobre um cavalete adequado.
- d. Reinstale os parafusos de fixação nos lugares e aperte-os.
- e. Repita as operações c. e d. para a asa do outro lado.
- f. Instale nas duas saídas de produtos químicos os respectivos tampões.

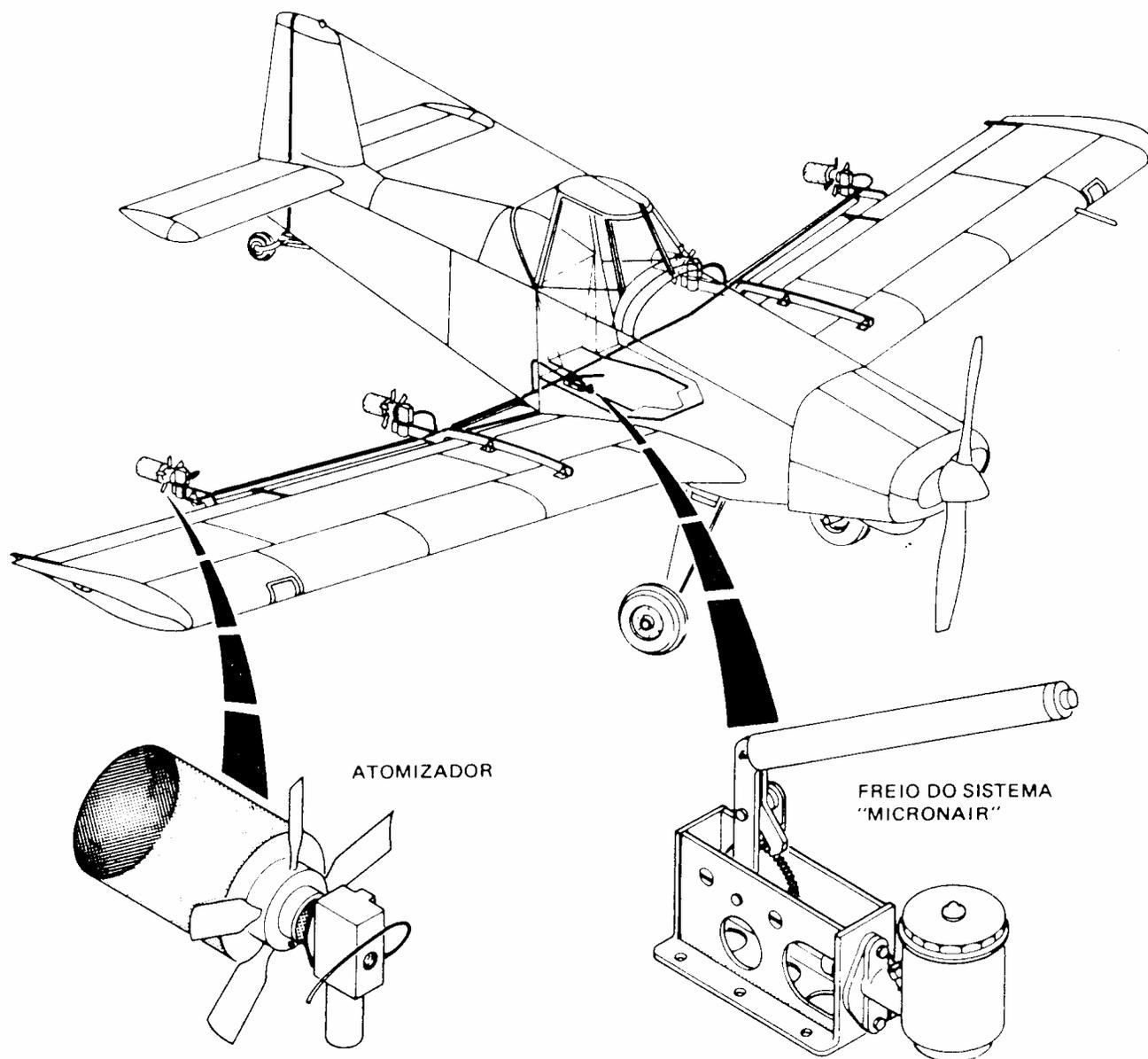


Figura 110-10. Sistema "Micronair"

110-46. SISTEMA DE FREIO DOS ATOMIZADORES 'MICRONAIR'

O sistema de freio dos atomizadores constitui-se de um cilindro mestre, de um reservatório e de uma alavanca de comando.

O conjunto acima mencionado está localizado no piso da cabine, à direita do piloto.

Comandando-se a alavanca, o fluido do cilindro mestre é enviado sob pressão a dois pistões que atuam uma pastilha de freio em cada conjunto; esta pastilha entra em contacto com uma placa de aço fixada à extremidade dianteira do cubo do atomizador, ocasionando a freagem.

O sistema de freio dos atomizadores permite o corte rápido da pulverização durante emergência ou serve para manter os atomizadores inativos durante vôos de traslado.

110-47. REMOÇÃO DO SISTEMA DE FREIOS DOS ATOMIZADORES “MICRONAIR”

- a. Desconecte o terminal do tubo de fluido hidráulico ligado ao cilindro-mestre.
- b. Remova os seis parafusos que fixam o flange do conjunto de freio ao piso do avião.
- c. Remova o sistema.

110-48. SISTEMA DE PULVERIZAÇÃO COM MINI-ATOMIZADOR MICRONAIR AU5000 (Opcional)

O sistema de pulverização pode, também, ser equipado com um conjunto de oito mini-atomizadores “AU5000”.

Estes mini-atomizadores são instalados após o bordo de fuga das asas.

Os mini-atomizadores são acoplados nas barras de pulverização (Figura 110-8). O sistema é comandado de forma idêntica à descrita no parágrafo 110-41, exceto no que se refere ao freio, que não se aplica aos mini-atomizadores AU5000.

110-49. INSTRUÇÕES GERAIS PARA UTILIZAÇÃO DOS MINI-ATOMIZADORES MICRONAIR AU5000

- a. Verifique se os atomizadores giram livremente. É normal verificar-se uma pequena resistência ao giro, provocada por uma unidade de vedação interna.
- b. No caso de haver emperramento ou a observância de resistência ao giro excessiva, pare imediatamente a operação e proceda a uma revisão do(s) mini-atomizador(es) afetado(s).
- c. Inspeção diariamente a porca retentora do eixo quanto ao aperto e frenagem corretos.

ADVERTÊNCIA

Não opere o equipamento se a porca retentora do eixo estiver frouxa, pois o uso nessas condições pode causar desgaste prematuro.

- d. Se os mini-atomizadores estiverem equipados com rolamentos sem blindagem, proceda a sua lubrificação regularmente.
- e. Inspeção a tela dos mini-atomizadores quanto a danos ou acúmulo de produtos químicos, o que pode ocasionar um desbalanceamento do conjunto.

ADVERTÊNCIA

Não tente fazer reparos nas telas no campo, pois ocasionará desbalanceamento do conjunto e danos aos componentes do mesmo.

- f. Substitua as pás de hélice que se encontrem danificadas. Observe para que o anel de fixação esteja com o aperto correto, fazendo cada pá de hélice girar em torno de si mesma manualmente. Se o aperto for excessivo, elas não girarão.
- g. Inspeção o equipamento quanto a vazamentos.
- h. Verifique o VRU quanto a regulagem de vazão desejada e fixação adequada.
- i. Se for observado qualquer tipo de vibração nas barras de pulverização, pare a operação imediatamente e proceda a uma verificação da causa da vibração, eliminando-a.

j. Para a manutenção dos mini-atomizadores, dirija-se à rede de revendedores autorizados.

110-50. SUBSTITUIÇÃO DOS MINI-ATOMIZADORES MICRONAIR

110-51. REMOÇÃO

- a. Corte e descarte o arame de freio e desenrosque a válvula de diafragma da ponta do eixo.
- b. Remova a porca de retenção do eixo e a arruela de trava da face anterior do suporte.
- c. Retire o atomizador e o eixo do suporte. Se necessário, bata levemente na ponta do eixo com um martelo de fibra ou de madeira.
- d. Remova as proteções de borracha nas faces dianteira e traseira do amortecedor de borracha do suporte do atomizador. Assegure-se que nenhuma delas nem o amortecedor mostrem sinal de deterioração. Quaisquer peças defeituosas deverão ser substituídas.

110-52. INSTALAÇÃO

- a. Cubra a superfície externa do amortecedor com uma fina camada de composto de vedação, à base de cromato não catalizável.
- b. Insira o conjunto no fixador, assegurando-se que a parte plana no núcleo fique para baixo (ou esteja afastada da barra).
- c. Insira o amortecedor em seu alojamento usando uma morsa ou prensa.

NOTA

A pressão deverá ser aplicada apenas à luva externa. Nenhuma pressão poderá ser aplicada à luva interna. Um pequeno pedaço de tubo apoiado na luva externa auxiliará a montagem.

- d. Coloque e aperte o parafuso sem cabeça na base montante de modo a travar o amortecedor em posição.

110-53 UNIDADE DE RESTRIÇÃO - VRU

110-54. DESCRIÇÃO

A unidade VRU controla o fluxo de cada atomizador por meio de uma placa de orifícios com uma série de furos de diferentes diâmetros. Esta placa funciona contra outra placa, sendo esta última seletora, que tem único furo e é ligada por um eixo ao botão seletor no final da unidade. O comando sobre o botão seletor proporciona um fluxo desejado, até a posição fechada.

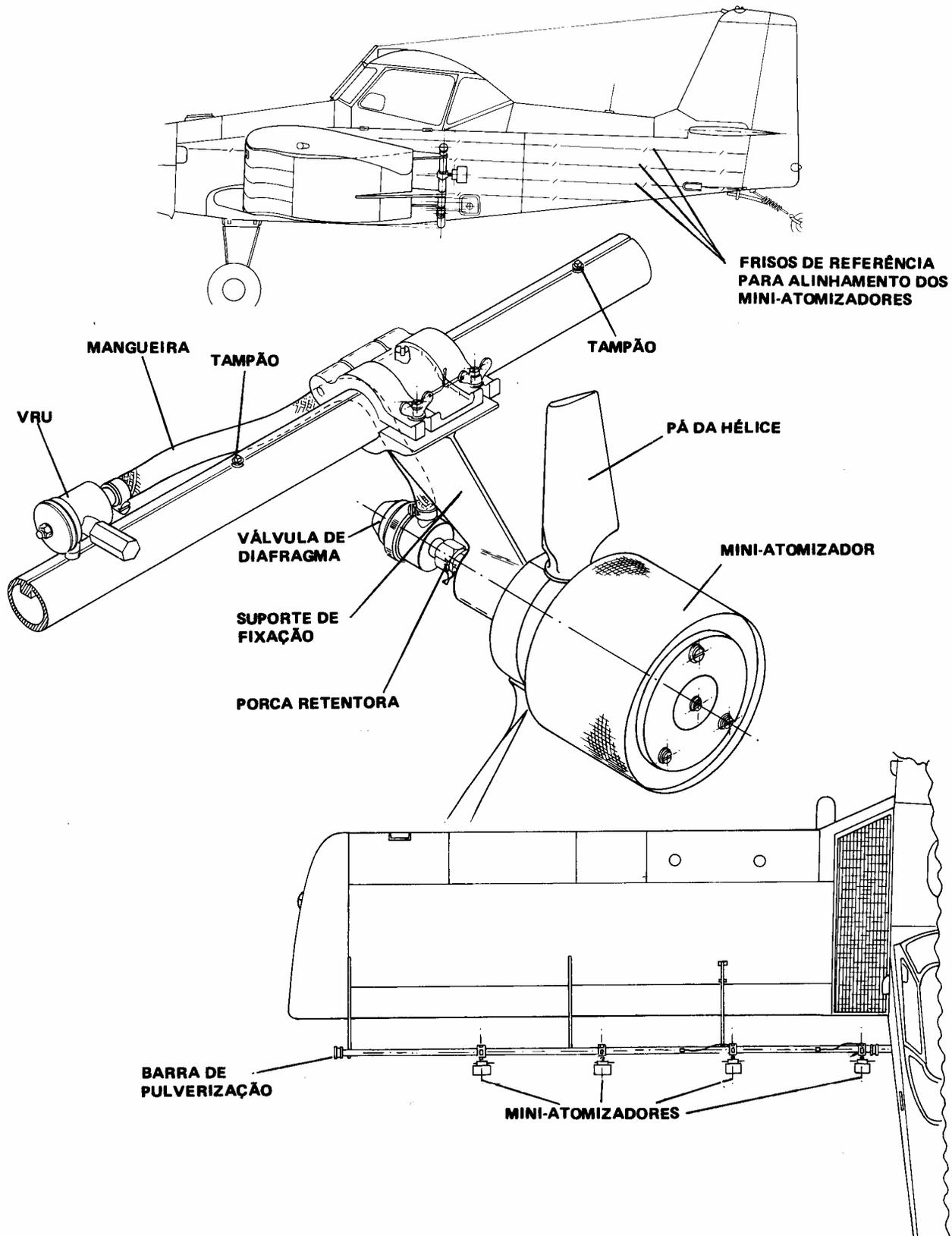


Figura 110-11. Mini-Atomizadores

110-55. VÁLVULA DE DIAFRAGMA**110-56. DESCRIÇÃO**

Esta válvula utiliza um diafragma de viton pressionado por mola para interromper o fluxo de líquido para o atomizador quando este cessar a operação. Isto elimina a possibilidade de vazamento do produto residual na tubulação e assegura o cessamento rápido da pulverização quando a válvula de controle for acionada para finalizar um ciclo de operação. Quando o controle for acionado novamente, a pressão do produto agirá contra a mola que atua atrás do diafragma da válvula, forçando-a a distanciar-se de seu assento, permitindo o fluxo do produto para o interior do atomizador.

110-57. CALIBRAGEM E AJUSTE

O procedimento da calibragem para uma aeronave equipada com os mini-atomizadores AU5000, divide-se em 2 estágios:

1. Razão de aplicação.
2. Estabelecimento do tamanho das gotas.

Nos bocais de pressão convencionais, essas duas condicionantes variáveis são independentes e uma pode ser mudada sem afetar de forma significativa a outra.

NOTA

Para estabelecer o ajuste correto de cada atomizador é necessário inicialmente determinar-se o fluxo total que a aeronave pulveriza.

Proceda da seguinte maneira para ajustar corretamente os atomizadores:

- a. Consulte no ábaco (figura 110-12) os valores de área pulverizada por minuto para obter a cobertura de acres ou hectares/minutos na velocidade indicada na largura da faixa.
- b. Multiplique este dado pela razão de aplicação desejada em galões/acre ou litros/hectare para obter o fluxo total da aeronave em galões/minuto ou litros/minuto.
- c. Divida este valor pelo número de atomizadores utilizados na aeronave, para determinar o fluxo em cada atomizador.

110-58. PROCEDIMENTO PARA CALIBRAGEM DO FLUXO DOS ATOMIZADORES NO SOLO**1. Razão de Aplicação**

- a. Abasteça o tanque de produtos com o produto a ser pulverizado, ou então, outro líquido qualquer com viscosidade equivalente.
Ajuste cada VRU para o produto em que se obtenha o fluxo por atomizador mais próximo possível daquele requerido pela pressão da barra (aproximadamente de 20 a 40 psi).
- b. Opere o motor da aeronave para obter pressão hidráulica.
- c. Com a alavanca de pressão acionada, para fornecer pressão nas barras, sangre o sistema de modo a eliminar todo o ar da bomba e das barras. Instale um balde ou saco plástico em cada atomizador para captar o produto que fluirá através dos mesmos.
- d. Abra a válvula de pressão da barra até que o saco plástico ou balde fiquem cheios. Cronometre o tempo de vazão e meça o volume colhido para calcular o fluxo dos atomizadores.

- e. Determine o conteúdo de cada recipiente e calcule o fluxo de cada atomizador. Se o fluxo for insuficiente, aumente a pressão ou selecione o orifício de diâmetro maior no VRU (número maior). Se o fluxo for excessivo, reduza a pressão ou selecione um orifício de menor diâmetro. Tendo definido o orifício apropriado e a pressão aproximada de operação, o ajuste final poderá ser feito pela correção da pressão das barras em voo.

EXEMPLO:**Dados:**

1. Razão de aplicação: 1,5 galões por acre.
2. Largura da faixa de varredura: 45 pés.
3. Velocidade da aeronave em relação ao solo: 90 milhas por hora.

Incógnita: Fluxo de descarga (aplicação).

Usando o ábaco, localize 45 pés na escala 1 (largura da faixa de varredura) e, 90 MPH na escala 2 (velocidade . . .). Trace uma linha através dos pontos encontrados até cruzar com a escala 3 (área pulverizada. . .). A partir desse ponto, continue o traçado até uni-lo com o ponto 1,5 galões na escala 5 (aplicação. . .). Procure na escala 4 (fluxo de descarga), o ponto de cruzamento com a linha traçada. O valor obtido será o fluxo necessário para essa operação.

- CALIBRAGEM DA AERONAVE**a. CÁLCULO DE ACRES COBERTOS POR MINUTO (A.C.M.)**

Conhecendo-se a largura da faixa de varredura e a velocidade da aeronave, poderemos determinar quantos acres serão cobertos por minuto, plotando os dados na seguinte fórmula:

$$\text{A.C.M.} = \frac{2 \times \text{largura da faixa de varredura} \times \text{MPH}}{1000}$$

EXEMPLO:

Uma aeronave com velocidade de 100 MPH e uma faixa de varredura com 40 pés de largura. Substituindo os dados na fórmula temos:

$$\text{A.C.M.} = \frac{2 \times 40 \times 100}{1000} = 8 \text{ acres/min.}$$

b. CÁLCULO DE ACRES COBERTOS POR FAIXA DE VARREDURA (A.C.F.V.)

Conhecendo-se a largura e o comprimento da faixa de varredura, poderemos determinar quantos acres são cobertos no total, plotando os dados na seguinte fórmula:

$$\text{A.C.} = \frac{\text{comprimento da faixa} \times \text{largura da faixa}}{8,25}$$

EXEMPLO:

Uma aeronave cobre uma faixa de varredura de 40 pés de largura por uma milha de comprimento. Substituindo os dados na fórmula temos:

$$\text{A.C.} = \frac{1 \times 40}{8,25} = 4,8 \text{ acres}$$

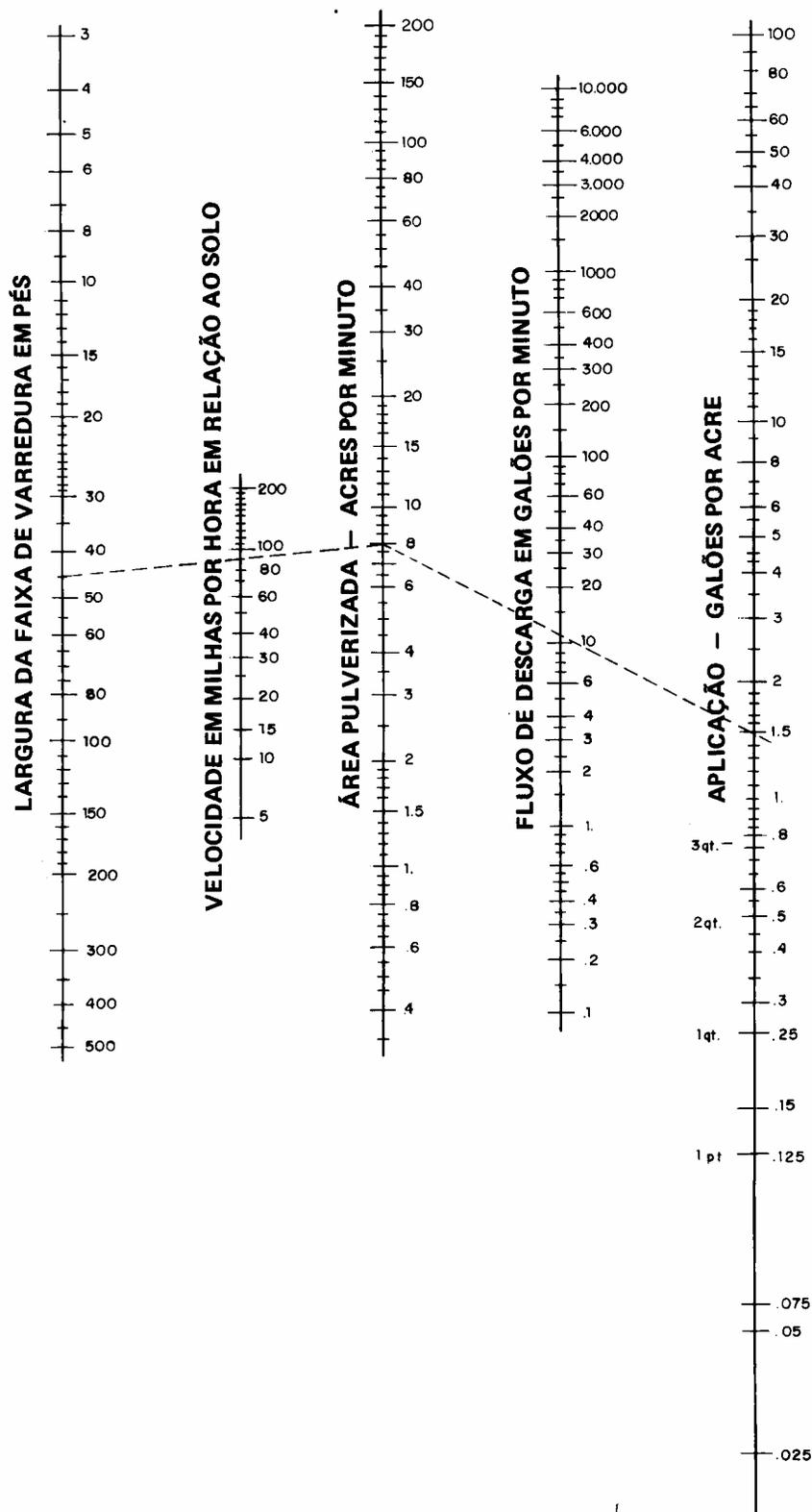


Figura 110-12. Ábaco da Calibragem de Pulverização da Aeronave

c. CÁLCULO DE HECTARES COBERTOS POR MINUTO (H.C.M.)

Conhecendo-se a velocidade da aeronave em km/h e a largura da faixa de varredura em metros, podemos determinar quantos hectares serão cobertos por minuto, plotando os dados na seguinte fórmula:

$$\text{H.C.M.} = \frac{\text{velocidade em km/h} \times \text{largura faixa/metros}}{600}$$

EXEMPLO:

Uma aeronave com velocidade de 120 km/h e uma faixa de carredura com 14 metros de largura. Substituindo os dados na fórmula temos:

$$\text{H.C.M.} = \frac{120 \times 14}{600} = 2,8 \text{ hectares/minutos}$$

d. CÁLCULO DE HECTARES COBERTOS POR FAIXA DE VARREDURA (H.C.F.V.)

Conhecendo-se a largura em metros e o comprimento em quilômetros da faixa de varredura, poderemos determinar quantos hectares são cobertos no total, plotando os dados na seguinte fórmula:

$$\text{H.C.} = \frac{\text{comp. faixa em km} \times \text{larg. faixa em metros}}{10}$$

EXEMPLO:

Uma aeronave cobre uma faixa de varredura de 30 metros de largura e 0,75 km de comprimento. Substituindo os dados na fórmula temos:

$$\text{H.C.} = \frac{20 \times 0,75}{10} = 2,25 \text{ hectares cobertos}$$

2. Estabelecimento do Tamanho das Gotas

O tamanho médio das gotas de pulverização produzidas por um atomizador é determinado em relação à velocidade angular da tela. Uma vez que a hélice gira a tela pelo deslocamento de ar, a velocidade angular é controlada pela velocidade de ar, assim como pelo deslocamento da aeronave e natureza da operação. Portanto, podemos variar o tamanho da gota, variando o ajuste do ângulo das pás.

-DETERMINAÇÃO DO ÂNGULO DA PÁ

A relação entre o tamanho da gota e a velocidade angular é determinada no gráfico mostrado na página seguinte.

NOTA

Este gráfico está baseado em testes com água. O tamanho das gotas podem variar de acordo com as características dos produtos químicos utilizados. Os operadores devem verificar o tamanho efetivo da gotícula sob as condições de campo.

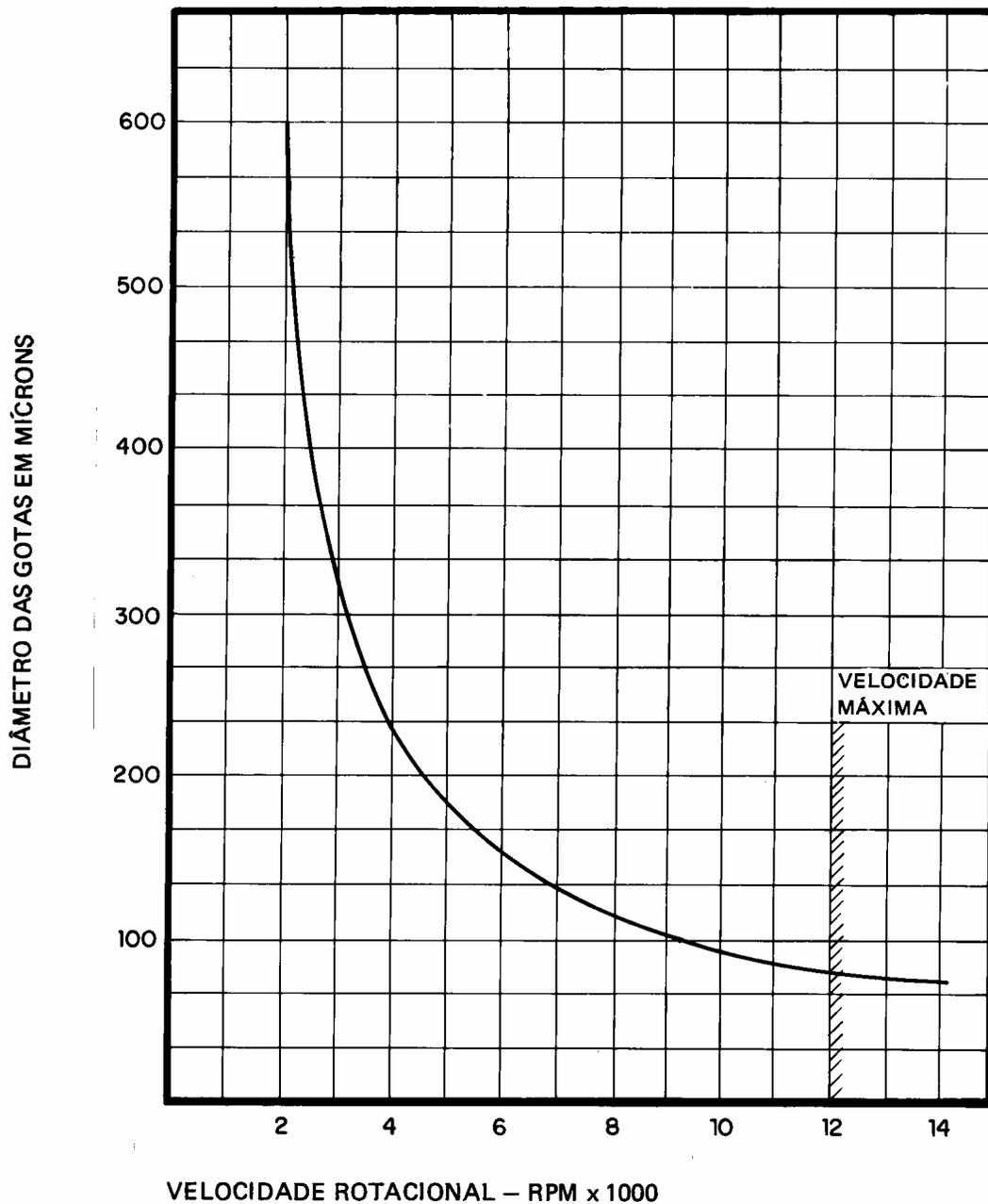


Figura 110-13. Gráfico do Tamanho da Gota US Velocidade Rotacional

- Para determinar a velocidade rotacional, encontre o tamanho da gota desejado na escala vertical e, horizontalmente, intercepte a curva. Do ponto interceptado desça na vertical até cruzar com a escala de velocidade rotacional. O ponto encontrado será a RPM adequada para o tamanho de gota desejado.
- Tendo estabelecido a RPM a uma dada velocidade da aeronave (veja o gráfico da figura 110-14).

NOTA

Os valores aqui representados são aproximados.
As velocidades reais, dependem do fluxo de ar nos atomizadores.

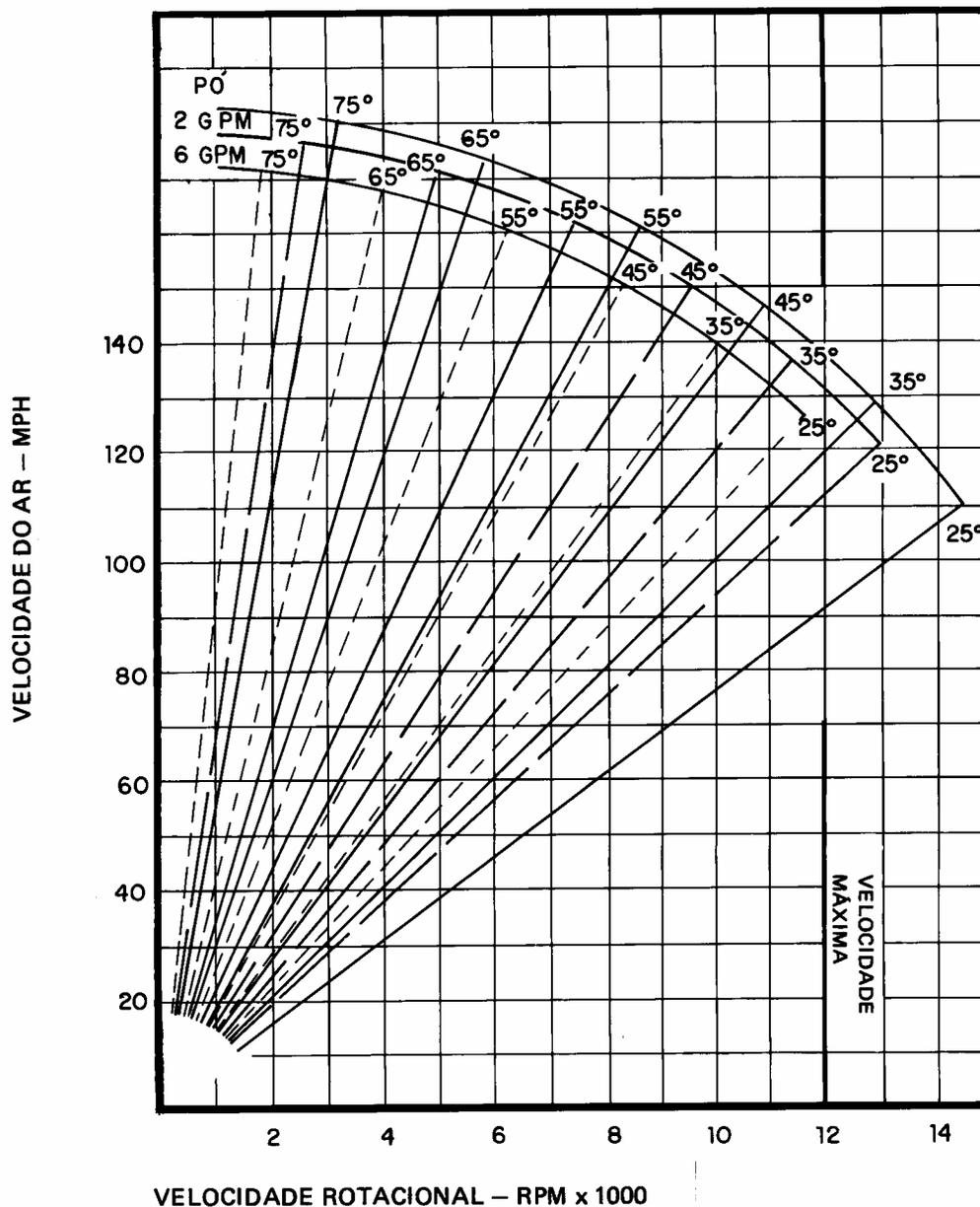


Figura 110-14. Gráfico da Velocidade Rotacional US Velocidade do Ar

O ângulo da pá está indicado em graus, em uma faixa de 35° a 85° , que pode ser ajustado manualmente. No gráfico da Figura 110-11, existem três linhas que identificam as faixas de regulagem das pás. Elas indicam seco, 2 GPM e 6 GPM. Correspondem respectivamente a um fluxo de atomização quase zero, 2 USG/min. (7,5 L/min) e 6 USG/min (23 L/min). A força necessária para o rompimento do produto em gotas aumenta à medida que aumenta o fluxo de atomização. O ângulo das pás nesse caso, deve ser reajustado para poder obter-se a rotação adequada.

- AJUSTE DO ÂNGULO DA PÁ DA HÉLICE (Figura 110-15)

Para ajustar o ângulo da pá da hélice, solte os três parafusos do anel de fixação, e gire as pás em torno do seu eixo longitudinal até que se obtenha o grau desejado, alinhando a marca de referência com a marca do ângulo gravada no cubo. Aperte os três parafusos por igual até que as pás sejam fixadas. Verifique se as pás continuam nos ângulos desejados. Deve permanecer uma folga de .010" (0,254 mm) entre as faces do anel de fixação e o cubo. Esta folga é conseguida através do aperto dos parafusos de fixação.

ADVERTÊNCIA

Após o aperto faça uma verificação para assegurar de que as pás girem em torno do seu eixo longitudinal quando impostas a um esforço manual. A impossibilidade de movimento, indica um aperto excessivo, o que provocará tensões que poderão danificar o equipamento.

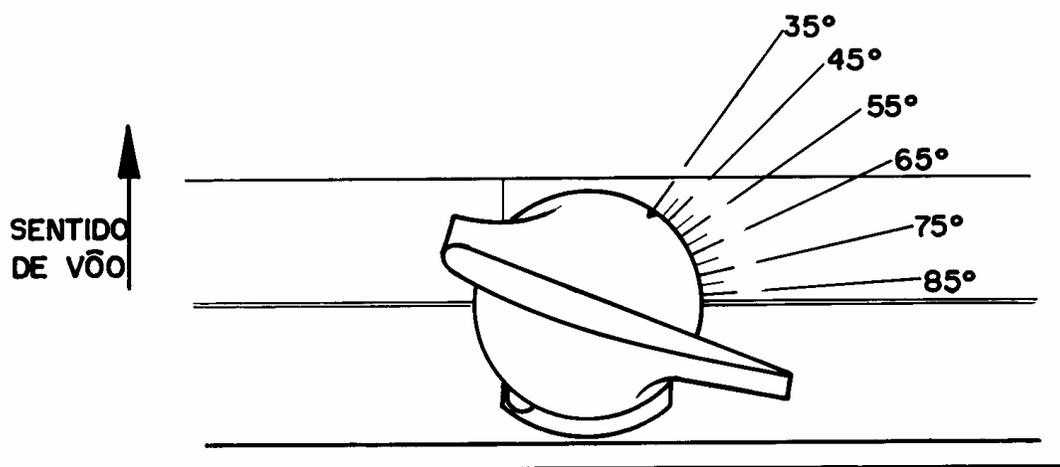


Figura 110-15. Regulagem do Ângulo das Pás

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE