

SEÇÃO III

COMANDOS DE VÔO

DESCRIÇÃO

3-1. DESCRIÇÃO GERAL

Os sistemas de comando de vôo são constituídos pelo sistema de comando dos ailerons, sistema de comando dos profundores e sistema de comando do leme de direção.

O sistema de comando dos ailerons consiste de dois volantes interconectados e ligados por meio de cabos, guinhóis, roldanas e hastes a dois ailerons estaticamente balanceados. Os ailerons são articulados às longarinas traseiras de ambas as asas. O aileron esquerdo é dotado de compensador automático/comandável.

Ambos os ailerons são movimentados simultaneamente, mas em sentidos contrários, a fim de prover o avião de controle de rolamento.

O sistema de comando dos profundores consiste de dois manches interligados e ligados a dois profundores (estaticamente balanceados) por meio de hastes, cabos e roldanas localizados sob o piso da fuselagem.

Os profundores são articulados à longarina traseira do estabilizador. O profundor esquerdo é dotado de compensador comandável, ao passo que o profundor direito é dotado de compensador acoplado ao flape, comandado automaticamente (Pré-Mod. B.S. 110-27-042) ou fixo por rebitagem (Pós-Mod. B.S. 110-27-042).

Os profundores são movimentados simultaneamente e fornecem o controle de arfagem ao avião.

O sistema de comando do leme de direção consiste de dois pares interligados de pedais ligados ao leme (estaticamente balanceado) por meio de cabos, roldanas, guinhóis e haste, localizados sob o piso ao longo da fuselagem.

O leme é articulado à longarina traseira da deriva e possui compensador automático/comandável. O leme fornece o controle direcional ao avião.

Um dispositivo adaptável da trava permite bloquear simultaneamente os pedais, o volante e o manche, quando o avião estiver no solo.

3-2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS (figura 3-1)

O sistema de comando dos ailerons possui dois volantes interligados por meio de um circuito de cabos na fuselagem.

A partir do volante, o movimento é transmitido por

cabos que passam por roldanas, sob o piso na fuselagem, até o guinhol central entre as cavernas 15 e 16. Do guinhol central partem dois circuitos independentes de cabos, um para cada guinhol de aileron na asa; a ligação do guinhol com o aileron é feita por meio de uma haste de comando.

O circuito do aileron na fuselagem é duplo, enquanto que os circuitos de asa são independentes entre si.

Ambos os ailerons são estaticamente 100% balanceados. O aileron esquerdo possui um compensador automático/comandável.

O sistema possui dois batentes, um que limita o curso dos volantes e outro que limita o curso do aileron para evitar sobrecurso.

Os batentes são regulados de forma a permitir antes a atuação dos batentes dos ailerons e depois a do batente do volante do manche.

3-3. OPERAÇÃO DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS

Os volantes interligados movimentam os ailerons de maneira convencional, a fim de possibilitar o controle lateral (rolamento) do avião.

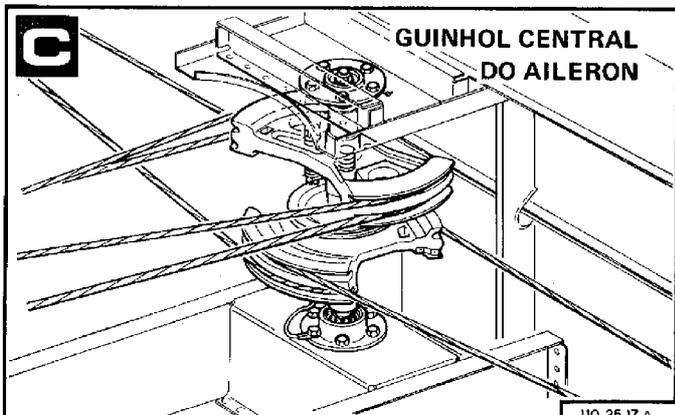
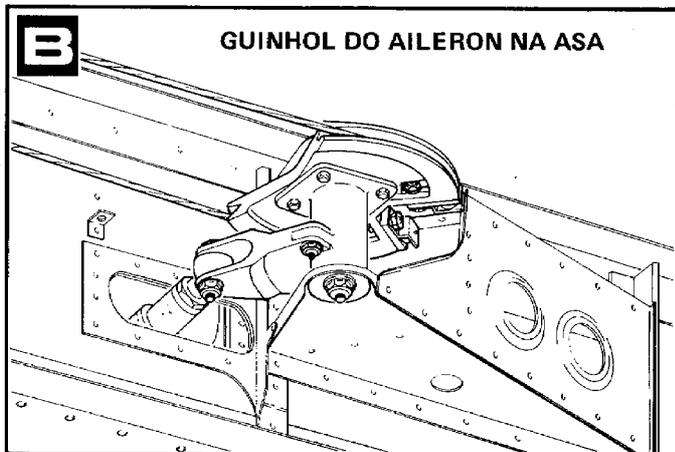
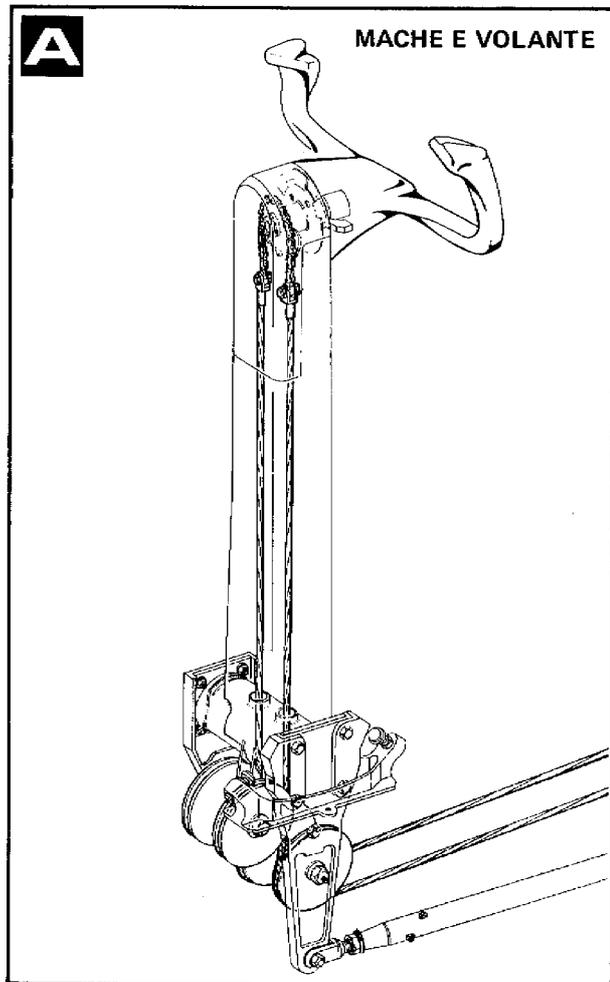
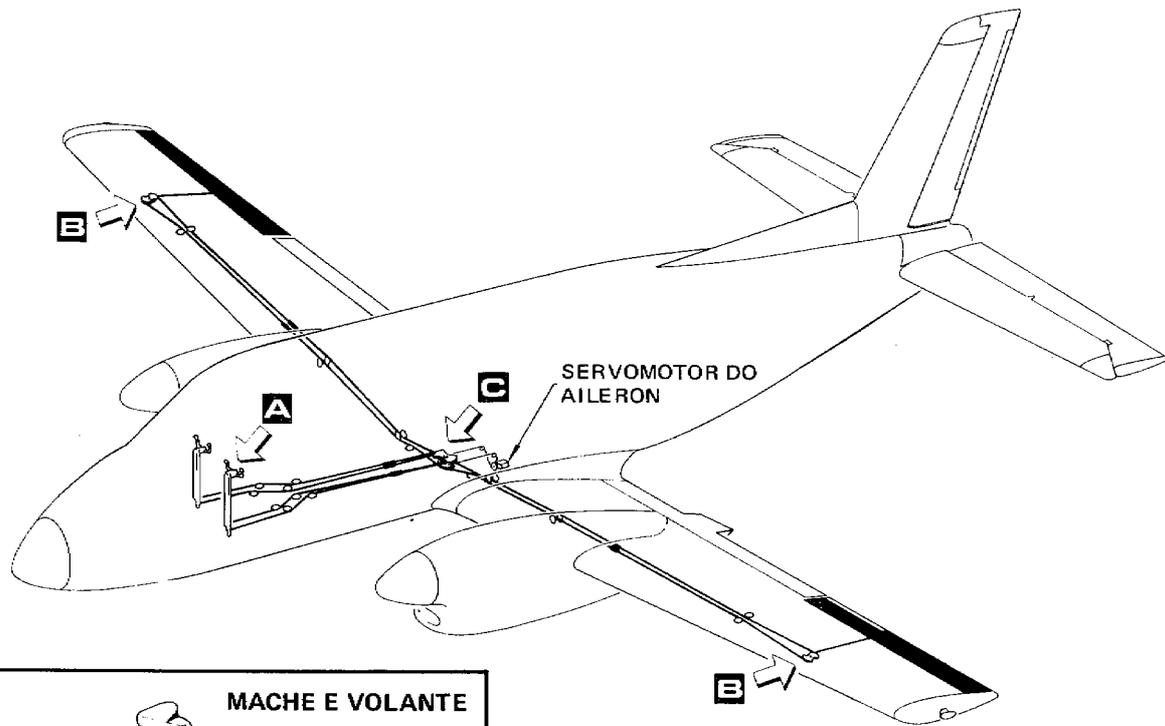
Ambos os ailerons são operados pelos volantes simultaneamente e em sentidos opostos. Quando qualquer um dos volantes é movido no sentido horário, o bordo de fuga do aileron tem um movimento ascendente e o bordo de fuga do aileron esquerdo tem um movimento descendente. Estes movimentos invertem-se quando o volante é movimentado no sentido anti-horário.

O movimento dos ailerons é limitado pelos batentes instalados em cada superfície (aileron).

3-4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COMANDO DOS PROFUNDORES (figura 3-2)

O sistema de comando dos profundores possui dois manches interligados por meio dos guinhóis situados sob o piso, na caverna 10 da fuselagem.

A partir do manche, o movimento é transmitido por meio de hastes, cabos, guinhóis e roldanas situados sob o piso, até o guinhol de comando do profundor na caverna 33. A ligação entre este guinhol e o profundor é feita por meio de hastes com terminais roscados.



110 25 17 A

Figura 3-1. Sistema de Comando dos Ailerons

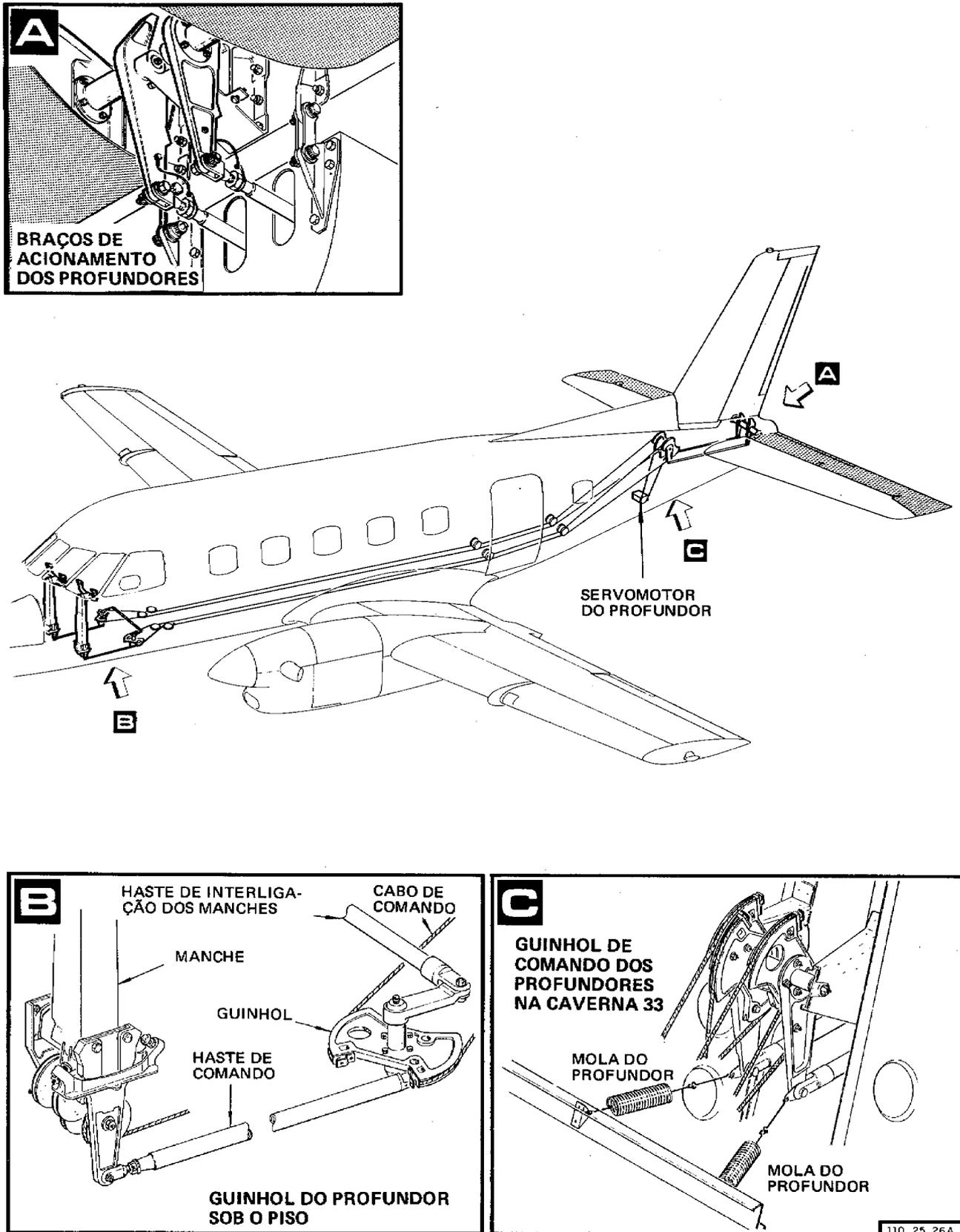


Figura 3-2. Sistema de Comando dos Profundores

Descrição

O sistema de comando dos profundores possui dois circuitos independentes de cabos com dois pontos comuns: a interligação dos guinhóis na caverna 10 e a interligação dos guinhóis de comando do profundor na caverna 33.

Ainda na caverna 33, ligando os braços do guinhol e a estrutura da fuselagem, há duas molas com finalidade de suavizar o comando do profundor em vôo manual e automático.

Os profundores são estaticamente 100% balanceados e suas articulações têm suportes fixados na longarina traseira do estabilizador.

O profundor esquerdo é dotado de um compensador que pode ser acionado manual ou eletricamente; o acionamento elétrico é automático e sincronizado com o funcionamento do piloto automático. O profundor direito é dotado de um compensador acoplado ao flape, comandado automaticamente (Pré-Mod. B.S. 110-27-042) ou fixo por rebitagem (Pós-Mod. B.S. 110-27-042). O sistema possui dois batentes: um que limita o curso do manche e outro que limita o curso do profundor. Os batentes são regulados de tal forma que é atingido, antes, o batente do profundor e, depois, o batente do manche.

3-5. OPERAÇÃO DO SISTEMA DE COMANDO DOS PROFUNDORES

Os manches interligados acionam mecanicamente o profundor de maneira convencional, a fim de possibilitar o controle de arfagem do avião.

Quando qualquer dos manches é movido para a frente, ambos os profundores movimentam-se para baixo (rotação no sentido de baixar o bordo de fuga); o movimento oposto ocorre quando o manche é movido para trás. O movimento dos profundores é limitado pelos batentes das superfícies.

3-6. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO (figura 3-3)

O sistema de comando do leme de direção possui dois pares de pedais interligados por uma haste. A partir dos pedais, o movimento é transmitido por cabos, guinhóis e roldanas, sob o piso, até o guinhol de comando do leme e daí ao leme, por meio do tubo de torção.

O leme é estaticamente 100% balanceado e suas articulações têm suportes fixados à longarina traseira da deriva. O leme é dotado de compensador automático/comandável.

O sistema possui dois batentes: um que limita a deflexão do leme e outro que limita o curso dos pedais para evitar sobrecurso.

3-7. OPERAÇÃO DO SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO

Os dois pares de pedais interligados acionam o leme de maneira convencional, a fim de possibilitar o controle direcional do avião.

O movimento do leme de direção é o mesmo movimento do eixo dos pedais ou seja: com os pedais na posição neutra, pressionando o pedal direito, o leme movimentar-se para a direita e pressionando o esquerdo, o leme movimentar-se para a esquerda.

3-8. OPERAÇÃO DO DISPOSITIVO DE TRAVA DOS COMANDOS (figura 3-4)

O dispositivo de trava dos comandos prende, em uma posição fixa, o sistema de comando dos ailerons, o sistema de comando dos profundores e o sistema de comando do leme de direção.

Para aviões de N^{OS} de série 110.001 a 110.020 o dispositivo consiste de duas hastes, duas presilhas e um pino. Por meio do pino o eixo dos pedais é travado contra o piso da cabine; uma das hastes liga o manche aos pedais e a outra liga o volante ao manche. As ligações entre as hastes, o manche e o volante são feitas com presilhas de desconexão rápida. O dispositivo é pintado de vermelho para alertar os tripulantes da necessidade de sua remoção antes da operação do avião.

Para aviões de N^{OS} de série 110.021 e seguintes o dispositivo consta simplesmente de uma fita de "nylon" vermelha com uma fivela e um prendedor. Esta cinta prende o pedal ao volante do manche evitando o movimento de ambos.

3-9. OPERAÇÃO DO DISPOSITIVO DE TRAVA DOS COMANDOS

O dispositivo de trava faz parte do conjunto de equipamento de bordo.

Para instalar o equipamento de trava nos aviões de N^{OS} de série 110.001 a 110.020, introduza primeiro o pino articulado existente em uma das extremidades da haste de fixação no encaixe. Este situa-se no meio da haste que liga os dois pedais do leme de direção do co-piloto.

Circunde o tronco do manche com a presilha existente na extremidade superior da haste de fixação e trave-a. Na presilha citada há uma orelha, onde está articulada a extremidade de uma haste menor. Instale no braço do volante a presilha pequena existente na extremidade superior da haste menor e trave-a também.

Para instalar a cinta de travamento nos aviões de N^{OS} de série de 110.021 e seguintes regule os pedais do piloto para a posição mais avançada, passe o prendedor da tira

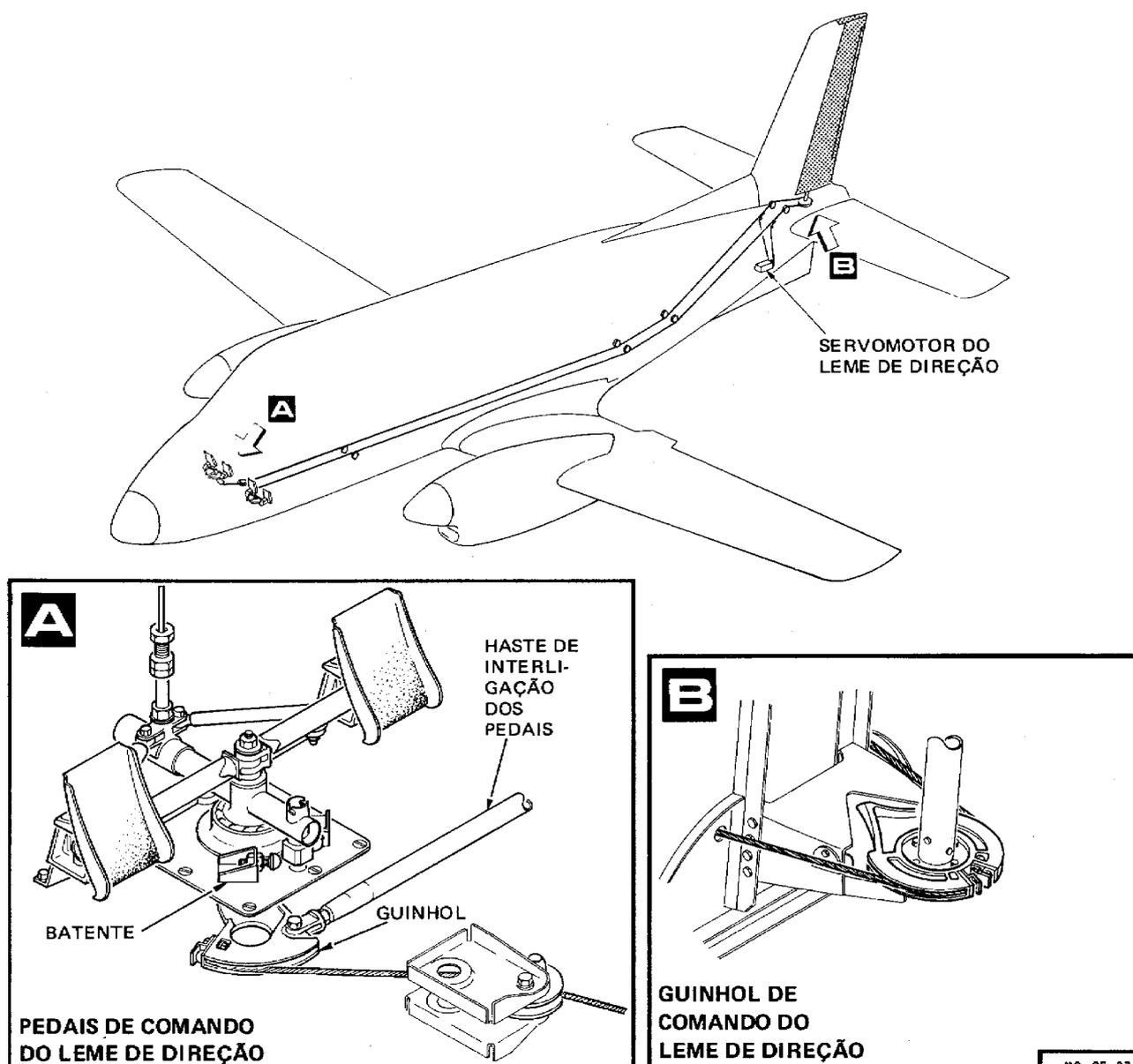


Figura 3-3. Sistema de Comando do Leme de Direção

de "nylon" pelo canto superior externo do pedal direito, puxe-a para cima, passando-a por trás da coluna (no lado visível ao piloto). Em seguida, faça-a circundar o volante do manche, passe-a pela fivela e puxe firmemente até que fique retesada. Ao se apertar a cinta, o pedal direito desloca-se totalmente para trás, o manche totalmente para a frente e o volante do manche gira totalmente para a esquerda.

3-10. AILERONS

Os ailerons são de construção inteiramente metálica, com estrutura do tipo semimonocoque e localizam-se

entre as nervuras 17 e 28 de cada asa.

As articulações dos ailerons têm suportes fixados às longarinas traseiras das asas; estes suportes são dotados de rolamentos autocompensadores, a fim de minimizar os efeitos pequenos desvios e deformações durante o funcionamento.

Cada aileron é estaticamente 100% balanceado por meio de massas (chumbo) colocadas ao longo de seu bordo de ataque.

O aileron esquerdo é dotado de compensador automático/comandável, cujo acionamento é feito automaticamente com o movimento do aileron e manualmente pelo volante de comando, situado na parte inferior da caixa das manetes. O movimento do volante é transmitido ao

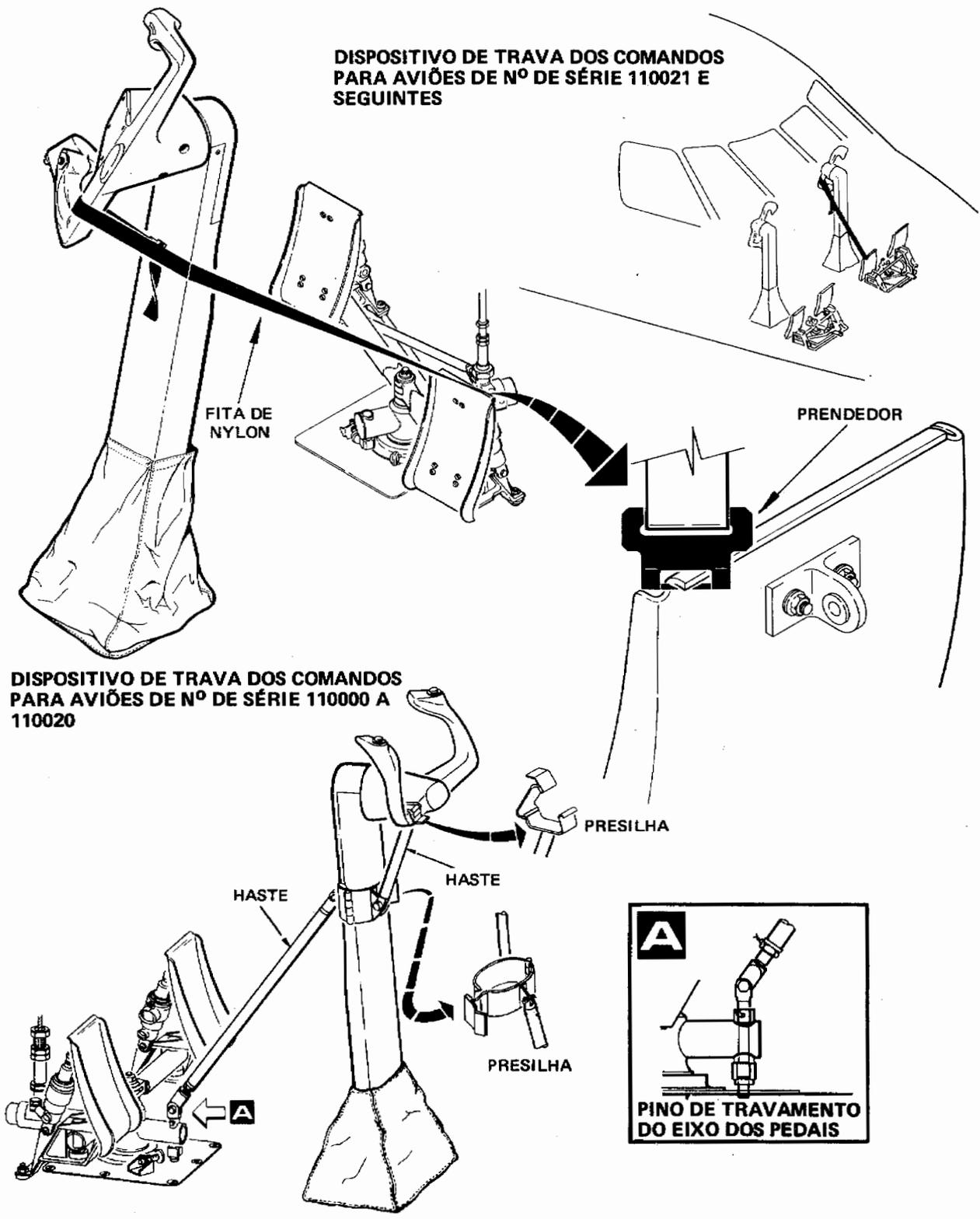


Figura 3-4. Dispositivo de Trava dos Comandos

110 25 048

compensador por meio de cabo (Teleflex), caixa de transmissão (Teleflex), atuador mecânico e haste de comando.

3-11. PROFUNDORES

Os profundos (esquerdo e direito) são do tipo convencional, de estrutura inteiramente metálica, semimonocoque, com nervuras convencionais e revestimento reforçado por perfis de chapa dobrada.

Cada profundo é estaticamente 100% balanceado por meio de massas (chumbo) colocadas na região de compensação (horn) e no bordo de ataque.

Cada profundo possui três articulações, cujos suportes são fixados na longarina traseira do estabilizador. Estes suportes são dotados de rolamentos autocompensadores, que permitem a correção de pequenos desvios e deformações durante o funcionamento. O profundo esquerdo é dotado de um compensador comandável, manual ou eletricamente e o direito possui compensador acoplado ao flape, comandado automaticamente (Pré-Mod. B.S. 110-27-042) ou fixo por rebitagem (Pós-Mod. B.S. 110-27-042). O comando manual é feito acionando o volante situado na parte inferior da caixa das manetes. O movimento do volante é transmitido por meio de cabo (Teleflex), caixa de transmissão (Teleflex), atuador mecânico e haste de comando.

O acionamento elétrico é feito automaticamente quando o piloto automático estiver em operação.

3-12. LEME DE DIREÇÃO

O leme é de construção toda metálica, do tipo convencional, semimonocoque, com três articulações, cujos suportes são fixados à longarina traseira da deriva; estes suportes são dotados, também, de rolamentos autocompensadores.

O leme é estaticamente 100% balanceado por meio de massas (chumbo) colocadas na parte interna do bordo de ataque entre os suportes inferior e central e na região de compensação aerodinâmica (horn). O leme é, também, dotado de compensador automático/comandável.

O acionamento automático é feito simultaneamente com o movimento do leme, enquanto que o acionamento manual é feito por meio do volante situado na parte inferior da caixa das manetes.

O movimento é transmitido ao compensador por meio de cabo (Teleflex), caixa de transmissão (Teleflex), atuador mecânico e haste.

3-13. MANCHE

O avião é dotado de dois manches que acionam mecani-

camente os profundos; estão situados um ao lado do outro na cabine de pilotagem.

O manche constitui-se de um tubo de seção retangular, variável a partir de uma certa altura, com cantos arredondados, feito em chapa fina de aço. Na parte superior, o manche possui uma chapa de reforço, aproximadamente no centro da seção retangular, a qual liga entre si as duas paredes menores da seção. Nesta chapa e na parede do tubo são fixados alguns elementos do comando dos ailerons: engrenagens, caixa, guia do rolamento e volante.

Na parte inferior, o tubo do manche liga-se a um tubo redondo, no qual são fixados os braços principal e secundário e, ainda, o suporte das roldanas de compensação do comando do aileron.

A transmissão de movimento do manche para os profundos é feita por meio do braço principal.

3-14. VOLANTE

O avião possui dois volantes instalados na parte superior de cada manche. Estes volantes são de fibra de vidro com uma estrutura interna em tubos de aço. Eles acionam mecanicamente os ailerons.

Cada volante é dotado de dois interruptores: um interruptor do interfone (mão direita do piloto e mão esquerda do co-piloto) e um interruptor de desconexão rápida do piloto automático, situado no outro punho (mão esquerda do piloto e mão direita do co-piloto).

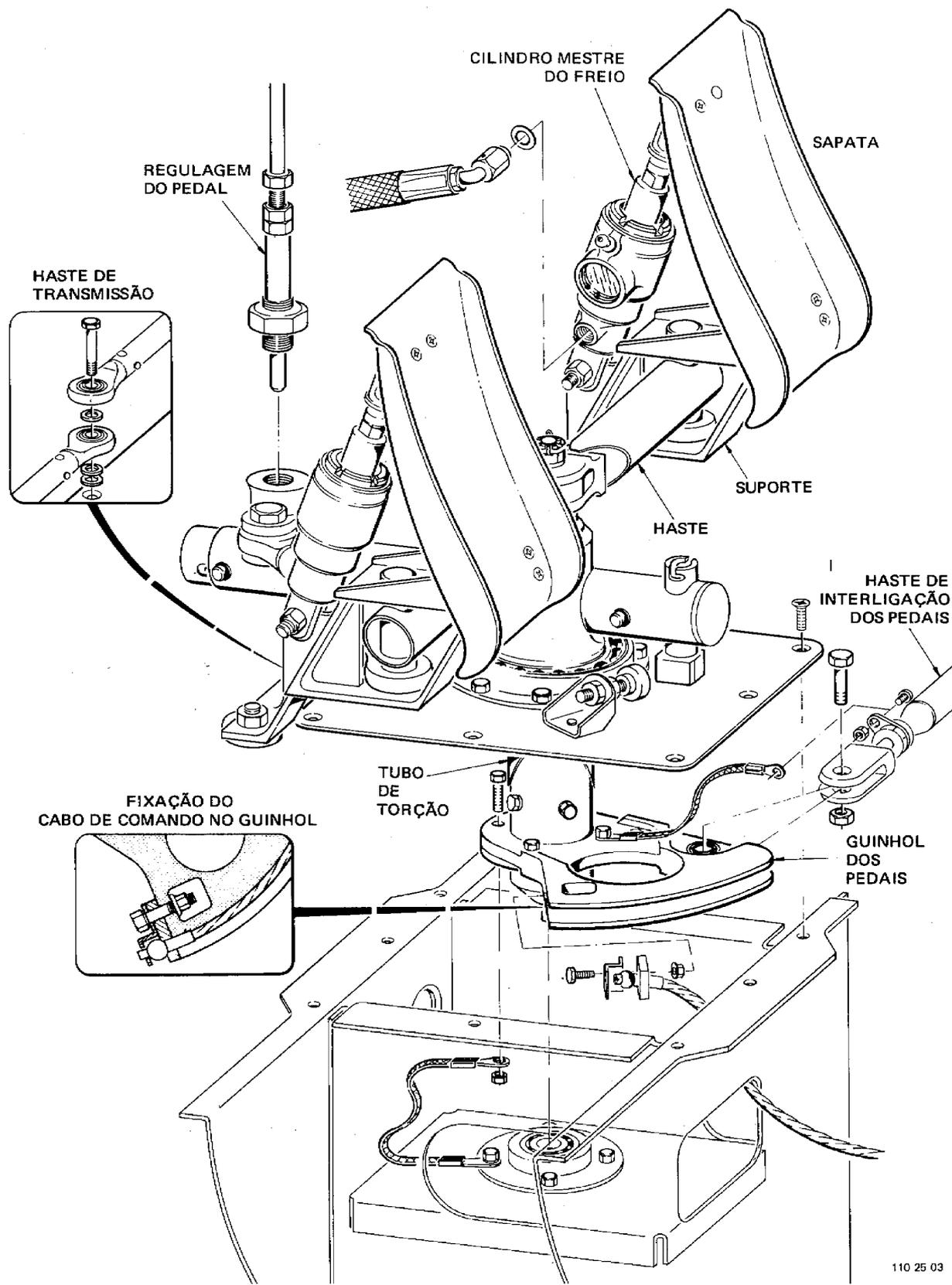
3-15. PEDAIS DO LEME DE DIREÇÃO (figura 3-5)

O avião é dotado de dois pares de pedais, uma para comando por parte do piloto e outro para o co-piloto.

Cada par de pedais constitui-se de duas sapatas, dois suportes e um conjunto de hastes que transmitem os esforços até o tubo de torção. Este tubo de torção apóia-se sobre dois rolamentos de esferas, um junto ao piso e outro num suporte entre o piso e a parte inferior da fuselagem. Abaixo do piso liga-se ao tubo de torção o guinhol dos pedais, que transmitirá o movimento dos pedais aos demais elementos do sistema de comando do leme de direção.

Os pedais de comando do leme de direção são acoplados aos cilindros mestres de freio (2, opcionalmente 4) que são comandados pelos movimentos das pontas dos pés. O conjunto das hastes, que se ligam ao tubo de torção, forma um mecanismo que permite a regulação dos pedais, para a frente ou para trás, fim de adaptá-los ao comprimento das pernas do piloto.

Os dois pares de pedais são ligados entre si por meio de uma haste.



110 25 03

Figura 3-5. Pedais do Leme de Direção

3-16. AJUSTAGEM DA POSIÇÃO DOS PEDAIS

A ajustagem da posição dos pedais é feita puxando-se o

punho localizado na parte inferior do painel e pressionando os pedais até que fiquem na posição desejada; soltando-se o punho, os pedais permanecem nesta posição.

ANÁLISE DO SISTEMA**3-17. VERIFICAÇÃO OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE COMANDO**

1. Verifique o sistema de comando dos ailerons, de acordo com as seguintes instruções:
 - a. Movimente o volante até o fim do curso nos dois sentidos e verifique se o movimento ocorre livremente.
 - b. Movimente o volante no sentido horário; o aileron direito deverá apresentar movimento para cima e o aileron esquerdo, movimento para baixo.
 - c. Movimente o volante no sentido anti-horário; o aileron direito deverá apresentar movimento para baixo e o aileron esquerdo, movimento para cima.
2. Verifique o sistema de comando dos profundores, de acordo com as seguintes instruções:
 - a. Movimente o manche até o fim do curso para a frente e para trás e verifique se o movimento ocorre livremente.
 - b. Movimente o manche para a frente; os profundores deverão apresentar movimento para baixo.
 - c. Movimente o manche para trás; os profundores deverão apresentar movimento para cima.
3. Verifique o sistema de comando do leme de direção segundo as instruções seguintes:
 - a. Movimente os pedais de comando para a frente e para trás até o fim do curso e verifique se o movimento ocorre livremente.
 - b. A partir da posição neutra, pressione o pedal direito; o leme de direção deverá apresentar movimento para a direita.
 - c. A partir da posição neutra, pressione o pedal esquerdo; o leme de direção deverá apresentar movimento para a esquerda.
4. Verificação do dispositivo de regulagem dos pedais:
 - a. Puxe o "punho" do sistema de regulagem; os pedais devem ajustar-se, por ação de uma mola, na posição mais próxima do piloto.
 - b. Ajuste os pedais numa posição intermediária e solte o "punho"; os pedais devem permanecer nesta posição e, ainda nesta posição, movimente os pedais para a

frente e para trás, para verificar se o conjunto ficou devidamente travado após a liberação do "punho".

3-18. VERIFICAÇÃO DA DEFLEXÃO DOS AILERONS

1. Com o comando destravado, movimente o volante nos dois sentidos até os respectivos fins de curso e verifique a liberdade de operação. Não deve haver dificuldades na movimentação.
2. Movimente o volante no sentido horário; o aileron direito deve apresentar movimento para cima e o esquerdo, movimento para baixo.
3. Movimente o volante no sentido anti-horário; o aileron esquerdo deve apresentar movimento para cima e o direito, movimento para baixo.
4. Verifique o curso dos ailerons, de acordo com as instruções seguintes:
 - a. Com os ailerons colocados em suas posições neutras, coloque o transferidor tipo pêndulo, para a verificação da deflexão do aileron direito na posição indicada na figura 3-6 na asa direita.
 - b. Movimente o volante no sentido horário; o bordo de fuga do aileron deverá indicar, na escala do transferidor, uma deflexão conforme indicado na figura 2-1.
 - c. Movimente o volante no sentido anti-horário; o bordo de fuga do aileron deverá indicar, na escala do transferidor, uma deflexão conforme indicado na figura 2-1.
 - d. Repita os itens a., b. e c. para o aileron esquerdo. As leituras devem estar conforme indicado na figura 2-1.

3-19. VERIFICAÇÃO DA DEFLEXÃO DOS PROFUNDORES

1. Com o comando destravado, movimente o manche para a frente e para trás até os respectivos fins de curso e verifique a liberdade com que opera o sistema. Não deve haver dificuldade na movimentação.
2. Movimente o manche para trás; os profundores deverão apresentar movimento para cima.
3. Movimente o manche para a frente; os profundores deverão apresentar movimento para baixo.
4. Verifique a deflexão dos profundores, de acordo com

as instruções abaixo:

- a. Com os profundores (esquerdo e direito) colocados em suas posições neutras, coloque o transferidor tipo pêndulo para verificação da deflexão do profundor na posição indicada na figura 3-6.
- b. Movimente o manche para trás até o fim do curso; o bordo de fuga do profundor deverá indicar, na escala do transferidor, uma deflexão conforme indicado na figura 2-1.
- c. Movimente o manche para a frente, até o fim de curso; o bordo de fuga do profundor deverá indicar, na escala do transferidor, uma deflexão conforme indicado na figura 2-1.
- d. Repita os itens a., b. e c. para o profundor esquerdo. As leituras devem estar conforme indicado na figu-

ra 2-1.

3-20. VERIFICAÇÃO DO CURSO DO LEME DE DIREÇÃO

1. Com o comando destravado, movimente os pedais para a frente e para trás até os respectivos fins de curso e verifique a liberdade com que opera o sistema. Não deve haver dificuldades na movimentação.
2. Movimente o pedal direito para a frente; o bordo de fuga do leme deverá movimentar-se para a direita.
3. Movimente o pedal esquerdo para a frente; o bordo de fuga do leme deverá movimentar-se para a esquerda.
4. Verifique o curso do leme, de acordo com as seguintes instruções:

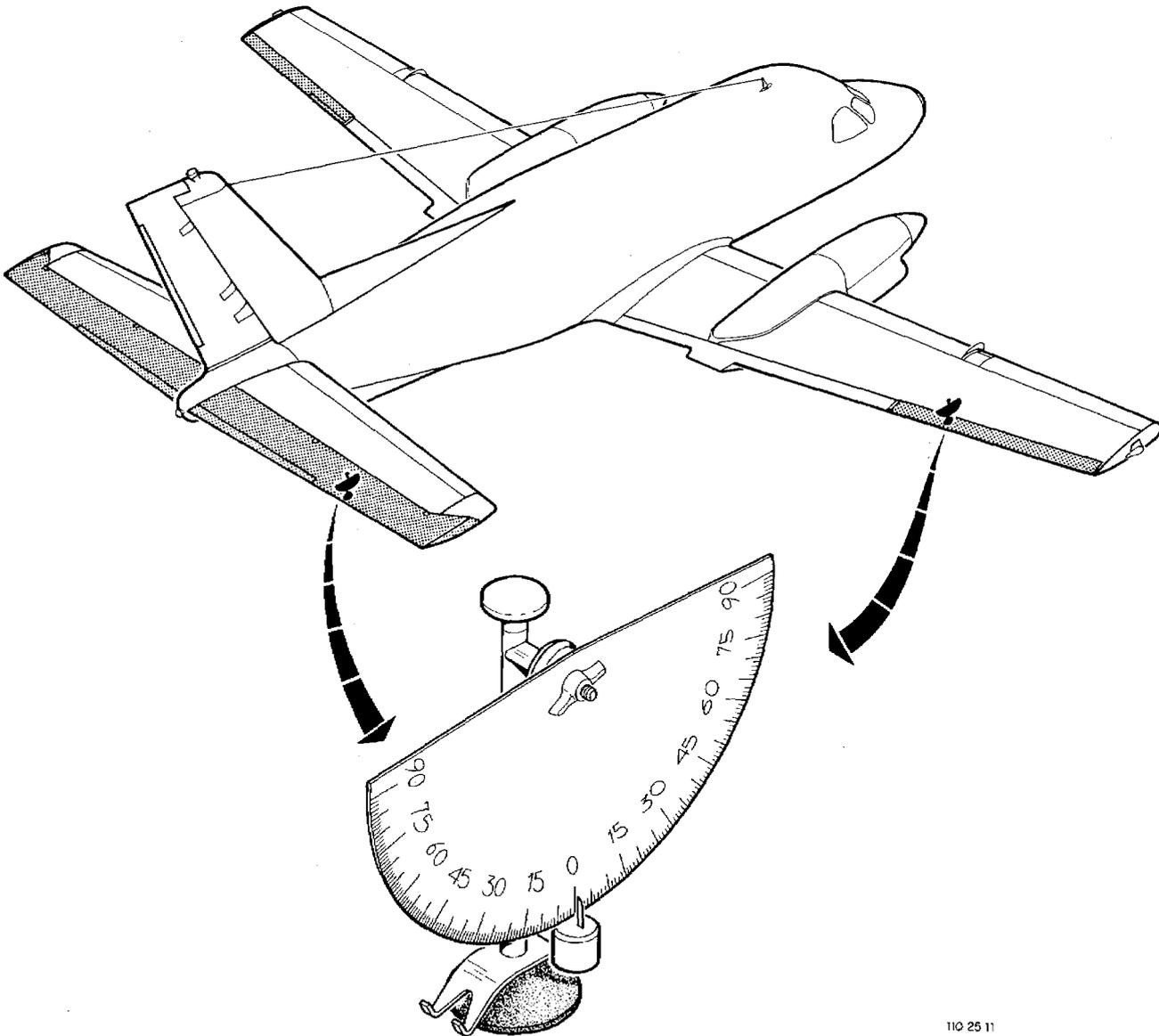


Figura 3-6. Colocação do Transferidor Tipo Pêndulo no Aileron e no Profundor

110 25 11

- a. Com o leme na posição neutra, coloque o gabarito de verificação do leme na posição indicada na figura 3-7.
- b. Movimente o pedal direito para a frente, até o fim de curso; o bordo de fuga do leme deverá indicar, na escala do gabarito, valores conforme indicado na figura 2-1.
- c. Movimente o pedal esquerdo para a frente, até o fim de curso; o bordo de fuga do leme deverá indicar, na escala do gabarito, valores conforme indicado na figura 2-1.

3-21. PESQUISA DE PANES

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

3-22. SISTEMA DE COMANDO DO AILERON

1. Movimento elástico do volante — Ailerons não respondem imediatamente

a. Tensão insuficiente nos cabos.	Verifique a tensão dos cabos nos dois circuitos: fuselagem e asa.	Aumente a tensão até o valor recomendado. Veja o parágrafo 2-6 e 2-7 da Seção II.
-----------------------------------	---	---

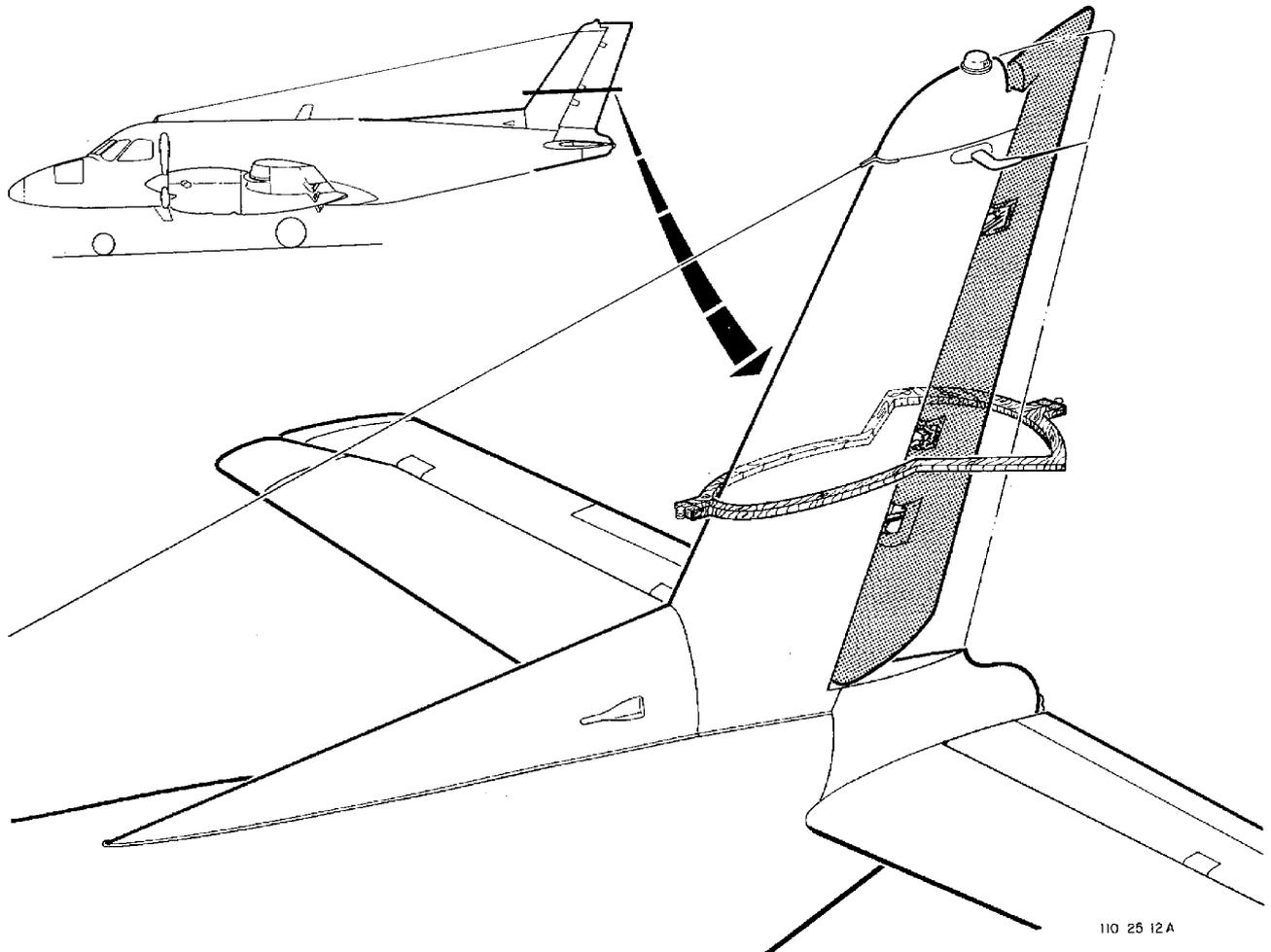


Figura 3-7. Colocação do Gabarito de Verificação da Deflexão do Leme de Direção

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
b. Guinhóis defeituosos.	Verifique os guinhóis central e de asa quanto a folgas entre os setores e os braços.	Repare ou substitua os guinhóis defeituosos.
c. Folgas nos terminais das hastes.	Verifique os terminais das hastes de comando nas asas.	Substitua os elementos que apresentarem desgaste excessivo.

2. Volante oferecendo resistência ao movimento durante todo o curso ou em parte do mesmo

a. Sistema mal regulado.	Verifique as posições neutras do volante, do guinhol central e do guinhol de asa.	Regule corretamente o sistema, de acordo com o parágrafo 3-26.
b. Cabos mal instalados.	Verifique os cabos quanto à correta instalação.	Instale corretamente os cabos, de acordo com os parágrafos 3-32 e 3-35.
c. Cabos do comando avariados ou com interferência.	Verifique todos os cabos quanto à fiação e possíveis interferências.	Substitua os cabos que estiverem fora dos limites de aceitação. Veja o parágrafo 2-9 da Seção II.
d. Roldanas fora de alinhamento e/ou mau funcionamento dos rolamentos dos guinhóis e/ou das roldanas.	Verifique o estado e funcionamento dos guinhóis e roldanas. Verifique o desgaste nas canaletas dos setores e das roldanas.	Substitua os elementos que apresentarem desgaste excessivo. Corrija os desalinhamentos.
e. Compensador do aileron emperrado ou avariado.	Verifique as ligações e movimento livre do compensador.	Repare a articulação e/ou o compensador.

3. Há movimento dos volantes; o(s) aileron(s), porém, não se move(m)

a. Circuito interrompido entre o volante e o guinhol central (os dois ailerons não se movem).	Verifique os elementos do circuito da fuselagem, desde o volante até o guinhol central.	Refaça a(s) ligação(ões) interrompida(s) e verifique-a(s) quanto à segurança.
b. Circuito interrompido entre o guinhol central e o aileron (um só aileron não se move).	Inspecione os cabos, hastes e suas ligações no circuito correspondente ao aileron que não se move.	Efetue a(s) ligação(ões) interrompida(s) ou substitua os elementos danificados.

4. Não pode ser obtido curso total dos ailerons

a. Má regulagem dos batentes junto aos ailerons.	Inspecione os batentes junto aos suportes centrais dos ailerons.	Regule o sistema, de acordo com o parágrafo 3-26.
b. Regulagem incorreta do sistema de comando.	Verifique o sistema, de acordo com o parágrafo 3-18. Verifique também as posições neutras do volante, do guinhol central e dos guinhóis nas asas.	Regule o sistema, de acordo com o parágrafo 3-26.
c. Interferência mecânica no sistema.	Inspecione cuidadosamente os elementos que compõem o sistema.	Se houver interferência, elimine-a.

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

5. Volantes do manche não sincronizados (um deles na posição neutra e o outro não)

a. Cabos do circuito da fuselagem não corretamente instalados e/ou tensionados.	Verifique o circuito de cabos do aileron na fuselagem.	Corrija a instalação e/ou tensione os cabos, conforme os parágrafos 3-32, 3-35 e 3-26.
---	--	--

6. Sentido de movimento dos ailerons incorreto

a. Cabos de comando instalados incorretamente.	Verifique a instalação dos circuitos dos cabos de comando.	Instale corretamente os cabos de comando, de acordo com os parágrafos 3-32 e 3-35.
--	--	--

3-23. SISTEMA DE COMANDO DOS PROFUNDORES**1. Movimento elástico do manche — Profundores não respondem imediatamente**

a. Tensão insuficiente nos cabos.	Verifique a tensão nos cabos do comando dos profundores.	Aumente a tensão até o valor recomendado. Veja os parágrafos 2-6 e 2-7 da Seção II.
b. Guinchois defeituosos.	Verifique os guinchois nas cavernas 10 e 33 quanto a folgas entre os setores e os braços.	Repare ou substitua os guinchois defeituosos.
c. Folgas nos terminais das hastes.	Verifique os terminais de todas as hastes do sistema.	Substitua os elementos que apresentarem desgaste excessivo.

2. Manche oferecendo resistência ao movimento durante todo o curso ou em parte do mesmo

a. Sistema mal regulado.	Verifique as posições neutras do manche e dos guinchois nas cavernas 10 e 33.	Regule corretamente o sistema, de acordo com o parágrafo 3-27.
b. Cabos mal instalados.	Verifique os cabos quanto à correta instalação.	Instale corretamente os cabos, de acordo com o parágrafo 3-38.
c. Cabos do comando avariados.	Verifique todos os cabos quanto à fiação e verifique possíveis interferências.	Substitua os cabos que estiverem fora dos limites de aceitação. Veja o parágrafo 2-9 da Seção II.
d. Roldanas fora de alinhamento e/ou mau funcionamento dos rolamentos dos guinchois e/ou das roldanas.	Verifique o estado e funcionamento dos guinchois e das roldanas. Verifique o desgaste nas canaletas dos setores e das roldanas.	Substitua os elementos que apresentarem desgaste excessivo. Corrija o desalinhamento.

3. Há movimento dos manches, mas o(s) profundor(es) não se move(m)

a. Circuito interrompido entre o manche e o guincho na caverna 33 e/ou haste(s) de comando do(s) profundor(es) desconectada(s).	Verifique os elementos componentes do circuito entre o manche e o guincho na caverna 33. Verifique as ligações das hastes de comando dos profundores.	Efetue a(s) ligação(ões) interrompida(s) e verifique-a(s) quanto à segurança.
---	---	---

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
4. Há movimento de um manche; o outro, porém, não se move		
a. Circuito interrompido entre o manche e o guinhol na caverna 10.	Inspeccione as ligações da haste de transmissão do comando do manche e da haste de interligação dos guinhóis.	Efetue a(s) ligação(ões) interrompida(s) e verifique-a(s) quanto à segurança.
5. Não pode ser obtido o curso total dos profundos		
a. Má regulagem dos batentes junto aos profundos e/ou junto aos manches.	Inspeccione os batentes junto aos braços e junto às articulações centrais dos profundos e/ou dos batentes dos manches.	Regule o sistema, de acordo com o parágrafo 3-27.
b. Regulagem incorreta do sistema de comando.	Verifique o sistema de acordo com o parágrafo 3-19. Verifique, também, as posições neutras do manche e dos guinhóis (nas cavernas 10 e 33).	Regule o sistema, de acordo com o parágrafo 3-27.
c. Interferência mecânica no sistema.	Inspeccione os elementos que compõem o sistema quanto a atrito.	Elimine a causa da interferência.
6. Manches não sincronizados (um deles na posição neutra e o outro não)		
a. Haste de transmissão do manche e/ou haste de interligação dos guinhóis mal regulada(s).	Verifique as hastes de transmissão do manche e de interligação dos guinhóis na caverna 10.	Coloque o manche e o guinhol da caverna 10 em suas respectivas posições neutras e efetue a regulagem das hastes, conforme o parágrafo 3-27.
7. Com o avião parado, o movimento do manche para trás é feito sem nenhuma força		
a. Falha(s) na(s) mola(s) do guinhol na caverna 33.	Verifique o estado das molas junto ao guinhol da caverna 33.	Substitua as molas, se necessário.

3-24. SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO

1. Movimento elástico dos pedais — Leme não responde imediatamente		
a. Tensão insuficiente nos cabos.	Verifique a tensão nos cabos.	Aumente a tensão até o valor recomendado. Veja os parágrafos 2-6 e 2-7 da Seção II.
b. Folga nos terminais das hastes dos pedais e/ou nos guinhóis.	Verifique as hastes e seus terminais. Verifique os guinhóis quanto a folga.	Substitua os elementos que apresentarem desgaste excessivo.
2. Pedais oferecendo resistência ao movimento durante todo o curso ou em parte do mesmo		
a. Roldanas fora de alinhamento e/ou mau funcionamento dos rolamentos dos guinhóis e/ou das roldanas.	Verifique o estado e funcionamento dos guinhóis e das roldanas. Verifique o desgaste nas canaletas dos setores e das roldanas.	Substitua os elementos que apresentarem desgaste excessivo. Corrija os desalinhamentos.

CAUSA PROVÁVEL	INVESTIGAÇÃO	CORREÇÃO
b. Cabos do comando avariados.	Verifique os cabos quanto à fiação e verifique possíveis interferências.	Substitua os cabos que estiverem fora dos limites de aceitação. Veja o parágrafo 2-9 da Seção II.
c. Cabos mal instalados.	Verifique os cabos quanto à correta instalação.	Instale corretamente os cabos, de acordo com o parágrafo 3-41.
d. Compensador do leme emperrado ou avariado.	Verifique as ligações e movimento livre do compensador.	Repare a articulação e/ou o compensador.

3. Não pode ser obtido curso total do leme

a. Má regulagem dos batentes junto ao guinhol do leme e/ou dos batentes dos pedais.	Verifique os batentes do guinhol e da articulação central do leme e os batentes dos pedais.	Regule o sistema, de acordo com o parágrafo 3-28.
b. Sistema de comando mal regulado.	Verifique a posição neutra do guinhol dos pedais e do guinhol do leme.	Efetue a regulagem do sistema de comando, de acordo com o parágrafo 3-28.

4. Há movimento dos pedais; o leme, porém, não se move

a. Circuito interrompido entre os pedais e o leme.	Verifique as ligações das hastes dos pedais. Verifique a haste de interligação e os cabos do comando.	Efetue a(s) ligação(ões) interrompida(s) e verifique-a(s) quanto à segurança.
--	---	---

MANUTENÇÃO

3-25. REGULAGENS DO SISTEMA DE COMANDO PRIMÁRIO DE VÔO

3-26. REGULAGEM DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS

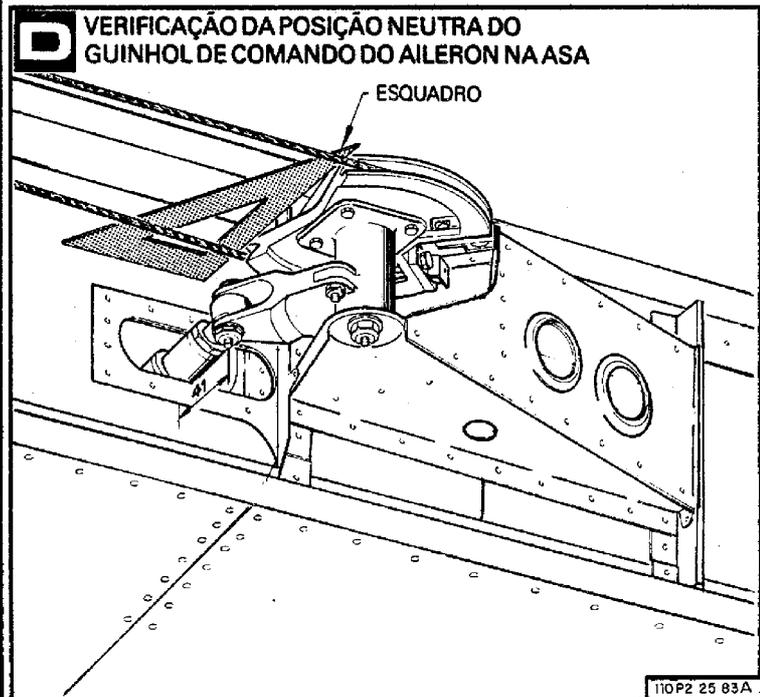
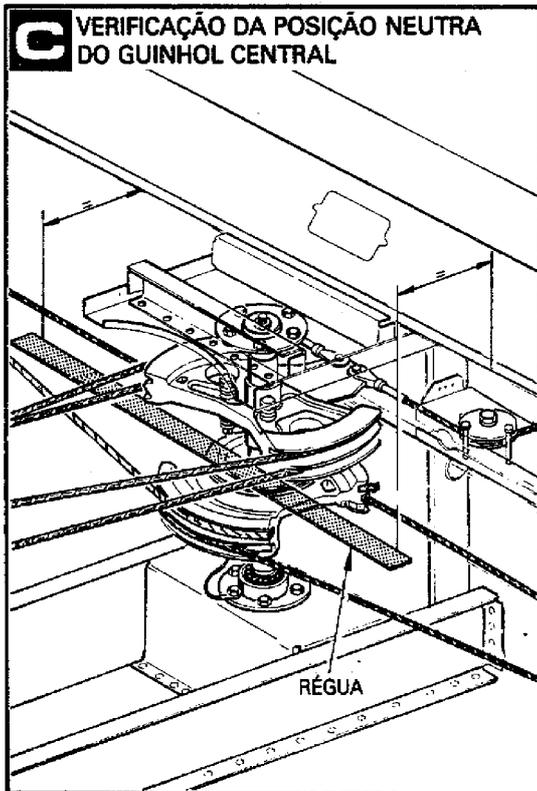
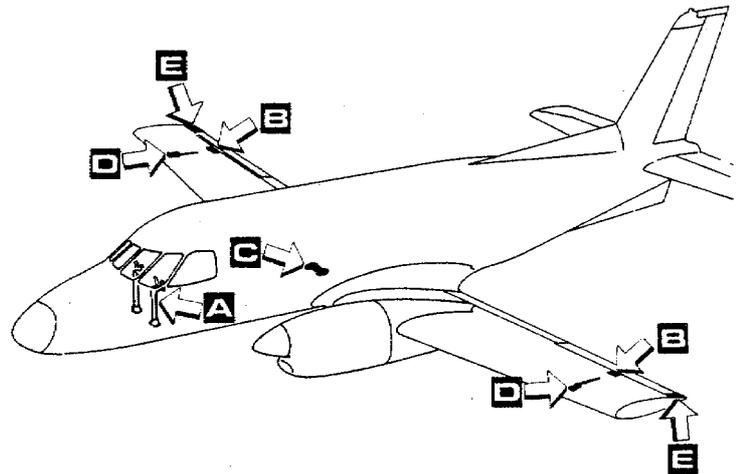
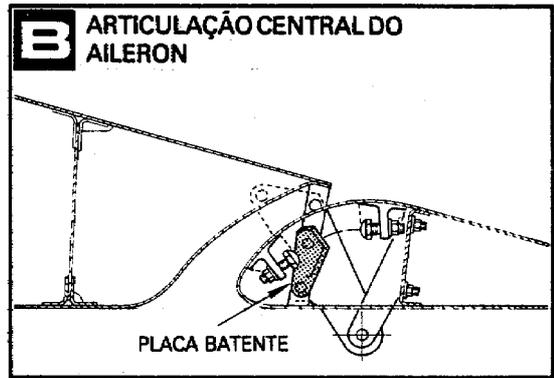
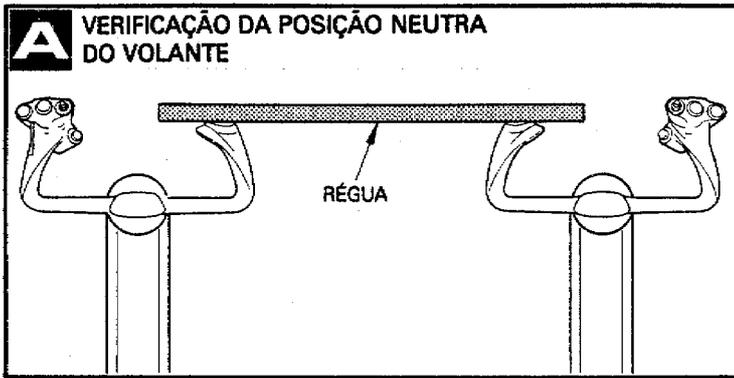
1. Trave o aileron em sua posição neutra, conforme mostra a figura 3-8.
2. Mantenha o volante do manche em sua posição neutra, conforme mostra a figura 3-8, detalhe A.
3. Remova os bordos de ataque das asas para a localização dos guinhóis de comando dos ailerons e para acesso ao sistema.
4. Remova o piso central da fuselagem, entre as cavernas 12 e 16.
5. Verifique se o guinhol de comando do aileron na asa e o guinhol central do aileron estão em suas posições neutras aproximadas, conforme indicado na figura 3-8.

Nota

Para localização dos esticadores e dos pontos de

medição da tensão, consulte a figura 2-3.

6. Por meio dos esticadores colocados no bordo de ataque da asa, entre as nervuras 6 e 7, dê a tensão necessária aos cabos do circuito na asa, atuando alternadamente sobre os dois esticadores, a fim de carregar o sistema de maneira uniforme. A tensão estabelecida é determinada pela figura 2-4.
7. Através dos esticadores colocados sob o piso na fuselagem, entre as cavernas 12 e 15, dê a tensão necessária aos cabos do circuito da fuselagem, atuando alternadamente sobre os quatro esticadores, a fim de carregar o sistema de maneira uniforme. O valor da tensão dos cabos é obtido na figura 2-4.
8. Remova a trava do aileron.
9. Verifique o funcionamento do sistema, conforme o parágrafo 3-18.
10. Se necessário, ajuste os batentes junto às articulações centrais dos ailerons, de forma a obter as deflexões especificadas na Seção II.
11. Instale o piso central da fuselagem.



110P2 25 83A

Figura 3-8. Regulagem do Sistema de Comando dos Ailerons

12. Instale o bordo de ataque das asas.

ADVERTÊNCIA

Após a regulagem dos batentes, certifique-se de que todos estejam corretamente frenados.

3-27. REGULAGEM DOS SISTEMA DE COMANDO DOS PROFUNDORES

A regulagem do sistema deve ser feita de acordo com as seguintes instruções:

1. Trave o profundor em sua posição neutra, conforme mostra a figura 3-9.
2. Coloque o manche em sua posição neutra, da seguinte maneira:
 - a. Remova a bota de proteção da parte inferior do manche.
 - b. Com o auxílio de um nível com escala instalado no manche, posicione o manche em posição perpendicular ao piso.
 - c. Depois de conseguida a posição perpendicular, movimente o manche para a frente, até obter a inclinação indicada na figura 3-9.
 - d. Mantendo o manche na posição acima, solte os parafusos-batentes na parte inferior do manche, até que estes travem o manche nesta posição.
3. Remova o piso da cabine de pilotagem.
4. Remova o piso central da fuselagem, entre as cavernas 12 e 16.
5. Verifique se o guinhol de comando do profundor na caverna 33 está em sua posição neutra aproximada, conforme indicado na figura 3-9.
6. Verifique se o guinhol de comando do profundor na caverna 10 está em sua posição neutra aproximada, conforme indicado na figura 3-9.

Nota

Para localização dos esticadores e dos pontos de medição da tensão, veja a figura 2-3.

7. Por meio dos esticadores colocados sob o piso da fuselagem, entre as cavernas 14 e 16, dê a tensão necessária aos cabos do sistema de comando dos profundores.

Atue alternadamente sobre os esticadores, até obter a tensão especificada, de acordo com a figura 2-4.

8. Destrave o manche, roscando totalmente os parafusos-batentes.
9. Remova a trava do profundor.
10. Verifique o funcionamento do sistema, conforme o parágrafo 3-19 – Verificação da deflexão dos profundores.
11. Se necessário, ajuste os batentes dos braços de acionamento (acessíveis com a carenagem do cone de cauda removida e da articulação central dos profundores, de forma a obter as deflexões especificadas na Seção II.
12. Regule os batentes do manche, de modo que, quando os profundores estiverem nos batentes dos braços de acionamento e das articulações centrais, exista uma folga de 3 ± 1 mm entre o manche e seu batente.

ADVERTÊNCIA

Após a regulagem dos batentes, certifique-se de que todos estejam corretamente frenados.

13. Comande as cadeiras todas à frente, movimente o manche para todo picado e todo cabrado e verifique se o mesmo não interfere com as cadeiras ou com o painel de instrumentos. Caso contrário, refaça o neutro do manche, conforme o passo 2.
14. Instale a bota de proteção da parte inferior do manche.
15. Instale o piso central da fuselagem e o piso da cabine de pilotagem.

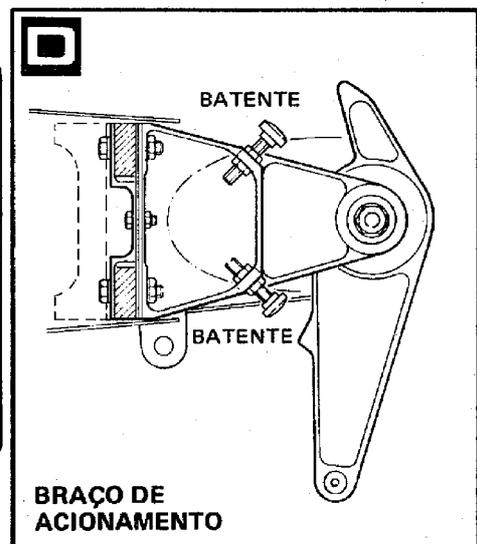
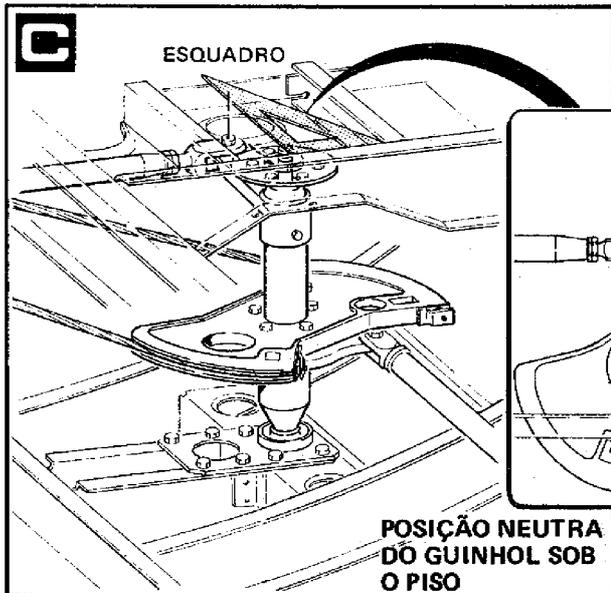
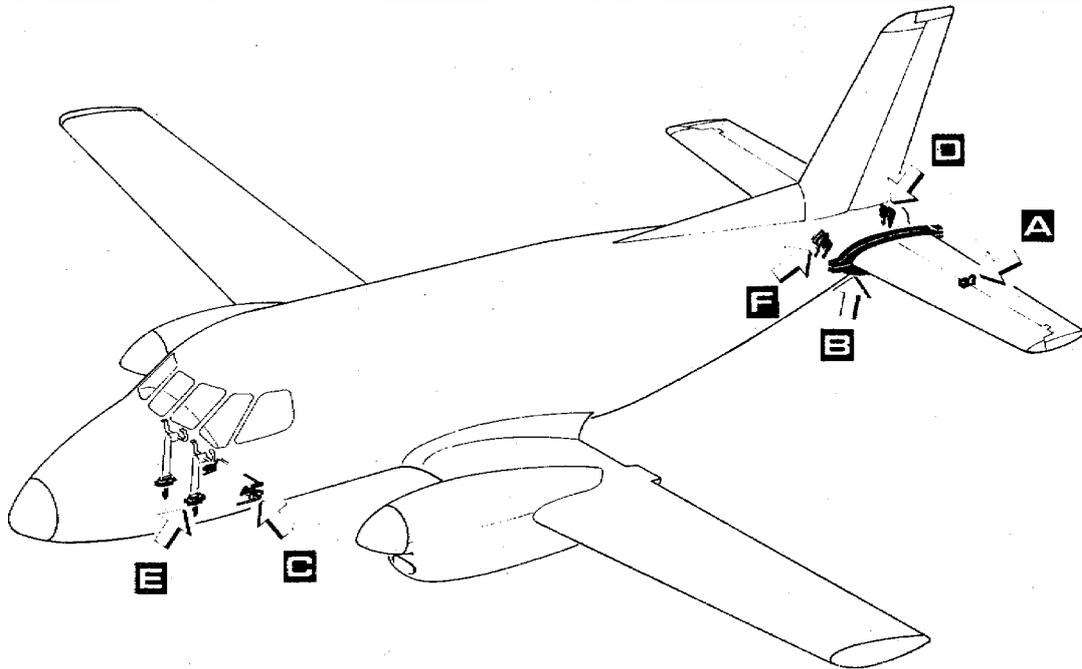
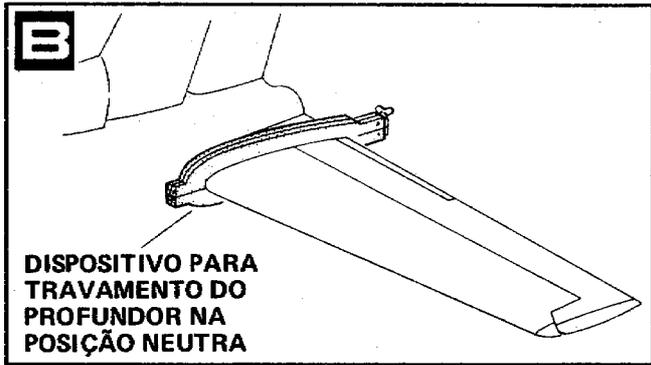
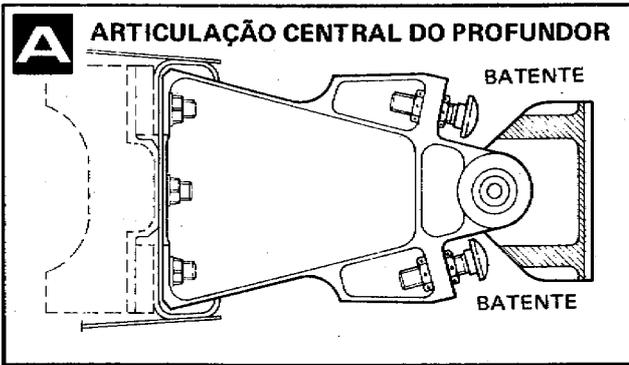
3-28. REGULAGEM DO SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO

1. Trave o leme de direção em sua posição neutra, conforme mostra a figura 3-10.
2. Trave os pedais em sua posição neutra, utilizando um pino de diâmetro e dimensões adequados (veja a figura 3-10, detalhe A).

Nota

Para localização dos esticadores e dos pontos de medição da tensão, consulte a figura 2-3.

3. Remova o piso da cabine de pilotagem, entre as cavernas



110 25 13

Figura 3-9. Regulagem do Sistema de Comandos dos Profundores (Folha 1 de 2)

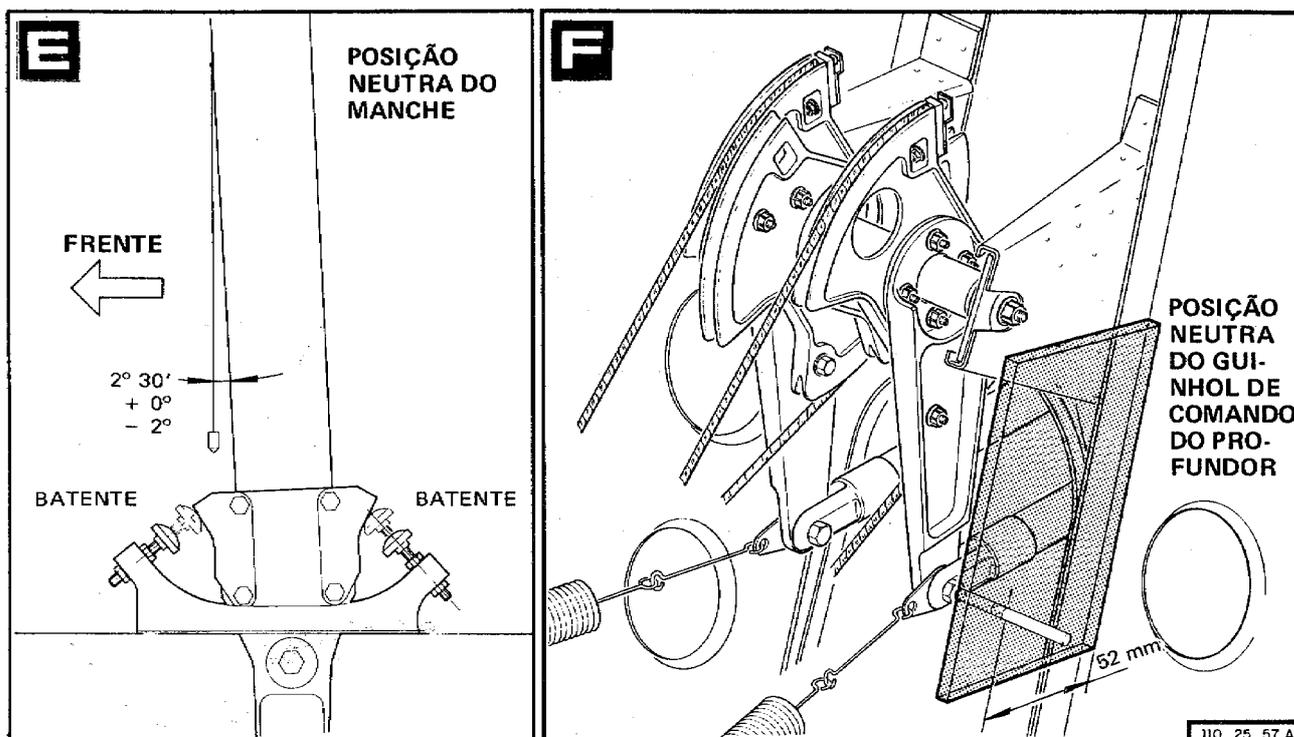


Figura 3-9. Regulagem do Sistema de Comandos dos Profundores (Folha 2 de 2)

nas 8 e 10.

4. Remova o piso da fuselagem, entre as cavernas 12 e 16.

5. Dê a tensão nos cabos de comando, atando alternadamente sobre os dois esticadores, para carregar o sistema de maneira uniforme. Para obter a tensão estabelecida para o sistema, consulte a figura 2-4.

6. Remova o pino-trava dos pedais (veja a figura 3-10).

7. Retire a trava do leme e faça uma verificação do curso, conforme o parágrafo 3-20 — Verificação do curso do leme de direção.

8. Se necessário, regule os batentes do sistema, do seguinte modo:

- a. Afrouxe as contraporcas dos batentes dos pedais e aperte os parafusos-batentes, a fim de permitir maior curso dos pedais.
- b. Regule os batentes do leme de direção (articulações central e inferior), de forma a obter as deflexões especificadas no parágrafo 2-2.
- c. Regule os batentes dos pedais, de forma a obter uma folga de 3 ± 1 mm entre as superfícies de contacto dos mesmos, quando o leme de direção estiver no batente em ambos os sentidos de rotação.

ADVERTÊNCIA

Após a regulagem dos batentes, certifique-se de que todos estejam corretamente frenados.

9. Verifique todo o sistema quanto à liberdade de operação.

10. Instale o piso central da fuselagem.

11. Instale o piso da cabine de pilotagem.

3-29. CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS

3-30. CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS NA FUSELAGEM (figura 3-11)

3-31. REMOÇÃO DOS CABOS DO SISTEMA DE COMANDOS DOS AILERONS NA FUSELAGEM

1. Retire as chapas do piso do avião desde a cabine do piloto até a caverna 16 (entre as cavernas 10 e 16. retire somente a chapa do piso).

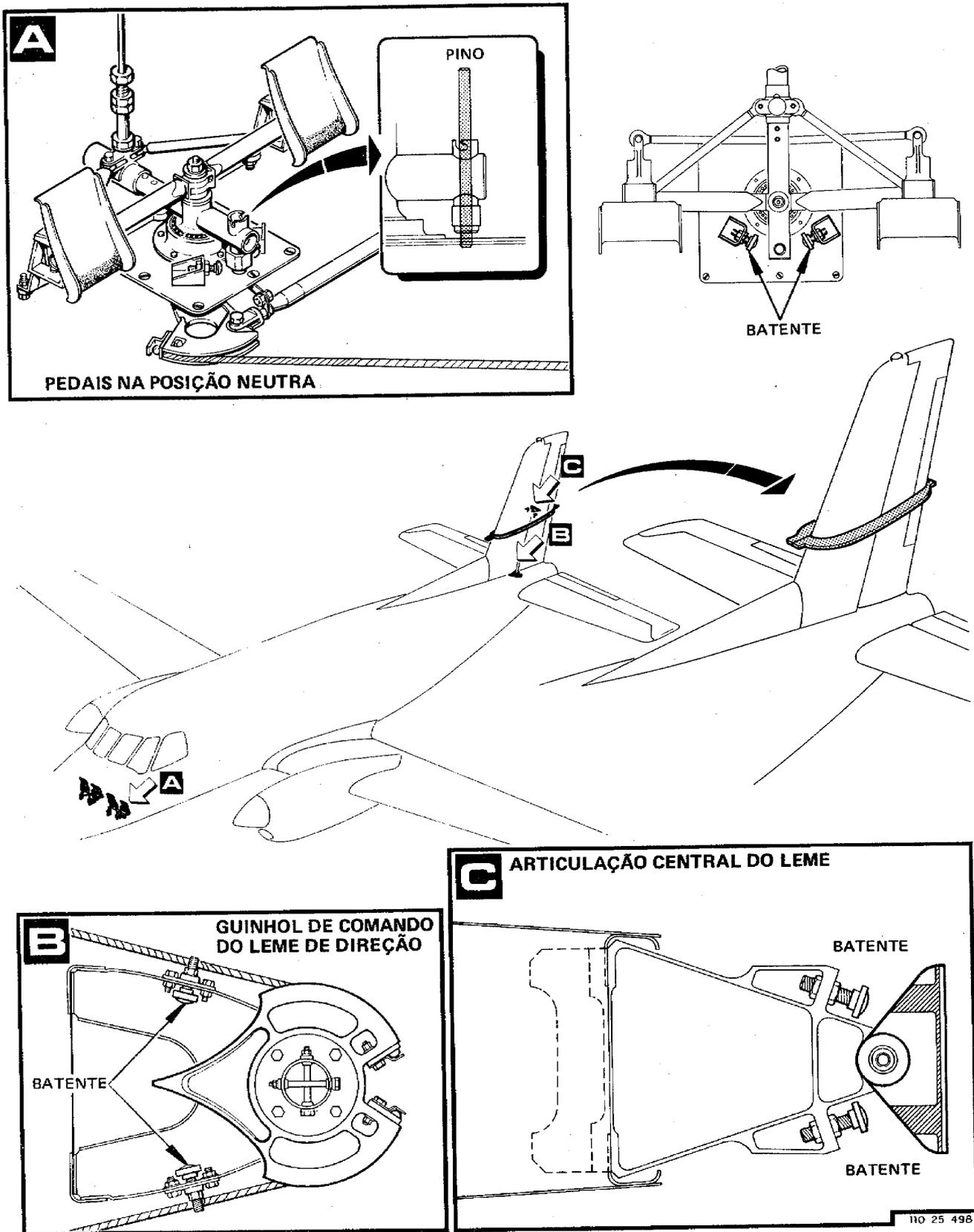


Figura 3-10. Regulação do Sistema de Comando do Leme de Direção

2. Desconecte as extremidades dos cabos ligadas aos esticadores (3) entre as cavernas 12 e 15, removendo os grampos de freio dos esticadores (posições (9) e (10) e soltando os esticadores.
3. Retire as porcas (11) e as arruelas (12) do guinhol central do aileron (4).
4. Retire os parafusos (13) e as travas (15), as bases de terminal (14) permanecem nos cabos.
5. Retire os cabos (2) e (2A).
6. Retire todos os pinos de segurança das roldanas pertencentes ao comando dos ailerons e localizadas sob o piso (caverna 11; caverna 10, sob o manche e na parte

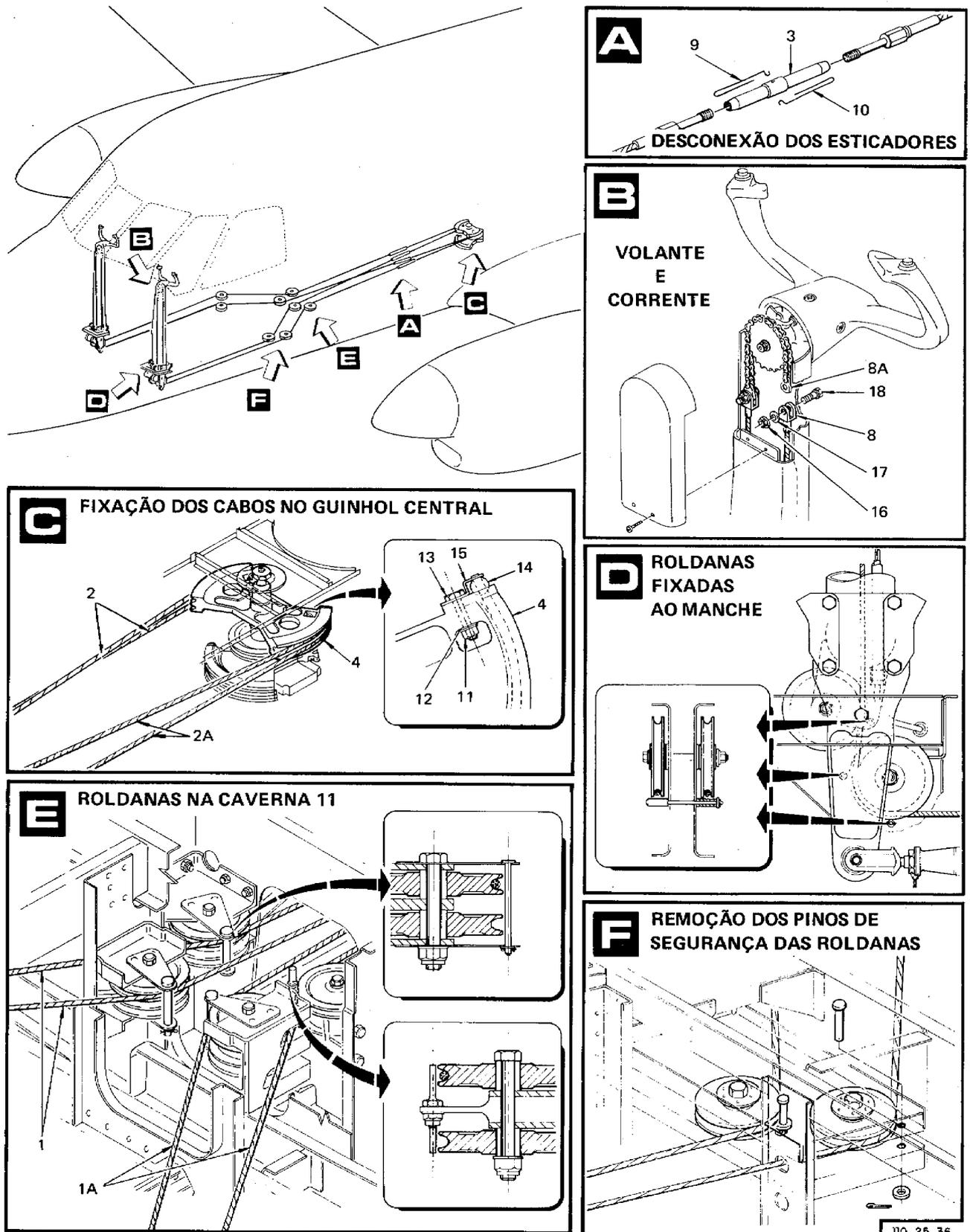


Figura 3-11. Cabos do Sistema de Comando dos Ailerons na Fuselagem

inferior do manche).

Nota

A retirada dos pinos de segurança é feita tirando os contrapinos e puxando os pinos do suporte, com exceção do pino de segurança das roldanas colocadas na caverna 11, lado esquerdo do avião, que tem os seus pinos rosqueados ao suporte.

7. Retire as carenagens superiores dos manches.
8. Desconecte os cabos da corrente:
 - a. Retire a porca (16) e a arruela (17).
 - b. Retire o parafuso (18) e solte a corrente.
9. Puxe os cabos (1) e (1A) pela parte superior do manche.

3-32. INSTALAÇÃO DOS CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS NA FUSELAGEM

1. Posicione os cabos (2) e (2A) sobre o guinhol central, alinhando a base dos terminais (14) com o furo de fixação.
2. Instale a trava dos cabos (15), alinhe-a com a base dos terminais (14) e fixe-a com parafuso (13), arruela (12) e porca (11).
3. Posicione os cabos (1) e (1A).
4. Passe os cabos pelas roldanas correspondentes, instale os pinos de segurança e frene-os por meio de contrapinos.
5. Amarre um arame nas extremidades dos cabos de cada manche.
6. Enfie o arame nos furos inferiores dos manches até que as extremidades dos cabos apareçam na parte superior. Retire o arame.
7. Para a ligação dos cabos às correntes, alinhe os terminais dos cabos (8) com os elos (8A) e fixe-os com parafuso (18), arruela (17) e porca (16). Dê o aperto correto.
8. Complete as ligações dos cabos (1), (1A), (2) e (2A) por meio dos esticadores.
9. Regule a tensão dos cabos, de acordo com o parágrafo 3-26.

3-33. CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS NA ASA (figura 3-12)

3-34. REMOÇÃO DOS CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS NA ASA

1. Retire os bordos de ataque externo, central e interno

da asa; retire, também, o piso da fuselagem entre as cavernas 12 e 16.

2. Desconecte os cabos do circuito de asa, removendo os grampos de freio e soltando os esticadores (2) localizados no interior da nacele (veja a figura 2-3).
3. Desligue os cabos (circuito da asa) do guinhol central do aileron (1):
 - a. Retire a porca (7) e a arruela (8).
 - b. Retire o parafuso (9) e a trava (10), desligando o cabo do guinhol.
4. Retire os pinos de segurança das roldanas sob o piso na fuselagem entre as cavernas 15 e 16 e no bordo de ataque da asa, entre as nervuras 5 e 6 e entre as nervuras 17 e 18.
5. Retire os cabos (11) e (11A), puxando-os para fora. Esta operação de retirar os cabos é simplificada, segurando a parte dos cabos que se encontra exposta entre a raiz e a nacele.
6. Solte, no guinhol do aileron, os cabos (12) e (12A):
 - a. Retire a porca (4) e a arruela (5).
 - b. Retire o parafuso (6) e a trava (13).
7. Retire as placas-guia dos cabos.
8. Retire os cabos (12) e (12A).
9. Repita todas as operações acima para a remoção dos cabos da outra asa.

3-35. INSTALAÇÃO DOS CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS AILERONS NA ASA

1. Posicione os cabos (12) e (12A) e efetue as ligações com o guinhol (3) da asa, alinhando a base dos terminais com o furo de fixação.
2. Instale a trava (13) dos cabos, alinhe-a com a base dos terminais e fixe-a com parafuso (6), arruela (5) e porca (4).
3. Passe os cabos (12) e (12A) pelas roldanas entre as nervuras 17 e 18 e instale os pinos de segurança.
4. Instale as placas-guia dos cabos.
5. Posicione os cabos (11) e (11A) e efetue as ligações com o guinhol central (1), alinhando as bases dos terminais com o furo do guinhol.
6. Instale a trava (10) dos cabos, alinhe-a com a base dos terminais e fixe-a com parafuso (9), arruela (8) e porca (7).
7. Passe os cabos (11) e (11A) pelas roldanas instaladas sob o piso da fuselagem, entre as cavernas 15 e 16 e instale os respectivos pinos de segurança.
8. Continue a instalação dos cabos (11) e (11A), passando-os pelas roldanas instaladas no interior da nacele e

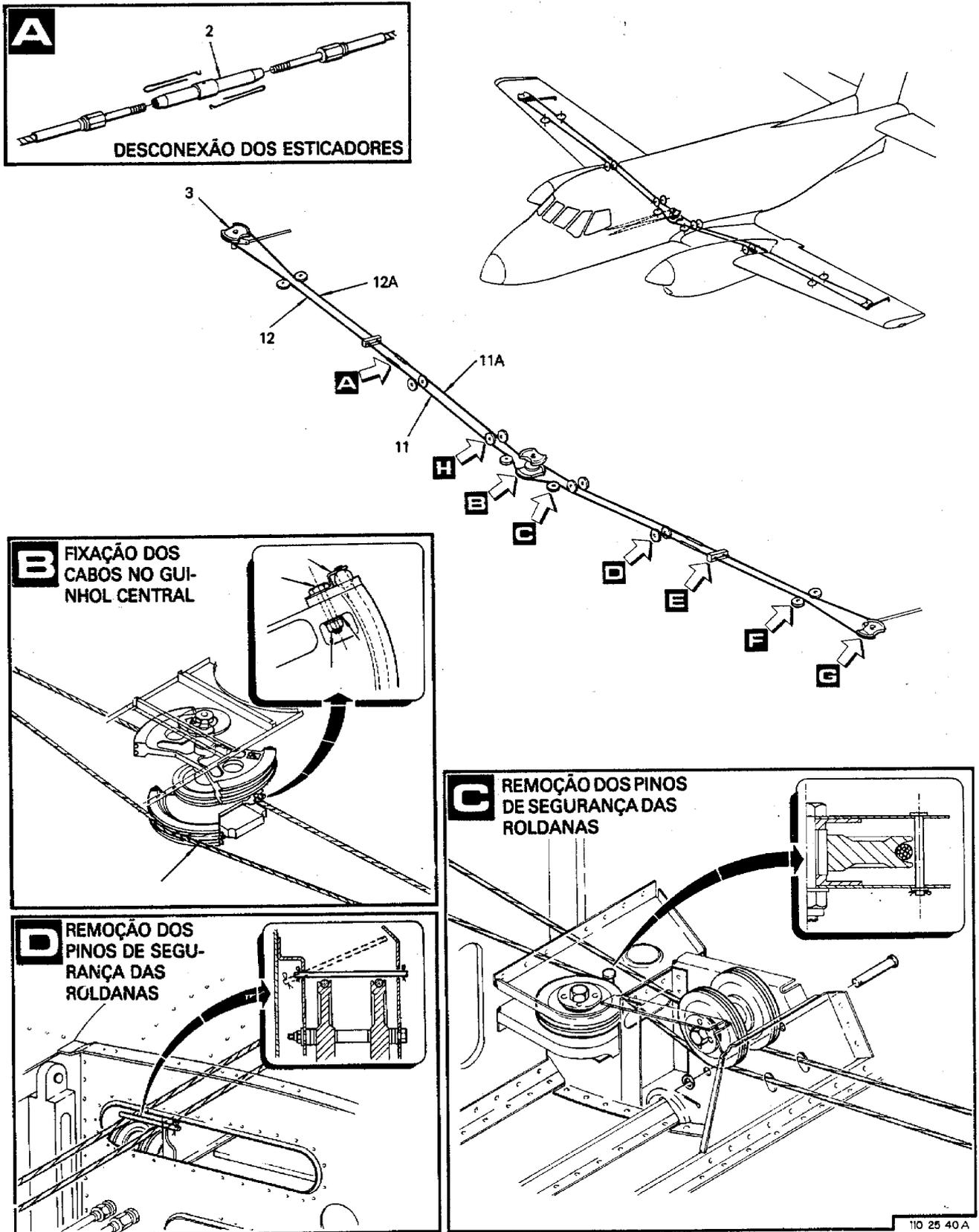


Figura 3-12. Cabos do Sistema de Comando dos Ailerons na Asa
(Folha 1 de 2)

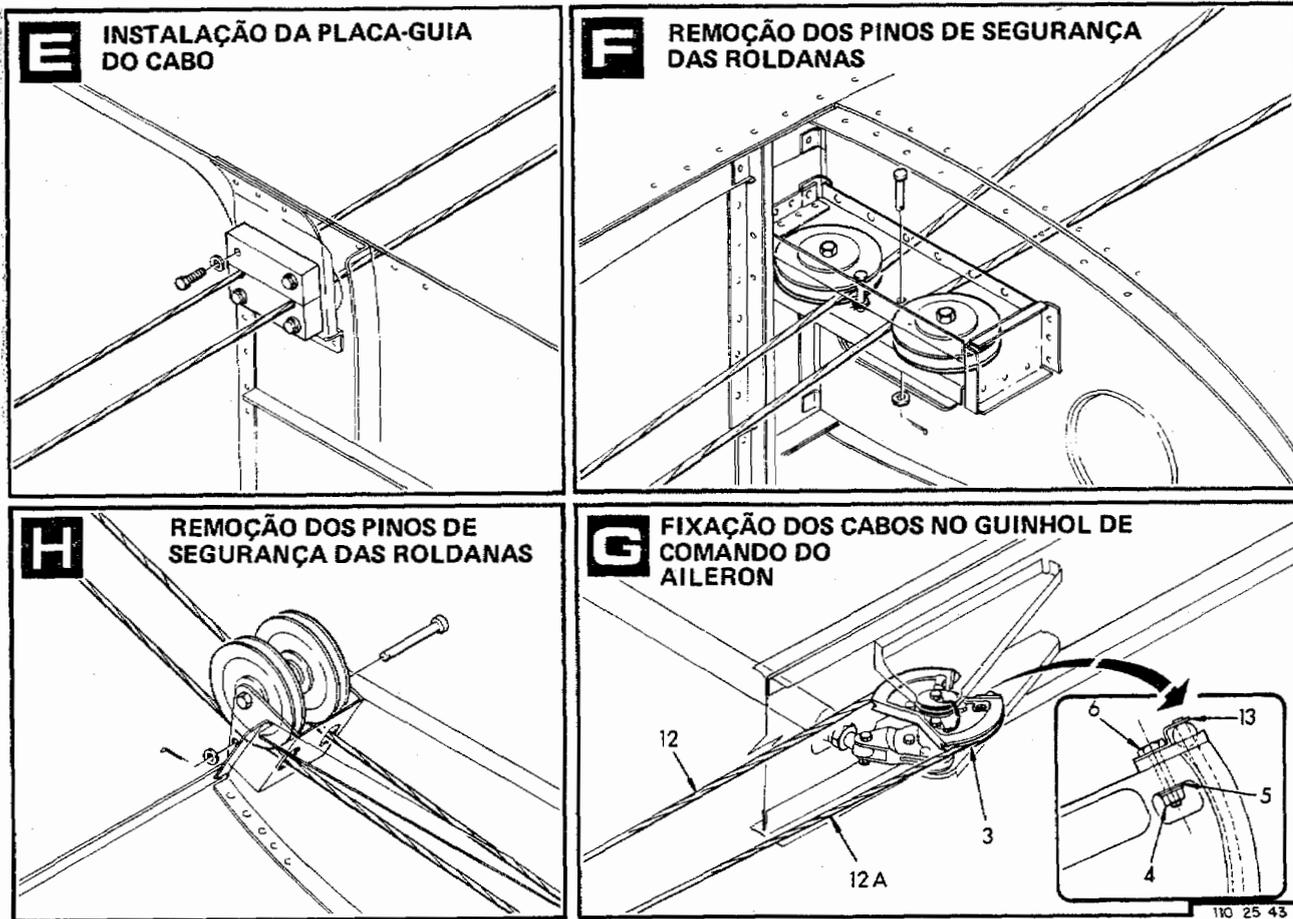


Figura 3-12. Cabos do Sistema de Comando dos Ailerons na Asa (Folha 2 de 2)

instale os pinos de segurança.

9. Ligue os cabos (11) e (11A) por meio dos esticadores (2) aos cabos (12) e (12A).

10. Repita as operações acima citadas para a instalação dos cabos da outra asa.

11. Regule a tensão dos cabos de comando, de acordo com o parágrafo 3-26.

3-36. CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS PROFUNDORES (figura 3-13)

3-37. REMOÇÃO DOS CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS PROFUNDORES

1. Retire as chapas do piso entre as cavernas 8 e 10.
2. Retire a chapa central do piso da cabine de passageiros entre as cavernas 10 e 25.
3. Retire as chapas do piso da cabine de passageiros entre as cavernas 25 e 27.
4. Solte os cabos de comando do profundor por meio

dos esticadores (3) e (3A) de ambos os lados, localizados entre as cavernas 14 e 16.

5. Retire os pinos de segurança das roldanas pertencentes ao comando do profundor, localizadas junto às cavernas 11, 24 e 26. Retire, também, as placas-guia (13) dos cabos soltando as porcas (10), as arruelas (11) e os parafusos (12).

6. Desligue as molas que ligam o guinhol à estrutura da fuselagem.

7. Retire os cabos do guinhol (4) de comando dos profundores junto à caverna 33:

a. Retire as porcas (6) e as arruelas (7).

b. Retire os parafusos (8) e as travas (9).

8. Retire os cabos (2) e (2A) de ambos os lados.

9. Solte os cabos (1) e (1A) de ambos os lados dos guinhóis (5) do comando do profundor junto à caverna 10:

a. Solte as porcas (6) e as arruelas (7).

b. Retire os parafusos (8) e as travas (9).

10. Retire os cabos (1) e (1A) de ambos os lados.

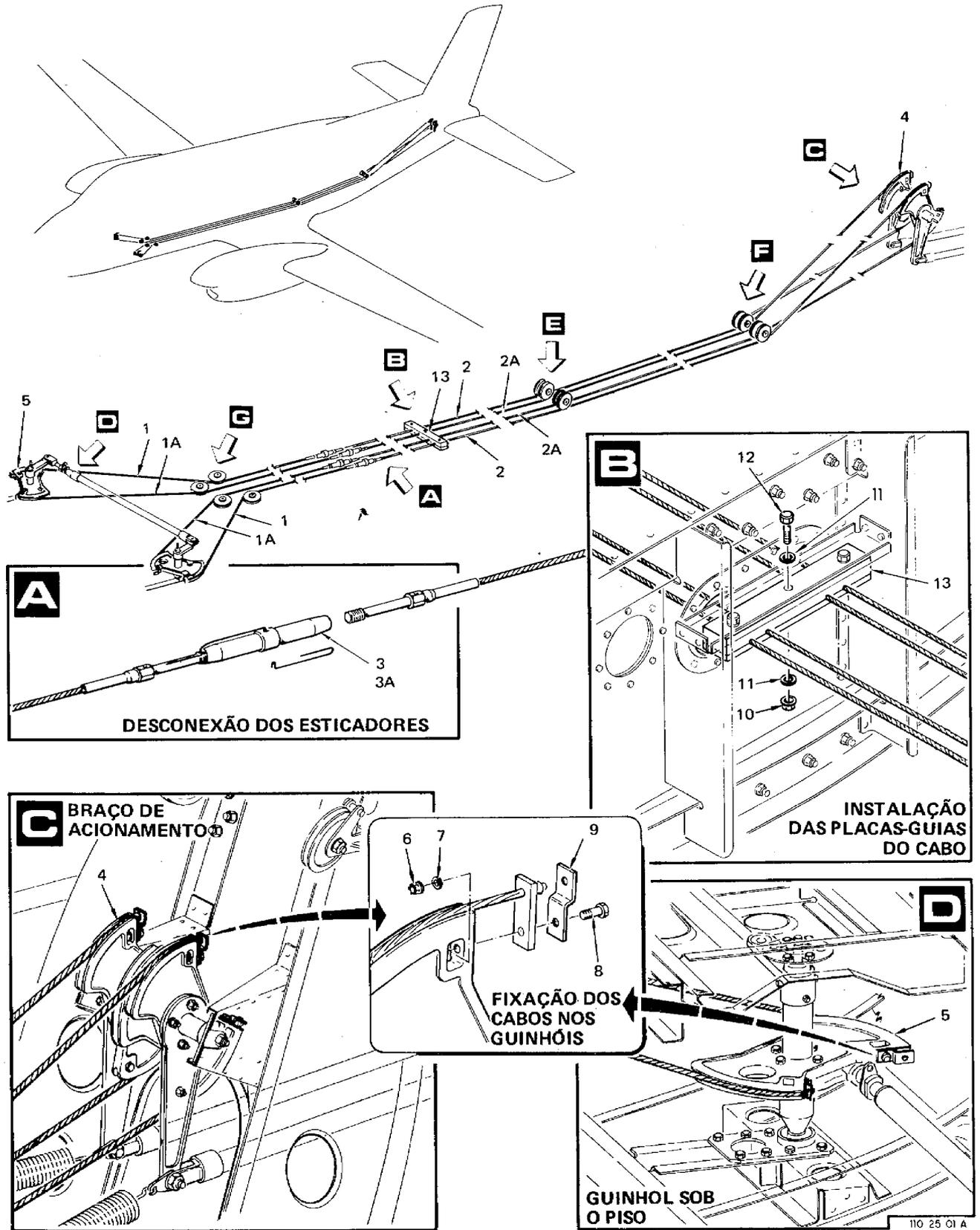


Figura 3-13. Cabos do Sistema de Comando dos Profundores (Folha 1 de 2)

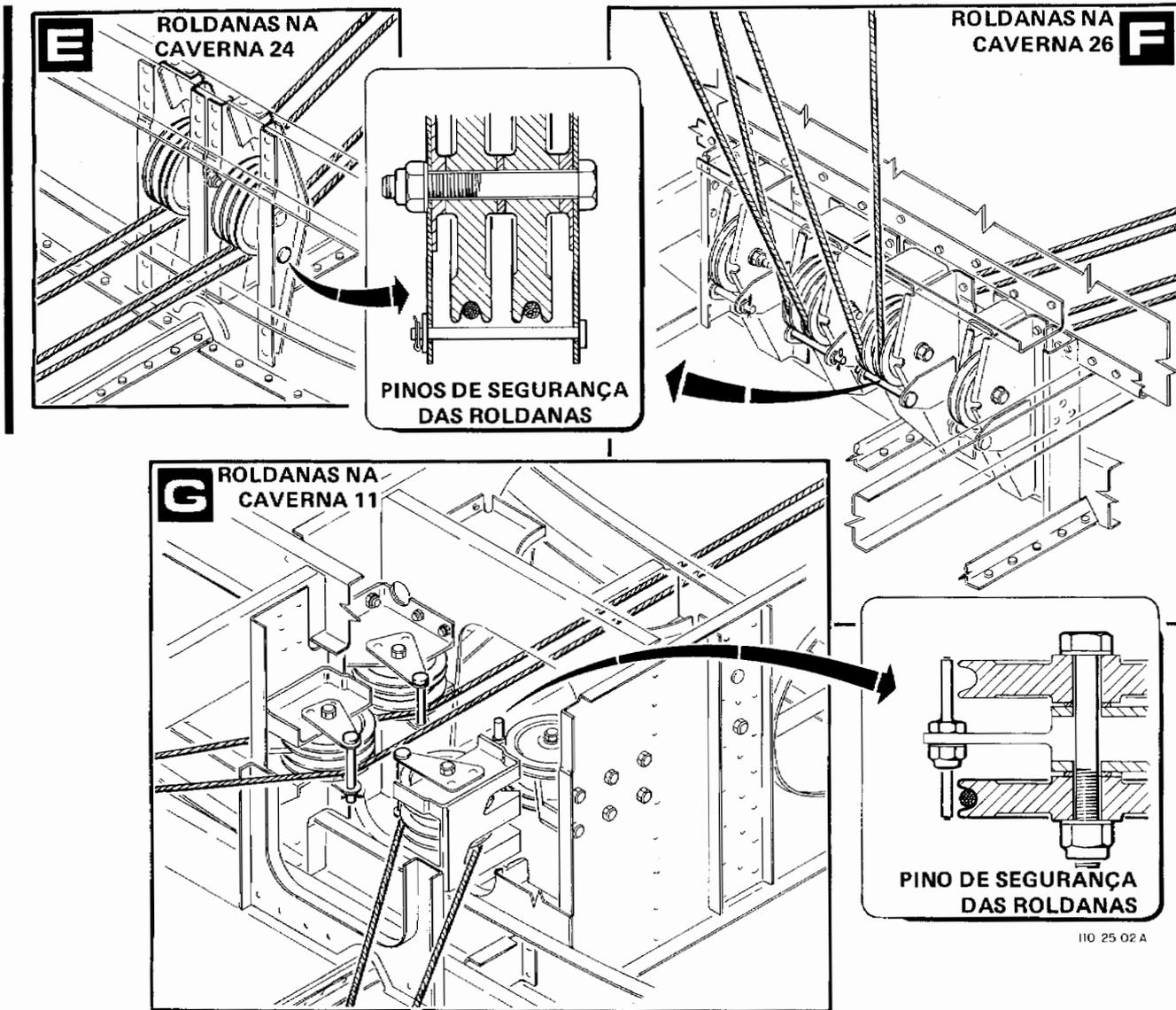


Figura 3-13. Cabos do Sistema de Comando dos Profundores (Folha 2 de 2)

3-38. INSTALAÇÃO DOS CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DOS PROFUNDORES

Para a instalação dos cabos devem ser seguidas as seguintes instruções:

1. Posicione corretamente os cabos (1) e (1A) de ambos os lados.
2. Passe os cabos pelas roldanas pertencentes ao comando dos profundores junto à caverna 11 e instale os pinos de segurança.
3. Efetue a ligação dos cabos (1) e (1A) de ambos os lados com os guinóis junto à caverna 10:
 - a. Posicione os cabos (1) e (1A) de ambos os lados sobre o guinhol (5), alinhando a base dos terminais com o furo de fixação.
 - b. Instale a trava dos cabos (9), alinhe-a com a base dos terminais e fixe-a com o parafuso (8), arruela (7) e porca (6).
4. Instale as molas que ligam o guinhol à estrutura da fuselagem.
5. Posicione os cabos (2) e (2A) de ambos os lados sobre o guinhol (4), alinhando a base dos terminais com o furo de fixação.
6. Instale a trava dos cabos (9), alinhe-a com a base dos terminais e fixe-a com o parafuso (8), arruela (7) e porca (6).
7. Passe os cabos (2) e (2A) de ambos os lados pelas roldanas situadas junto à caverna 26. Instale os pinos de segurança.

8. Passe os cabos (2) e (2A) de ambos os lados pelas roldanas situadas junto à caverna 24. Instale os pinos de segurança. Instale, também, as placas-guia (13) dos cabos com os parafusos (12), as arruelas (11), e as porcas (10).

9. Complete a ligação entre os cabos (1) e (1A) e (2) e (2A) por meio dos esticadores (3) e (3A) situados entre as cavernas 14 e 16.

10. Regule a tensão dos cabos de comando, de acordo com as instruções do parágrafo 3-27.

3-39. CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO (figura 3-14)

3-40. REMOÇÃO DOS CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO

1. Retire as chapas do piso da cabine do piloto entre as cavernas 7 e 10.

2. Retire as chapas centrais do piso da cabine de passageiros entre as cavernas 10 e 25.

3. Desligue os cabos de comando do leme de direção nos esticadores (1) e (1A) situados entre as cavernas 14 e 15.

4. Retire os pinos de segurança das roldanas do sistema de comando de direção localizadas junto às cavernas 7, 11, 24 e 26. Retire, também, as placas-guia (14) e (15) dos cabos, soltando as porcas (16), as arruelas (17) e os parafusos (18).

5. Solte os cabos (4) e (4A) dos guinhóis (2) dos pedais localizados junto à caverna 6, procedendo como descrito abaixo:

a. Remova as porcas (10) e as arruelas (11).

b. Remova os parafusos (12) e as travas (13).

6. Remova os cabos (4) e (4A) do sistema de comando de direção.

7. Ganhe acesso ao cone de cauda e retire os pinos de segurança das roldanas do sistema de comando de direção localizadas junto à caverna 33.

8. Retire a carenagem do cone de cauda, após desligar a conexão elétrica da luz de posição.

9. Desconecte os cabos de servo do leme conforme descrito na Seção "Piloto Automático", deste Manual.

10. Solte os cabos (5) e (5A) do guinhol (3) de comando do leme, seguindo as instruções abaixo:

a. Retire as porcas (6) e as arruelas (7).

b. Retire os parafusos (8) e as travas (9).

11. Remova os cabos (5) e (5A).

3-41. INSTALAÇÃO DOS CABOS DO SISTEMA DE COMANDO DO LEME DE DIREÇÃO

1. Posicione corretamente os cabos (4) e (4A), passando-os pelas roldanas localizadas entre as cavernas 11 e 12 e pelas roldanas junto à caverna 7. Instale os respectivos pinos de segurança.

2. Efetue as ligações dos cabos (4) e (4A) com os guinhóis (2) dos pedais:

a. Posicione os cabos (4) e (4A) sobre os guinhóis (2), alinhando a base dos terminais com o furo de fixação.

b. Instale a trava (13), alinhe-a com a base dos terminais e fixe-a com o parafuso (12), arruela (11) e porca (10).

c. Posicione corretamente os cabos (5) e (5A), passando-os pelas roldanas localizadas nas cavernas 24, 26 e 33. Instale os respectivos pinos de segurança. Instale, também, as placas-guia (14) e (15) dos cabos fixando-as com os parafusos (18), as arruelas (17) e as porcas (16).

3. Efetue as ligações dos cabos (5) e (5A) com o guinhol (3).

a. Posicione os cabos (5) e (5A) sobre o guinhol (3), alinhando as bases dos terminais com os furos de fixação.

b. Instale as travas (9), alinhe-as com as bases dos terminais e fixe-as com os parafusos (8), arruelas (7) e porcas (6).

4. Complete a ligação dos cabos (4) e (4A) com os cabos (5) e (5A) por meio dos esticadores (1) e (1A) localizados entre as cavernas 14 e 15.

5. Conecte os cabos do servo conforme descrito na Seção "Piloto Automático" deste Manual.

6. Regule a tensão dos cabos do sistema de comando do leme de direção, de acordo com o parágrafo 3-28.

3-42. AILERON (figura 3-15)

3-43. REMOÇÃO DO AILERON

Para a remoção do aileron, siga o procedimento abaixo descrito:

1. Retire o parafuso de fixação do terminal da haste de acionamento do aileron.

2. No caso de remoção do aileron esquerdo, desligue também o terminal da haste de acionamento do compensador.

3. Desligue o cabo de metalização nas articulações do aileron com a asa.

4. Mantendo o aileron apoiado, retire os 3 parafu-

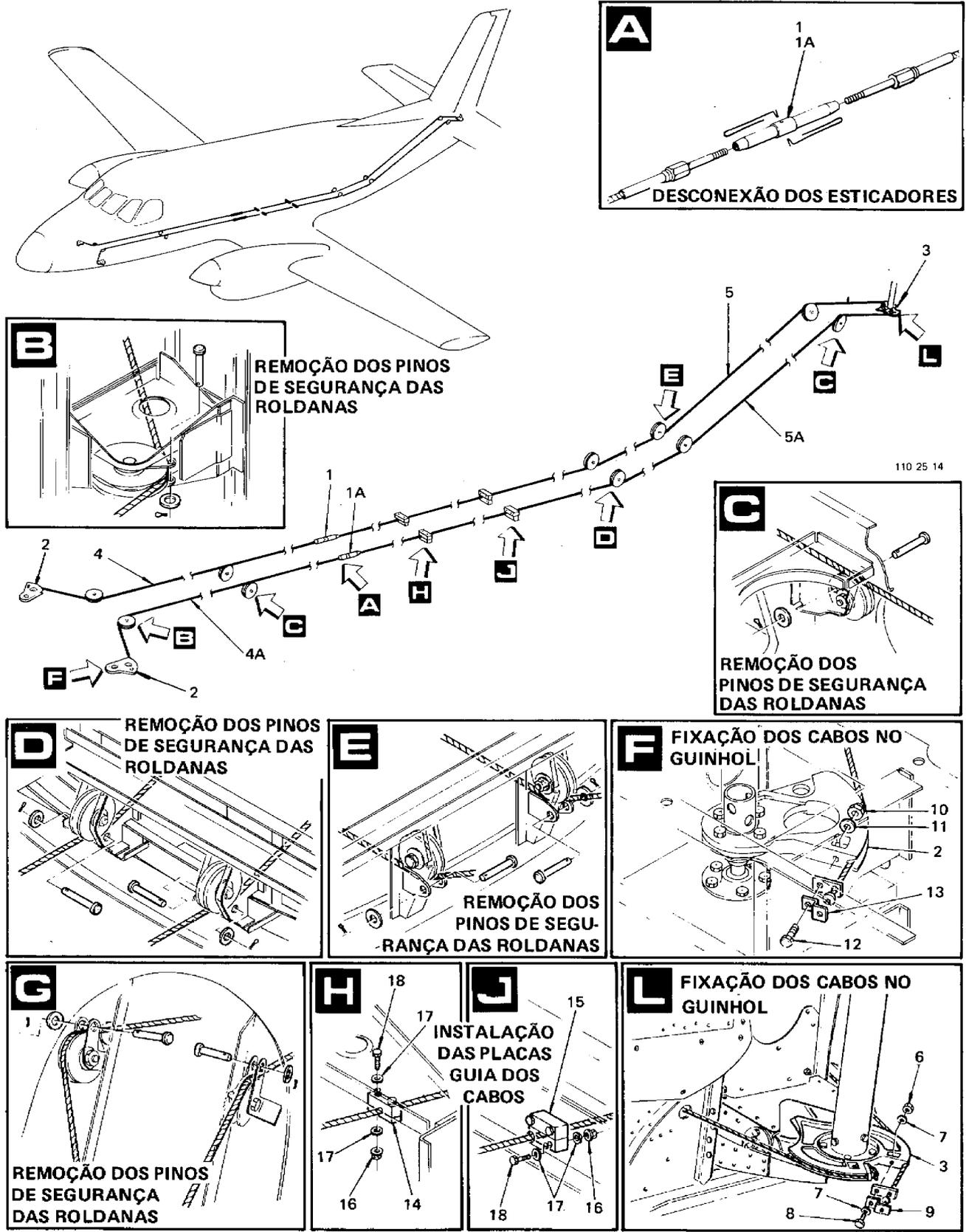
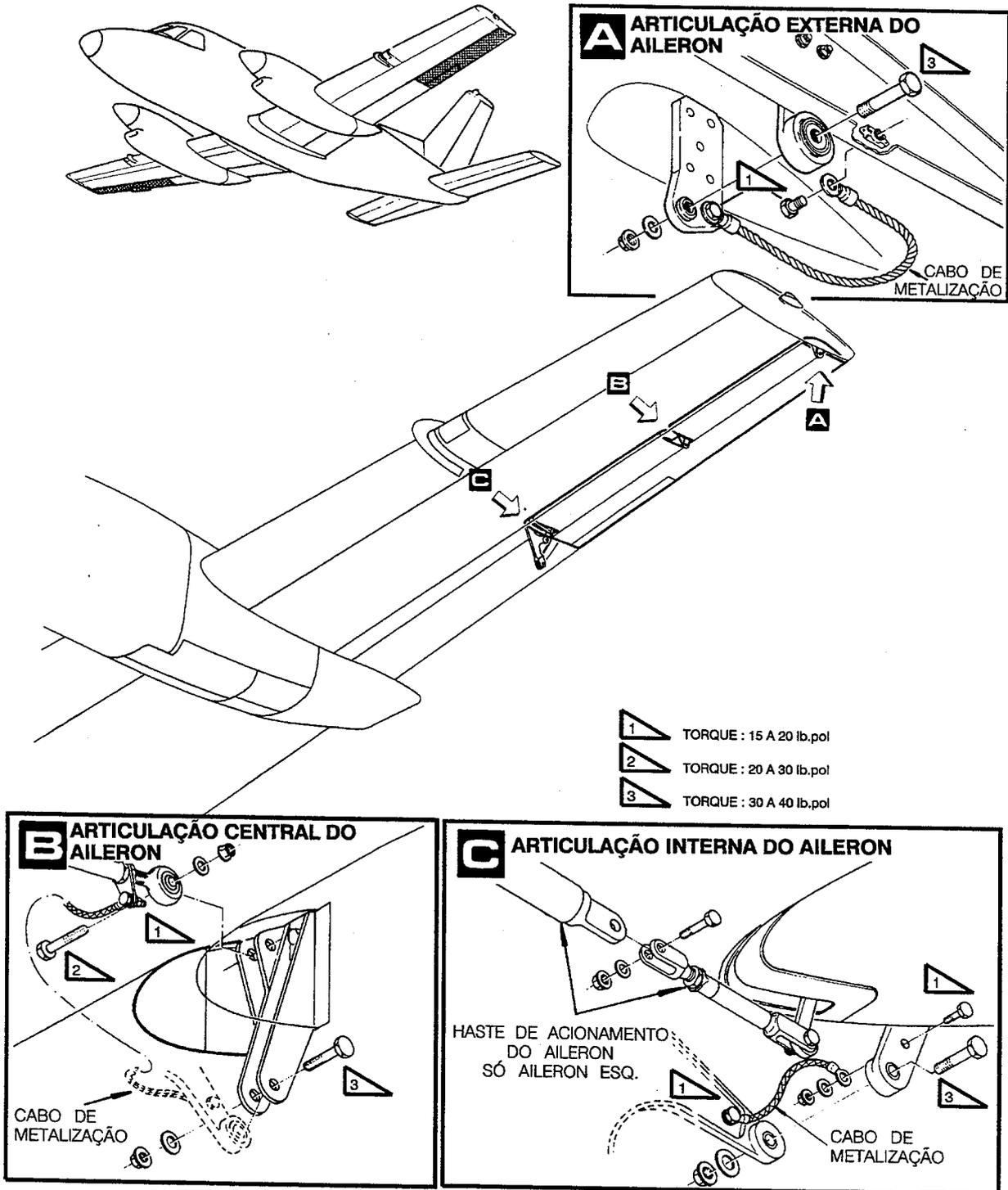


Figura 3-14. Cabos do Sistema de Comando do Leme de Direção



110MM05247.CIT A

Figura 3-15. Instalação do Aileron

sos-eixos das articulações, iniciando pelo do centro.

5. Remova o aileron.

3-44. INSTALAÇÃO DO AILERON

Para a instalação do aileron, siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção, aplicando um torque de 30 a 40 lb.pol aos parafusos de fixação.

1. Faça a verificação das folgas máximas permissíveis para o compensador do aileron, conforme o parágrafo 2-2B.

3-45. PROFUNDORES (figura 3-16)

3-46. REMOÇÃO DOS PROFUNDORES

Para a remoção de qualquer dos profundores, siga o procedimento abaixo descrito:

1. Abra a janela de inspeção do cone de cauda.
2. Com o profundor a ser removido devidamente apoiado, desligue a haste de comando do mesmo, retirando a porca contrapínada no parafuso.
3. Desligue a conexão elétrica da luz de posição do cone de cauda.
4. Remova o cone de cauda.

Nota

Para facilitar a remoção do cone de cauda, é necessário que o leme de direção esteja comandado para a direita, o profundor esquerdo para baixo e o direito para cima.

5. Para desconectar o cabo Teleflex de comando do compensador do profundor esquerdo, desrosque a porca existente na capa do cabo flexível próximo ao profundor e puxe o cabo totalmente para fora da capa. Enrole-o e amarre-o no profundor para evitar avaria. Para desconectar o cabo de comando Teleflex do compensador do profundor direito (Pré-Mod. B.S. 110-27-042), os passos são os mesmos, exceto isto: é necessário liberar a extremidade do cabo flexível do terminal telescópico na parte fixa da articulação do flape esquerdo. Durante as operações acima, é necessário também soltar as braçadeiras de fixação e de guia dos cabos Teleflex.

6. Desligue as metalizações do profundor.

7. Com o profundor apoiado, retire as 2 porcas, as buchas espaçadoras, os parafusos das articulações, a porca e a bucha espaçadora do tubo de torção do profundor. Afaste a ponta externa do profundor o suficiente para liberar as articulações e puxe-as paralelamente ao eixo de rotação, até que o parafuso do mancal interno saia totalmente do mancal.

Nota

Esse mancal é do tipo flutuante e permite pequena movimentação do profundor com o parafuso instalado.

3-47. INSTALAÇÃO DOS PROFUNDORES

Para a instalação de qualquer dos profundores, siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção, aplicando um torque de 30 a 40 lb.pol aos parafusos de fixação.

Nota

Ao reinstalar os cabos de comando dos compensadores, os compensadores e o comando do compensador na cabine do piloto devem estar todos em posição neutra.

1. Faça a verificação das folgas máximas permissíveis para o compensador do profundor, conforme o parágrafo 2-2B.

3-48. LEME DE DIREÇÃO (figura 3-17)

3-49. REMOÇÃO DO LEME DE DIREÇÃO

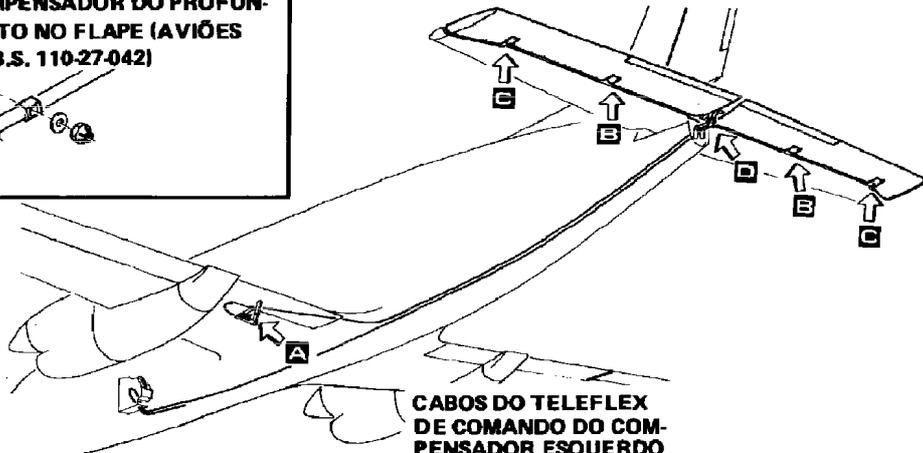
Para a remoção do leme de direção, siga o procedimento abaixo descrito:

1. Remova cone de cauda, após desligar a conexão elétrica da luz de posição.
2. Remova o piso central entre as cavernas 12 e 16.
3. Alivie a tensão dos cabos de comando do leme de direção.
4. Solte as duas extremidades do cabo de comando do guinhol, ao qual estão presas por duas plaquetas e dois parafusos.
5. Remova os parafusos de fixação da carenagem que cobre a junção do atuador do compensador, abaixe a carenagem e desligue a haste do atuador.
6. Solte os cabos da metalização.
7. Suporte adequadamente o leme de direção e remova os parafusos das articulações do centro e superiores. Tire a porca do tubo de torção. Afaste a extremidade superior do leme até liberar as articulações e suspenda o leme, até que o eixo inferior saia totalmente do rolamento. Remova as arruelas especiais, buchas e o anel espaçador junto às articulações.

Nota

Esse rolamento é do tipo flutuante e permite pequena movimentação do leme com o parafuso instalado.

A RÓTULA DO TELEFLEX DE COMANDO DO COMPENSADOR DO PROFUNDADOR DIREITO NO FLAPE (AVIÕES PRÉ-MOD. B.S. 110-27-042)



B CABOS DO TELEFLEX DE COMANDO DO COMPENSADOR ESQUERDO E DIREITO (AVIÕES PRÉ-MOD B.S. 110-27-042.

B ARTICULAÇÃO CENTRAL

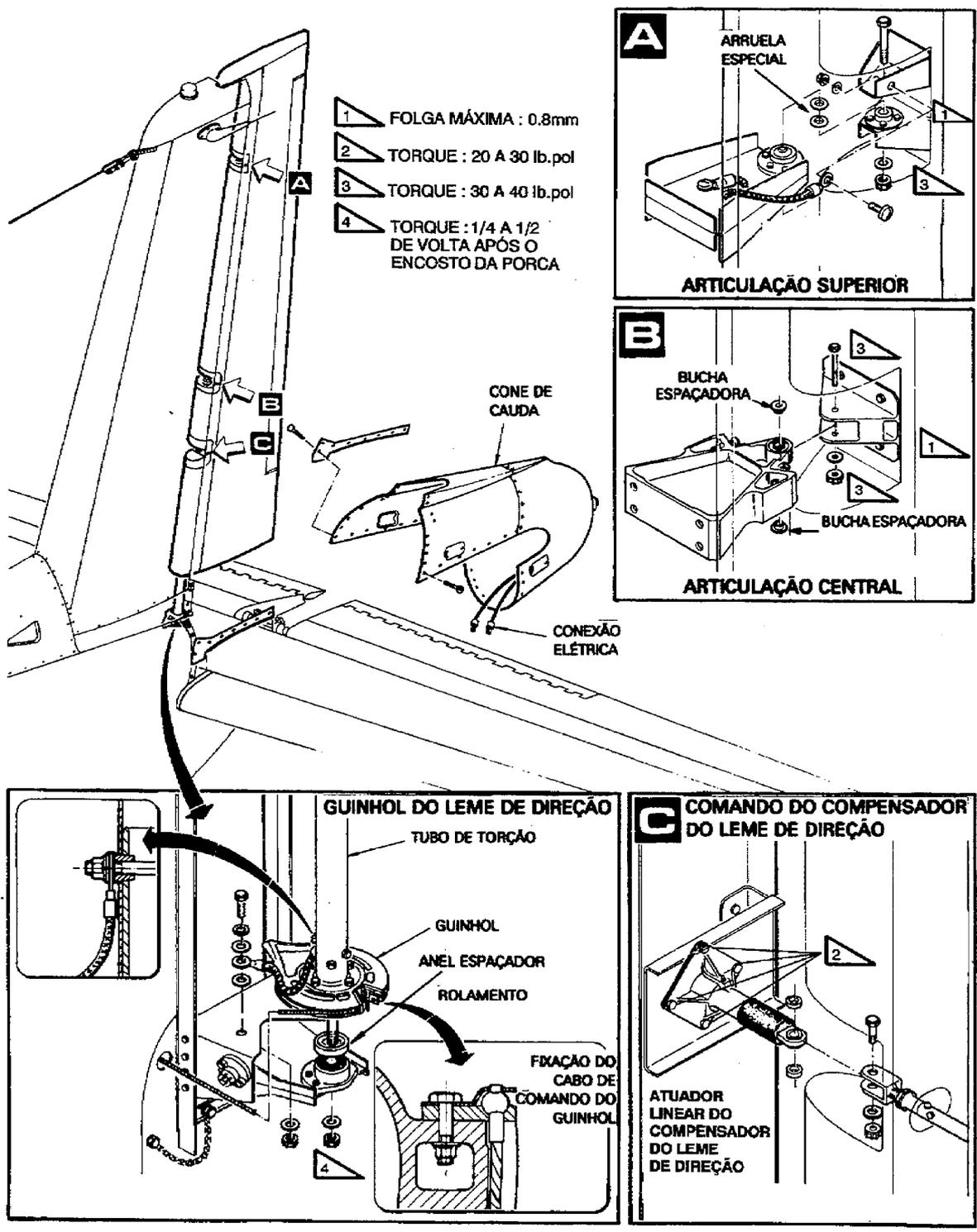
D CABO DE METALIZAÇÃO

C ARTICULAÇÃO EXTERNA

- 1** TORQUE : 15 A 20 lb.pol
- 2** TORQUE: 20 A 25 lb.pol
- 3** TORQUE : 30 A 40 lb.pol

110AMM050251.TIF

Figura 3-16. Instalação dos Profundores



110MM05031.CIT

Figura 3-17. Instalação do Leme de Direção

3-50. INSTALAÇÃO DO LEME DE DIREÇÃO

Para a instalação do leme, siga o procedimento abaixo descrito:

1. Posicione o leme na deriva fixando-o apenas no suporte central e inferior, com um torque de 30 a 40 lb.pol aos parafusos de fixação.

Nota

- É aceitável nessas articulações uma folga de até 0,8 mm (0,32 pol).
- Molhe os parafusos e a superfície interna da bucha espaçadora com selante MIL-S-81733, Tipo IV-12 (montagem molhada) (veja o Manual de Reparos Estruturais - Seção I). Limpe o excesso de selante de todas as roscas dos parafusos para prevenir interferência no torque de montagem.

2. Instale o parafuso na articulação superior sem as arruelas e a porca.

3. Certifique-se de que o leme monta corretamente no suporte superior e observe a existência de folgas entre os flanges do leme e as pistas do rolamento.

Nota

- Folgas excessivas (acima de 0,8 mm) deverão ser eliminadas, acrescentando arruelas P/N AN960-416L ou AN960-416.
- Se o leme for removido para a substituição de peças, proceda à seguinte instrução:
 - a. Verifique se existe alguma interferência entre a pista do rolamento e o flange correspondente.
Em caso positivo, retrabalhe o flange limando-o até o máximo de 2 mm para conseguir a folga desejada.

4. Instale e fixe as arruelas e a porca na articulação superior, aplicando um torque de 30 a 40 lb.pol ao parafuso de fixação.

Nota

Molhe os parafusos e as arruelas especiais com selante MIL-S-81733, Tipo IV-12 (montagem molhada) (veja o Manual de Reparos Estruturais - Seção I). Limpe o excesso de selante de todas as roscas dos parafusos para prevenir interferência no torque de montagem.

5. Fixe os cabos de metalização nas articulações superior e inferior.

6. Fixe a haste do compensador do leme no atuador.

7. Fixe os cabos no guinhol do tubo de torção do leme.

8. Aplique composto inibidor de corrosão CIC Tipo I (veja o Manual de Reparos Estruturais - Seção I) em toda área das ferragens de articulação superior, central e inferior.

9. Faça a regulagem do comando do leme conforme parágrafo 3-28.

10. Faça a verificação das folgas máximas permissíveis para o compensador do leme, conforme o parágrafo 2-2B.

11. Instale o piso central entre as cavernas 12 e 16.

12. Instale as carenagens no bordo de ataque do leme.

13. Instale a carenagem do cone de cauda.

14. Faça a ligação elétrica da luz do cone de cauda.

3-51. VOLANTE (figura 3-18)**3-52. REMOÇÃO DO VOLANTE**

1. Desparafuse os interruptores (1) do piloto automático e do interfone.

2. Com um ferro de soldar, desligue os dois fios de cada interruptor.

Nota

Para facilitar o serviço de montagem, amarre nas extremidades dos pares de fios um arame fino que servirá posteriormente de guia para repor os fios por dentro dos punhos do volante.

3. Remova as duas porcas (2) e as duas arruelas (3) dos dois parafusos (4) que se cruzam no tronco do volante e remova os parafusos.

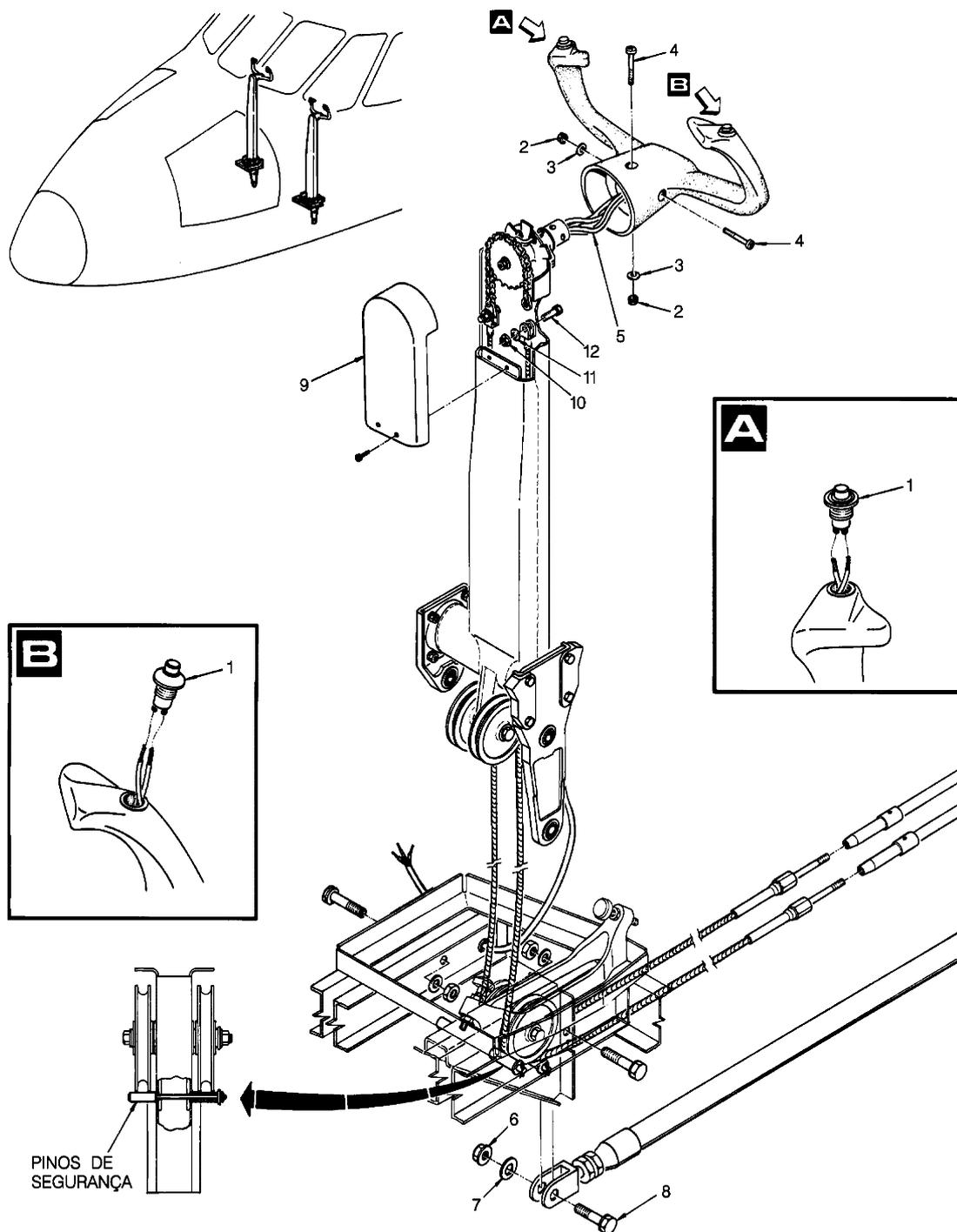
4. Remova o volante com cuidado para não forçar os quatro fios (5) que sairão seguidos pelos dois arames. Quando os arames aparecerem na abertura traseira do volante, solte-os dos fios.

3-53. INSTALAÇÃO DO VOLANTE

Para a instalação do volante, siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

Nota

Após soldar novamente os fios nos terminais dos interruptores e antes de parafusá-los no lugar, gire os mesmos no sentido anti-horário, torcendo-os um número de voltas suficiente para que,



110MM05242.CIT

Figura 3-18. Instalação do Manche e do Volante (Folha 1 de 2)

quando o interruptor atingir o batente, os fios estejam completamente destorcidos. Teste o funcionamento dos interruptores do volante.

3-54. MANCHE (figura 3-18)

3-55. REMOÇÃO DO MANCHE

1. Para a remoção do manche, remova o assento do piloto no lado correspondente do manche que vai ser removido (consulte o Manual O.T. 1C95-2-10 "Interior").

2. Abra o fecho Velcro da proteção de couro na base do manche e remova as porcas, as arruelas e os parafusos de fixação do batente do manche e os parafusos da moldura que prende a proteção de couro ao assoalho.

3. Remova o piso e os trilhos da cadeira (consulte o Manual O.T. 1C95-2-10 "Interior").

4. Desfaça as conexões elétricas prensadas logo abaixo do manche.

5. Remova a porca (6), a arruela (7) e o parafuso (8) que ligam o manche ao terminal da haste de comando do

profundor.

6. Remova o piso central entre as cavernas 12 e 16 (consulte o Manual O.T. 1C95-2-10 "Interior") e afrouxe os esticadores dos cabos de comando dos ailerons na fuselagem, correspondentes ao manche que se quer remover.
7. Remova a carenagem superior traseira do manche (9), deixando descoberta a coroa acionada pelo volante e a corrente.
8. Desligue as pontas da corrente dos terminais dos cabos de comando, removendo a porca (10), a arruela (11) e o parafuso (12).

Nota

Amarre um arame em cada terminal de cabo de comando para facilitar a reinstalação.

9. Remova os pinos-guia das roldanas fixadas ao manche.
10. Remova as porcas e os dois parafusos-eixos da articulação do manche e remova o manche. Os terminais do cabo deslizarão por dentro do manche até aparecerem as pontas dos arames. Desligue os arames.

3-56. INSTALAÇÃO DO MANCHE

1. Para instalar o manche siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.
2. Regule novamente a tensão dos cabos de comando dos ailerons, de acordo com o parágrafo 3-26. Teste o funcionamento dos interruptores do manche.

3-57. PEDAIS (figura 3-5)

3-58. REMOÇÃO DOS PEDAIS

1. Remova a chapa do piso entre o pedal e o manche.
2. Remova os cilindros mestres do freio (consulte o Manual O.T. 1C95-2-4 "Sistema Hidráulico e Trem de Pouso").
3. Desconecte o cabo de regulagem do pedal.
4. Remova o piso central da cabine entre as cavernas 12 e 16 e solte o esticador do cabo de comando do leme de direção correspondente ao pedal a ser removido.
5. Remova os 8 parafusos que fixam a plaqueta-base dos pedais às longarinas do piso.

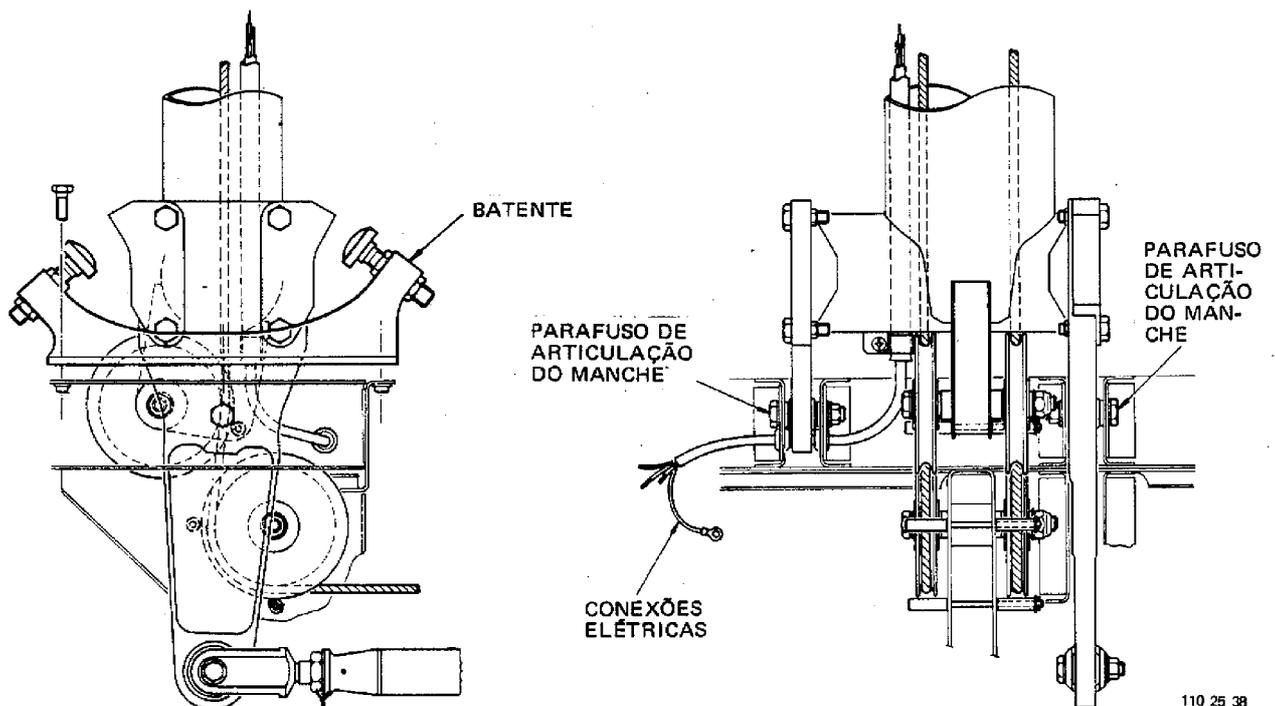


Figura 3-18. Instalação do Manche e do Volante (Folha 2 de 2)

6. Gire o conjunto 45° para a direita para ter acesso à junção do terminal da barra de interligação dos pedais com o guinhol. Remova o parafuso que prende o terminal da barra ao guinhol e suspenda o conjunto completo até ter acesso ao guinhol.

7. Desligue os cabos de metalização.

8. Desligue o terminal do cabo de comando do guinhol.

9. Remova o conjunto do pedal.

3-59. INSTALAÇÃO DOS PEDAIS

1. Para a instalação dos pedais siga, em ordem inversa, o procedimento de remoção.

2. Regule novamente a tensão dos cabos de comando do leme de direção, de acordo com o parágrafo 3-28.