

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

MANUAL TÉCNICO

MANUAL DE MANUTENÇÃO

GUIA DE TRABALHO

MOTOR

AVIÃO

T - 27

EMB-312 TUCANO

REVISÃO

AS PÁGINAS DE REVISÃO MAIS RECENTE SUBSTITUEM
AS PÁGINAS DE MESMO NÚMERO COM DATA ANTERIOR.

Inclua as páginas revisadas na publicação básica.
Destrua as páginas substituídas.

PUBLICADO PELA EMBRAER
EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A.



EMBRAER

22 SETEMBRO 1982
REVISÃO 2 - 15 DEZEMBRO 2004

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

Inclua as páginas revisadas mais recentemente.
Destrua as páginas canceladas.

LISTA DE PÁGINAS EM VIGOR

NOTA: A parte revisada do texto é indicada por uma linha vertical nas margens externas da página.

Original..... 0 22 Set 1982
Revisão 1 10 Nov 1983
Revisão 2 15 Dez 2004

O NÚMERO TOTAL DE PÁGINAS NESTA PUBLICAÇÃO É
32, CONFORME RELAÇÃO ABAIXO:

Nº da Página	Edição	Nº da Página	Edição
* Título.....	2		
* A.....	2		
i.....	0		
ii em branco	0		
iii a vii.....	0		
viii em branco	0		
1-1	0		
1-2 em branco	0		
2-1	1		
2-2 a 2-4	0		
2-5 a 2-7	1		
2-8 a 2-13	0		
2-14 em branco	0		
2-15 a 2-19	0		
2-20 em branco	0		

* O asterisco indica páginas alteradas, adicionadas ou canceladas pela presente revisão.

A

ÍNDICE

Seção	Página
INTRODUÇÃO	iii
I PROCEDIMENTOS GERAIS DE MANUTENÇÃO	
Não Aplicável	
II PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO	
2-1. Remoção e Instalação da Seção de Potência (72-10-00)	2-1
2-2. Remoção e Instalação da Tela Prote- tora da Entrada de Ar do Compres- sor (72-20-00)	2-9
2-3. Inspeção das Palhetas do Primeiro Estágio do Compressor (72-30-00) . . .	2-15

INTRODUÇÃO

1. OBJETIVO

Fornecer instruções de manutenção, a nível de pista e hangar, sobre o motor do EMB-312.

2. CONTEÚDO DESTE GUIA DE TRABALHO

Apresenta procedimentos de manutenção detalhados, passo a passo, com as tarefas descritas em uma sequência lógica de ocorrências.

Normalmente, a fim de auxiliar o entendimento do que deve ser executado, texto e ilustrações estão em páginas opostas e frontais.

3. ABREVIATURAS

As seguintes abreviaturas não padronizadas são adotadas neste guia de trabalho:

Cap – Capítulo

CR – Conforme Requerido

DV – Direção de Voo

ESPEC – Especificação

GT – Guia de Trabalho

HSI – Inspeção da Seção Quente

IPC – Catálogo Ilustrado de Peças

MM – Manual de Manutenção

NA – Não Aplicável

PW – Pratt & Whitney

QTD – Quantidade

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

4. DEFINIÇÃO DE TERMOS

Neste manual são utilizadas as seguintes definições para os termos:

FUNÇÃO: Um grupo de tarefas a serem executadas, a fim de assegurar que um sistema ou um componente do mesmo fique operacional.

TAREFA: Um conjunto de passos que descrevem uma ação de manutenção do início ao fim.

PASSO: Uma simples ação de manutenção, tal como:

1. Solte a braçadeira de fixação do ducto.

5. SÍMBOLOS DE EFETIVIDADE

Os símbolos de efetividade são utilizados para identificar os procedimentos de manutenção aplicáveis às diversas configurações da aeronave.

Uma seta desenhada entre dois números de série indica números de série consecutivos e uma seta usada após um número de série indica continuidade.

6. ILUSTRAÇÕES

Todas as ilustrações incluem uma vista de localização do componente, no qual a tarefa deve ser executada, e números que relacionam os componentes com os passos da tarefa (veja a figura 1). Se, em determinado procedimento, um componente é chamado em mais de um passo, a sua ilustração é numerada de modo correspondente, exceção feita a referências de manutenção em geral ou outra função.

Quando for utilizada uma ilustração em folhas múltiplas, a sequência dos números dos passos não é quebrada quando da passagem de uma folha para outra.

7. MANUTENÇÃO EM GERAL

Quando necessário, todas as janelas de inspeção e as partes necessárias para o acesso a componentes e todos os painéis e consoles aplicáveis a este guia de trabalho estão ilustrados na Seção I.

8. PÁGINA DE CONDIÇÃO INICIAL

Na Seção II, uma página de condição inicial precede o conjunto de funções descritas e fornece um meio rápido para determinar os materiais a serem utilizados, os equipamentos de segurança e as instruções que devem ser cumpridas para obter as condições iniciais necessárias para a execução da função/tarefa.

Quando requerido, devido à existência de funções com tarefas múltiplas ou devido à necessidade de identificação de componentes, os equipamentos de apoio e os materiais de consumo relacionados na página de condição inicial são codificados com letras e/ou números. O código R indica a utilização durante a tarefa de remoção e o código I indica a utilização durante a tarefa de instalação. Os componentes não codificados alfabeticamente são utilizados em todas as tarefas. Os códigos numéricos visam principalmente identificar os materiais de consumo, relacionando-os aos passos das tarefas.

9. RECOMENDAÇÕES PARA REVISÕES

As recomendações referentes a revisões deste guia de trabalho devem ser enviadas à:

EMBRAER:

A/C DCO/COT — Divisão de Assistência Técnica

Av. Brigadeiro Faria Lima, 2170

Caixa Postal 343 — CEP 12200

São José dos Campos — SP — Brasil

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

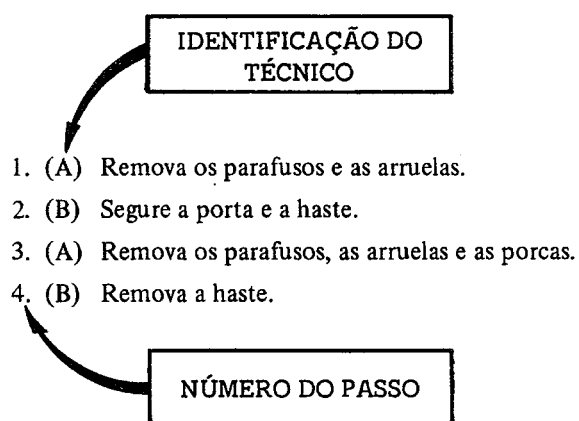


Figura 1 (Folha 1)

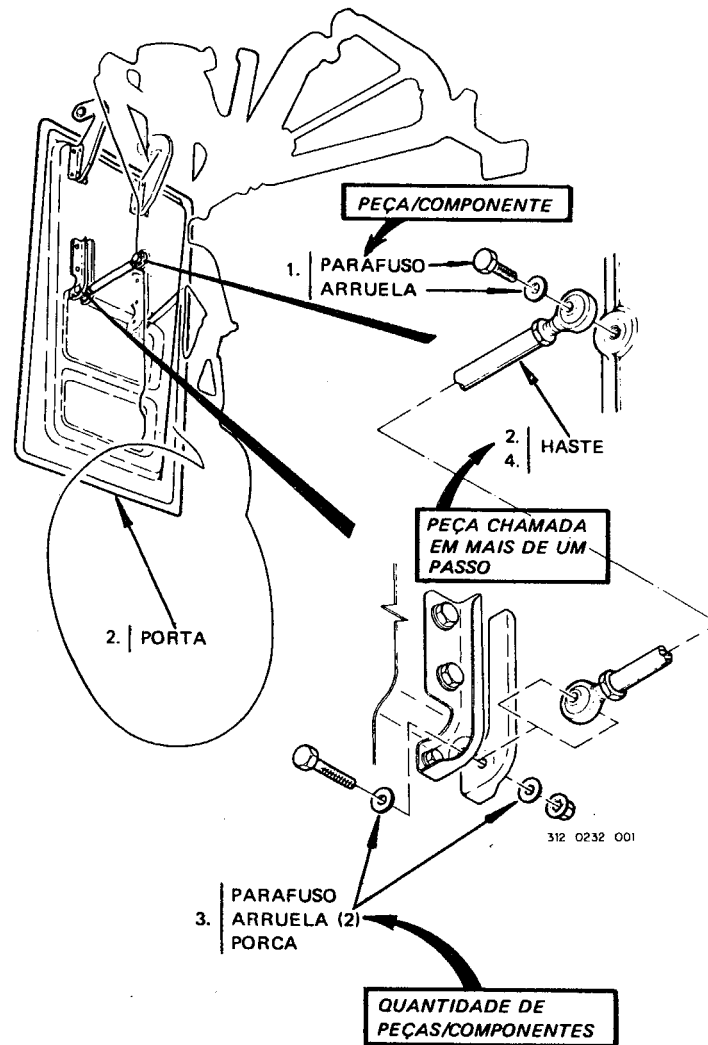


Figura 1 (Folha 2)

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

SEÇÃO I
PROCEDIMENTOS GERAIS DE MANUTENÇÃO

NÃO APLICÁVEL.

72 - 00 - 00
1-1/(1-2 em branco)

SEÇÃO II

PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO

2-1. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA SEÇÃO DE POTÊNCIA

CONDIÇÕES INICIAIS:

Efetividade: Todos

Condições Requeridas:

- Avião em segurança para manutenção (10GT)
- Capô do motor removido (71GT)
- “Spinner”, conjunto alavanca de atuação da válvula Beta/bloco de carvão e hélice removidos (61GT)
- Ductos de escapamentos removidos (78GT)
- Carenagem da entrada de ar do motor removida (54GT)

Pessoal Recomendado: Dois

- Técnico A executa a remoção/instalação da seção de potência
- Técnico B auxilia o técnico A

Equipamento de Apoio:

- Equipamentos recomendados no MM PT6A-25C da PW, Cap 72
- (I) Torquímetro (0 a 50 lb.pol)
- (I) Torquímetro (0 a 250 lb.pol)

(Continua)

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

2-1. (Continuação)

Material de Consumo:

- Veja MM e IPC PT6A-25C da PW, Cap 72

NOME	ESPEC	P/N	QTD
(13) Arame de freio	MS20995-C20	—	CR
(12) Contrapino	—	MS24665-134	1

Condições de Segurança:

Nota

A remoção da seção de potência é feita a partir da abertura do flange C do motor.

ADVERTÊNCIA

- A seção de potência pode ser removida em procedimentos de manutenção específicos, a nível de hangar, tais como a execução da inspeção da seção quente (HSI) do motor. Não é permitida, porém, a este nível de manutenção, qualquer operação que envolva a desmontagem (abertura do flange A) da caixa de redução, que é parte integrante da seção de potência.
- Identifique adequadamente todos os suportes fixados ao flange C do motor, bem como suas posições, de modo a facilitar a posterior instalação dos mesmos e não alterar o encaminhamento de tubulações, comandos e fiações suportados pelos mesmos.

(Continua)

72 - 10 - 00

2-2

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

2-1. (Continuação)

Recomendações Suplementares:

ITEM	OBJETIVO
Chave-colar 1/4 pol – 12 pontos, adaptável a torquímetro, com extensão de centro a centro de, aproximadamente, 45 mm	Aplicação de torque às porcas do flange C.

72 - 10 - 00
2-3

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

2-1-1. REMOÇÃO DA SEÇÃO DE POTÊNCIA

1. (A) Desconecte o conector elétrico situado na posição aproximada de 7 horas, no flange C do motor.

ADVERTÊNCIA

Faça marcações no braço de comando do governador e em seu espaçador serrilhado, de modo a identificar a posição relativa entre ambos, necessária para a posterior reconexão do conjunto.

2. (A) Desconecte o terminal atuador do braço de comando do governador. Descarte o contrapino.
3. (A) Solte o suporte do cabo Teleflex do governador de hélice, fixado ao flange C do motor.
4. (A) Solte o suporte do conector elétrico, fixado ao flange C do motor.
5. (A, B) Execute os procedimentos delineados em "Removal of Power Section Without Propeller Installed", Cap 72 do MM PT6A-25C da PW.

72 - 10 - 00

2-4

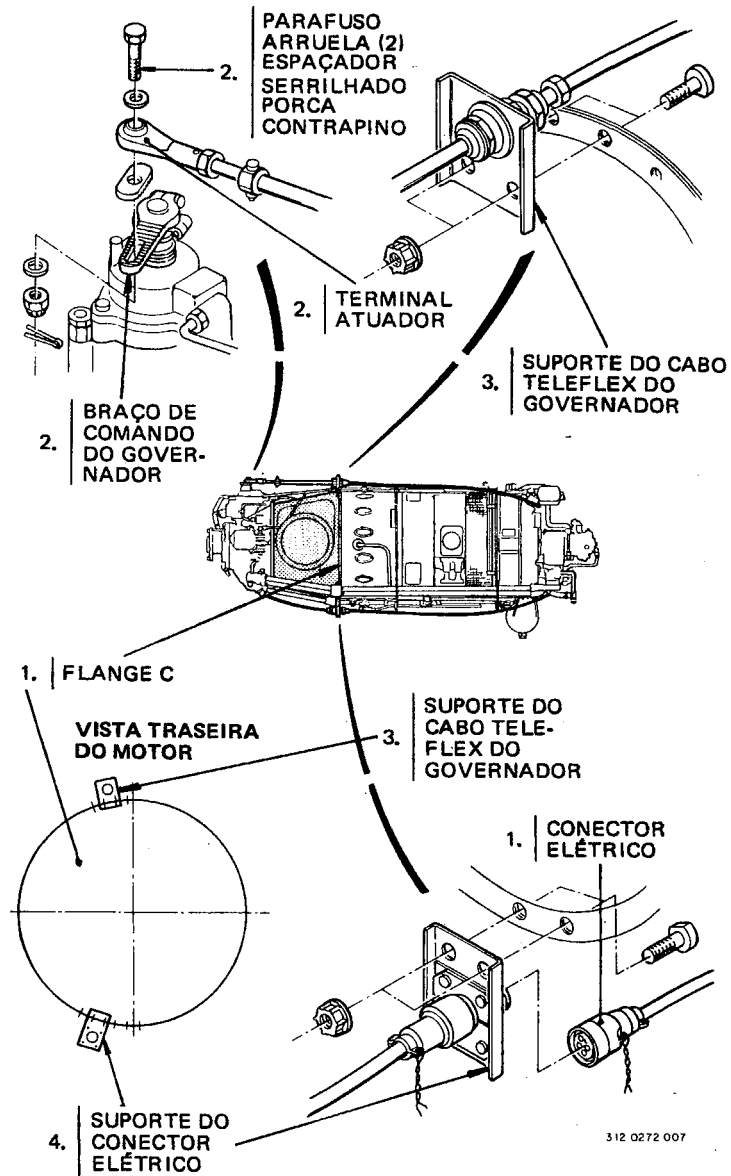


Figura 2-1-1

72 - 10 - 00
Revisão 1 2-5

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

2-1-2. INSTALAÇÃO DA SEÇÃO DE POTÊNCIA

1. (A, B) Execute os procedimentos delineados em "Installation of Power Section", Cap 72 do MM PT6A-25C da PW.
2. (A) Fixe o suporte do cabo Teleflex do governador de hélice ao flange C do motor. Aplique às porcas de fixação um torque de 36 a 40 lb.pol.

ADVERTÊNCIA

Ao conectar o braço de comando do governador ao seu terminal atuador, observe as marcações previamente efetuadas no braço de comando e no espaçador serrilhado, de modo a manter a posição relativa original entre ambos.

3. (A) Conecte o braço de comando do governador ao terminal atuador, instalando o parafuso, o espaçador serrilhado, as arruelas, a porca de fixação e o contrapino.
4. (A) Fixe o suporte do conector elétrico ao flange C do motor. Aplique às porcas de fixação um torque de 36 a 40 lb.pol.
5. (A) Conecte o conector elétrico ao flange C e frene-o.

COMPLEMENTAÇÃO DA TAREFA:

- Instale a carenagem de entrada de ar do motor (54GT)
- Instale os ductos de escapamento (78GT)
- Instale a hélice e o conjunto alavanca de atuação da válvula Beta/bloco de carvão (61GT)
- Execute a verificação das linhas pneumáticas de PY reconectadas quanto a vazamentos (73GT)

(Continua)

72 - 10 - 00
2-6 Revisão 1



72 - 10 - 00
Revisão 1 2-7

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

2-1-2. (Continuação)

- Complete o nível de óleo do motor (12GT)
- Dê partida no motor (71GT) e estabilize-o em marcha lenta. Proceda a dois ciclos de embandeiramento da hélice (71GT). Observe os parâmetros do motor quanto a eventuais discrepâncias
- Corte o motor (71GT) e inspecione a área trabalhada quanto a eventuais vazamentos
- Verifique o nível de óleo do motor e complete-o, se aplicável (12GT)
- Instale o "spinner" (61GT) e o capô do motor (71GT)
- Dê partida no motor (71GT)
- Execute a verificação operacional da válvula Beta (batente de passo mínimo) (61GT)
- Execute a verificação de desempenho do motor (71GT) e observe os parâmetros do motor quanto a eventuais discrepâncias

FINAL DA TAREFA

2-2. REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DA TELA PROTE- TORA DA ENTRADA DE AR DO COMPRESSOR

CONDIÇÕES INICIAIS:

Efetividade: Todos

Condições Requeridas:

- Avião em segurança para manutenção (10GT)
- Capô do motor removido (71GT)

Pessoal Recomendado: Dois

- Técnico A executa a remoção/instalação
- Técnico B auxilia o técnico A

Equipamento de Apoio:

- (I) Torquímetro (0 a 20 lb.pol)

Material de Consumo:

NOME	ESPEC	P/N	QTD
(I) Composto antiaderente "Dow Corning" n° 4	MIL-S-8660 (AMS 3087)	—	CR

Condições de Segurança:

Nota

- Para os procedimentos de inspeção, limpeza e reparos aprovados da tela protetora, consulte o Cap 72 do MM PT6A-25C da PW.
- Sempre que for removida a tela protetora, execute uma inspeção das palhetas do primeiro estágio do compressor (72GT).

(Continua)

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

2-2. (Continuação)

ADVERTÊNCIA

Conserve a região da entrada do compressor limpa e livre de objetos que possam vir a ser ingeridos pelo motor, danificando-o quando de sua subsequente operação.

Recomendações Suplementares: NA

2-2-1. REMOÇÃO DA TELA PROTETORA DA ENTRADA DE AR DO COMPRESSOR

1. (A) Remova as porcas, as arruelas e os parafusos de fixação da tela protetora, e o suporte do cabo de ignição, se aplicável.
2. (A, B) Abra a tela cuidadosamente e remova-a do motor.

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

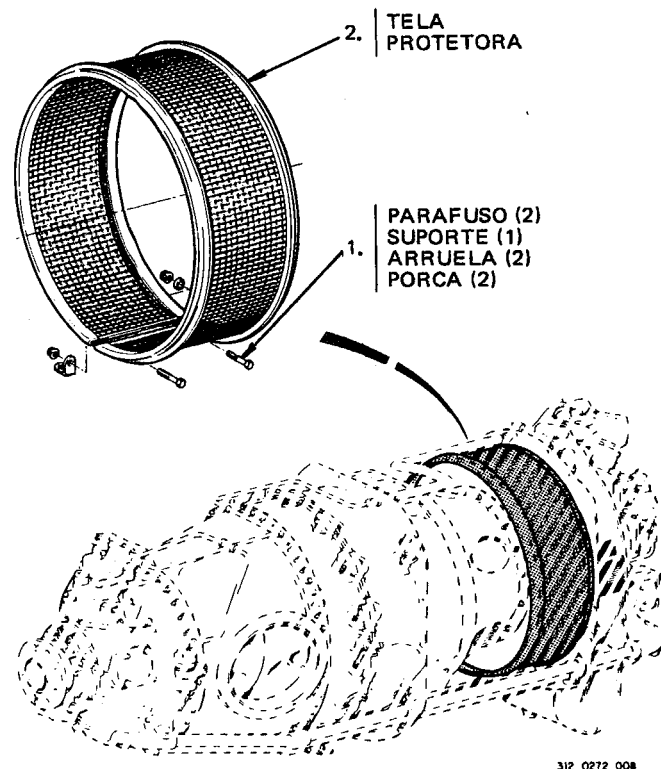


Figura 2-2-1

72 - 20 - 00
2-11

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

**2-2-2. INSTALAÇÃO DA TELA PROTETORA DA ENTRADA
DE AR DO COMPRESSOR**

ADVERTÊNCIA

Assegure-se de que as guarnições de borracha da tela protetora não estejam partidas, ressecadas ou danificadas.

1. (A) Aplique uma leve camada de composto antiaderente às guarnições de borracha da tela protetora.
2. (A, B) Instale a tela em torno da carcaça de admissão de ar do motor, de forma que os flanges de suas extremidades de união fiquem situados na posição de 6 horas.
3. (A) Instale os parafusos, as arruelas e as porcas de fixação, juntamente com o suporte de fixação do cabo de ignição, se aplicável. Aplique às porcas um torque de 12 a 15 lb.pol.

COMPLEMENTAÇÃO DA TAREFA:

- Instale o capô do motor (71GT)

FINAL DA TAREFA

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

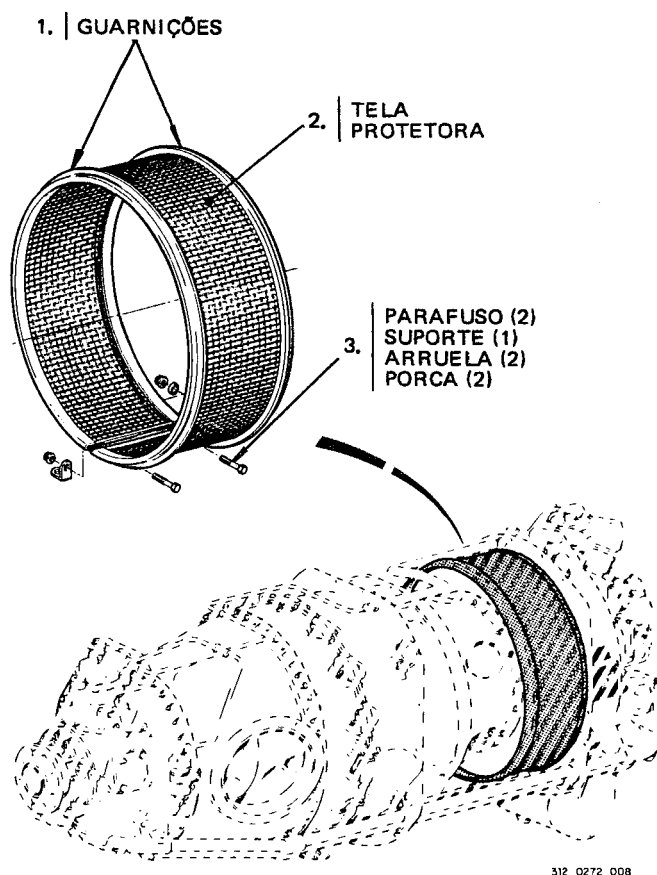


Figura 2-2-2

72 - 20 - 00
2-13/(2-14 em branco)

2-3. INSPEÇÃO DAS PALHETAS DO PRIMEIRO ESTÁGIO DO COMPRESSOR

CONDIÇÕES INICIAIS:

Efetividade: Todos

Condições Requeridas:

- Avião em segurança para manutenção (10GT)
- Capô do motor removido (71GT)
- Tela protetora da entrada de ar do compressor removida (72GT)

Pessoal Recomendado: Um

Equipamento de Apoio: NA

Material de Consumo: NA

Condições de Segurança: •

Nota

Devido ao acesso limitado e à dificuldade em efetuar reparos nas palhetas, os limites de danos (causados por impacto ou erosão) aqui especificados são considerados aceitáveis, sem necessidade de reparos.

ADVERTÊNCIA

- Os limites de danos nas palhetas do primeiro estágio do compressor são baseados primariamente em considerações de integridade estrutural das mesmas. Ao verificar a extensão dos danos, deve ser levado em consideração que a continuidade de operação do motor com um número elevado de palhetas, cujos danos já

(Continua)

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

2-3. (Continuação)

tenham atingido, ou estejam próximos de atingir os limites máximos, pode resultar numa diminuição da eficiência do compressor e no desempenho do motor.

- Conserve a região da entrada do compressor limpa e livre de objetos que possam vir a ser ingeridos pelo motor durante a sua subsequente operação, danificando-o.

Recomendações Suplementares:

ITEM	OBJETIVO
Espelho	Inspeção das palhetas do compressor.
Lanterna ou lâmpada à prova de explosão	Inspeção das palhetas do compressor.

2-3-1. INSPEÇÃO DE DANOS NAS PALHETAS DO PRIMEIRO ESTÁGIO DO COMPRESSOR

1. Inspecione as palhetas do primeiro estágio do compressor quanto a danos causados por impacto:
 - Não são permitidos danos na região da curvatura de concordância da raiz da palheta dentro de uma faixa de 0,050 pol a partir da base da mesma, tanto no bordo de ataque quanto no bordo de fuga.
 - Pequenos entalhes no bordo de ataque, em qualquer número de palhetas, são aceitáveis desde que não ultrapassem uma profundidade máxima de 0,050 pol.
 - Entalhes nos bordos de ataque ou de fuga, com 0,100 pol de profundidade máxima, são aceitáveis desde que não excedam o total de dois por palheta, no bordo de ataque ou no bordo de fuga, em qualquer número de palhetas.

(Continua)

72 - 30 - 00
2-16

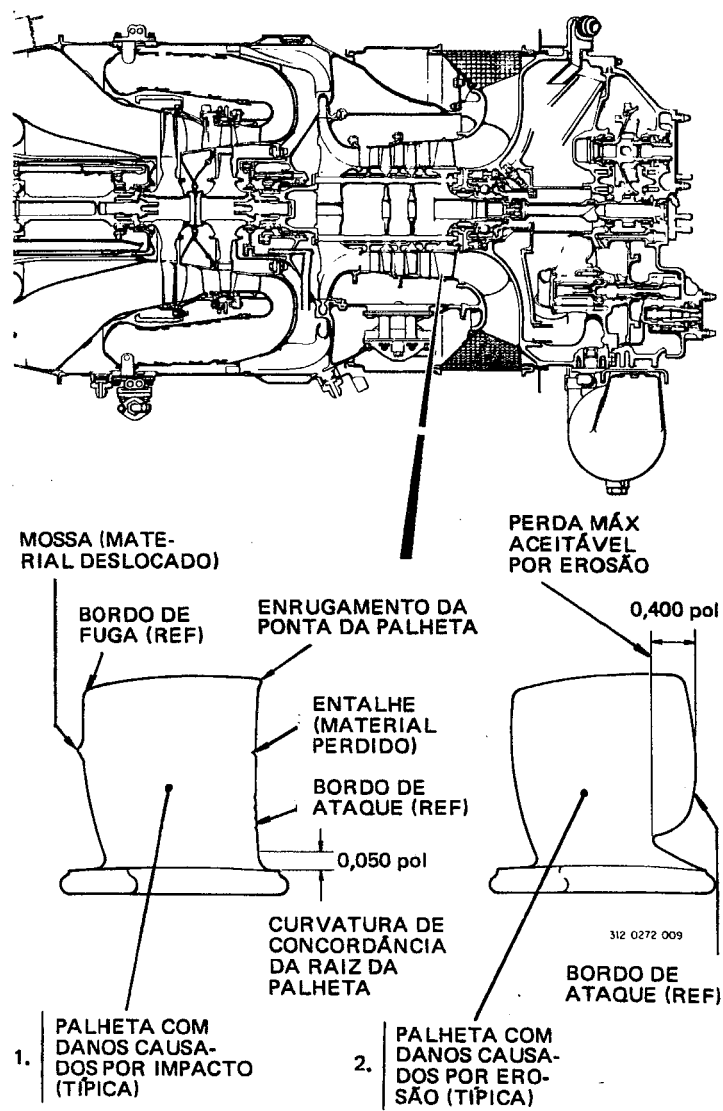


Figura 2-3-1

O.T. 1T27-2-72GT-00-1

2-3-1. (Continuação)

Nota

Um entalhe é definido como um dano em que parte do metal-base é perdido pelo impacto de matéria estranha.

- Mossas nos bordos de ataque ou de fuga, com 0,100 pol de profundidade por 0,100 pol de comprimento, são aceitáveis desde que não excedam o total de duas por palheta, no bordo de ataque ou de fuga, em qualquer número de palhetas.

Nota

Uma mossa é definida como um dano em que uma parte do metal-base é deslocado pelo impacto de matéria estranha, sem contudo haver perda de material.

- Pontas viradas, nos bordos de ataque ou de fuga, sem indícios de trincas ou rasgos, são aceitáveis desde que não ultrapassem 0,100 pol, em um dos bordos apenas, em um máximo de quatro palhetas.
 - Trincas não são aceitáveis.
2. Inspecione as palhetas do primeiro estágio do compressor quanto a danos causados por erosão nos bordos de ataque:
- Palhetas danificadas por erosão são aceitáveis, desde que a erosão máxima entre o bordo de ataque e a parte mais profunda da área danificada não exceda 0,400 pol.

COMPLEMENTAÇÃO DA TAREFA:

- Instale a tela protetora da entrada de ar do compressor (72GT)
- Instale o capô do motor (71GT)

FINAL DA TAREFA

72 - 30 - 00
2-18

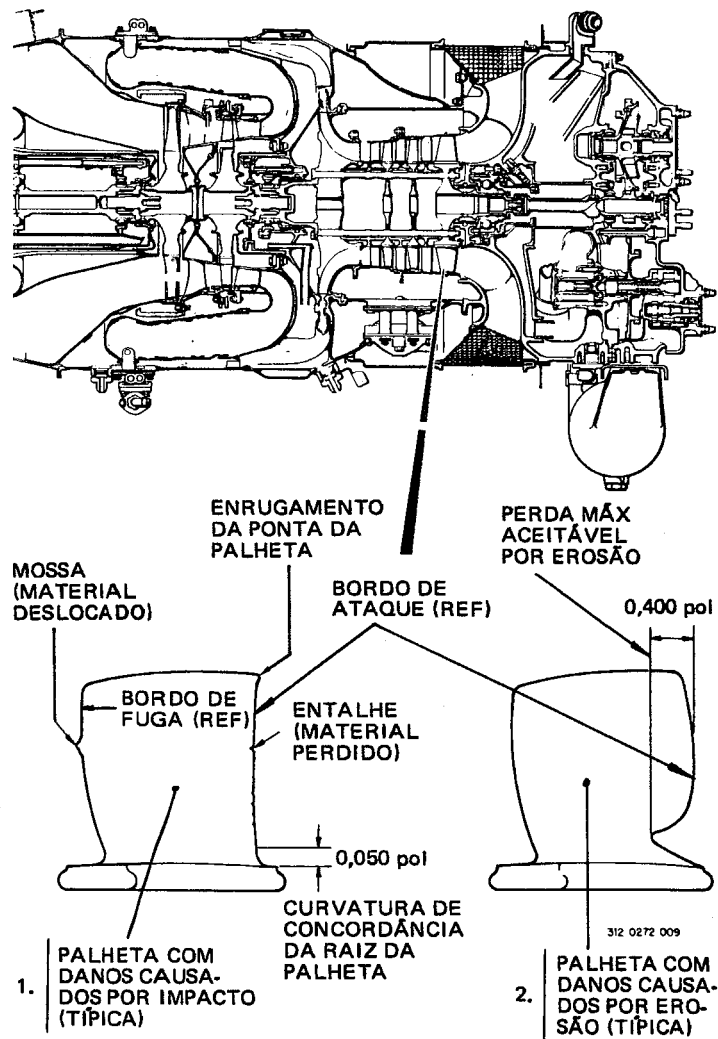


Figura 2-3-1

72 - 30 - 00
2-19/(2-20 em branco)

