

MANUAL TÉCNICO DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

PSS144-06

ANTENA PARABÓLICA DE SHF STANDARD

OPERAÇÃO	PRODUTO	NUM. SÉRIE	DATA	VISTO
	PSS144-06			

“ESTE MANUAL APLICA-SE SOMENTE AO PRODUTO QUE O ACOMPANHA”

ÍNDICE

SEÇÃO I INFORMAÇÕES GERAIS

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. ORGANIZAÇÃO**

SEÇÃO II DESCRIÇÃO DO SISTEMA

- 1. DESCRIÇÃO GERAL**
- 2. RECOMENDAÇÕES PARA EMBALAR, DESEMBALAR E ESTOCAR MATERIAIS**

SEÇÃO III INFRAESTRUTURA

SEÇÃO IV PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM E APONTAMENTO DA ANTENA

- 1. RECOMENDAÇÕES INICIAIS**
 - 1.1. RECEBIMENTO**
 - 1.2. MONTAGEM**
- 2. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS**
- 3. LISTA DE COMPONENTES**
- 4. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM**
 - 4.1. MONTAGEM DO ALIMENTADOR**
 - 4.3. IÇAMENTO**
 - 4.4. FIXAÇÃO DA ANTENA AO TUBO SUPORTE**
- 5. APONTAMENTO DA ANTENA**
 - 5.1. PRÉ-ALINHAMENTO DA ANTENA EM AZIMUTE**
 - 5.2. PRÉ-ALINHAMENTO DA ANTENA EM ELEVAÇÃO**
 - 5.3. ALINHAMENTO**

SEÇÃO V MANUTENÇÃO

Título: MANUAL TÉCN. PSS144-06	Doc.: ESPS0.336.001-0	Rev.: X	DUMTE: 14261	Data: 03/08/99	Resp.: A.M.V.	Folha: 2 / 12
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo fornecer as informações mínimas necessárias para montagem, instalação e alinhamento de uma antena parabólica de SHF, Alto Desempenho, produzida pela Brasilsat Harald S/A.

Fazem parte deste documento as listas das ferramentas a serem utilizadas durante a montagem, instalação e alinhamento, bem como a de partes e peças que compõem o produto.

Para um bom trabalho de campo, recomendamos uma leitura atenta deste documento.

"Este procedimento aplica-se somente ao produto descrito na primeira página".

Informações adicionais sobre o produto poderão ser obtidas junto aos setores técnico e comercial da Brasilsat Harald S/A.

Rua: Guilherme Weigert, 1990
Caixa Postal 4227
82720-000 - Curitiba - PR
Tel. (041) 351-5511 – Divisão SHF/SAT
Fax. (041) 256-6122
e-mail:shf@brasilsat.com.br

“A BRASILSAT HARALD S/A RESERVA-SE NO DIREITO DE EFETUAR MODIFICAÇÕES NO TODO OU EM PARTES DESTA DOCUMENTO, SEMPRE QUE ESTAS FOREM NECESSÁRIAS. “

2. ORGANIZAÇÃO

Este documento é composto por instruções em texto, ilustrado por figuras. Está dividido em seções para facilitar a consulta.

“Leia-o com atenção”.

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCN. PSS144-06	ESPS0.336.001-0	X	14261	03/08/99	A.M.V.	3 / 12

SEÇÃO II – DESCRIÇÃO DO SISTEMA

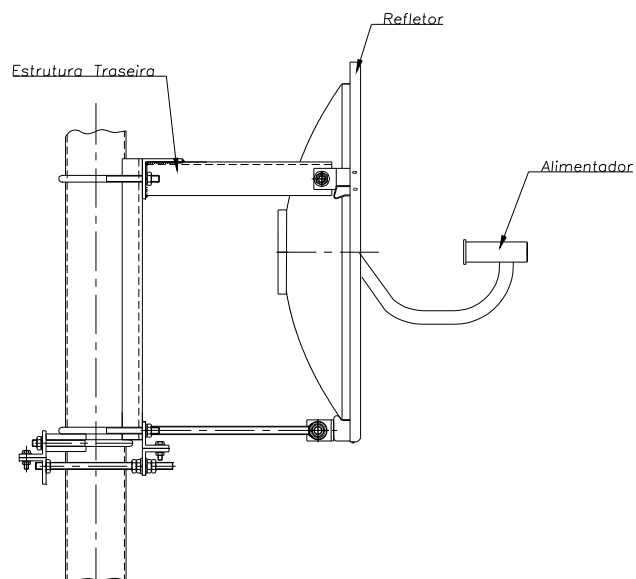
1. DESCRIÇÃO GERAL

As antenas de Microondas Alto Desempenho 0,6 metros, enlace terrestre, são constituídas por 4 (quatro) conjuntos básicos (ver figura 01).

REFLETOR – É constituído de um prato parabólico em chapa de alumínio repuxado com 0,6 metros úteis de diâmetro.

ALIMENTADOR – É fornecido em peça única a ser montada no Refletor. Já sai de fábrica sintonizado não necessitando ajustes em campo, apenas apontamento e polarização. O alimentador já possui a terminação adequada para aplicação (frequência e polarização) em que a antena foi fornecida.

ESTRUTURA TRASEIRA - Constitui-se de quatro peças básicas: Viga de Encosto (viga “U”) de fixação do tubo da torre; Base Superior; Base Inferior; Fuso para Ajuste de Elevação.



Título: MANUAL TÉCN. PSS144-06	Doc.: ESPS0.336.001-0	Rev.: X	DUMTE: 14261	Data: 03/08/99	Resp.: A.M.V.	Folha: 4 / 12
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

2. RECOMENDAÇÕES PARA EMBALAR, DESEMBALAR E ESTOCAR MATERIAIS

2.1. REFLETOR

“O refletor é construído em alumínio, sendo portanto leve, porém com grande área de vento. Fortes ventos poderão deslocá-lo de sua posição, danificando-o, caso não esteja adequadamente protegido contra intempéries.”

“A superfície refletora é fabricada com precisão, por isso, nunca bata ou apoie peças, sobre sua superfície”.
O refletor é fornecido em peça única com os componentes blindagem e radome montados.

Para desembalar o refletor siga as seguintes recomendações:

- 1.Desembale a antena apenas no momento da sua montagem;
- 2.Desembale a antena em local plano;
- 3.São necessárias duas pessoas ao menos para esta operação;
- 4.Ao manusear a antena nunca apoie a antena pela sua borda e nem pela blindagem, apoie-a sempre pelo anel traseiro.

SEÇÃO III – INFRAESTRUTURA

A infra-estrutura mínima necessária para a instalação da antena constitui-se de:

- a)Torre equipada com Tubo padrão diâmetro 114mm e ponto para Fixação da Barra Estabilizadora;
- b)Equipamentos de proteção individual;
- c)Ferramentas para montagem e içamento do produto (descritas na seção IV);
- d)Mínimo de duas pessoas;
- e)Equipamentos para verificação de apontamento , alinhamento e operação;

Título: MANUAL TÉCN. PSS144-06	Doc.: ESPS0.336.001-0	Rev.: X	DUMTE: 14261	Data: 03/08/99	Resp.: A.M.V.	Folha: 5 / 12
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

SEÇÃO IV – PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM E APONTAMENTO DA ANTENA

4. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

4.1. RECEBIMENTO

Durante o recebimento do material para estocagem em campo ou em almoxarifado, o responsável deverá executar inspeção visual com o objetivo de verificar se o produto e ou suas partes sofreram danos de transporte.

“Qualquer irregularidade deverá ser comunicada imediatamente à Brasilsat Harald S/A”.

No armazenamento deverão ser observadas as indicações constantes nas embalagens, ou seja, posição do volume (setas), proteção contra intempéries (guarda chuva) e fragilidade do conteúdo (taça).

4.2. MONTAGEM

Antes de iniciar a montagem e durante a desembalagem, efetuar uma inspeção visual certificando-se de que o produto e suas partes não sofreram danos. Conferir os quantitativos/especificações dos materiais listados na Seção IV (Lista de Componentes).

As condições de montagem e instalação são diferentes para cada cliente/instalador. Apresentamos aqui os requisitos mínimos necessários para o correto e seguro manuseio do produto. Isto não implica em tirar do cliente/instalador a responsabilidade, bem como a liberdade de analisar suas condições de trabalho e adotá-las da forma que achar mais viável e segura.

“A Brasilsat Harald S/A não é responsável pelos resultados de montagens, instalações e alinhamentos executados incorretamente e que não apresentem condições de segurança para o produto e pessoal envolvido.”

4.3. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Apresentamos a seguir a relação do ferramental necessário para a montagem, instalação e alinhamento. Para o içamento e demais atividades não mencionadas neste procedimento a definição dos dispositivos/ferramental é de responsabilidade do cliente/instalador.

FERRAMENTA	ATIVIDADE	QTDE (mín)
-Chave combinada 5/16”	montagem, instalação e alinhamento	01
-Chave combinada 1/2”	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 9/16”	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 3/4”	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 15/16”	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 7	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 10	montagem, instalação e alinhamento	02
-Estilete	desembalagem	01
-Corda de Nylon	instalação	-
-Bússola	alinhamento	01
-Clinômetro	alinhamento	01

Título: MANUAL TÉCN. PSS144-06	Doc.: ESPS0.336.001-0	Rev.: X	DUMTE: 14261	Data: 03/08/99	Resp.: A.M.V.	Folha: 6 / 12
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

4.4. LISTA DE COMPONENTES

As antenas são embaladas em uma caixa de papelão sendo que a blindagem e o radome vão montados ao refletor. As peças da estrutura traseira da antena e a barra estabilizadora (ferragens) são acondicionadas nas colunas e na base de papelão amarradas com fio de sisal. (estrutura da embalagem – ver figura 02).

Na tabela abaixo está relacionada a lista de componentes que compõe a embalagem:

COMPONENTES	VOLUME	QTDE.
REFLETOR	1/2	-
- Manual Técnico de Instalação, Operação e Manutenção		01
- Refletor Parabólico		01
- Blindagem – Montada no Refletor		01
- Alimentador		01
- Radome – Montado na Blindagem		01

Título: MANUAL TÉC. PSS144-06	Doc.: ESPS0.336.001-0	Rev.: X	DUMTE: 14261	Data: 03/08/99	Resp.: A.M.V.	Folha: 7 / 12
---	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

4. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

4.1. MONTAGEM DO ALIMENTADOR

O refletor já é enviado com a blindagem e radome montados.

Para a montagem do alimentador seguir os seguintes passos, orientando-se pela figuras 03 e 04:

- Posicionar o refletor em superfície lisa, com a concavidade voltada para cima. “Usar papelão da própria embalagem para que o refletor não fique em contato direto com o solo”;
- Retirar o radome (tampa da blindagem), soltando os 12 parafusos sextavados M6x20mm. Cuidar para não perder os parafusos e arruelas, que serão usados na remontagem, e posicionar o radome em local apropriado para que não seja danificado;
- Inclinar o conjunto Refletor x Blindagem em torno da borda do prato apenas o suficiente para Ter acesso ao anel montado no centro do prato, verificando se este está limpo na região de encaixe do alimentador. “Cuidado especial deve ser tomado nesta operação para não forçar a borda apoiando todo o peso da antenna sobre a mesma, a inclinação deve ser mínima, de preferência apoiando apenas sobre o anel traseiro da antenna”.
- Uma Segunda pessoa deve posicionar o Alimentador pela frente da antenna até haver o encaixe no anel central. **“Cuidar no manuseio do Alimentador, segurando-o apenas no guia de onda próximo ao anel”**.
- A pessoa que está atrás do refletor deve montar os parafusos sextavados de 3/16”x3/8”, com suas respectivas arruelas lisa e de pressão, todos enviados no kit dentro da embalagem do alimentador.
- Para a polarização do alimentador observar na figura 04 os seguintes detalhes, tomando como referência a vista de trás da antenna: **Polarização Horizontal**, a seção maior do guia está na vertical e a curva do guia voltada para cima. **Polarização Vertical**, a seção maior do guia está na horizontal e a curva do guia voltada para a direita.
- Após certificar-se da correta posição do alimentador, dar o aperto nos parafusos.

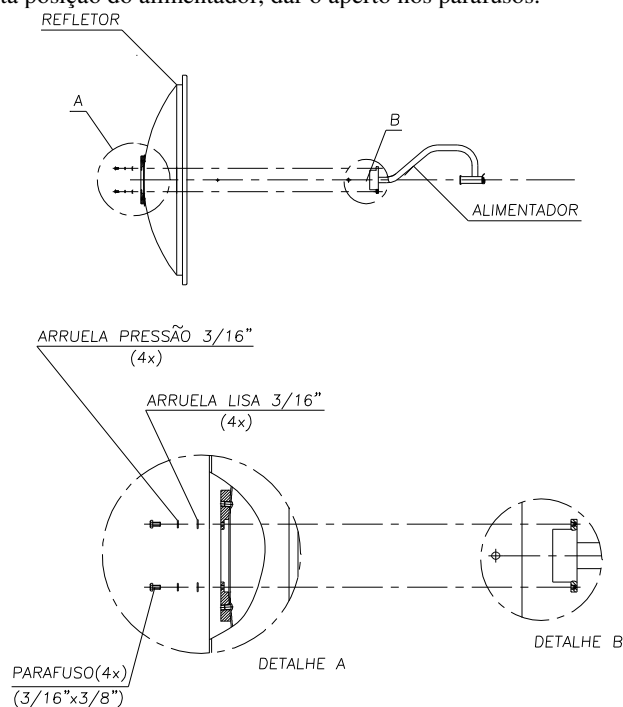


FIGURA 03 – MONTAGEM DO ALIMENTADOR

4.2. IÇAMENTO

Título: MANUAL TÉCN. PSS144-06	Doc.: ESPS0.336.001-0	Rev.: X	DUMTE: 14261	Data: 03/08/99	Resp.: A.M.V.	Folha: 8 / 12
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

Para fazer o içamento da antena, prenda a antena com cintas de nylon, na estrutura traseira, nos pontos de união entre a trave superior e as orelhas de fixação superior. Caso hajam problemas para estabilizá-la na vertical usar uma outra cinta amarrada na parte inferior da Estrutura.

ATENÇÃO:

“Durante o levantamento da antena de sua posição horizontal para vertical, não permitir em hipótese alguma qualquer choque desta ou partes desta com o solo ou a torre”.

“Não içar, em hipótese alguma, a antena quando as condições climáticas se apresentarem ou estiverem sob ameaça iminente de ventos fortes ou chuva”.

“As operações de içamento e fixação da antena são, pela própria natureza, altamente perigosas e envolvem vidas humanas, além do material. Portanto, antes de qualquer atividade, executar um detalhado planejamento operacional e certificar-se de que os itens necessários (cabos, cintas, cordas, guincho, etc.) são os adequados e estão em perfeitas condições de uso, bem como disponibilidade de pessoal apto à execução dos trabalhos”.

“Durante o içamento, cuidar para que a antena não se choque com a torre”.

“Lembrar que na operação de içamento que devem ser levados para a montagem todos os componentes da antena e ferramental necessário para a montagem”.

4.3. FIXAÇÃO DA ANTENA AO TUBO SUPORTE

Para a fixação no tubo suporte da torre siga as seguintes etapas:

ATENÇÃO: “Soltar o cabo de içamento apenas após finalizado a montagem e certificado de que a estrutura esteja firmemente fixada ao tubo da torre.

- a) Desmontar da estrutura traseira da antena o sistema de ajuste fino do azimute compreendido pelas peças mostradas no desenho da figura 04.
- b) Faça a fixação do batente do azimute ao tubo da torre usando para tanto o grampo “u “ (grampo da base) e as porcas e arruelas de ½” polegada (ver figura 05). Ao montar esta peça faça já o pré-alinhamento da antena em azimute. Para fazer o pré-alinhamento gire lentamente o batente do azimute (figura 05) e, com o auxílio de uma bússula, oriente-a previamente no ângulo azimutal definido. Fixe firmemente esta peça porque ela serve de apoio para o restante da estrutura traseira da antena.
- c) Encoste o conjunto estrutura traseira/refletor no tubo da torre apoiando pelo perfil “u” da estrutura traseira. O perfil “u” da estrutura traseira deverá se apoiar sobre o grampo da base (do sistema de azimute), veja figura 04.
- d) Fixe a antena no tubo da torre prendendo-a com o grampo superior e o grampo inferior e suas respectivas porcas e arruelas, conforme ilustra a figura 04.
- e) Por último fixe o terminal do fuso II à base inferior usando para tanto o parafuso que ali foi montado.

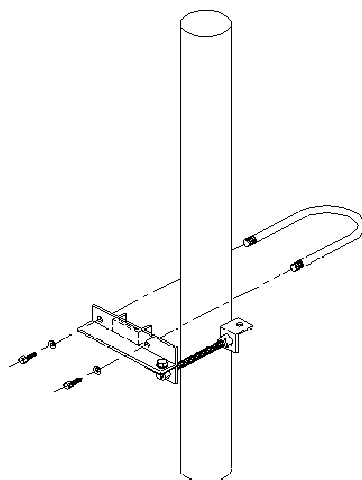


FIGURA 04 - FIXAÇÃO DA ANTENA AO TUBO SUPORTE

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCN. PSS144-06	ESPS0.336.001-0	X	14261	03/08/99	A.M.V.	9 / 12

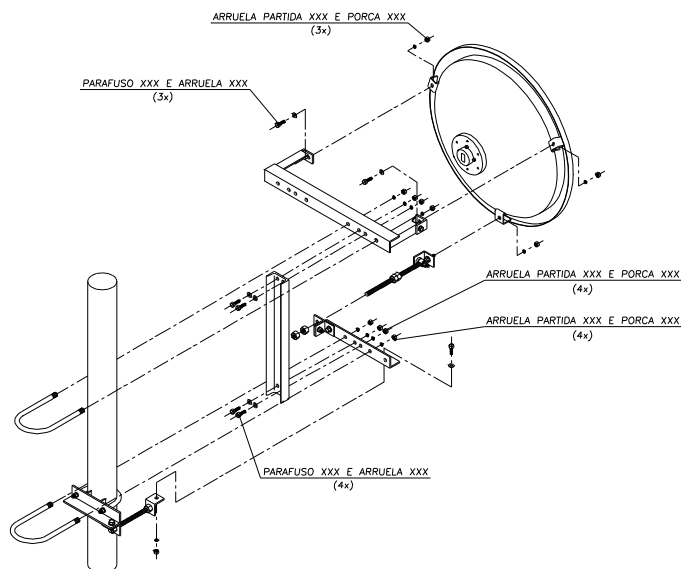


FIGURA 05 – FIXAÇÃO DO BATENTE DE AZIMUTE

5. APONTAMENTO DA ANTENA

5.1 ALINHAMENTO DA ANTENA EM AZIMUTE

Para ajustar a antena em azimute afrouxe as seguintes uniões: as porcas dos grampos superior e inferior, o parafuso que fixa o terminal do fuso II à base inferior e o parafuso que fixa o terminal do fuso I ao batente do azimute.

- a) O ajuste fino do azimute deve ser feito por processo iterativo juntamente com o ajuste de elevação conforme descreve o próximo ítem.
- b) O ajuste é feito através das porcas do fuso de ajuste do azimute no terminal do fuso II, ver figura 02.
- c) Após alinhado todas as uniões devem ser firmemente apertadas.

5.2. ALINHAMENTO DA ANTENA EM ELEVAÇÃO

Para o pré-alinhamento em elevação seguir os seguintes passos e recomendações:

- a) Afrouxar $\frac{3}{4}$ de volta o parafuso que une a dobradiça à Base inferior da Estrutura Traseira. Movimentar a antena acionando as porcas do fuso de ajuste de elevação, veja figura 02. A verificação do ângulo deverá ser feita com um clinômetro.

Para o alinhamento final seguir as seguintes recomendações:

Título: MANUAL TÉCN. PSS144-06	Doc.: ESPS0.336.001-0	Rev.: X	DUMTE: 14261	Data: 03/08/99	Resp.: A.M.V.	Folha: 10 / 12
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------

- a)O alinhamento é executado por processo interativo, necessitando trabalhos repetitivos de movimentação da antena em azimute e elevação. É necessário a comunicação contínua entre o pessoal e as estações envolvidas.
- b)Antes de iniciar os trabalhos, retirar os flanges de proteção do alimentador e fazer a conexão dos guias de onda, certificando-se, previamente, que as superfícies dos flanges estejam limpas e secas.
- c)A conexão entre os flanges do alimentador e guias de onda deverá ser feita de tal forma que mantenha-se o alinhamento e o perfeito assentamento entre elas, pois erros nestas conexões degradam os valores de VSWR e podem provocar aparecimento de intermodulação.
- d)"Antes de iniciar o alinhamento, certifique-se de que as duas antenas do enlace encontram-se na mesma polarização. No caso de antena de dupla polarização, certifique-se de que se esteja monitorando as portas de mesma polarização."
- e)Reapertar o parafuso de fixação da dobradiça e as porcas do fuso de ajuste de elevação.
- f)O fuso de ajuste de elevação deverá ser mantido engraxado com graxa NLGI-Z da Molykote ou equivalente, evitando o seu engripamento.

4.2. IÇAMENTO

Para o içamento seguir os seguintes passos:

- a)Prender a antena, com cintas de nylon, na Estrutura Traseira. Caso hajam problemas para estabilizá-la na vertical usar uma outra cinta amarrada na parte inferior da Estrutura. Em hipótese alguma usar a superfície da Blindagem para prender as cintas de içamento.

ATENÇÃO:

"Durante o levantamento da antena de sua posição horizontal para vertical, não permitir em hipótese alguma qualquer choque desta ou partes desta com o solo ou a torre".

"Não içar, em hipótese alguma, a antena quando as condições climáticas se apresentarem ou estiverem sob ameaça iminente de ventos fortes ou chuva".

"As operações de içamento e fixação da antena são, pela própria natureza, altamente perigosas e envolvem vidas humanas, além do material. Portanto, antes de qualquer atividade, executar um detalhado planejamento operacional e certificar-se de que os itens necessários (cabos, cintas, cordas, guincho, etc.) são os adequados e estão em perfeitas condições de uso, bem como disponibilidade de pessoal apto à execução dos trabalhos".

"Durante o içamento, cuidar para que a antena não se choque com a torre".

5. APONTAMENTO DA ANTENA

5.2. PRÉ-ALINHAMENTO DA ANTENA EM ELEVAÇÃO

Para o pré-alinhamento em elevação seguir os seguintes passos e recomendações:

- b)Afrouxar os dois parafusos que unem as dobradiças superiores à Base Superior da Estrutura Traseira. Movimentar a antena acionando as porcas do fuso de ajuste de elevação. A verificação do ângulo deverá ser feita com um clinômetro.
- c)O ajuste fino em elevação será executado posteriormente, conforme previsto no item 5.3 desta seção.
- d)Reapertar os parafusos de fixação das dobradiças superiores e as porcas do fuso de ajuste de elevação.
- e)O fuso de ajuste de elevação deverá ser mantido engraxado com graxa NLGI-Z da Molykote ou equivalente, evitando o seu engripamento.

5.3. ALINHAMENTO

Para o alinhamento final seguir as seguintes recomendações:

- g)O alinhamento é executado por processo interativo, necessitando trabalhos repetitivos de movimentação da antena em azimute e elevação. É necessário a comunicação contínua entre o pessoal e as estações envolvidas.
- h)Antes de iniciar os trabalhos, retirar os flanges de proteção do alimentador e fazer a conexão dos guias de onda, certificando-se, previamente, que as superfícies dos flanges estejam limpas e secas.
- i)A conexão entre os flanges do alimentador e guias de onda deverá ser feita de tal forma que mantenha-se o alinhamento e o perfeito assentamento entre elas, pois erros nestas conexões degradam os valores de VSWR e podem provocar aparecimento de intermodulação.
- j)"Antes de iniciar o alinhamento, certifique-se de que as duas antenas do enlace encontram-se na mesma polarização. No caso de antena de dupla polarização, certifique-se de que se esteja monitorando as portas de mesma polarização."

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCN. PSS144-06	ESPS0.336.001-0	X	14261	03/08/99	A.M.V.	11 / 12

SEÇÃO V - MANUTENÇÃO

As antenas deverão ser inspecionadas periodicamente (de 6 em 6 meses), por pessoal qualificado para verificar se estão instaladas corretamente e se estão mantidas as condições operacionais obtidas quando da instalação.

A manutenção básica deve seguir o seguinte plano:

- a) Verificar se as peças galvanizadas a fogo não estão sofrendo processo de corrosão em locais que possam ter sofrido choques durante a montagem e instalação. Caso apareçam pontos de oxidação, reparar a região lixando-a (somente o local afetado), com lixa fina (grão 300) até a retirada do óxido e aplicar tinta a base de zinco, do tipo "CRZ da Tapmatic" ou "Devcon Z da ITW".
- b) O fuso de ajuste de elevação deverá ser mantido engraxado com graxa NLGI-Z da Molykote ou equivalente, evitando o seu engripamento.

Título: MANUAL TÉCN. PSS144-06	Doc.: ESPS0.336.001-0	Rev.: X	DUMTE: 14261	Data: 03/08/99	Resp.: A.M.V.	Folha: 12 / 12
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------