



## **CAIXA DE EMENDA MECÂNICA**

### *PARA INSTALAÇÃO EM CABOS SUBTERRÂNEOS PRESSURIZADOS E GELEADOS*

1 - NOMENCLATURA.....	2
2 - SELEÇÃO DO MODELO APROPRIADO.....	3
3 - FERRAMENTAS NECESSÁRIAS PARA INSTALAÇÃO.....	5
4 - APLICAÇÃO DA CAIXA DE EMENDA.....	6
5 - REENTRADA NA CAIXA DE EMENDA.....	15
6 - PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO.....	16
7 - CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA.....	16

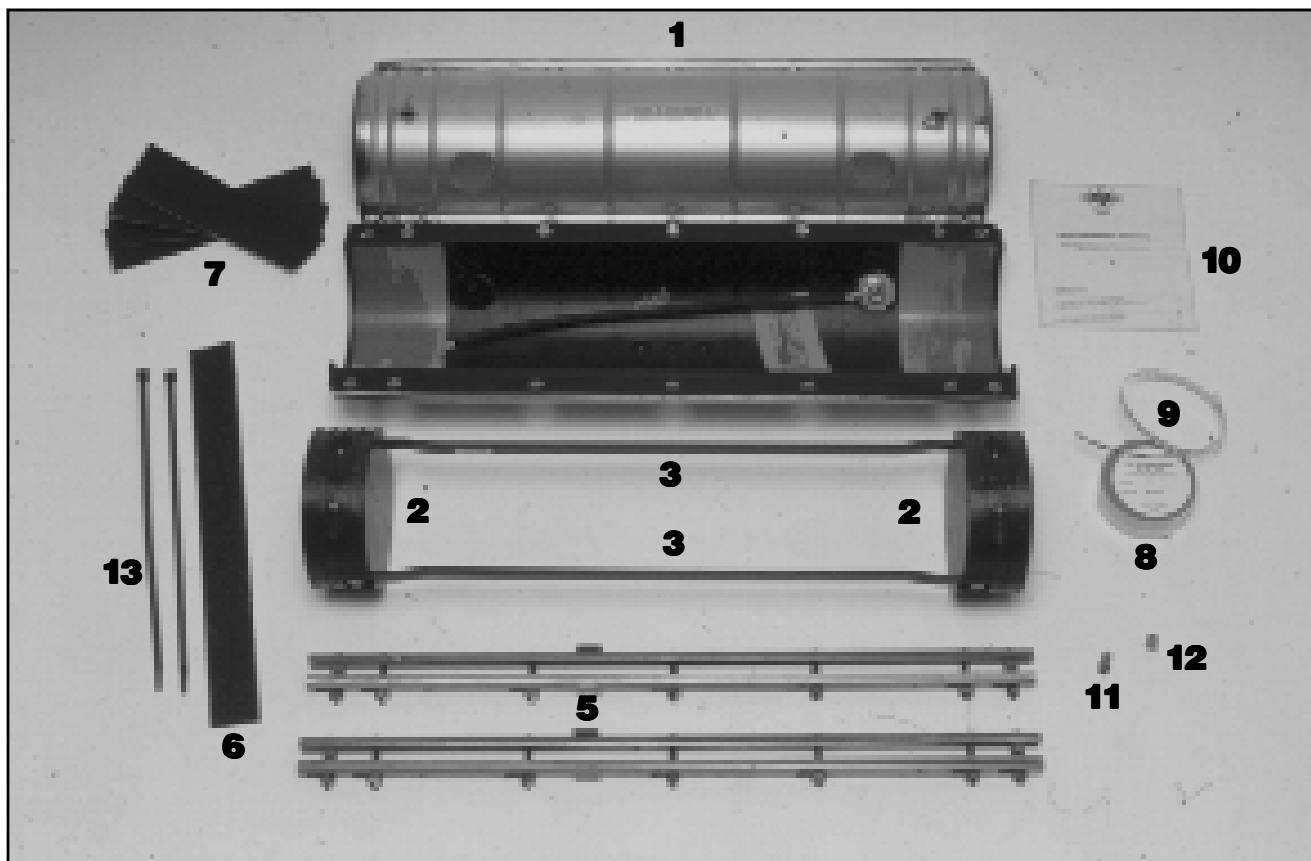


Foto 1 - Nomenclatura

## 1. NOMENCLATURA

- |   |  |
|---|--|
| 01. TAMPAS DA CAIXA DE EMENDA                           | 07. FITA DE BANDAGEM PARA OS CABEÇOTES LATERAIS          |
| 02. CABEÇOTES LATERAIS                                  | 08. ROLO DE FITA DE BANDAGEM PARA O CABO                 |
| 03. BARRAS DE TRAÇÃO                                    | 09. FITA PARA MEDIR O DIÂMETRO DO CABO                   |
| 04. BARRAS DE FECHAMENTO                                | 10. MANUAL DE INSTALAÇÃO DA CAIXA                        |
| 05. MARCADOR DE POSICIONAMENTO DAS BARRAS DE FECHAMENTO | 11. VÁLVULA PARA PRESSURIZAÇÃO DE AR (não fornecida)     |
| 06. LIXA PARA O CABO                                    | 12. PLUGUE COM ROSCA PARA VÁLVULA DE AR                  |
|   | 13. ABRAÇADEIRAS PARA AMARRAÇÃO DA CAIXA (não fornecida) |

**A Caixa de Emenda Mecânica PLP contém todo o material necessário para sua instalação. As ferramentas para instalação são fornecidas separadamente.**

## 2. SELEÇÃO DO MODELO APROPRIADO

Tabela (1)

Código PLP	Cabos - Somatória Máxima dos Diâmetros (mm)			Dimensões da Emenda (mm)		Dimensões da Caixa (mm)		Máxima Abertura do Cabo
	Principal	+1 Derivação	+2 Derivação	A	B	C	D	
CEM - 0624	56	50	43	516	102	655	114	419
CEM - 0626	105	98	92	565	165	721	177	480
CEM - 6320	140	136	130	565	200	721	216	480
CEM - 0630	180	174	168	550	240	721	254	458
CEM - 6219	255	212	206	550	315	721	330	458

As marcas nos cabeçotes limitam a área de furação para a entrada do cabo

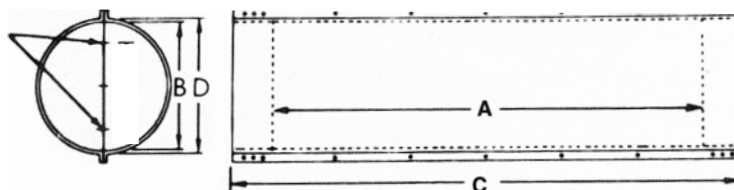


Figura 1 - Cabeçote Lateral de Duas Seções

### INSTALAÇÃO DE CABO CT - APL

Para Emendas Diretas e com Pupinização

Tabela (2)

Capacidade dos Cabos Pares	Tipos de Caixa de Emenda		
	Bitola 0,40 mm	Bitola 0,50 mm	Bitola 0,65 mm
600	-	-	CEM - 0626
900	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626
1200	CEM - 0626	CEM - 0626	-
1500	CEM - 0626	-	-
1800	CEM - 0626	-	-
2400	CEM - 6320	-	-

### INSTALAÇÃO DE CABO FOAM SKIN

Para Emendas Diretas e com Pupinização

Tabela (3)

Capacidade dos Cabos Pares	Tipos de Caixa de Emenda	
	Bitola 0,40 mm	Bitola 0,50 mm
900	CEM - 0626	CEM - 0626
1200	CEM - 0626	CEM - 0626
1500	CEM - 0626	-
1800	CEM - 0626	-
2400	CEM - 6320	-

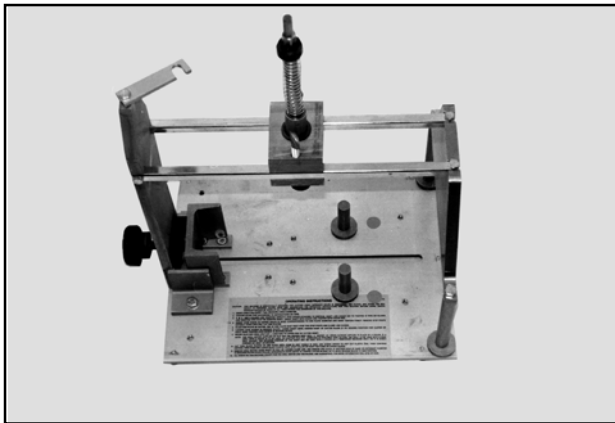
# MODELOS DE CAIXAS DE EMENDA PLP COM DERIVAÇÕES

Tabela (4)

CONFIGURAÇÃO DA EMENDA (pares)	CABO CT - APL			CABO FOAM SKIN	
	BITOLA 0,40 mm	BITOLA 0,50 mm	BITOLA 0,65 mm	BITOLA 0,40 mm	BITOLA 0,50 mm
200 x 200 200	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	-	CEM - 0626
300 x 300 300	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626
300 x 200 300	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626
400 x 300 400	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626
400 x 400 400	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626
400 x 200 200	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	-	CEM - 0626
400 x 400 200 x 200	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626
600 x 600 600	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 6320	CEM - 0626	CEM - 6320
600 x 600 400	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 6320	CEM - 0626	CEM - 0626
600 x 300 300	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 0626
600 x 600 300	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 6320	CEM - 0626	CEM - 0626
600 x 600 300 x 300	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 6320	CEM - 0626	CEM - 0626
900 x 900 900	CEM - 6320	CEM - 6320	CEM - 0630	CEM - 0630	CEM - 6320
900 x 900 600	CEM - 0626	CEM - 6320	CEM - 6320	CEM - 0630	CEM - 6320
900 x 900 400	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 6320	CEM - 0626	CEM - 6320
900 x 900 300 x 300	CEM - 0626	CEM - 0626	CEM - 6320	CEM - 0626	CEM - 0626
1200 x 1200 1200	CEM - 6320	CEM - 6320	-	CEM - 6320	CEM - 6320
1200 x 900 1200	CEM - 6320	CEM - 6320	-	CEM - 6320	CEM - 6320
1200 x 1200 400 x 400	CEM - 0626	CEM - 6320	-	CEM - 6320	CEM - 6320
1200 x 1200 400	CEM - 0626	CEM - 6320	-	CEM - 0626	CEM - 6320
1500 x 1500 1500	CEM - 6320	-	-	CEM - 6320	-
1500 x 1500 900	CEM - 6320	-	-	CEM - 0626	-
1500 x 1500 600 x 600	CEM - 6320	-	-	CEM - 0626	-
1800 x 1800 1800	CEM - 6320	-	-	CEM - 0630	-
1800 x 1200 1800	CEM - 6320	-	-	CEM - 0630	-
1200 x 600 1800	CEM - 6320	-	-	CEM - 6320	-
1200 x 1800 600 x 600	CEM - 6320	-	-	CEM - 0630	-
2400 x 2400 2400	CEM - 0630	-	-	CEM - 0630	-
2400 x 2400 1500	CEM - 0630	-	-	CEM - 0630	-
2400 x 900 2400	CEM - 6320	-	-	CEM - 6320	-
2400 x 2400 600 x 600	CEM - 6320	-	-	CEM - 0630	-
2400 x 2400 1200 x 1200	CEM - 6320	-	-	CEM - 6219	-

### 3. FERRAMENTAS NECESSÁRIAS PARA INSTALAÇÃO

Obs.: As ferramentas são fornecidas separadamente.



**Foto 2**

3.1 Suporte de furação



**Foto 3**

3.2 Furadeira elétrica  
(não fornecida)



**Foto 4**

3.3 Kit de brocas



**Foto 5**

3.4 Chave tipo catraca, torquímetro e soquetes

## 4. APLICAÇÃO DA CAIXA DE EMENDA MECÂNICA

### 4.1 Seleção da Caixa

4.1.1 Selecione o tamanho da Caixa de Emenda Mecânica apropriado, em função do diâmetro externo e da capacidade dos cabos e do volume (comprimento e diâmetro) do maço formado pelos conectores de emenda dos condutores (vide tabelas 1, 2, 3 e 4).

### 4.2 Preparação dos Cabeçotes Laterais

4.2.1 Determine a broca a ser utilizada para furar o cabeçote e o número de camadas da fita de bandagem, utilizando a fita de medição (foto 6 e figura 2).

**Recomendação:** O cabo varia seu diâmetro de um lugar a outro, ao longo de sua extensão, por isso é necessário fazer a medição em cada cabo, exatamente onde se colocará o cabeçote lateral.

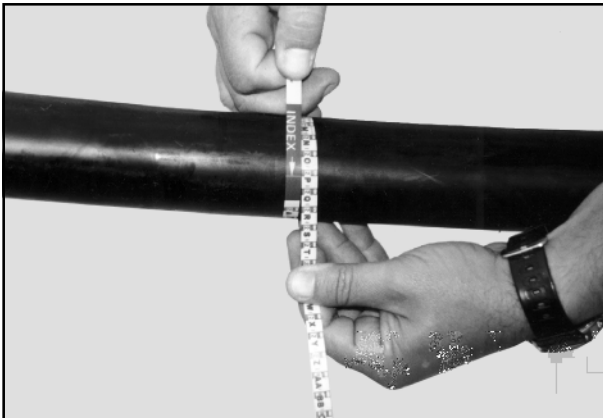


Foto 6

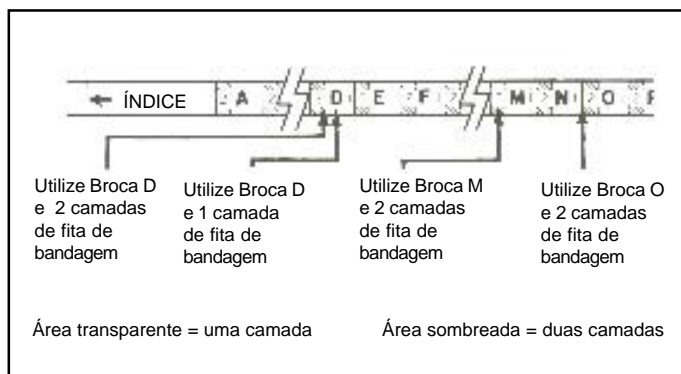


Figura 2

4.2.2 Insira os pinos de guia nos orifícios rosqueados, situados na base do suporte de furação, de acordo com o diâmetro do cabeçote lateral, e aperte-os firmemente com a mão (foto 7).

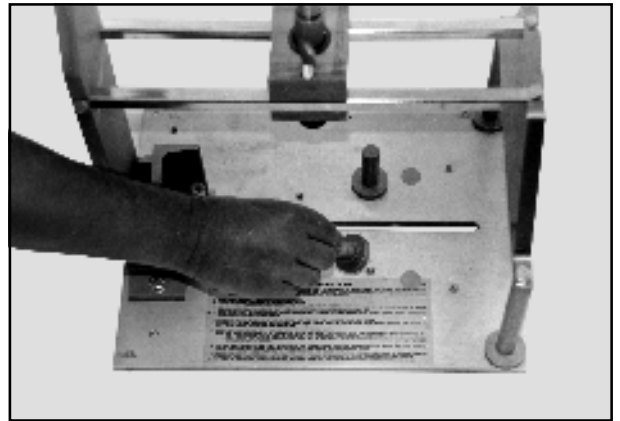


Foto 7

4.2.3 Acople o adaptador no soquete de furação e aperte (fotos 8 e 9).

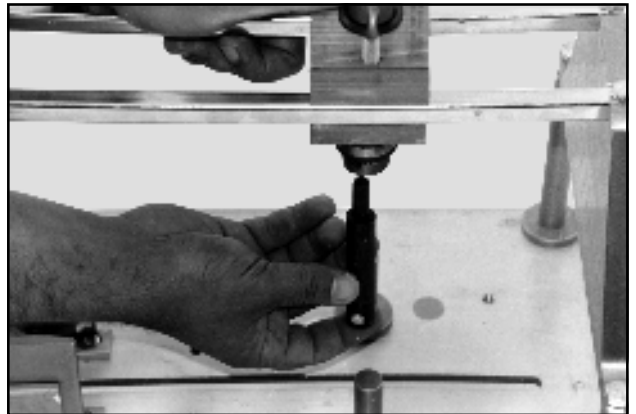


Foto 8

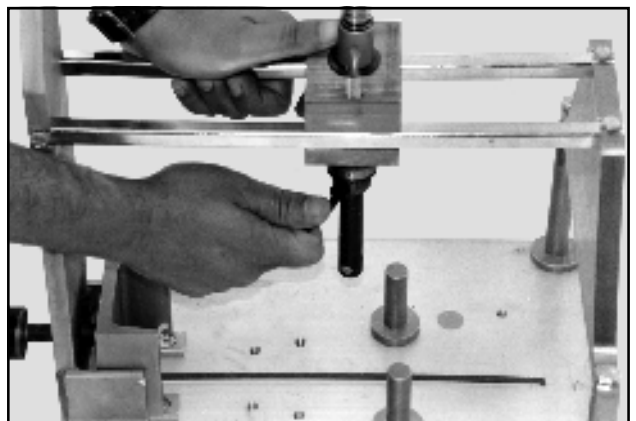


Foto 9

4.2.4 Insira no adaptador a broca indicada na fita de medição (foto 10).

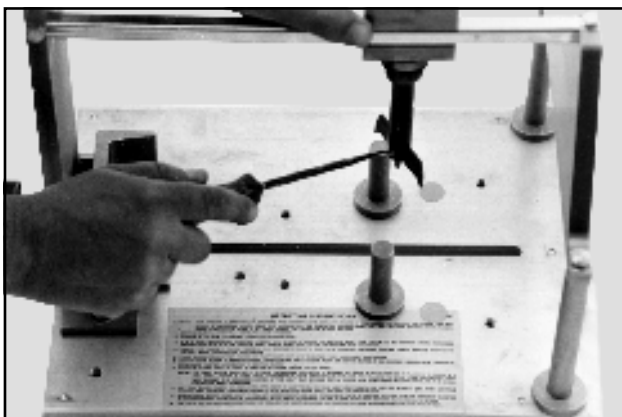


Foto 10

4.2.5 Posicione o cabeçote lateral no suporte de furação. O cabeçote deverá ficar apoiado nas bordas dos pinos de guia e contra as bordas do grampo de fixação (foto 11).

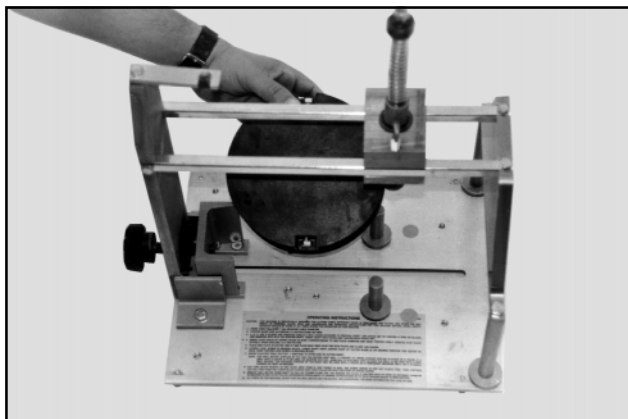


Foto 11

4.2.6 Aperte o grampo de fixação para prender o cabeçote lateral no suporte (foto12).

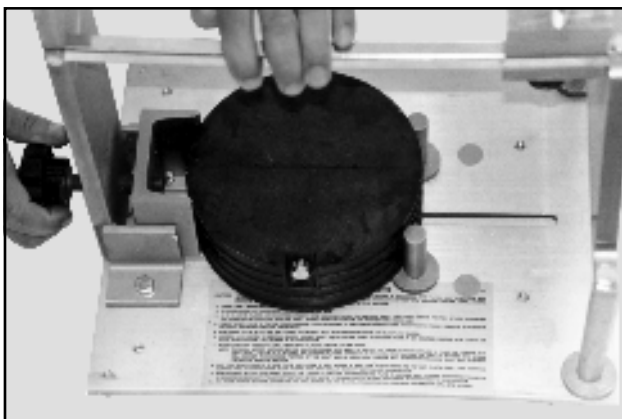


Foto 12

4.2.7 Posicione a broca sobre a marca de furação indicada no cabeçote lateral e aperte o parafuso de retenção do bloco suporte (foto13).

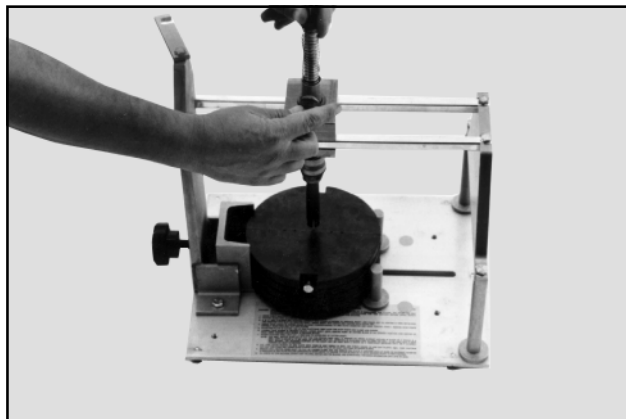


Foto 13

4.2.8 Insira o soquete no eixo do suporte de furação (fotos 14 e 15).



Foto 14

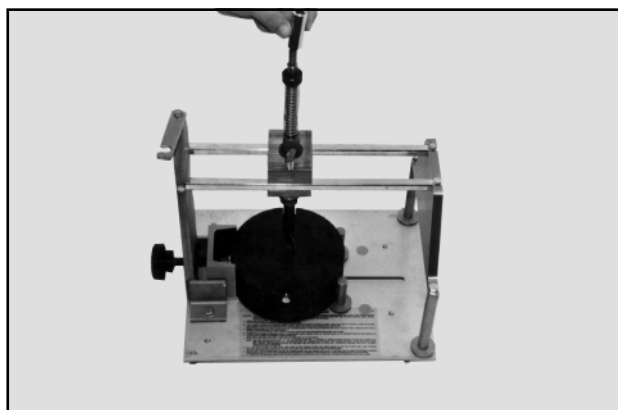


Foto 15

4.2.9 Fixe a furadeira no soquete e inicie a furação (fotos 16 e 17).

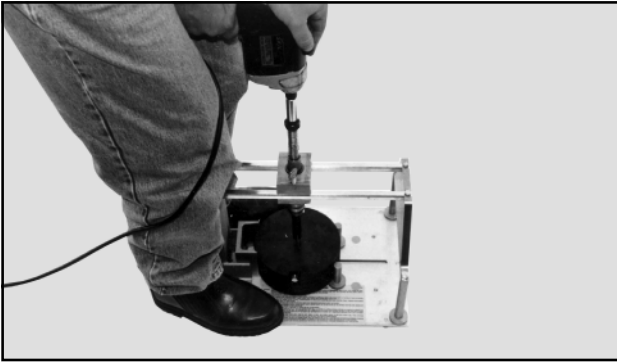


Foto 16



Foto 17

4.2.10 Perfure o cabeçote lateral com a broca, até que a parte interna branca esteja visível. Use uma chave de fenda para soltar o disco de plástico. Não é necessário realizar esta operação para perfurações com brocas do tipo E e D (fotos 18 e 19).

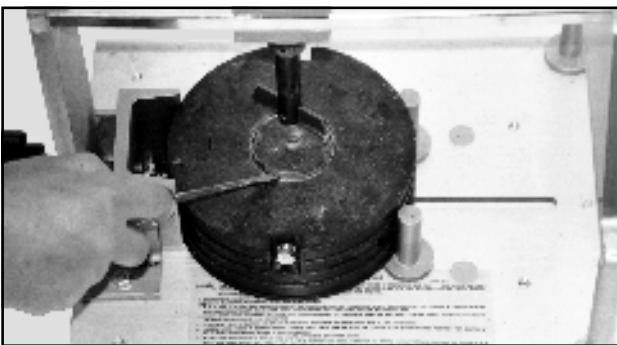


Foto 18

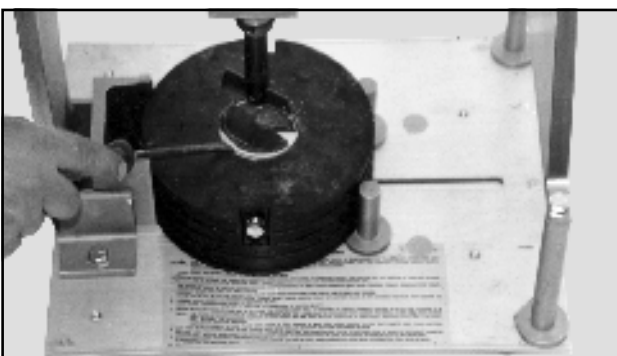


Foto 19

4.2.11 Continue perfurando até que a broca toque o fundo do suporte de fixação. Nunca tire a broca do fundo do cabeçote lateral enquanto a mesma estiver girando (fotos 20).

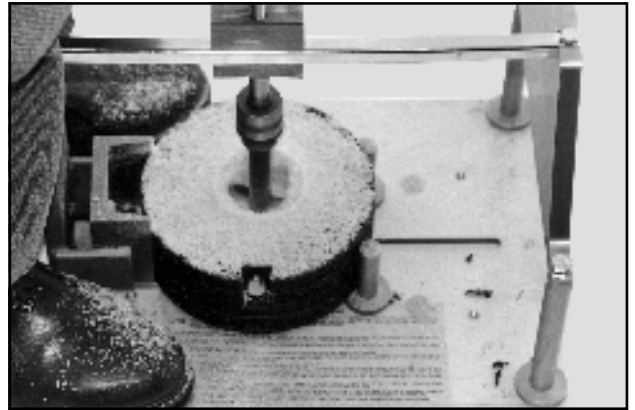


Foto 20

4.2.12 Retire a furadeira, desloque o bloco suporte e solte o cabeçote (foto 21).

**Nota:** Se for necessário fazer novo orifício no mesmo cabeçote, siga os passos apropriados descritos anteriormente para mudar as brocas de corte ou para mover o bloco suporte para sua nova posição.

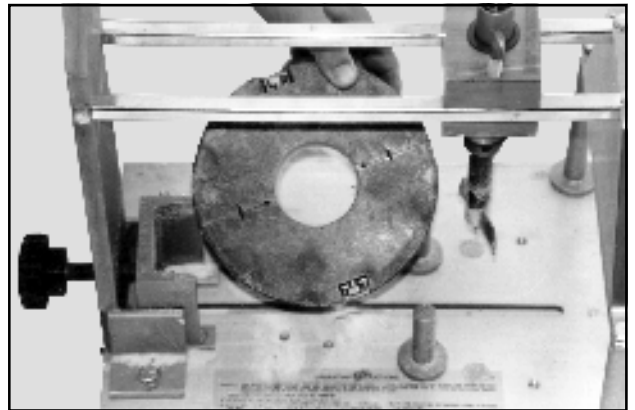


Foto 21

4.2.13 Faça uma marca na lateral de um dos cabeçotes para facilitar a identificação das metades correspondentes do mesmo (foto 22).



Foto 22



4.2.14 Solte os parafusos laterais dos cabeçotes para separá-los (foto 23).



Foto 23

4.2.15 Lixe as bordas do plástico e da parte interna do cabeçote para eliminar cantos vivos. Lixe suavemente para não tirar o material excessivamente (foto 24).

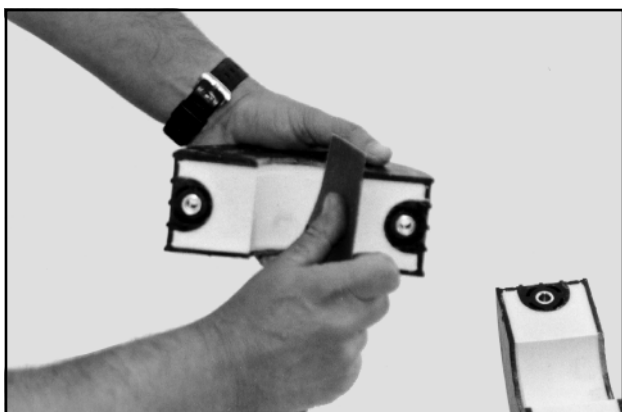


Foto 24

4.2.16 Aplique selante (composto C-Cement, fornecido pela PLP) em cada uma das superfícies internas dos cabeçotes laterais (foto 25).



Foto 25

4.2.17 Retire o excesso do selante com o papel protetor que cobre a fita de bandagem (foto 26).

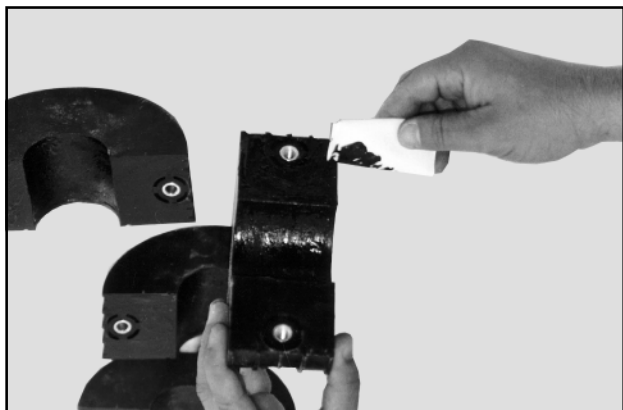


Foto 26

4.2.18 Quando o selante tornar-se pegajoso, aplique a fita de bandagem (parte branca para baixo) nas metades dos cabeçotes laterais, sem esticá-la, seguindo os contornos dos orifícios dos cabos. Corte a fita em forma retangular, livrando as áreas dos orifícios dos parafusos (fotos 27, 28 e 29).

**Recomendação:** Não se esqueça de retirar o papel protetor da fita de bandagem antes de aplicá-la nos cabeçotes laterais.



Foto 27

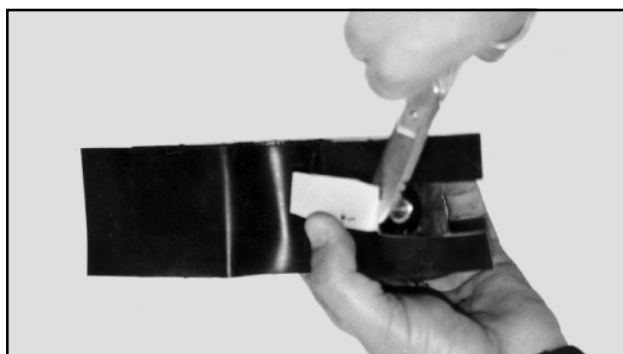


Foto 28

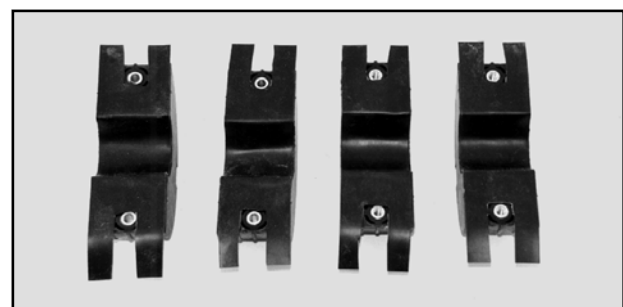


Foto 29

4.2.19 Fixe as barras de tração nos cabeçotes, obedecendo a marca feita no item 4.2.12 (fotos 30, 31 e 32).



Foto 30

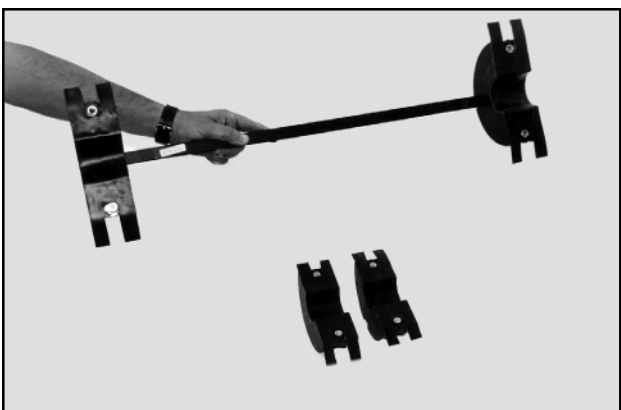


Foto 31

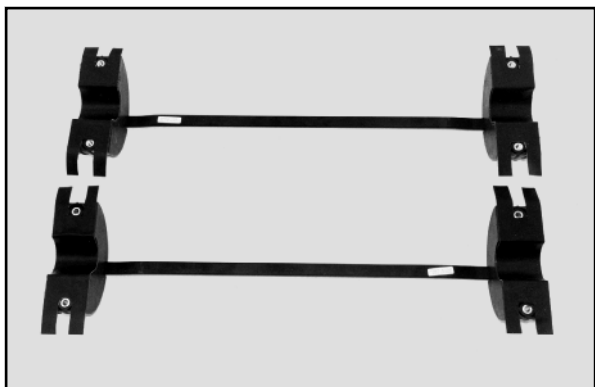


Foto 32

**Importante:** - O rebaixo da barra de tração deverá ser fixado na direção do feixe da emenda (foto 33).

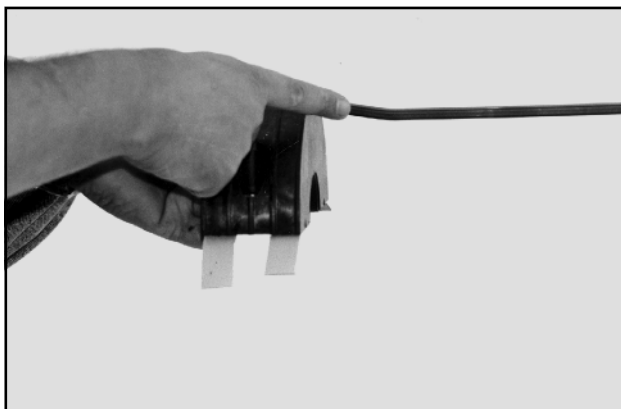


Foto 33

#### Recomendações:

- Para facilitar a emenda, pode-se retirar uma barra de tração.
- Uma vez instaladas as barras de tração, assegure-se de ter apertado completamente os parafusos, de maneira que não interfiram na colocação das tampas.

#### 4.3 Preparação do Cabo para o Cabeçote Lateral

4.3.1 Utilize o conjunto (cabeçotes/barra de tração) para marcar as superfícies do cabo a serem lixadas e onde ficarão em contato com os cabeçotes ( $\pm 15$  cm.) (fotos 34 e 35).

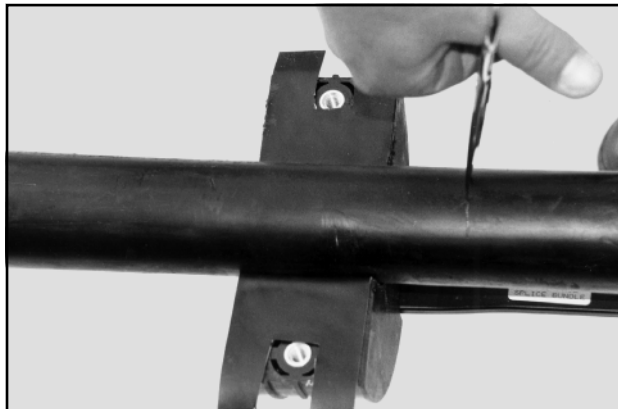


Foto 34

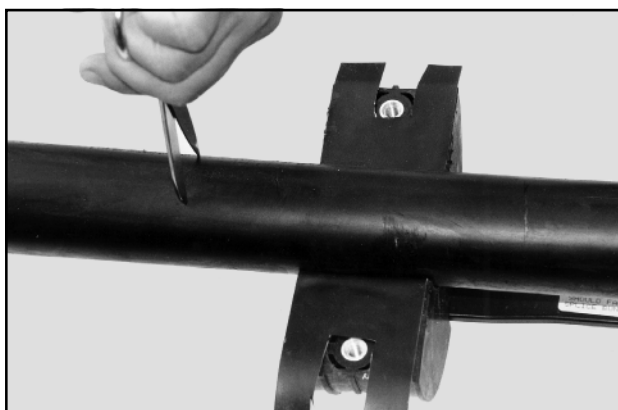


Foto 35

4.3.2 Tire toda a graxa, lubrificante, poeira, etc, do cabo e lixe as áreas marcadas conforme item 4.3.1 (fotos 36 e 37).

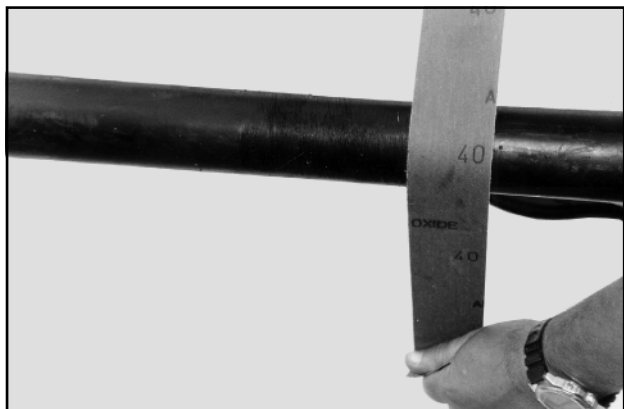


Foto 36

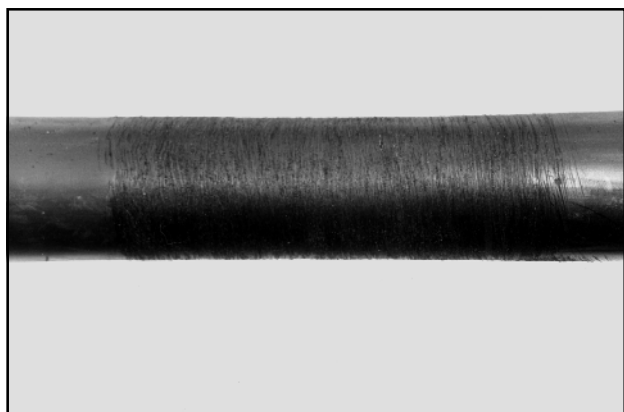


Foto 37

4.3.3 Cubra a área lixada do cabo com selante e repita o procedimento do item 4.2.16 (foto 38).



Foto 38

4.3.4 Aplique a fita de bandagem ao redor do cabo (a parte negra para cima) nas áreas recobertas com selante, sobrepondo meia fita na volta precedente. Estire a fita ao aplicá-la. Aplique uma ou duas camadas, de acordo com o determinado pela fita de medição no item 4.2.1 (figuras 3, 4 e 5).

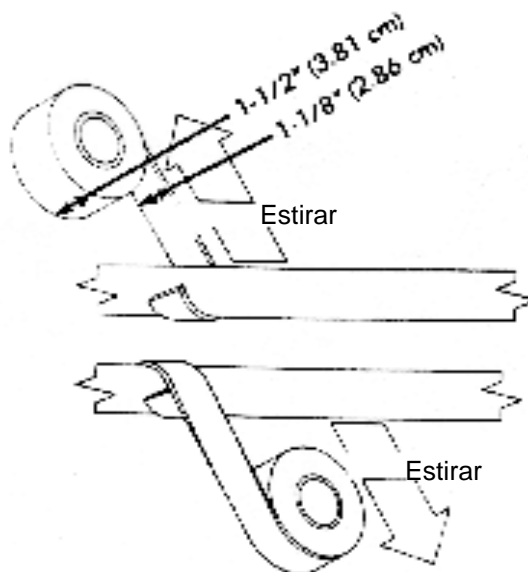


Figura 3

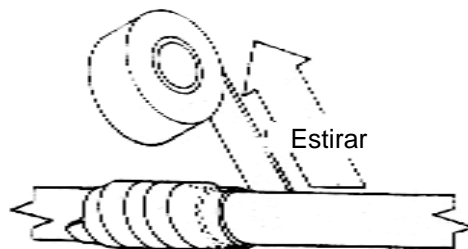


Figura 4



Figura 5

#### 4.4 Colocação dos Cabeçotes Laterais sobre o Cabo

4.4.1 Antes de instalar as metades dos cabeçotes laterais, aplique uma camada de selante nos contornos dos orifícios que ficarão em contato com o cabo (foto 39).

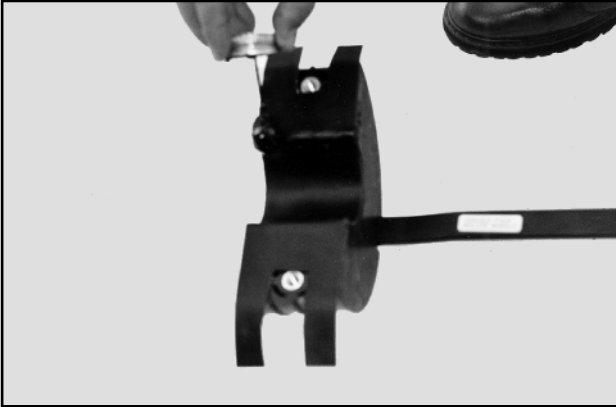


Foto 39

4.4.2 Coloque os conjuntos (cabeçotes/barra de tração) sobre as áreas preparadas com fita de bandagem (item 4.3.4). Em seguida, aperte com uma chave catraca os parafusos laterais dos cabeçotes, alternando 2 a 3 voltas por vez, até que o excesso de fita de bandagem se separe e dobre para trás (fotos 40, 41 e 42).

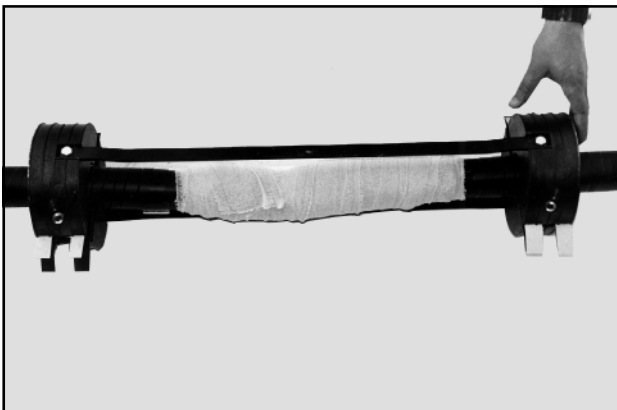


Foto 40

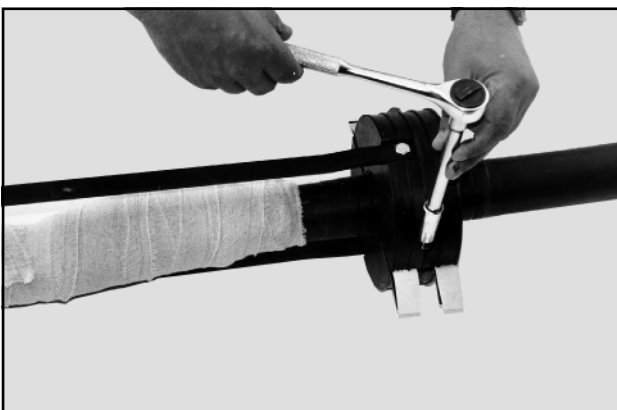


Foto 41

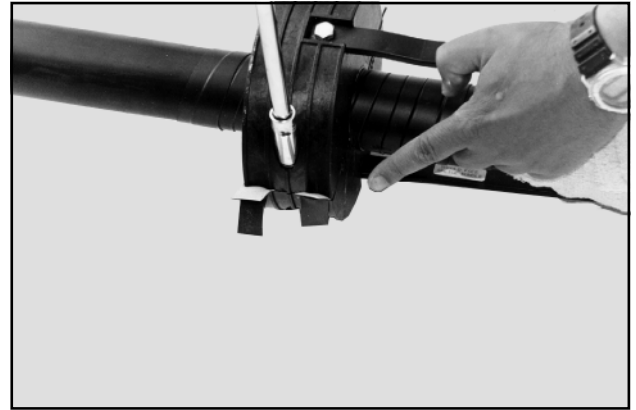


Foto 42

4.4.3 Quando os cabeçotes laterais ficarem completamente fechados, corte com uma tesoura o excesso da fita de bandagem.

**Recomendação:** Não puxe a fita durante o corte (foto 43).



Foto 43

4.4.4 Após a aplicação da fita de bandagem, utilize uma fita isolante para fixar a terminação da mesma (foto 44 e 45).

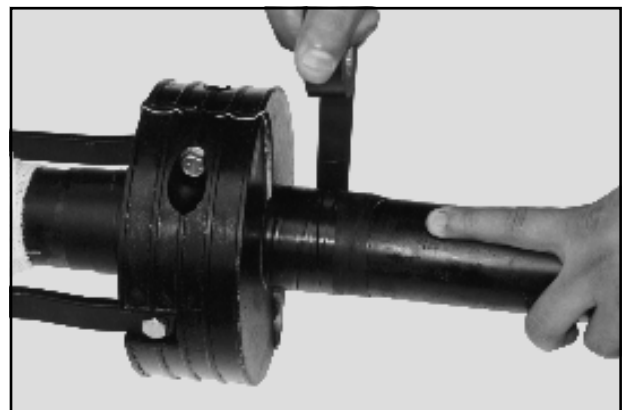


Foto 44

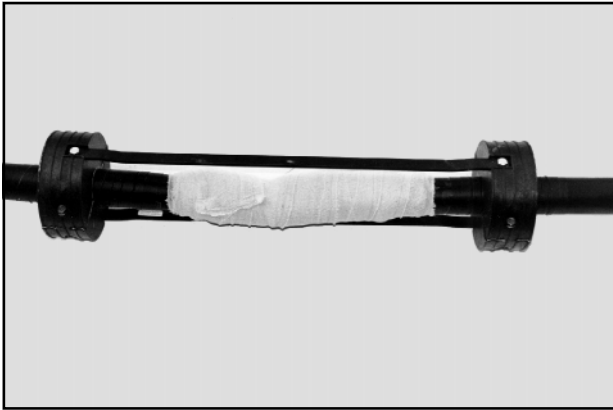


Foto 45

#### 4.5 Informações gerais sobre a preparação do cabo:

- 1) Consulte a tabela 1 para determinar a abertura máxima do cabo.
- 2) Aplique a fita de bandagem nos cabos somente na hora de instalar os cabeçotes laterais, evitando assim que ela se suje.
- 3) O corte do cabo para colocação do conector de blindagem não deve se estender por debaixo dos cabeçotes laterais.
- 4) Para o cabo geleado, tome cuidado com a limpeza do mesmo, para garantir uma boa adesão da fita de bandagem.
- 5) Se os métodos de emenda permitirem, recomendamos colocar os cabeçotes laterais antes de iniciar a operação da emenda e conexão elétrica. Isso assegurará um fechamento ótimo e limpo.

**Observação:** No caso dos conectores que necessitam de ferramentas para crimpá-los, os cabeçotes também podem ser previamente instalados.

#### 4.6 Colocação das Tampas de Inox

4.6.1 Retire os papéis protetores internos das tampas de inox (foto 46).

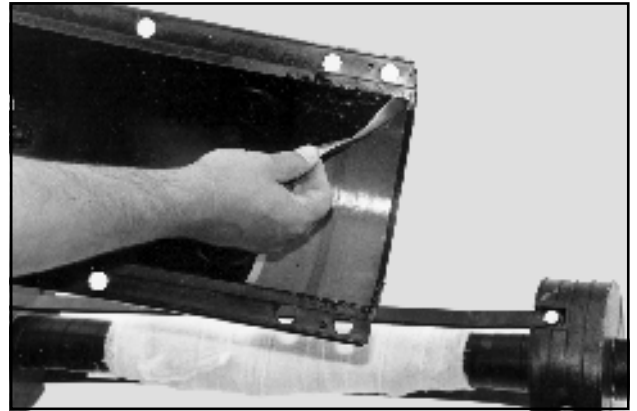


Foto 46

4.6.2 A tampa frontal possui um cabo de aterramento que deve ser conectado a um dos conectores de blindagem do cabo, antes de se instalarem as tampas (foto 47).

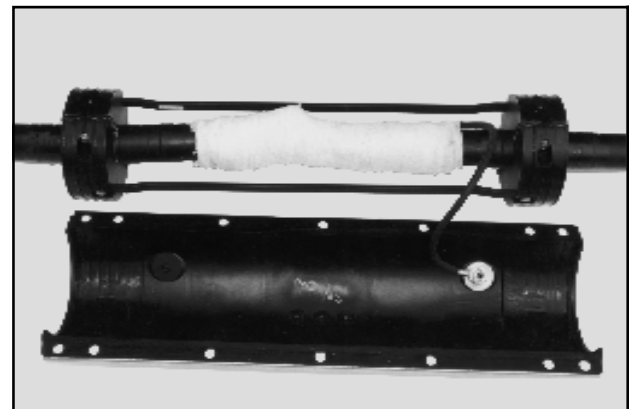


Foto 47

4.6.3 Coloque a tampa posterior (foto 48).

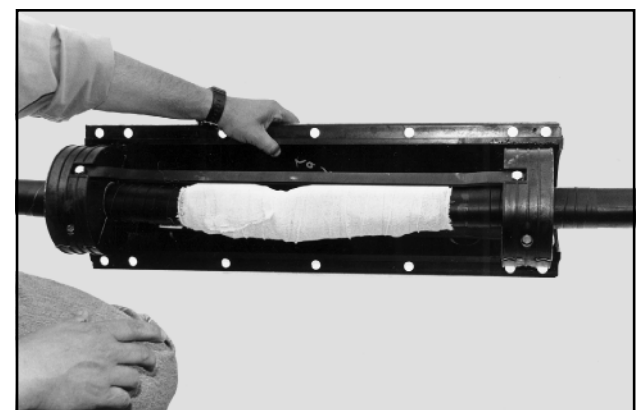


Foto 48

4.6.4 Coloque a tampa frontal (foto 49).

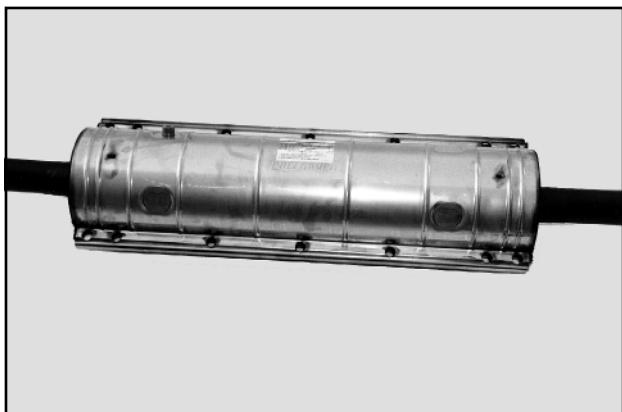


Foto 49

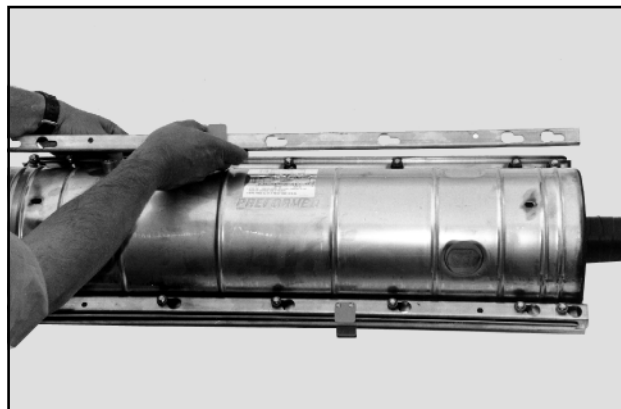


Foto 52

4.6.5 Instale as barras de travamento (fotos 50, 51 e 52).

**Recomendação:** As barras de fechamento que possuem parafusos e porcas cativos devem ser instaladas na parte posterior da Caixa de Emenda, facilitando assim o acesso às porcas na hora de se efetuarem os apertos.

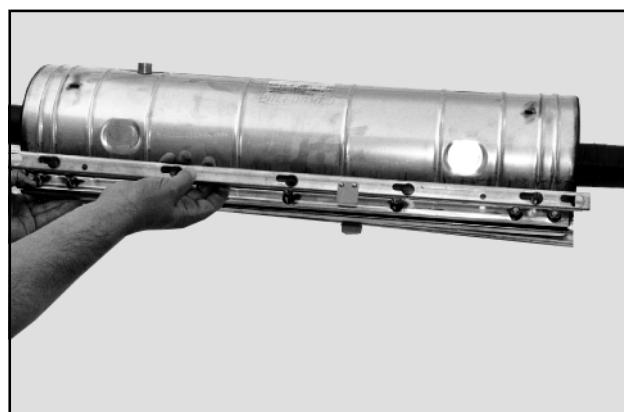


Foto 50

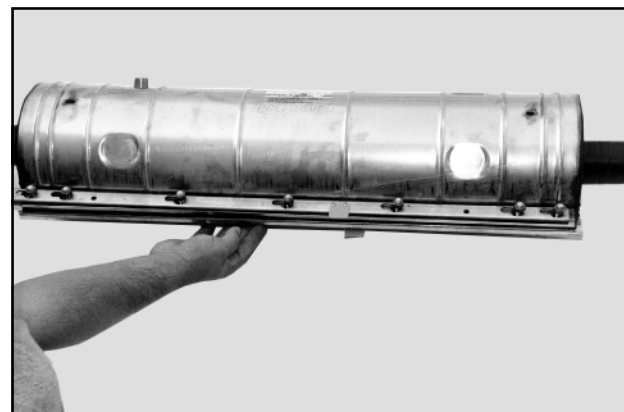


Foto 51

4.6.6 Regule o torquímetro e aperte as porcas das barras de fechamento conforme a seqüência indicada na etiqueta colada em uma das tampas de inox (fotos 53, 54 e 55).

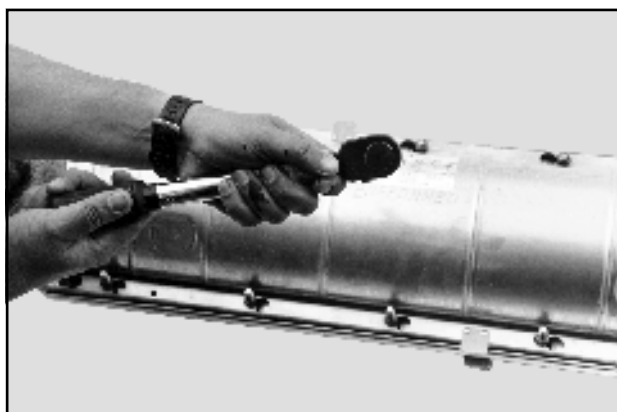


Foto 53

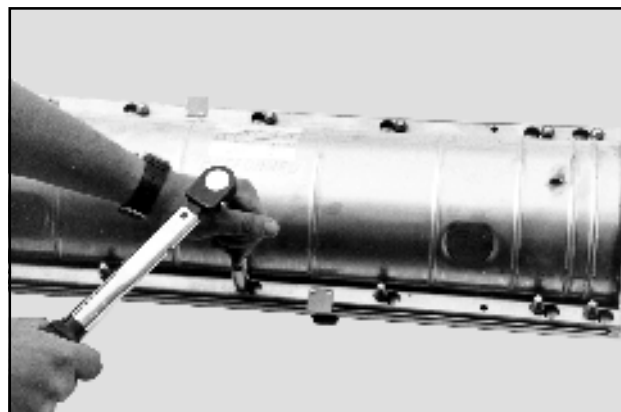


Foto 54



Foto 55

4.6.7 Para rede pressurizada, instale uma válvula de pressurização no orifício da tampa de inox (foto 56).



Foto 56

4.6.8 Para rede não pressurizada, instale o plugue com rosca que acompanha o kit (item 12) no orifício da tampa de inox (foto 57).

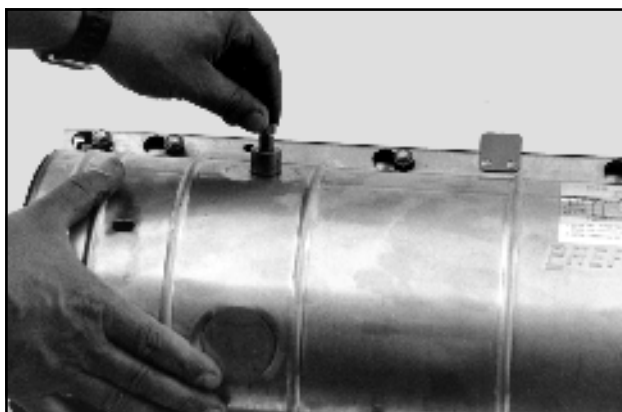


Foto 57

4.6.9 Caixa de Emenda Mecânica totalmente instalada (foto 58).

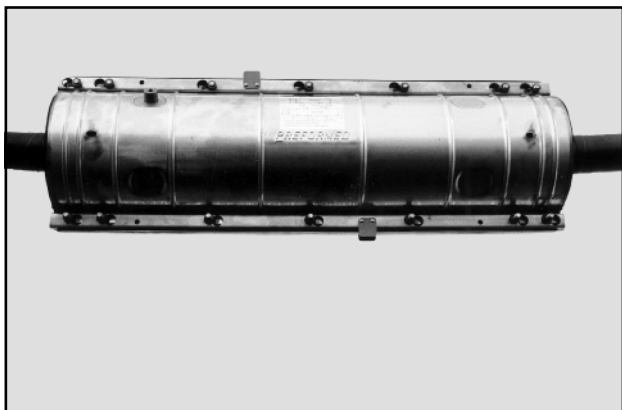


Foto 58

4.7 Após a Caixa instalada, amarre-a com abraçadeiras nos degraus do suporte (foto 59).



Foto 59

## 5. PROCEDIMENTOS PARA REENTRADA NA CAIXA DE EMENDA MECÂNICA

5.1 Solte as porcas das barras de fechamento, sem se preocupar em seguir qualquer sequência (foto 60).

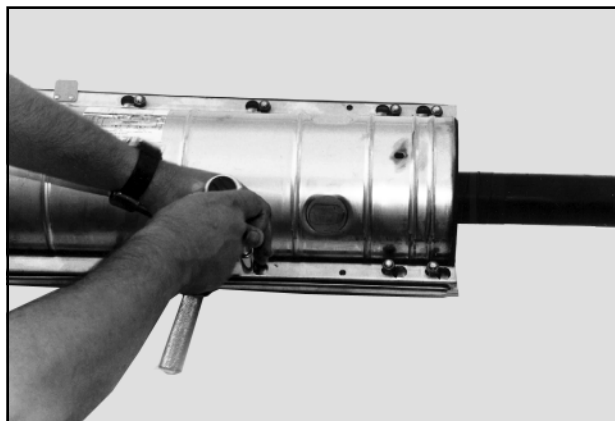


Foto 60

5.2 Retire as barras de fechamento e, em seguida, retire as tampas de inox. Não se esqueça de desconectar o cabo de aterramento (item 4.6.2).

5.3 Após feito o reparo, seguir a seqüência de fechamento (conforme item 4.6).

5.4 Caso seja preciso trocar algum cabo ou instalar alguma derivação, é necessário substituir o cabeçote lateral.

## 6. PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

6.1 A Caixa de Emenda PLP foi projetada para permitir numerosas reaplicações. Ainda assim, deve-se tomar certas precauções antes de voltar a instalá-la.

6.1.1 Assegure-se de limpar por completo as tampas e os cabeçotes laterais para tirar areia, sujeira, extrair a umidade e outras substâncias estranhas.

6.1.2 Todos os parafusos ou porcas que estejam amassados ou desgastados devem ser substituídos. Utilize somente os materiais fornecidos pela PLP.

6.1.3 As tampas devem ser lubrificadas antes de serem instaladas novamente. É necessário apenas uma camada fina, porém uniforme, de lubrificante. Utilize somente os lubrificantes fornecidos pela PLP, Código 80801566.

6.1.4 Não se deve utilizar nenhuma tampa que esteja amassada ou deformada.

6.1.5 Se uma inspeção indicar a presença de vazamento de ar, assegure-se de que:

- a. não há objetos estranhos entre as bordas da Caixa (ex.: pedaços de fita, cabos em pares, fio, papel, etc.).
- b. foram feitos corretamente os orifícios dos cabeçotes laterais.
- c. não existem orifícios ou cortes na capa do cabo no local de entrada no cabeçote.
- d. a fita de bandagem foi aplicada corretamente entre os cabeçotes laterais.
- e. as porcas da caixa estejam bem apertadas e que os cabeçotes laterais estejam bem fechados.
- f. os parafusos não estejam obstruídos pelo neoprene interno da tampa da caixa e que todas as partes expostas dos parafusos estejam iguais.
- g. o plugue do ar esteja bem fechado.

## 7. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA

7.1 Este manual de instalação não foi elaborado para substituir as normas de construção ou de segurança de nenhuma companhia. Ele é fornecido somente para ilustrar um método de instalação que seja seguro para o pessoal. O não seguimento deste procedimento poderá resultar em danos corporais.

7.2 Quando se realizarem trabalhos em área de linhas energizadas, deve-se ter muito cuidado para evitar o contato acidental com as mesmas.

7.3 Para obter um serviço adequado e conseguir o nível necessário de garantia do pessoal, assegure-se de escolher o tamanho adequado da Caixa de Emenda PLP antes de sua instalação no campo.

7.4 Este produto deve ser instalado somente por pessoas devidamente qualificadas, e que estejam completamente familiarizadas e capacitadas para isto.



**PLP - Produtos para Linhas Preformados Ltda**

Avenida Tenente Marques, 1112 - Polvilho  
CEP 07770-000 - Cajamar - SP  
Fone (11) 4448.8000 - Fax (11) 4448.8080  
E-mail: plp@plp.com.br