

COPEL DISTRIBUIÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA DE OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO – SEO

DEPARTAMENTO DE PROCEDIMENTOS DA MANUTENÇÃO E
AUTOMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO – DPMA

DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DA
DISTRIBUIÇÃO – VMCQ

MANUAL DE INSTRUÇÕES TÉCNICAS

PASTA: Instrumentos, Ferramentas e Equipamentos de Trabalho

TÍTULO: Ferramentas de Redes de Distribuição

MÓDULO: Alicates de Compressão Mecânica e Hidráulica

Órgão emissor: SEO / DPMA / VMCQ

Número: 161616

Revisão: Maio/2014



MANUAL DE INSTRUÇÃO TÉCNICA - MIT

Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	2.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	4
2	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
2.1	ALICATE DE COMPRESSÃO MECÂNICA	4
2.2	ALICATE DE COMPRESSÃO HIDRÁULICA	6
3	REGULAGEM	8
4	COLOCAÇÃO E REMOÇÃO DE MATRIZES	9
4.1	COLOCAÇÃO E REMOÇÃO DE MATRIZES – ALICATE MD-6.....	9
4.2	COLOCAÇÃO E REMOÇÃO DE MATRIZES – ALICATE Y-35.....	10
5	OPERAÇÃO DOS ALICATES DE COMPRESSÃO	11
5.1	OPERAÇÃO DO ALICATE DE COMPRESSÃO MECÂNICA MD-6	11
5.2	OPERAÇÃO DO ALICATE DE COMPRESSÃO HIDRÁULICA Y-35.....	13
5.3	UTILIZAÇÃO DE MATRIZES SEXTAVADAS PARA ALICATE DE COMPRESSÃO HIDRÁULICA Y-35.....	16
6	MANUTENÇÃO DOS ALICATES DE COMPRESSÃO	17
6.1	MANUTENÇÃO DO ALICATE DE COMPRESSÃO MECÂNICA MD-6	17
6.1.1	LIMPEZA E ARMAZENAMENTO.....	17
6.1.2	RECOMENDAÇÕES GERAIS	18
6.2	MANUTENÇÃO DO ALICATE DE COMPRESSÃO HIDRÁULICA Y-35.....	18
6.2.1	LIMPEZA E ARMAZENAMENTO.....	18
6.2.2	NÍVEL DO ÓLEO.....	19
6.2.3	PROCEDIMENTO PARA COMPLETAR O NÍVEL DE ÓLEO.....	19
6.2.4	PROCEDIMENTO PARA FAZER SANGRIA DE AR NO ALICATE COMPRESSOR.....	20
6.2.5	RECOMENDAÇÕES GERAIS	20
7	PROCEDIMENTOS E PERIODICIDADE DE ENSAIO MECÂNICO PARA AFERIÇÃO DE ALICATES DE COMPRESSÃO	21
7.1	PREPARAÇÃO DO ENSAIO PARA AFERIÇÃO DE ALICATE DE COMPRESSÃO MECÂNICA MD-6.....	22
7.2	ENSAIO PARA AFERIÇÃO DE ALICATE DE COMPRESSÃO MECÂNICA MD-6	23
7.3	PREPARAÇÃO DO ENSAIO PARA AFERIÇÃO DE ALICATE DE COMPRESSÃO HIDRÁULICA Y-35.....	24
7.4	ENSAIO PARA AFERIÇÃO DE ALICATE DE COMPRESSÃO HIDRÁULICA Y-35.....	26
7.5	ENSAIO DE PERDA DE PRESSÃO HIDRÁULICA.....	27



MANUAL DE INSTRUÇÃO TÉCNICA - MIT

Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	3.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

7.6	PERIODICIDADE DE ENSAIO MECÂNICO PARA AFERIÇÃO DE ALICATES DE COMPRESSÃO.....	28
8	CONTROLE DE REVISÕES	28
9	APROVAÇÃO	28



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	4.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

1 OBJETIVO

Orientar o usuário quanto a operação, manutenção e procedimentos de ensaio dos alicates de compressão mecânica do tipo MD-6, ou similares, e de compressão hidráulica Y-35, ou similares, utilizados nos trabalhos de operação e manutenção de redes de distribuição.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1 Alicate de compressão mecânica

Destinado a compressão de luvas de emendas e terminações instaladas em condutores, o alicate de compressão mecânica (MD-6) proporciona uma força de compressão de 4,0 ton através de matrizes, apenas com a utilização da força manual sobre seus cabos de madeira, curvados de modo a facilitar tal esforço.

As articulações do alicate possibilitam a abertura total do cabeçote sem a necessidade de efetuar grande abertura dos cabos da ferramenta. As matrizes BG e D3 são fixas no cabeçote do alicate de modo que as várias matrizes móveis possam ser encaixadas na matriz D3 através de botões de mola tracionada.

As várias matrizes móveis, aos pares, possuem suas identificações em ambas as peças através de letra ou número, denominadas índice da matriz. A utilização das matrizes móveis deve ser sempre em pares de mesmo índice e compatíveis com a luva de emenda ou terminação a ser comprimida. O uso de matrizes inadequadas compromete a conexão.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	5.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

A peça a ser comprimida (luva, terminal, etc.) geralmente traz gravado o índice da matriz a ser usada. Caso a peça não possua tal gravação devem ser consultadas as tabelas do fabricante ou a NTC (Norma Técnica Copel) correspondente.

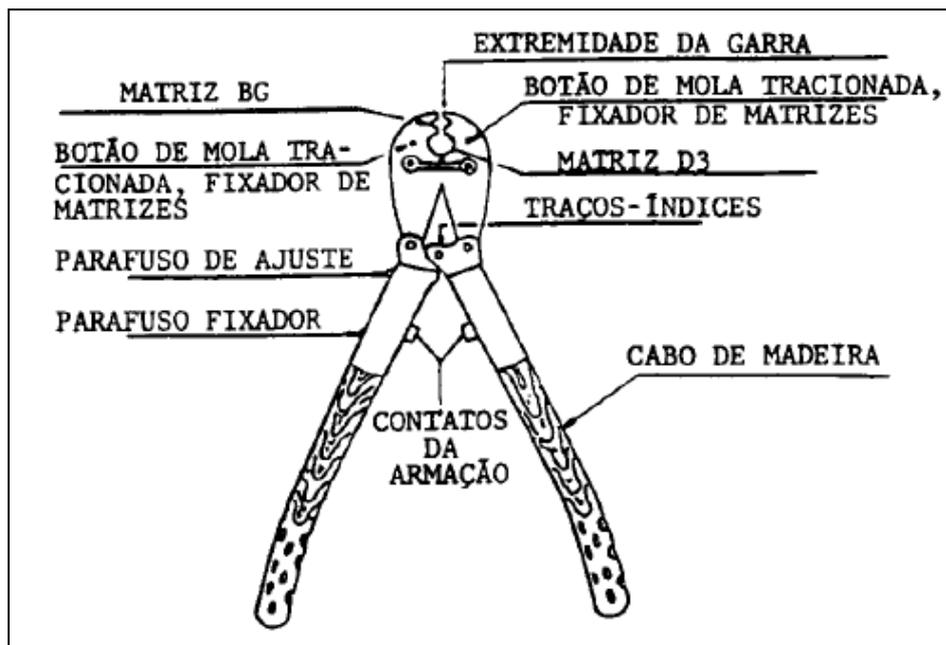


Figura 1 (a)

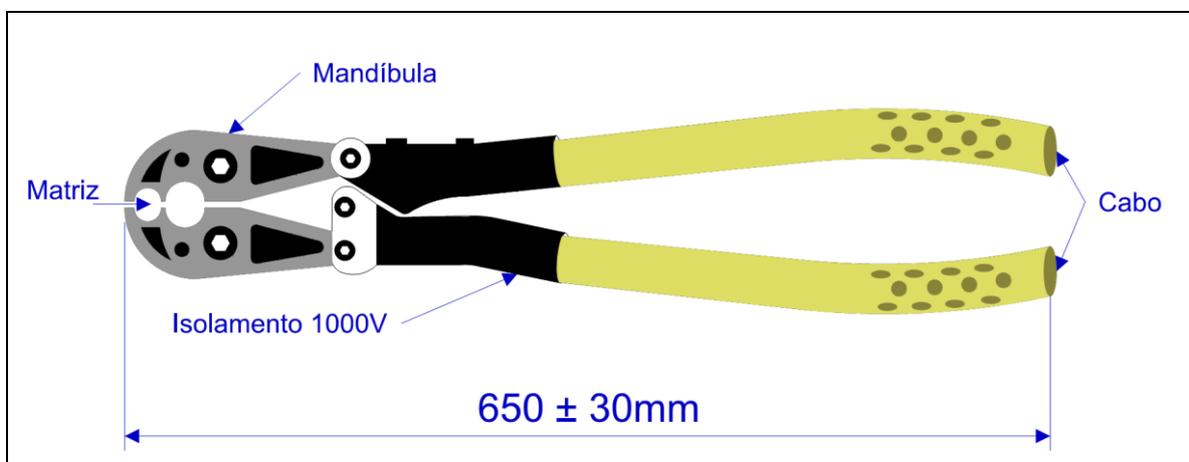


Figura 1 (b)

Figuras 1 (a) e (b) - Alicates de Compressão Mecânica MD-6



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	6.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

2.2 Alicates de compressão hidráulica

Destinado a aplicação de luvas de emendas e terminações em condutores, o alicate de compressão hidráulica (Y-35) proporciona uma força de compressão de 12,0 ton através da matriz, apenas com a atuação da força manual sobre seus braços.

Um braço é fixo em relação ao cabeçote e admite um movimento de rotação para aproximar o pistão de compressão da matriz. Neste braço localiza-se o reservatório do fluido hidráulico. O outro braço é articulado e móvel, destinado ao acionamento por meio de movimento do tipo abre-fecha que atua no bombeamento do fluido na compressão hidráulica.

No cabeçote localiza-se o porta-matrizes destinado a acomodar as matrizes móveis utilizadas para a compressão de luvas de emenda. As várias matrizes móveis, aos pares, possuem suas identificações através de letra ou número, denominadas índice de matriz.

A utilização das matrizes móveis deve ser sempre em pares de mesmo índice e compatíveis com a peça a ser comprimida. O uso de matrizes inadequadas compromete a conexão. A peça a ser comprimida (luva, terminal, etc) geralmente traz gravado o índice da matriz a ser usada. Caso a peça não possua tal gravação, devem ser consultadas as tabelas do fabricante ou a NTC correspondente.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	7.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

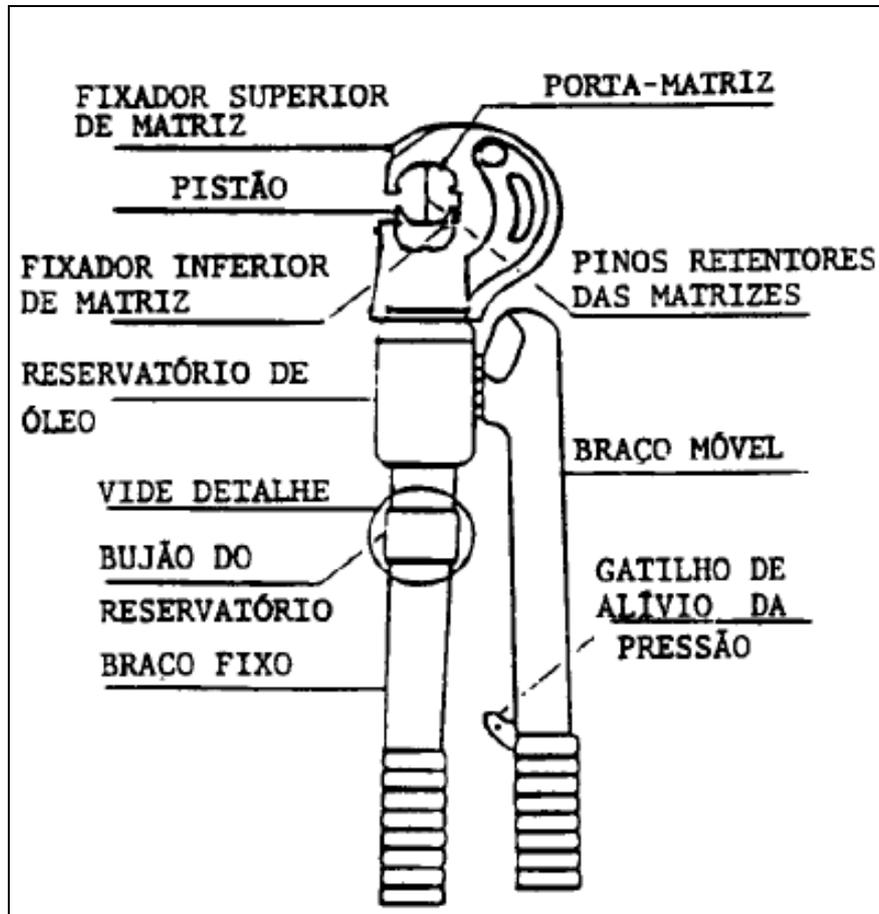


Figura 2 - Alicate de Compressão Hidráulica Y-35

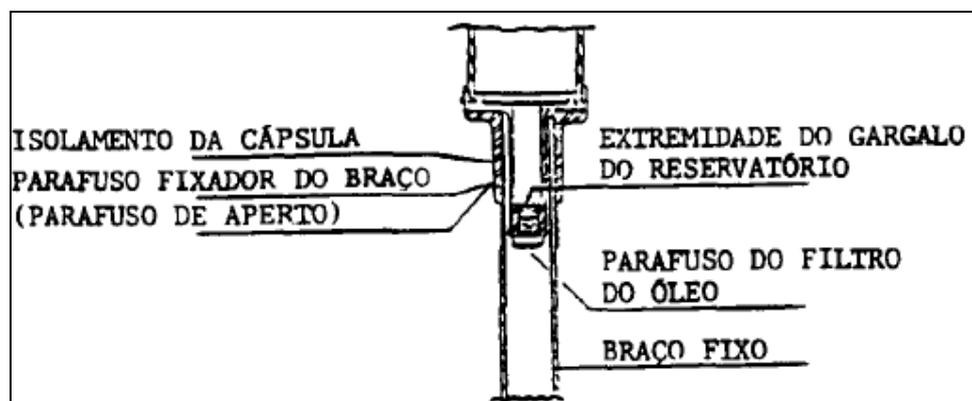


Figura 3 – Bujão do reservatório (Detalhe da Figura 2)



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	8.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

3 REGULAGEM

Para que o alicate de compressão mecânica (MD-6) exerça a força de compressão correta, devem ser observadas as marcações denominadas traços-índices, que devem estar alinhadas quando o alicate estiver com as extremidades das garras encostadas.

Para a verificação da regulagem são recomendados os seguintes passos:

- a) Fechar os cabos até que as extremidades das garras se toquem, mantendo os contatos da armação separados.
- b) Observar se os traços-índices estão alinhados conforme a Figura 4.

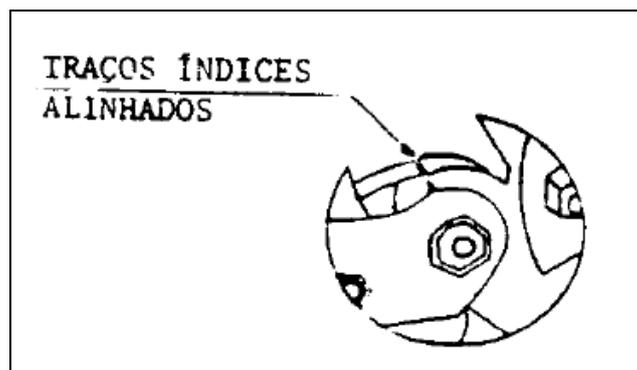


Figura 4 – Traços índices alinhados

- c) Se os traços-índices não estiverem alinhados, conforme a Figura 5, proceder conforme a seguir:
 - c.1) Afrouxar o parafuso fixador;
 - c.2) Girar o parafuso de ajuste até os traços-índices se alinharem;
 - c.3) Apertar o parafuso fixador.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	9.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		



Figura 5 – Traços índices desalinhados

4 COLOCAÇÃO E REMOÇÃO DE MATRIZES

4.1 Colocação e remoção de matrizes – Alicate MD-6

As matrizes móveis devem ser encaixadas na matriz fixa existente no cabeçote do alicate denominada D3, para execução da compressão da bitola compatível.

Para a colocação e remoção das matrizes móveis, são recomendados os seguintes passos:

- Selecionar o par de peças (matrizes) de mesmo índice;
- Introduzir as peças na matriz fixa D3 do cabeçote do alicate, comprimindo o botão fixador da matriz, encaixando-a;
- Para a remoção, comprimir o botão fixador de matrizes para retirá-las do encaixe.

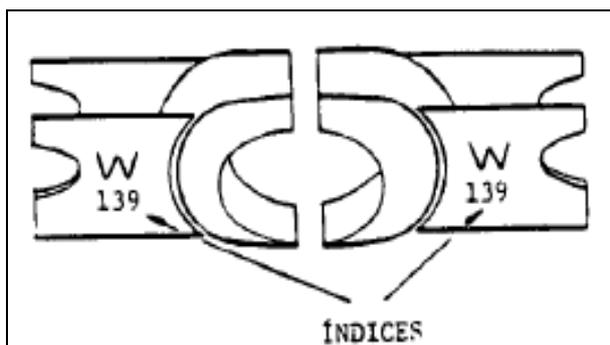


Figura 6 – Matriz móvel (duas peças simétricas)

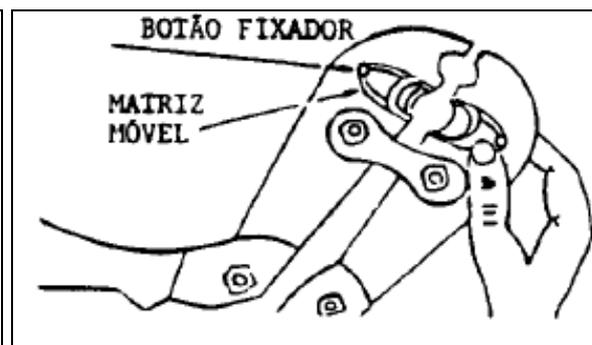


Figura 7 – Matriz móvel e botão fixador



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	10.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

Obs.: Manter totalmente abertos os cabos do alicate para a colocação e remoção das matrizes móveis.

4.2 Colocação e remoção de matrizes – Alicates Y-35

As matrizes móveis devem ser encaixadas no porta-matriz próprio existente no cabeçote do alicate para a execução da compressão da bitola compatível. As peças (par de matrizes) de mesmo índice são idênticas, podendo cada uma ser instalada no lado superior do cabeçote ou no inferior do pistão, indiferentemente.

Para a colocação e remoção das matrizes móveis, são recomendados os seguintes passos:

- a) Selecionar o par de peças (matriz) de mesmo índice;
- b) Colocação da matriz na parte superior do cabeçote: Introduzi-la no porta-matriz sempre pela lateral, acionando o botão fixador superior de modo a permitir sua centralização, deslizando-a no encaixe até seu travamento com o fixador solto;
- c) Colocação da matriz no lado do pistão do cabeçote: Girar o braço fixo para a direita até que o botão fixador inferior da matriz fique exposto. Repetir a operação do item anterior;
- d) Remoção da matriz: Acionar o fixador, superior ou inferior, e deslizar sua respectiva matriz lateralmente para fora do encaixe do porta-matriz.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	11.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

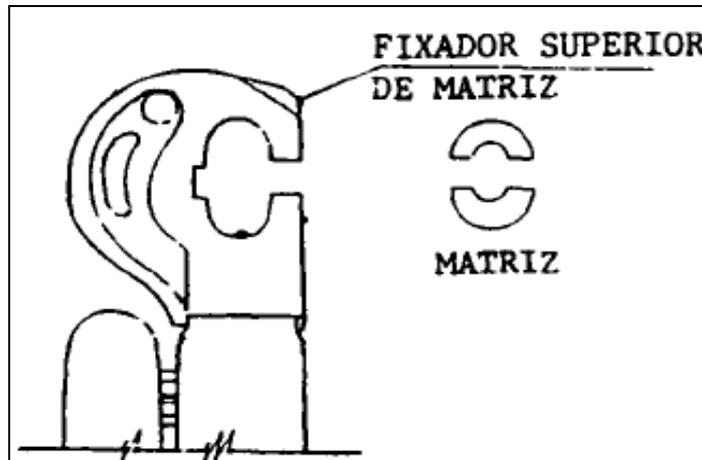


Figura 8 (a)

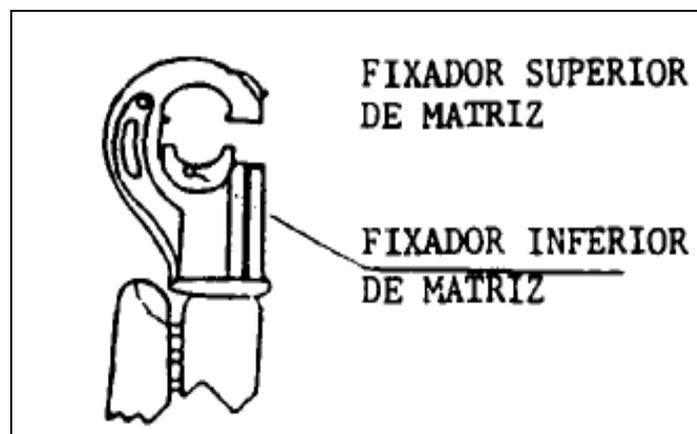


Figura 8 (b)

Figuras 8 (a) e (b) – Cabeçote e fixadores de matriz

5 OPERAÇÃO DOS ALICATES DE COMPRESSÃO

5.1 Operação do alicate de compressão mecânica MD-6

O alicate de compressão mecânica estará pronto para a operação assim que estiver regulado - traços-índices alinhados, e com as matrizes correspondentes para a aplicação.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	12.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

Na operação de emenda de cabos através de luvas, devem ser observados os seguintes aspectos:

- Escovar as extremidades dos cabos a serem emendados com escova de aço e untá-los com pasta anti-óxido;
- Introduzir o condutor na luva de emenda, conforme a Figura 9;

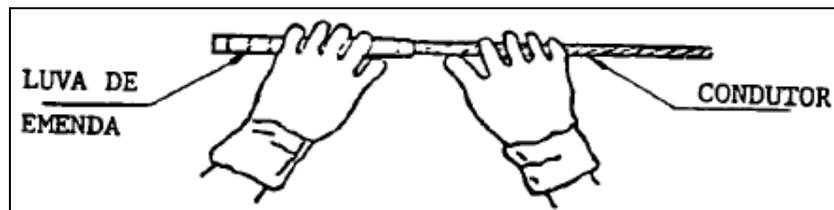


Figura 9 – Conexão do condutor e luva de emenda

- A ferramenta deve ser posicionada de maneira que fique em plano perpendicular ao conector, conforme ilustrado na Figura 10;

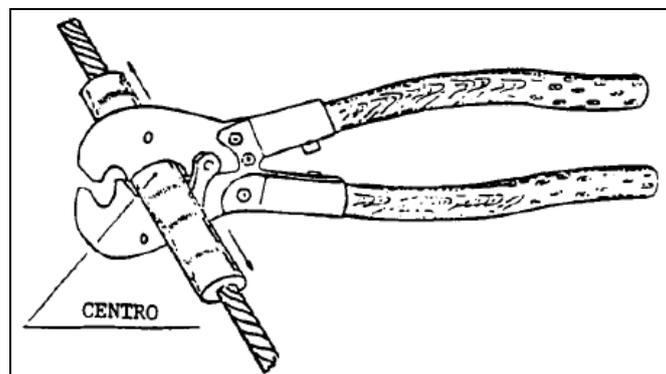


Figura 10 – Posicionamento de operação da ferramenta

- As compressões devem ser feitas sempre partindo do centro do conector para as extremidades, e o alicate deve ser fechado totalmente a cada compressão, ou seja, os contatos da armação deverão tocar-se;
- Efetuar giro de 90° na ferramenta a cada compressão.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	13.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

5.2 Operação do alicate de compressão hidráulica Y-35

O alicate de compressão hidráulica estará pronto para operação assim que estiver equipado com as matrizes correspondentes para a aplicação. Na operação de emenda de cabos através de luvas, devem ser observados os seguintes itens:

- Escovar as extremidades dos cabos a serem emendados com escova de aço e untá-los com pasta anti-óxido;
- Introduzir o condutor na luva de emenda conforme a Figura 11;

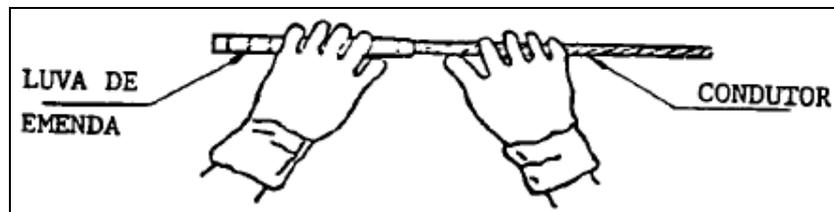


Figura 11 – Conexão do condutor e luva de emenda

- Introduzir a luva de emenda, com o condutor, na área de compressão do cabeçote de modo a apoiá-los na matriz superior do alicate, conforme a Figura 12;

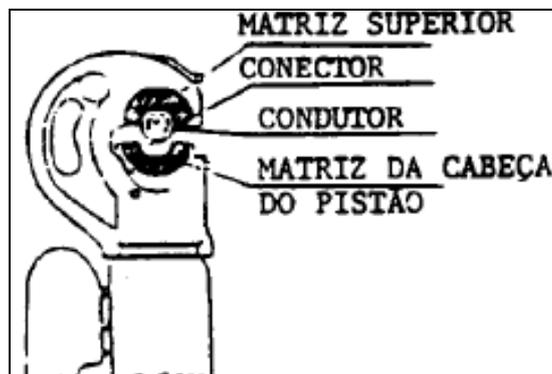


Figura 12 – Condutor e luva de emenda na área de compressão do alicate



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	14.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

Obs.: As compressões devem ser feitas sempre partindo do centro da emenda para as extremidades, conforme ilustrado na Figura 13.

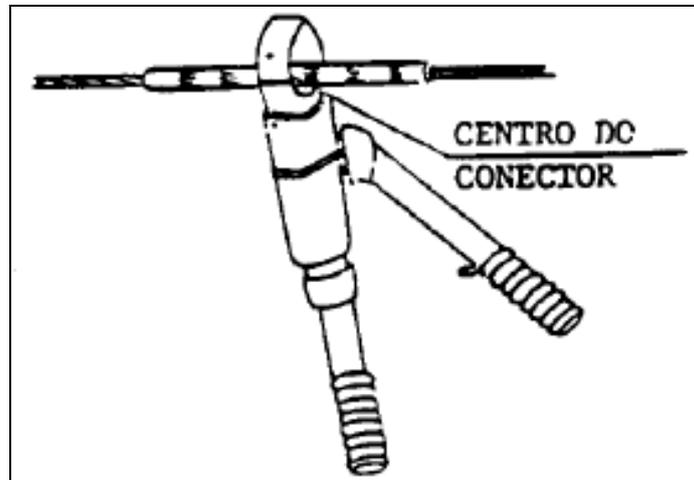


Figura 13 – Compressão realizada no centro da emenda

- d) Girar o braço fixo da ferramenta para a direita até que a matriz do cabeçote do pistão encoste na luva de emenda;
- e) Girar o braço fixo para a esquerda até desrosqueá-lo totalmente, conforme ilustrado na Figura 14;

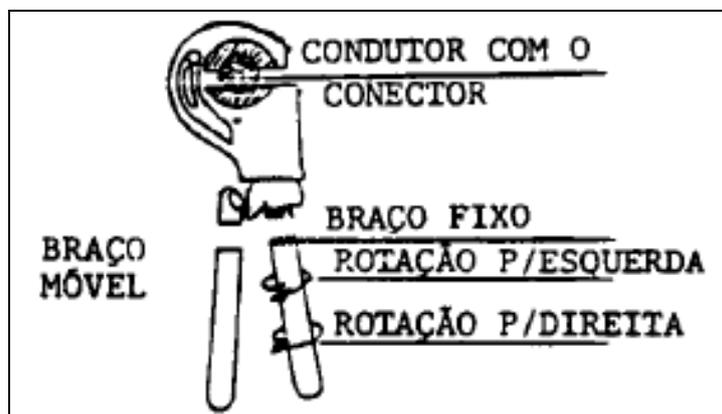


Figura 14 – Compressão realizada no centro da emenda



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	15.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

- f) Acionar o braço móvel com um movimento de abre-fecha até a compressão completar-se, o que será indicado pelo disparo da válvula de alívio, conforme ilustrado na Figura 15;

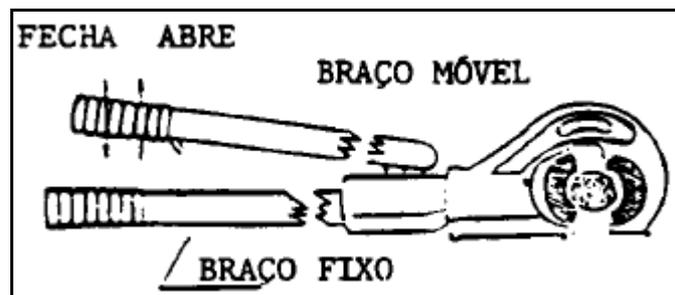


Figura 15 – Acionamento do braço móvel com movimento de abre-fecha

- g) Abrir totalmente o braço móvel da ferramenta. Para o retorno do pistão à sua posição inicial, acionar o gatilho de alívio da pressão do fluido e ao mesmo tempo fechar o braço móvel até o disparo da válvula de alívio;
- h) Deslocar o alicate compressor para a próxima posição de compressão e repetir as operações a partir do item d).
- i) Efetuar giro de 90° na ferramenta a cada compressão.

Obs.: O cabeçote do alicate pode ser girado em até 180° em busca da melhor posição de trabalho. Este giro só é possível antes da pressão hidráulica (antes de girar o braço fixo para a direita).

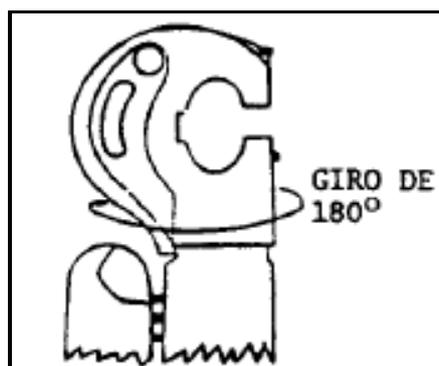


Figura 16 – Giro de 180° do cabeçote



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	16.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

5.3 Utilização de matrizes sextavadas para alicate de compressão hidráulica Y-35

Na NTC 890321 a 360 encontram-se os diversos modelos de matrizes a serem utilizadas nos alicates de compressão hidráulica.

As matrizes referentes às NTC 890356 a 360 (cabos 35/70/120/185/400mm²), denominadas “sextavadas” (figura 11 da NTC), ilustrada na Figura 17 a seguir, são específicas para utilização em cabos de rede subterrânea ou rede compacta, ou seja, cabos de baixa tração mecânica.



Figura 17 – Matriz sextavada

Não devem, portanto, ser utilizadas em redes aéreas nuas, pois neste caso pode não ocorrer uma adequada compressão, levando a riscos de acidente ou má compressão dos conectores e luva.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	17.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

Já para os cabos em redes aéreas nuas devem ser utilizadas as matrizes circunferenciais referentes às NTC 890321 a 355 (figuras 1 a 10 da NTC), ilustrada pela Figura 18 a seguir.



Figura 18 – Matriz circunferencial

6 MANUTENÇÃO DOS ALICATES DE COMPRESSÃO

A realização da manutenção permite o monitoramento das condições operativas dos equipamentos de forma a mantê-los operando sempre próximos das condições em que saíram da fábrica. A verificação periódica do funcionamento dos equipamentos possibilita a identificação antecipada de possíveis causas de problemas que poderiam resultar em uma falha, trazendo como consequência custo para reparos e indisponibilidade do equipamento.

6.1 Manutenção do alicate de compressão mecânica MD-6

6.1.1 Limpeza e armazenamento

- Manter o alicate sempre limpo e com suas partes móveis lubrificadas;
- Guardar o alicate e suas matrizes em caixas apropriadas.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	18.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

6.1.2 Recomendações gerais

- Usar sempre a matriz adequada, caso contrário a compressão não será satisfatória, resultando numa conexão mal feita e sujeitando o alicate e matrizes a esforços desnecessários;
- Acionar a ferramenta apenas manualmente, sendo inadmissível a utilização de recursos adicionais tais como martelo, tubos de extensão dos cabos, etc.;
- Não bater nos pinos de fixação das matrizes;
- Verificar periodicamente a regulagem da ferramenta;
- Deve ser providenciado o envio da ferramenta para a manutenção necessária sempre que for constatada qualquer anormalidade que não seja a regulagem.

6.2 Manutenção do alicate de compressão hidráulica Y-35

6.2.1 Limpeza e armazenamento

- O alicate compressor deve ser mantido sempre limpo e livre de poeira ou partículas metálicas, especialmente ao redor do cabeçote, porta-matriz e no pistão;
- A limpeza do pistão se faz avançando o mesmo através da rotação do braço fixo e limpando-o com solvente;
- A limpeza da proteção de neoprene da cobertura isolante deve ser feita somente com um pano seco e limpo;
- Após a limpeza, as partes metálicas devem ser cobertas com uma leve camada de óleo fino (WD-40 ou similar);
- Guardar o alicate compressor e suas matrizes sempre em caixa apropriada.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	19.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

6.2.2 Nível do óleo

Verificar periodicamente o nível do óleo e usar o óleo 'DTE OIL HEAVY MEDIUM' ou similar, limpo. Evitar outros óleos, em particular óleos de freio de qualquer tipo, pois os mesmos poderão atacar as gaxetas e retentores.

6.2.3 Procedimento para completar o nível de óleo

- Retrair o pistão completamente abrindo a válvula manual;
- Desrosquear totalmente o braço do compressor;
- Levantar a cobertura isolante da cápsula e afrouxar o parafuso fixador do cabo;
- Remover o cabo para deixar a mostra o bujão de enchimento do reservatório de óleo;
- Segurar o compressor na posição vertical com o cabeçote para baixo;

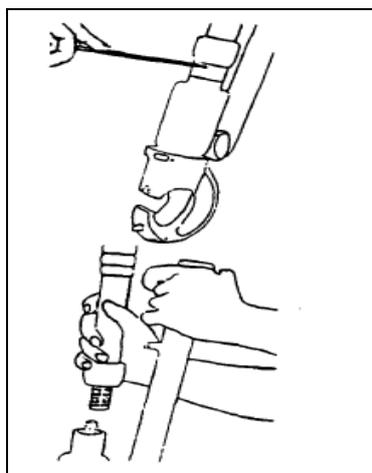


Figura 19 (a)

- Retirar o parafuso do filtro do reservatório;
- Colocar o óleo até que seu nível alcance a extremidade inferior do gargalo do reservatório;



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	20.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

- h) Havendo excesso de óleo o pistão não recuará totalmente. Neste caso, abrir o reservatório, conforme itens anteriores, e retirar o excesso até que o óleo atinja o nível correto.

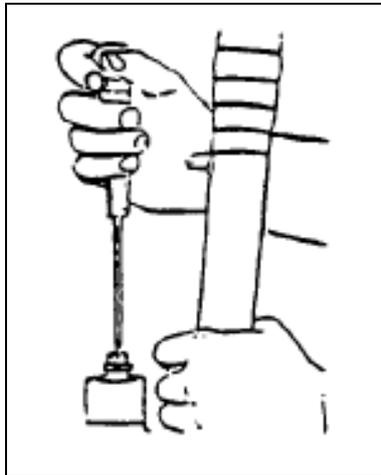


Figura 19 (b)

Figuras 19 (a) e (b) – Procedimento para completar o nível de óleo

6.2.4 Procedimento para fazer sangria de ar no alicate compressor

- Com o alicate na posição vertical e com o cabeçote para baixo, retirar o cabo do braço fixo e o parafuso do filtro de óleo;
- Acionar o cabo móvel para que o pistão avance;
- Colocar o parafuso do filtro, mas não apertá-lo (para saída do ar);
- Retrair o pistão acionando o gatilho de alívio da pressão;
- Retirar o parafuso do filtro de óleo e completar o óleo até o enchimento do reservatório;
- Repetir estas operações até que não seja necessário adicionar mais óleo.

6.2.5 Recomendações gerais

- Nunca operar o compressor sem matrizes;



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	21.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

- Usar a matriz adequada, caso contrário a compressão não será satisfatória, além de forçar o compressor e a própria matriz sujeitando-a a quebra;
- Tendo dificuldade em encaixar as matrizes, verificar se os pinos retentores estão limpos. Caso contrário, limpá-los e lubrificá-los;
- Não bater no suporte, pinos ou fixador para introduzir ou retirar as matrizes;
- Qualquer vazamento de óleo na junta da articulação dos cabos, no pistão, na câmara etc., indica condição anormal de operação e o alicate deve ser encaminhado para recuperação (neste caso, não utilizá-lo);
- Sempre que terminar a compressão, verificar se o pistão móvel está totalmente recuado antes de guardar o alicate;
- Nunca transportar o alicate segurando através da alavanca móvel, pois isto provocará um desgaste prematuro na alavanca;
- Se o compressor deixar de funcionar por razões estranhas não se deve tentar recuperá-lo. Remeter o equipamento ao órgão responsável pela manutenção.

7 PROCEDIMENTOS E PERIODICIDADE DE ENSAIO MECÂNICO PARA AFERIÇÃO DE ALICATES DE COMPRESSÃO

O ensaio mecânico para aferição de alicates de compressão mecânica e hidráulica consiste em aplicar uma força constante sobre os pontos onde se realiza o aperto da conexão.

Para se medir a força aplicada devem ser usados os equipamentos mostrados na Figura 20, que são instrumentos de medição para pressão hidráulica denominados manômetros.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	22.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		



Figura 20 - À esquerda o manômetro usado para aferição do alicate mecânico e a direita o manômetro usado para aferição do alicate hidráulico

7.1 Preparação do ensaio para aferição de alicate de compressão mecânica MD-6

Antes de se iniciar o ensaio no alicate de compressão mecânica, deve-se verificar a dimensão da área de compressão (altura da esfera, Figura 21) utilizando um paquímetro, conforme ilustrado na Figura 22.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	23.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		



Figura 21 – Área de compressão em destaque



Figura 22 – Verificação da dimensão da área de compressão

A dimensão da área de compressão medida deve coincidir com o valor fornecido no manual do equipamento ou com o certificado de calibração.

7.2 Ensaio para aferição de alicate de compressão mecânica MD-6

O ensaio a ser realizado é bastante simples. O alicate deve ser posicionado conforme ilustrado na Figura 23, de forma que a região onde se aperta a conexão com o alicate, onde são colocadas as matrizes, fique em contato direto com a esfera do manômetro (área de compressão). Após posicionar o alicate, efetuar a compressão e observar o valor da força indicada pelo manômetro. Este valor deverá estar compreendido entre 3.600 ton a 4.400 ton. A compressão não poderá permanecer aplicada por mais que 30 segundos. O procedimento deverá ser repetido 5 vezes.

Obs.: O equipamento a bateria possui força de compressão de 6 ton.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	24.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		



Figura 23 – Alicates MD-6 efetuando compressão na esfera do manômetro

7.3 Preparação do ensaio para aferição de alicate de compressão hidráulica Y-35

O manômetro que deve ser utilizado para o ensaio de aferição do alicate de compressão hidráulica é mostrado na Figura 24. Este manômetro suporta até 15 ton de pressão.



Figura 24 – Manômetro para ensaio do alicate de compressão hidráulica

Antes de se iniciar o ensaio deve-se verificar a dimensão da área de compressão do manômetro, conforme ilustrado na Figura 25. A medida máxima da área de compressão deve ser de 23 mm.



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	25.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		



Figura 25 – Dimensão máxima da área de compressão

Junto com o manômetro devem ser utilizadas as matrizes M 13 como mostra a Figura 26.

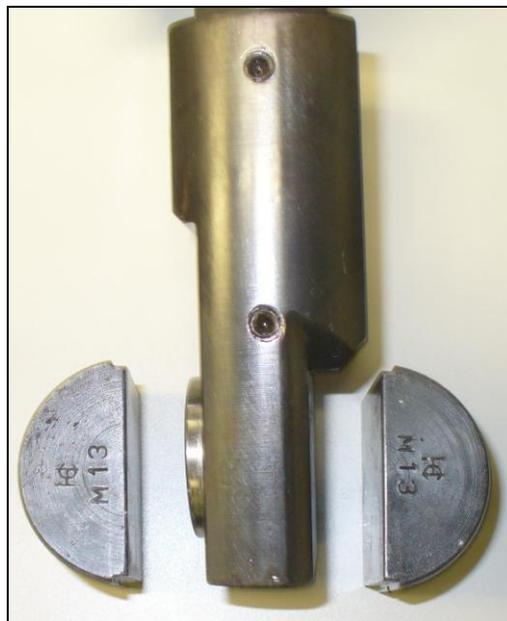


Figura 26 – Matrizes M 13



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	26.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

7.4 Ensaio para aferição de alicate de compressão hidráulica Y-35

O ensaio deverá ser realizado conforme os seguintes passos:

- a) As matrizes deverão ser colocadas no cabeçote e pistão do alicate hidráulico como mostra a Figura 27.



Figura 27 – Colocação das matrizes

- b) Para se realizar o ensaio, coloca-se a área de compressão do manômetro entre as matrizes M 13 do alicate, conforme ilustrado na Figura 28 e realiza-se a compressão por meio do acionamento do alicate hidráulico, até o seu desarme.



Figura 28 – Colocação das matrizes



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	27.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

- c) No momento do desarme do alicate, o valor da força indicada no manômetro deverá estar compreendida entre 10 e 13 ton. Este procedimento deverá ser repetido 5 vezes.

7.5 Ensaio de perda de pressão hidráulica

O ensaio de perda de pressão hidráulica é um procedimento complementar e visa avaliar se há vazamento e conseqüente perda de pressão hidráulica no alicate Y-35.

O ensaiador deverá realizar os mesmos procedimentos do ensaio anterior, porém não levará o alicate ao desarme, mantendo a pressão aplicada durante 30 segundos. Durante este tempo o ensaiador deverá observar se há movimentação do ponteiro do manômetro, indicando diminuição da pressão hidráulica, como mostra a Figura 29. Caso afirmativo, o alicate deverá ser encaminhado para manutenção.



Figura 29 – Indicação de perda de pressão hidráulica



Título	FERRAMENTAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	Título	Módulo	Folha
		16	16	28.28
Módulo	ALICATES DE COMPRESSÃO MECÂNICA E HIDRÁULICA	Versão		
		Maio / 2014		

7.6 Periodicidade de ensaio mecânico para aferição de alicates de compressão

O ensaio mecânico para aferição de alicates de compressão deverá ser realizado respeitando-se a periodicidade mínima anual.

8 CONTROLE DE REVISÕES

Versão	Início de Vigência	Responsabilidade pela Revisão	Descrição
Maio/2014	Maio/2014	SEO/DPMA/VMCQ Diego da Luz Munhoz Willian Eidi Ozawa	Elaboração do documento.

9 APROVAÇÃO

Visto:

Julio Shigeaki Omori – DPMA

Aprovado:

Péricles José Neri – SEO