



MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

DEPARTAMENTO DE MATERIAL BÉLICO

DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA

BOLETIM TÉCNICO Nº 3

NOTÍCIAS SOBRE MATERIAL DE ENGENHARIA

1981

ÍNDICE

	Página
I – INTRODUÇÃO	5
II – GENERALIDADES	
1 – Homenagem a um Ilustre Chefe	7
2 – Notícias sobre Material de Engenharia – Recapitulação	12
3 – Dia da Engenharia	15
III – SUPRIMENTO	
4 – Aquisição de Pneus, Câmaras-de-ar e Baterias para Equipamentos de Engenharia	17
IV – MANUTENÇÃO	
5 – Manutenção e Operação de Motores de Popa	19
6 – Embarcações Equipadas com Motores de Centro-Rabeta	30
7 – Geradores	35
8 – Motores de Popa	37
9 – Embarcações Equipadas com Motores de Centro Marítimo	45
10 – Tratamento Químico de Peças de Madeira	54
11 – Manutenção dos Suportes Flutuantes da Eq Pnt B4A2	55
12 – Instruções para Manutenção dos Botes tipo BOMBARD-COMANDO	58
13 – Guarda de Material Miúdo da Eq Pnt B4A2	62
V – CONTROLE	
14 – Normas Regionais para Gestão de Material de Engenharia	79
15 – Alterações nas Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia	82
16 – Atualização de Preço de Material a ser Indenizado	82
VI – PONTES	
17 – Organização da Cia Pnt Pa Hu	85
18 – Pontes de Painéis tipo Bailey, M2, montada sobre Suportes Flutuantes – Tipo SS (Caso Especial) ..	88
19 – Expansão das Possibilidades das Equipagens de Pontes BAILEY	100
20 – Ponte BAILEY tipo M 2 – Combinação de Travessas de Origem Diversa	101
VII – PORTADAS	
21 – Portada Improvisada de Botes Pneumáticos M6	105
VIII – PURIFICAÇÃO DE ÁGUA	
22 – Equipamento de Análise de Água	109
IX – EMBARCAÇÕES	
23 – Instruções para Montagem e Desmontagem dos Botes tipo BOMBARD COMANDO	111
24 – Instruções Relativas ao Bote ZEPHYR 404M	113
25 – Instruções Relativas ao Bote ZEPHYR S 602M	117

X	— APARELHOS DE FORÇA	
26	Talhas-Guincho TIRFOR	119
XI	— CAMUFLAGEM	
27	Redes de Camuflagem — Montagem de Telheiros	123
XII	— MANUAIS TÉCNICOS E DE CAMPANHA	
28	Manuais Técnicos da Série 5 — Engenharia	129
29	Manuais de Campanha da Série 5 — Engenharia	131

III – SUPRIMENTO

4 – AQUISIÇÃO DE PNEUS, CÂMARAS-DE-AR E BATERIAS PARA EQUIPAMENTOS DE ENGENHARIA

1. GENERALIDADES

Conforme publicou o Adt ao BI nº 205, de 26 Out 79, pneus, câmaras-de-ar e baterias para equipamentos de Engenharia passaram para a gestão da DME, com a criação de duas novas classes no Boletim de Suprimento (BS-1):

– Classe 2615

“Pneus para equipamentos de construção, mineração, escavação e conservação de rodovias”.

Gestão: Diretoria de Material de Engenharia.

(Obs: Entre as famílias está incluída a de “câmaras de-ar”).

– Classe 6155

“Baterias de acumuladores para equipamentos de construção, mineração, escavação e conservação de rodovias, embarcações e demais equipamentos de Engenharia”.

Gestão: Diretoria de Material de Engenharia.

Os referidos artigos eram da gestão da DMM e de aquisição centralizada pelo DMB. Com a passagem para a gestão da DME, foram adotadas novas formas de aquisição.

2. PNEUS E CÂMARAS-DE-AR

A aquisição passa a ser de duas formas:

- a. **Aquisição centralizada** – É feita pelo DMB, mediante levantamento das necessidades elaborado pelo DME, com base nos pedidos das RM. A distribuição segue a mesma sistemática de provimento de material permanente, sendo entregue diretamente às OM ou através dos DRME ou OM Mnt.
- b. **Aquisição descentralizada** – É permitido, às OM provisionadas pelo DMB, adquirir pneus e câmaras-de-ar para os seus equipamentos de Engenharia, com recursos da Subatividade Manutenção de Material de Engenharia, quando for insuficiente o suprimento por meio da aquisição centralizada pelo DMB.

A OM que fizer compra de pneus e câmaras-de-ar para Eqp Eng deve informá-la à DME para que seja considerada no levantamento das necessidades.

3. BATERIAS

Não haverá aquisição centralizada de baterias. Cada OM compra as baterias de que necessitar para os seus equipamentos de Engenharia com os créditos distribuídos pelo DMB para Mnt Mat Eng.

No caso de não ser a OM provisionada diretamente pelo Departamento, essa compra poderá ser feita pelos DRME, com recursos das RM.

Na 1ª e 12ª RM, a compra de baterias está a cargo do Pq DCME e 1ª Cia E D Mnt, respectivamente.

ADT AO BOL INT Nº 028
DE 08 DE FEVEREIRO DE 1980
DA DME

IV – MANUTENÇÃO

5 – MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE MOTORES DE POPA

A manutenção e a operação de motores de popa devem ser motivo de atenção especial pelas OM que os possuem, particularmente as de Engenharia, para que a lubrificação, a substituição de peças, os reparos, a conservação e o emprego sejam executados corretamente.

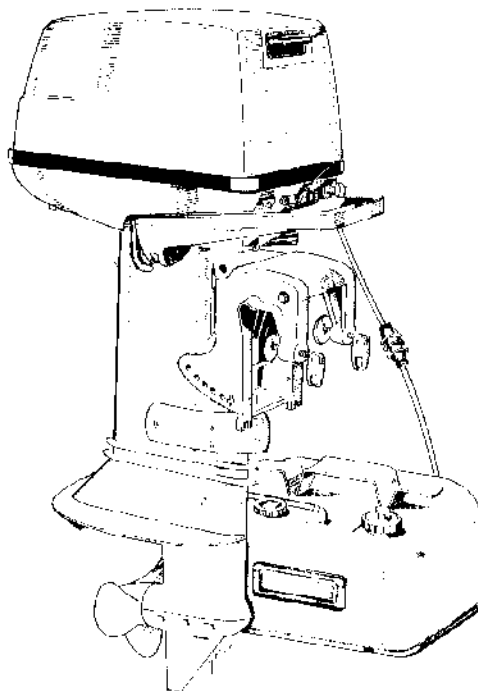
Trata-se de material importado e de custo elevado, sendo difícil a sua reposição.

É mister que cada OM detentora do equipamento prepare pessoal habilitado ao seu manuseio e ministre a instrução peculiar à tropa e aos quadros permanentes, para que tenham o necessário conhecimento sobre o material.

O presente Aditamento foi elaborado pela 3ª Cia E D Mnt (Nú), com base no seu conhecimento de manutenção de motores de popa e na instrução sobre o assunto que a sua Equipe de Manutenção Volante ministra nos BE Cmb da área da 3ª RM durante as visitas.

ADT AO BOL INT Nº 008
DE 11 DE JANEIRO DE 1980
DA DME

MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE MOTORES DE POPA



MOTOR DE POPA

- 1 – MOTOR A 2 TEMPOS – CARACTERÍSTICAS
- 2 – MOTOR A 2 TEMPOS – NOÇÕES DE FUNCIONAMENTO
- 3 – MOTOR A 2 TEMPOS – SISTEMA DE ARREFECIMENTO
- 4 – MOTOR A 2 TEMPOS – SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO
- 5 – PINO DA HÉLICE – COMO INSTALAR?
- 6 – MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO
- 7 – VELA E PARAFUSOS – APERTAR ATÉ QUE FORÇA?
- 8 – MANUTENÇÃO DE 2º ESCALÃO
- 9 – COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTE – COMO MISTURAR?
- 10 – CARTA DE LUBRIFICAÇÃO – MOTOR JOHNSON
- 11 – CARTA DE LUBRIFICAÇÃO – MOTOR ARCHIMEDES PENTA
- 12 – CUIDADOS NO TRANSPORTE DO MOTOR
- 13 – COLOCAÇÃO DO MOTOR NO BOTE – ÂNGULO DE AJUSTAGEM
- 14 – INSTRUÇÕES PARA A PARTIDA DO MOTOR
- 15 – DIFÍCIL PARTIDA – POSSÍVEIS CAUSAS
- 16 – COMO RETIRAR O MOTOR DA EMBARCAÇÃO E ARMAZENAR
- 17 – CONDUTA A SEGUIR NO CASO DO MOTOR CAIR NA ÁGUA
- 18 – COMPLEMENTAÇÃO – PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO

MANUTENÇÃO

LUBRIFICAÇÃO

OPERAÇÃO

1. MOTOR A 2 TEMPOS – CARACTERÍSTICAS

TIPO CARACTERÍSTICAS	JOHNSON	MERCURY	ARCHIMEDES PENTA		
POTÊNCIA – HP	40		60	36	25
PESO Kg	59	69		57	33
TANQUE CAPACIDADE EM LITROS	22		25		
– MISTURA – LITRO DE ÓLEO POR LITRO DE GASOLINA	1/50		1/40		
– MISTURA – ÓLEO EMPREGADO	ÓLEO 2T				
VELAS FOLGA	CHAMPION J4J, AC 42K 0,30"	BUHW	BOSCH W 260 T 1 0,25" ou 0,5mm		
– TRANSMISSÃO – LUBRIFICANTE	ÓLEO MINERAL 90			ÓLEO 90 EP	
– DEMAIS SISTEMAS – LUBRIFICANTE	GC 1				
– PLATINADO – FOLGA	0,20"	IGNIÇÃO ELETÔNICA	0,4 a 0,5mm		

2. MOTOR A 2 TEMPOS – NOÇÕES DE FUNCIONAMENTO

Introdução

O Ciclo a 2 tempos foi idealizado com o objetivo de atenuar os inconvenientes do ciclo a 4 tempos, mediante a correspondência de 1 tempo motor para cada resistente; pois sabemos que nos motores a 4 tempos, apenas 1 é motor a expansão; os demais são resistentes.

Teoria de Funcionamento

A organização a 2 tempos é quase idêntica à dos motores a 4 tempos, diferindo apenas em alguns pontos:

1) Dispensam o mecanismo para a distribuição, pois não possuem árvore de comando, ressaltos, tubos, válvulas etc.

2) A admissão da mistura e o escapamento dos gases se realizam através dos seus respectivos orifícios, os quais estão colocados diretamente nas paredes dos cilindros e são obturados, em ocasião oportuna, pelo pistão ao deslizar no seu curso.

3) Seu ciclo compreende as seguintes fases:

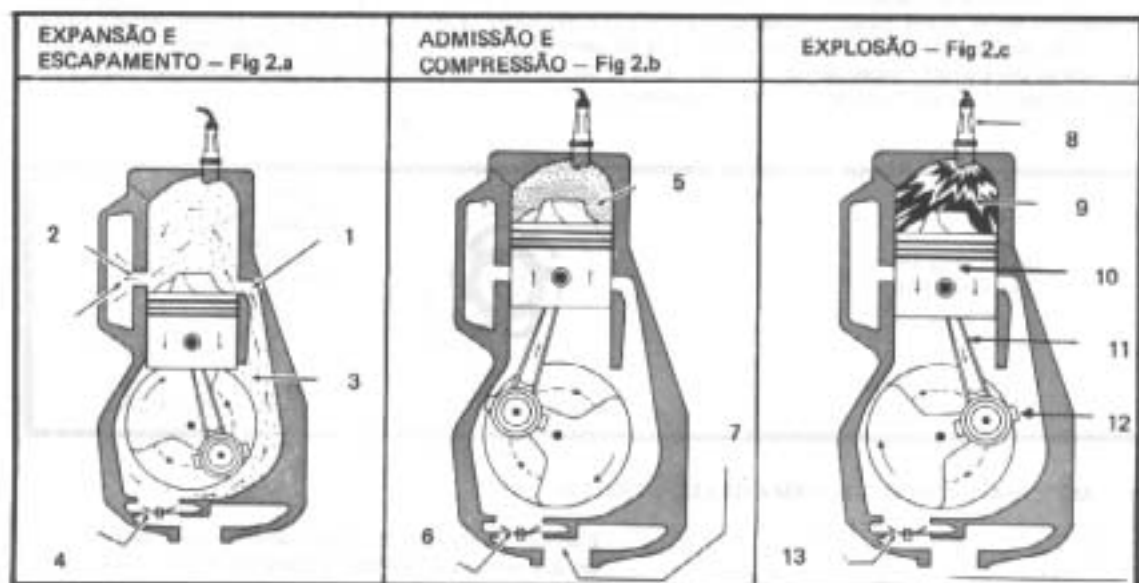
a) Admissão e compressão — o pistão desloca-se do Ponto Morto Baixo (PMB) para o Ponto Morto Alto (PMA);

b) Expansão e escapamento — o pistão desloca-se do PMA para o PMB.

4) Cada meia volta (180°) da árvore de manivela corresponde a 2 ciclos, logo, cada volta (360°) corresponde a um ciclo de Carnot completo. No motor a 4 tempos a árvore tem que girar 2 voltas (720°) para realizar este ciclo de Carnot.

5) Quando constituído de 2 cilindros, realiza um tempo motor a cada meia volta (180°) da árvore de manivela. Quando com 3 cilindros, realiza esse tempo motor a cada tempo de volta (120°).

6) Quando constituído de três cilindros, possui marcha bastante regular. Sua regularidade é equivalente a um motor a quatro tempos de seis cilindros.

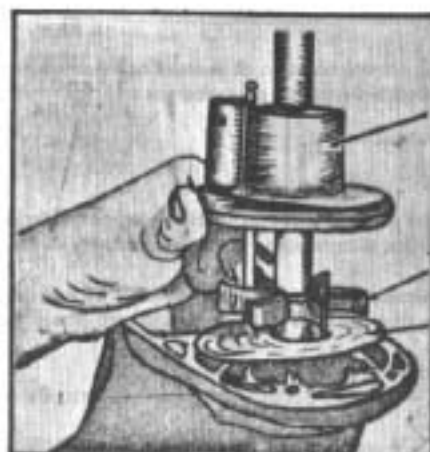


- 1 — ORIFÍCIO DE ADMISSÃO
- 2 — ORIFÍCIO DE ESCAPAMENTO — SAÍDA DE GASES
- 3 — MISTURA AR-GASOLINA
- 4 — VÁLVULA DE ADMISSÃO DA MISTURA AO CÁRTER — aberta
- 5 — MISTURA AR-GASOLINA — comprimida
- 6 — VÁLVULA DE ADMISSÃO — fechada
- 7 — DERIVAÇÃO DA ENTRADA DO CARBURADOR AO CÁRTER

- 8 — VELA DE IGNIÇÃO
- 9 — QUEIMA DA MISTURA — Início da expansão
- 10 — PISTÃO
- 11 — BIELA
- 12 — ÁRVORE DE MANIVELAS
- 13 — VÁLVULA DE ADMISSÃO — fechada

3. MOTOR A 2 TEMPOS – SISTEMA DE ARREFECIMENTO

BOMBA D'ÁGUA
Fig 3.a



ALOJAMENTO DO ROTOR

ROTOR

DISCO DO ROTOR

A refrigeração do motor é feita pela própria água na qual se movimenta o motor. A refrigeração é feita pelo princípio de sucção (vácuo relativo) e pressão. A água é sugccionada até a bomba e a partir desse ponto é conduzida sob pressão para todo o sistema: condutos, câmaras e finalmente é expelida através de um orifício de saída. A circulação da água é ativada e mantida em circulação por intermédio da bomba d'água. A bomba é constituída de um corpo, rotor e uma árvore que é a mesma que comanda a caixa das engrenagens. Esta árvore é acionada pela árvore de manivelas pois é ligada diretamente a esta, através de um acoplamento.

É interessante inspecionar periodicamente o orifício de entrada da água, pois é freqüente a obstrução parcial ou total, por folhas, panos, papéis e outras substâncias que comumente se encontram submersos em rios, lagoas e açudes.

Na ausência de saída d'água pelo orifício de escoamento, o motor deve parar imediatamente, a fim de que o mecânico ou um elemento especializado, faça uma vistoria das prováveis causas. É evidente que isso será feito após constatar-se de que o orifício de entrada encontra-se desobstruído.

ROTORES EM
TRABALHO
Fig 3.b



ALTA ROTAÇÃO



BAIXA ROTAÇÃO

4. MOTOR A 2 TEMPOS – SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

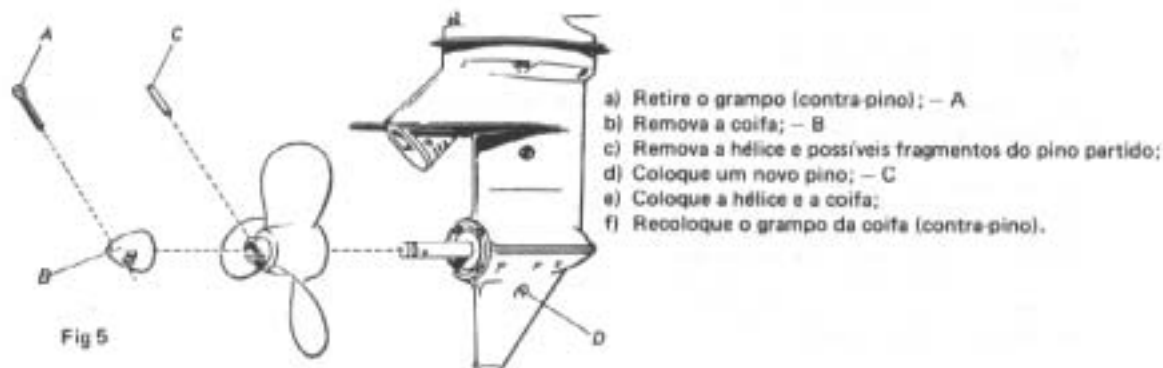


Esse tipo de motor não possui cárter de óleo, e sim, um cárter que serve de 1º estágio da admissão. O carburador é montado de maneira tal que a mistura: ar, gasolina, óleo (na proporção indicada no tópico correspondente) se comunica, através do coletor de admissão e sua derivação, invadindo todo o compartimento do cárter, envolvendo a árvore de manivelas, mancais, bielas, etc. Nesta ocasião a lubrificação é obtida, uma vez que o óleo é menos volátil que a gasolina, uma parte da mistura gasolina-óleo permanece no cárter para lubrificar os rolamentos das bielas, dos mancais e demais partes móveis. O restante entra no cilindro, com a carga pré-comprimida, para auxiliar a lubrificação dos pistões, anéis e pino do pistão.

Alerta-se pela rigorosa observância na proporção da mistura de óleo-gasolina. Igualmente é importante que seja o óleo totalmente misturado com a gasolina, para assegurar um bom funcionamento e conseqüentemente uma boa lubrificação.

A mistura óleo-gasolina deverá ser executada num recipiente à parte. Jamais, exceto em caso de emergência, efetuar a mistura no próprio tanque do motor, porque aí não poderá ser completamente misturada.

5. PINO DA HÉLICE – COMO INSTALAR?



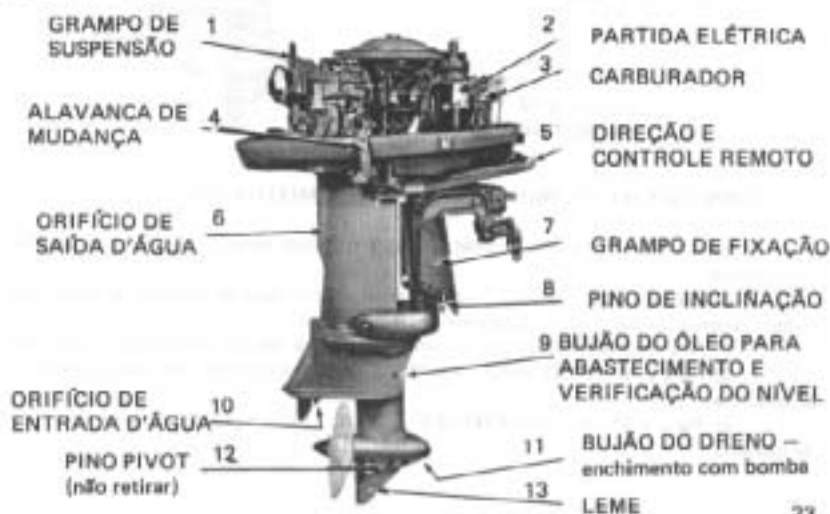
Nota: – O pino de cizalhamento (da hélice) deve ser o recomendado. Nunca coloque um pino de outro material, pois este é constituído de uma dureza que, se a hélice bater em pedra, madeira, etc., o pino rompe evitando-se que as engrenagens da caixa de transmissão ou outros órgãos se danifiquem.

6. MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO

Manutenção preventiva destinada a conservação do material orgânico. É realizada por quem opera ou utiliza o equipamento e compreende as seguintes operações:

- a) Substituição de velas;
- b) Ajustagem dos polos das velas;
- c) Substituição da hélice e pino de cizalhamento;
- d) Preparação do combustível;
- e) Lubrificação;
- f) Limpeza geral.

MOTOR DE POPA JOHNSON – 40 HP –
PARTIDA ELÉTRICA – Fig 6



7. VELAS E PARAFUSOS – APERTAR ATÉ QUE FORÇA?

- a) O torque para a instalação de uma nova vela é 18 libras pés ou 2,5 Kgm;
- b) A porca do volante deve ter uma pressão (torque) de 100 libras pés ou 14 Kgm (Kilograma por centímetro quadrado);
- c) O parafuso do cabeçote do cilindro deve ter um torque de 15 libras pés ou 2 Kgm;

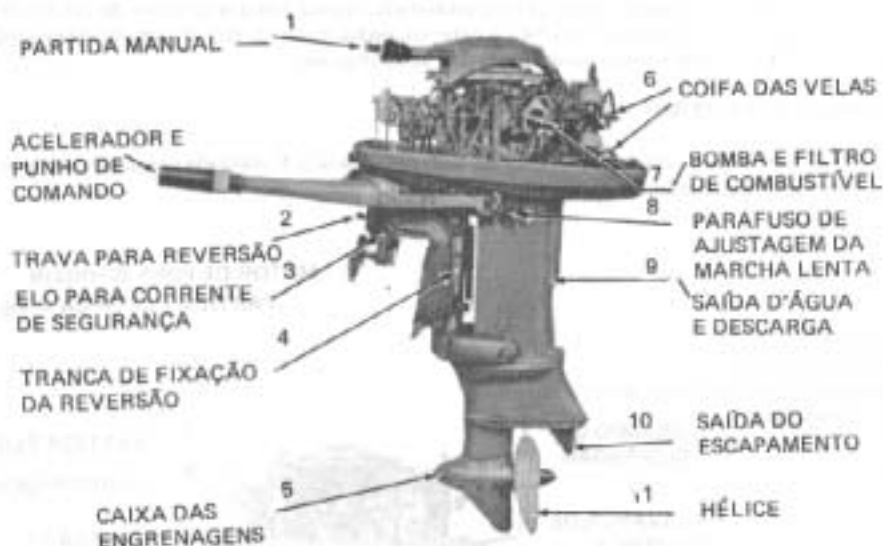
Nota: — Em nenhuma circunstância deve ser dado torque (pressão) além do previsto, porque tal procedimento danifica as roscas (espana as roscas). Essa ocorrência tem sido bastante freqüente nas roscas dos orifícios de velas em motores recolhidos a órgãos de manutenção.

8. MANUTENÇÃO DE 2º ESCALÃO

É a atividade de manutenção que consiste na reparação do material para o restabelecimento de suas condições de uso. É realizada na formação orgânica de cada Unidade de arma ou serviço e compreende as seguintes operações:

- a) Regulagem dos platinados;
- b) Substituição dos platinados, condensador e bobinas;
- c) Substituição de válvulas termostáticas;
- d) Substituição do reparo da bomba d'água;
- e) Substituição de juntas do cabeçote e câmaras d'água;
- f) Reparos no sistema manual de partida;
- g) Regulagem do carburador.

MOTOR DE POPA JOHNSON — 40 HP — PARTIDA MANUAL — Fig 8



9. COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTE – COMO MISTURAR?

- a) A mistura gasolina e óleo 2T para o motor deve ser feita numa vasilha e bem agitada para que ela fique homogênea;
- b) Sempre que o tanque ficar em repouso por mais de 4 horas devemos agitá-lo no sentido lateral. Nunca com violência para não danificar o indicador de combustível;
- c) Não deverá ser utilizada a mistura gasolina e óleo 2T com mais de 10 dias de preparação;
- d) Para o Motor JOHNSON e o MERCURY a proporção da mistura é de 1 litro de óleo 2T para cada 50 litros de gasolina;
- e) Para o Motor ARCHIMEDES PENTA a proporção da mistura é de 1 litro de óleo 2T para cada 40 litros de gasolina.

	PONTOS A LUBRIFICAR	TIPO LUBRIFICANTE	INTERVALO (hora)	
			ÁGUA DOCE	ÁGUA SALGADA
10 – CARTA DE LUBRIFICAÇÃO – MOTOR JOHNSON	Comando do Acelerador Fig 18.A	GC 1	30	15
	Local “A” Fig 18.A Algumas gotas	Óleo 2T	30	15
	Buchas e engrenagens das articulações do punho de comando – Fig 18.G	GC 1	30	15
	Engate da cobertura do motor Fig 18.C	GC 1	30	
	Eixo de apoio e giro do motor e buchas de fixação Fig 18.F	GC 1	30	15
	Bucha da haste vertical da aceleração armação	GC 1	30	15
	Parafusos de fixação e pino de inclinação – Fig 18.B	GC 1	30	15
	Caixa das engrenagens – verificar o nível Fig 18.D	Óleo de transmissão 90 mineral	30	15
	Caixa das engrenagens – trocar o óleo Fig 18.D		50	
	Buchas do eixo de apoio e giro – Fig 18.E	GC 1	30	
11 – CARTA DE LUBRIFICAÇÃO – ARCH. PENTA	Articulações dos comandos do carburador e aceleração	GC 1	30	15
	Engate da cobertura do motor	GC 1	30	
	Eixo de apoio e giro do motor	GC 1 ⁺	30	
	Articulações da alavanca de mudança	GC 1	30	
	Caixa das engrenagens – verificar o nível	Óleo SAE 90 EP ++	30	
	Caixa das engrenagens – trocar o óleo		50	
Nota: – Toda vez que o motor for armazenado por mais de uma semana, a caixa das engrenagens deve ser inspecionada, a fim de verificar se há presença de água. Caso positivo, o óleo deve ser trocado.				
+ GC 1 (2 pontos) ++ Óleo p/ engrenagens SAE 90 EP (hipóide).				

12. CUIDADOS NO TRANSPORTE DO MOTOR

a) O bloco do motor deve ficar em nível mais alto do que a caixa das engrenagens. Sempre que possível deve ser transportado ou armazenado em posição de operação, isto é, em pé;

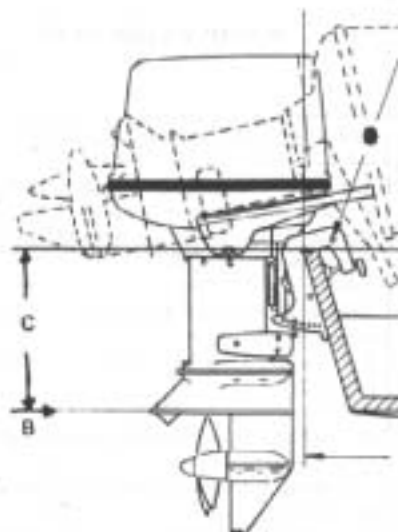
b) Jamais tente transportar o equipamento pelo punho de comando, pois trata-se de uma peça sensível, cuja finalidade é unicamente a operação: aceleração, direção, etc.;

c) Evite choques com a hélice porque qualquer avaria, por insignificante que seja, é suficiente para alterar o bom funcionamento do motor. O empenamento ou outras avarias altera o balanceamento com prejuízos para o motor e para o sistema de transmissão.

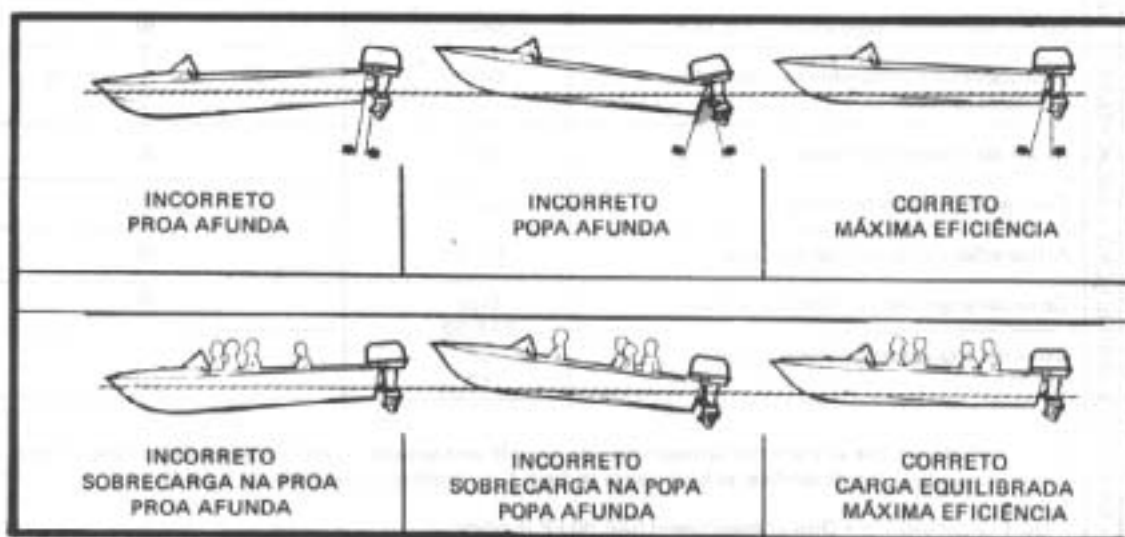
MOTOR DE POPA ARCHIMEDES

Fig 12

- B. NÍVEL MÍNIMO DE TRABALHO
C. ALTURA DO ESPELHO DA POPA



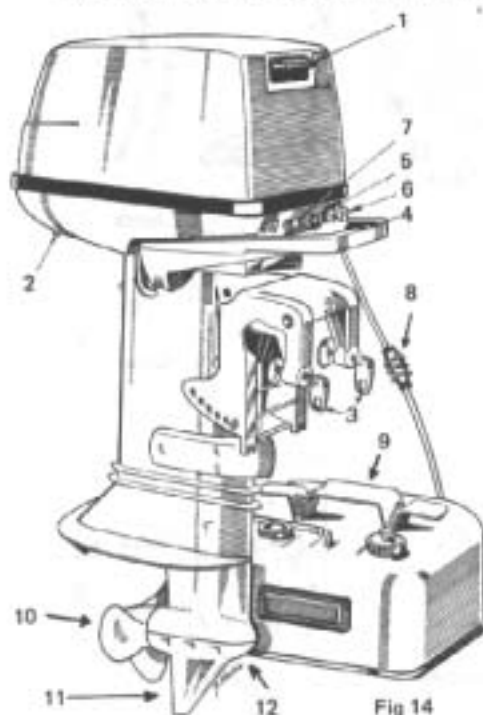
13. COLOCAÇÃO DO MOTOR NO BOTE – ÂNGULO DE AJUSTAGEM



14. INSTRUÇÕES PARA A PARTIDA DO MOTOR

- Colocar o acelerador na posição de marcha lenta;
- Colocar a alavanca de reversão na posição neutra;
- Colocar a alavanca de segurança (trava) localizada no cavalete do motor, na posição "LOCK";
- Ligar o tanque de combustível ao motor;
- Pressionar o bulbo da mangueira até sentir uma pequena resistência, o que indica que a cuba do carburador está cheia;

- f) Puxar o afogador (choke) para a posição "ON";
- g) Puxar a corda de partida;
- h) Girar o botão da agulha da marcha lenta do carburador para a esquerda 1/4 de volta. Esta operação é só para o motor Johnson;
- i) Quando o motor funcionar, empurrar o botão do afogador para dentro;
- j) Deixar o motor em marcha lenta aproximadamente 2 (dois) minutos;
- l) Assim que o motor funcionar, observar se está saindo água do orifício de saída. No motor JOHNSON este orifício está localizado na rabeta enquanto que no motor ARCHIMEDES PENTA e MERCURY está localizado na porção lateral do bloco do cilindro onde existe um pequeno tubo de saída;
- m) Caso não sair água pelo orifício de saída o motor deve ser desligado imediatamente e examinado por um mecânico;
- n) As prováveis causas de não sair água pelo orifício de saída são:



- (1) Entupimento na entrada d'água para a bomba;
- (2) Rotor danificado ou chaveta quebrada;
- (3) Funcionamento do motor fora d'água;
- a) As conseqüências do motor sem refrigeração são:
- (1) Super aquecimento do motor;
- (2) Danificação do rotor e paredes da bomba d'água.

MOTOR DE POPA ARCHIMEDES PENTA 360

- 1 - PARTIDA MANUAL
- 2 - GRAMPO DO CAPO
- 3 - PARAFUSO DE FIXAÇÃO
- 4 - ENGATE PARA CONTROLE REMOTO DE DIREÇÃO
- 5 - INTERRUPTOR
- 6 - AFOGADOR
- 7 - TOMADA DE CORRENTE CONTÍNUA 12 V
- 8 - BOMBA MANUAL DE COMBUSTÍVEL
- 9 - RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL
- 10 - HÉLICE
- 11 - LEME
- 12 - CAIXA DAS ENGRENAGENS

15. DIFÍCIL PARTIDA – POSSÍVEIS CAUSAS

- a) Reservatório do combustível vazio;
- b) Verificar se a mangueira entre o tanque e o motor está corretamente ligada;
- c) Verificar a regulagem da agulha da marcha lenta (gire de uma a duas voltas, a partir de fechada);
- d) Verificar se o afogador está puxado;
- e) Certificar-se de que a gasolina é de boa qualidade;
- f) Verificar se a mistura está correta (excesso de óleo na mistura);
- g) Verificar se existe água na gasolina, caso positivo devemos drenar o tanque e o carburador. O carburador possui um bujão de dreno na parte inferior e frontal da cuba;
- h) Verificar o sistema de ignição; examinar as velas – limpá-las e calibrá-las: – 0,30" – após, devem ser testadas, girando o motor para verificar se produzem faísca (centelha); recolocar as velas com pressão adequada.

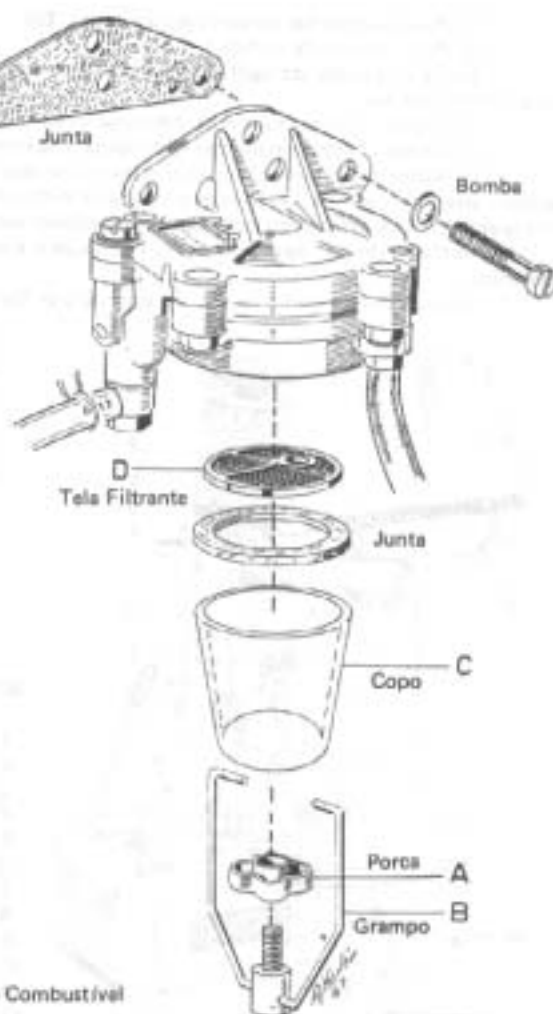


Fig 15 – Bomba de Combustível

16. COMO RETIRAR O MOTOR DA EMBARCAÇÃO E ARMAZENAR

- a) Retirar a mangueira do combustível e deixar o motor em marcha lenta até a queima total do combustível existente no carburador;
- b) O motor não deve ficar sem funcionar num intervalo maior que 7 dias. Como medida de conservação uma das medidas abaixo tem que ser tomada semanalmente:
 - 1) Retirar as velas, colocar em cada orifício uma colher de óleo 2T e girar manualmente várias vezes; ou,
 - 2) Funcionar o motor em marcha lenta, durante 5 minutos, num tanque de prova.
- c) Abrir o bujão do dreno localizado na parte inferior da caixa das engrenagens (Fig 6.11) a fim de verificar a existência de água. Após essa operação recompletar o nível de óleo, através do bujão de abastecimento (Fig 6.9). O lubrificante deve ser o óleo 90 mineral para o motor Johnson e o Hipóide (EP) para os motores Archimedes Penta e Mercury;
- d) O tanque de combustível deve ser esvaziado se for armazenado por mais de dez dias.

17. CONDUTA A SEGUIR NO CASO DO MOTOR CAIR NA ÁGUA

- a) Retirar o motor da água imediatamente;
 - b) Limpar o motor externamente;
 - c) Retirar as velas deixando escoar toda a água dos cilindros;
 - d) Girar o motor normalmente várias vezes com os orifícios das velas para baixo;
 - e) Colocar o motor de maneira que o carburador fique virado para baixo (invertido) e girar novamente o motor normalmente até que a água saia totalmente do conjunto da admissão; no motor ARCHIMEDES PENTA o carburador é montado na porção lateral do bloco, logo, devemos inclinar o motor lateralmente para o carburador ficar invertido;
 - f) Colocar óleo lubrificante numa proporção de 50% de gasolina, através dos orifícios das velas e girar novamente várias vezes até que saia toda a água. Repetir o mesmo processo, colocando o combustível através da entrada do carburador;
 - g) Retirar o volante, a fim de limpar e secar o sistema de ignição, usando gasolina pura. Após essa operação deixar o magneto exposto ao sol, durante 3 a 4 horas;
 - h) Verificar a folga dos platinados;
 - i) Reinstalar o volante, com um torque na porca de 100 libras ou onze quilos por centímetro quadrado usando uma chave dinamométrica (torque);
 - j) Repetir a operação do item "f", mas usar o combustível do motor;
 - k) Verificar cuidadosamente a existência de areia, terra ou outros corpos estranhos na parte interna do motor. Essa verificação é feita através dos orifícios das velas ou pela admissão, retirando o carburador. Caso for constatada a existência de tais impurezas o motor deve ser imediatamente recolhido ao órgão técnico;
 - m) Trocar o óleo da caixa das engrenagens;
 - n) Ligar o motor em marcha lenta o suficiente para que os resíduos da umidade evaporem pelo escapamento.
- Nota: Havendo ar comprimido no local, é interessante passar jatos de ar pelos orifícios das velas e do carburador.

18. COMPLEMENTAÇÃO – PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO

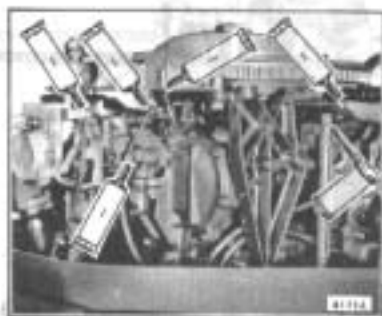


Fig 18.A

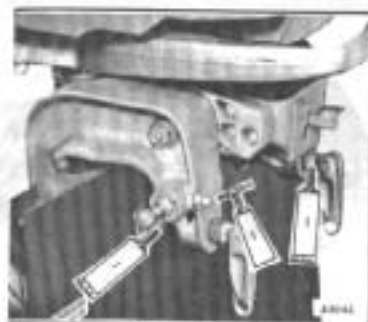


Fig 18.B

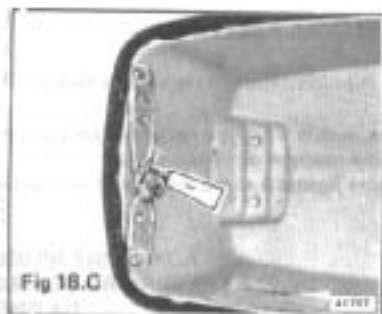


Fig 18.C



Fig 18.D



Fig 18.E



Fig 18.G



Fig 18.I

- 1) Rolamento da caixa das engrenagens; 2) Coroa a frente; 3) Haste de mudança; 4) Rolamento; 5) Anel de borracha; 6) Alojamento do retentor; 7) Coroa da ré; 8) Garfo acionador; 9) Garfo da mudança; 10) Luva das marchas; 11) Carcaça da caixa das engrenagens; 12) Pino; 13) Bujão de drenagem e reabastecimento; 14) Leme.

6 – EMBARCAÇÕES EQUIPADAS COM MOTORES DE CENTRO-RABETA

Esta Direção recebeu, do CMA/12ª RM, um exemplar das Normas Administrativas Referentes à Gestão do Material de Engenharia na Área da 12ª RM.

No presente aditamento, a DME divulga o Anexo às referidas Normas, com o título em epígrafe, que contém um roteiro dos serviços de manutenção preventiva das embarcações equipadas com motores de centro-rabeta.

Esta divulgação é feita a título de subsídio para o estudo das atividades ligadas à manutenção preventiva das embarcações.

ADT AO BOL INT Nº 035
DE 22 DE FEVEREIRO DE 1980
DA DME

ANEXO I

AS NORMAS ADMINISTRATIVAS, REFERENTES À GESTÃO DO MATERIAL DE ENGENHARIA, NA ÁREA DA 12ª RM

EMBARCAÇÕES EQUIPADAS COM MOTORES DE CENTRO-RABETA

SERVIÇOS DIÁRIOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE PRIMEIRO ESCALÃO

INTERVALO			ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: TRIPULAÇÃO
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Após o trabalho	
			COMPARTIMENTO DOS MOTORES E CABINE DE COMANDO
X		X	INSPEÇÃO VISUAL — Verificar as condições gerais do equipamento, se há faltas, peças, acessórios e implementos rachados ou quebrados, ou com falta de parafusos e porcas, ou deficiência de quaisquer natureza, etc.
X		X	MOTOR — Verificar os níveis e o estado do óleo lubrificante dos motores, os pontos de lubrificação a graxa e/ou a óleo, que não sejam o cárter dos motores, o nível da água do intercambiador de calor. A água deve estar limpa e no nível recomendado. O óleo lubrificante deve estar limpo e no nível recomendado. Os pontos de lubrificação a graxa ou a óleo devem estar em condições de trabalho.
X		X	RABETA — Verificar o nível e o estado do óleo da caixa de engrenagens. As condições da lubrificação das juntas e luvas do eixo propulsor e das hastes de suspensão. Verificar as condições da hélice, dos cabos e controles de comandos. O modelo de rabeta, ou grupo rabeta 100, tem o comando de elevação hidráulico, nesse caso, verificar o nível do óleo do elevador hidráulico e re completar, se necessário. Verificar o funcionamento e as condições dos conduítes dos cabos e articulações de comando da rabeta e do leme.
X		X	COMBUSTÍVEL — Verificar se os reservatórios de combustível estão abastecidos e isentos de impurezas, se as tubulações e válvulas (torneiras) não apresentam vazamentos ou obstruções. Drenar diariamente, quando em trabalho, a água acumulada nos reservatórios através de separador de água. NOTA: a) Os motores AOD consomem óleo diesel como combustível. É recomendado o uso do óleo combustível enlatado, objetivando melhor funcionamento e maior rendimento dos motores. b) Os motores AQ consomem gasolina. É recomendado o uso da gasolina de no mínimo, 97 octanas, pelas mesmas razões do item anterior.
	X		FUNCIONAMENTO DOS MOTORES — Verificar o funcionamento, se apresenta irregularidades, falhas e ruídos anormais. Verificar se a potência está normal, submetendo a embarcação a teste com carga.
	X		RUIDOS ANORMAIS — Identificar os ruídos de raspagem, chiados ou pancadas de metais. Observar indícios de folgas excessivas e tomar as providências necessárias.
X			BOMBA D'ÁGUA DE ESGOTAR — Verificar as condições de funcionamento da bomba d'água elétrica portátil de esgotar porão.
X		X	VAZAMENTOS — Verificar, sob os rotores e na própria rabeta, se há indícios de vazamento de óleo, bem como os reservatórios de combustível, se não apresentam algum vazamento. Em caso positivo, tomar as providências necessárias.

INTERVALO			ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: TRIPULAÇÃO
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Após o trabalho	
	X		AQUECIMENTO DOS MOTORES - Deixar os motores funcionarem o tempo necessário para atingir a temperatura normal de trabalho. Inspeccionar os vazamentos evidentes e verificar os indícios de operações incorretas, tais como: 1) Ruídos anormais, batidas dos motores, ruídos de engrenagens e eixos que se atrimem. 2) Excesso de fumaça no escapamento. 3) Comportamento dos comandos de aceleração e de leme.
			CABINE DE COMANDO
	X	X	PAINEL DE INSTRUMENTOS - Verificar se os instrumentos de controle estão funcionando de acordo com as instruções do fabricante.
X	X		SISTEMA DE ILUMINAÇÃO - Verificar as condições de funcionamento das chaves de comutação de luz de bordo e de sinalização de navegação. Os vidros, as células quebradas ou partidas e as lâmpadas queimadas devem ser substituídas.
X			COMANDO DE ACELERAÇÃO E DE DIREÇÃO - Verificar se os cabos estão funcionando normalmente e com segurança.
X	X		INSTRUMENTOS DE NAVEGAÇÃO - Verificar as condições e o funcionamento da bússola de navegação, de medidor de profundidade, do medidor de rotação (tucómetro) e da buzina e/ou sirene.
X	X		LIMPADOR DE PÁRA-BRISA - Verificar as condições de funcionamento do limpador e o estado das palhetas.
			CAMAROTE E/OU SALA DE PASSAGEIROS
X		X	CAMAROTE E BELICHE - Verificar as condições, o estado de conservação do camarote (sala de passageiros) e dos mobiliários.
X		X	COZINHA - Verificar as condições de funcionamento da cozinha (se houver), dos utensílios e se estão completos.
X	X		DISPOSITIVO DE SEGURANÇA - Verificar as condições de uso e funcionamento dos extintores de incêndio, salva-vidas, remos, cabos de segurança, instrumentos de navegação, sinaleiras e faróis de navegação, e outros equipamentos de segurança, inclusive ferramentas adequadas à manutenção preventiva.
			SISTEMA DE ARREFECIMENTO
X	X		BOMBA D'ÁGUA - Verificar se está funcionando normalmente e se não apresenta deficiência no fluxo de circulação da bomba d'água do motor.
X	X		SISTEMA DE ARREFECIMENTO - Verificar se o sistema está funcionando normalmente, se não apresenta vazamento ou obstrução.
			SISTEMA DE PARTIDA
X	X		BATERIAS - Verificar o nível das baterias; deve estar de acordo com as instruções do fabricante. Informar, ao chefe da manutenção, qualquer consumo excessivo de água destilada. Examinar e desobstruir os suspiros das tampas, o estado dos bornes e terminais e untá-los com vaselina.

SERVIÇOS PERIÓDICOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE SEGUNDO ESCALÃO

INTERVALO				ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA E TRIPULÇÃO
Cada 14 dias	50 horas	100 horas	Eventual	
				COMPARTIMENTO DOS MOTORES
	X			MOTOR -- Trocar o óleo do cárter do motor. Antes de drenar o óleo do cárter deve colocar o motor em funcionamento até atingir a temperatura normal. NOTA: a) Para os motores diesel, usar óleo em serviço DS SAE-30. b) Para os motores a gasolina, usar óleo em serviço MS SAE-20W/40.
		X		FILTRO DE ÓLEO -- Trocar o elemento filtrante de óleo do motor, ao mesmo tempo que trocar o óleo do cárter.
	X			SISTEMA DE PROPULSÃO -- Lubrificar as articulações e luva de transmissão do eixo propulsor e forquilha de suspensão da rabeta 270. Lubrificar os seguintes pontos com graxa universal: 1) Alojamento do eixo piloto. 2) Alojamento do eixo propulsor, na coberta do volante. 3) Alojamento do braço do governador do lado interno do colar de manejo do grupo rabeta.
		X		RABETA -- Trocar o óleo da rabeta, através do bujão de dreno ou utilizar a bomba de sucção de óleo.
	X		X	ARRUELA PROTETORA ANTICORROSIVA -- Verificar as condições e o estado da arruela protetora da rabeta ou anel de zinco protetor da rabeta; se o desgaste for superior ou igual a 50%, trocar o anel de zinco.
	X		X	CORREIA DE TRANSMISSÃO -- Verificar as condições da correia e ajustá-la se necessário. A folga de tensão no centro é de 3/4" para os motores equipados com dínamo e de 1/2" para os equipados com alternador. Trocar a correia quando estiver inservível para o trabalho.
		X		SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO -- Trocar o filtro fino e limpar o pré-filtro. Limpar cuidadosamente o pré-filtro e o separador de água, interna e externamente. Quando se tratar do motor AQ (a gasolina), a verificação e a limpeza do filtro de combustível deve ser realizado no mínimo cada 15 dias do trabalho.
			X	PURGAÇÃO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO -- Normalmente, depois de ter drenado a água do separador de água, trocado o filtro fino e limpo o pré-filtro ou quando em funcionamento faltar combustível, deve ser efetuada a purgação ou sangria de ar no sistema de alimentação de combustível.
	X			JOGO DE VÁLVULAS DO MOTOR -- Calibrar ou ajustar as válvulas; a operação deve ser realizada com o motor frio, no mínimo 6 (seis) horas depois de parado. NOTA: 1) A folga de regulação das válvulas do motor AQD (a óleo diesel) são as seguintes: a) válvula de admissão -- 0,15mm; b) válvula de escapamento -- 0,25mm 2) A folga de regulação das válvulas do motor AQ (a gasolina) são as seguintes: a) válvula de admissão -- 0,50 -- 0,55mm b) válvula de escapamento -- 0,50 -- 0,55mm

INTERVALO				ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA E TRIPULAÇÃO
Cada 14 dias	50 horas	100 horas	Eventual	
X	X		X	VELAS DE IGNIÇÃO – Verificar o estado e a distância entre os eletrodos das velas que deve ser de 0,7 – 0,8mm. Limpar os eletrodos, se necessário. Se os eletrodos apresentarem desgaste evidente, trocar as velas por outras novas. Tomar cuidado para que as velas sejam montadas corretamente. Usar velas do tipo recomendado pelo fabricante do motor.
			X	BATERIA – Verificar e recompletar o nível da bateria no mínimo cada 15 dias. O nível deve ser de 5 a 10mm acima das placas. Examinar os bornes da bateria e os terminais dos cabos e untar (lubrificar) com vaselina.
			X	REAPERTO DO CABEÇOTE – Se o motor ficou parado por mais de 3 meses, convém reapertar os cabeçotes antes de colocá-lo em funcionamento. Reapertar depois de 200 horas de trabalho, com o motor frio. Observar a ordem e a pressão de aperto recomendados. Usar o cabo dinamométrico. Não esquecer de recalibrar as válvulas depois do reaperto do cabeçote. Se tiver dúvidas solicite informações ao Órgão de Apoio – 1ª Cia Eng Dep Mnt. NOTA: A recomendação acima não se aplica ao motor AQ (a gasolina), o qual deve ser reapertado depois das primeiras 20 horas de funcionamento com o motor quente. Observar a regulagem das válvulas depois do reaperto do cabeçote.
			X	SISTEMA DE ACELERAÇÃO – Verificar as conexões do cabo do acelerador. Com a alavanca de comando do acelerador na posição neutra, ajustar no extremo elástico até obter uma tensão 4 a 5mm e depois apertar a contra porca. Verificar o mecanismo de parada do motor e ajustar, se necessário. Trocar os cabos do acelerador e do pare, quando danificados. NOTA: As recomendações acima não se aplicam ao motor AQ (a gasolina), cuja regulagem e sincronização implicam serviço de 3º Escalão.
			X	SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO – Verificar periodicamente e limpar o intercambiador de calor e a bomba d'água do motor. Desmontar as tampas dos extremos do radiador de óleo e limpar os tubos do radiador (esfriador). Cuidado para não penetrar água. Desmontar a tampa da bomba d'água de refrigeração do motor e limpar ou trocar o rotor de borracha.
			X	SISTEMA ELÉTRICO – Verificar, periodicamente, as condições de carga da bateria examinando a densidade do eletrólito. Verificar, a intervalos regulares, as conexões dos cabos; se estão bem apertados e se os cabos se encontram em bom estado, especialmente nos motores equipados com alternador. ATENÇÃO: Nunca desligar o circuito entre o alternador e a bateria com o motor em funcionamento, poderá danificar o alternador e o regulador de voltagem. Do mesmo modo, não desligar o interruptor principal antes do motor ter parado completamente. Verificar as velas de incandescência e descarbonizá-las no mínimo uma vez por ano; antes de montá-las, passar um pouco de graxa grafitada nas rosas.
			X	DISTRIBUIDOR – Verificar, periodicamente, os contactos do platinado e calibrá-lo, se necessário. A folga deve ser de 0,4 – 0,5mm no motor de 4 cilindros e de 0,25 – 0,35mm no motor de 6 cilindros. Trocar o platinado quando seu rendimento não estiver satisfatório.

INTERVALO				ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS
Cada 14 dias	50 horas	100 horas	Eventual	
			X	MECANISMO DE PROPULSÃO Substituir a hélice quando apresentar empeno ou defeito. Observar para que a hélice nova tenha as mesmas características da original. Antes de montar a hélice, untar o eixo com graxa de preferência grafitada. Regular o bloqueio de marcha à ré e conexão do cabo de câmbio (trocaador) de marchas. Pressionar o grupo contra o eixo de ajuste e regular a posição da barra de pressão. A parte superior da barra de pressão deve ficar no mesmo nível da forquilha do elevador da rabeta. NOTA: Pintar o anel de zinco (anel protetor anticorrosivo).
		X	X	LIMPADOR DE PÁRA-BRISA — Limpar os contactos e lubrificar as articulações. Substituir as palhetas quando ressecadas e o motor elétrico quando irrecuperável.
			X	PINTURA E CONSERVAÇÃO — Desencrustar ostras e outros tipos de sedimentação marinhos, manter o equipamento limpo e efetuar, periodicamente, pintura de conservação. DIVERSOS — Todos os demais itens não especificados e que se enquadrem com a manutenção preventiva de Primeiro e Segundo Escalões, e em conformidade com o que preconiza o T5 — 505 Manual Técnico de MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO DE ENGENHARIA OBSERVAÇÕES: a) A manutenção trimestral é realizada pelos mecânicos da Unidade, com a colaboração da Tripulação, sob a orientação do pessoal de manutenção, tecnicamente habilitado, e da seção de manutenção b) Controlar a manutenção preventiva, mantendo a escrituração das fichas e registros em ordem e em dia. Os modelos de fichas, bem como a orientação, são os preconizados no T5 — 505. c) A realização das inspeções do Comandante ou de quem de direito tem reflexos altamente positivos no resultado final da manutenção preventiva e orgânica.

7 — GERADORES

No presente aditamento, a DME divulga o Anexo "GERADORES" às Normas Administrativas Referentes à Gestão do Material de Engenharia na Área da 12ª RM.

O referido Anexo contém um roteiro dos serviços de manutenção preventiva de 1º escalão dos geradores.

Esta divulgação é feita a título de subsídio para o estudo das atividades ligadas à manutenção preventiva dos geradores.

ADT AO BOL INT Nº 050
DE 14 DE MARÇO DE 1980
DA DME

ANEXO 1

AS NORMAS ADMINISTRATIVAS, REFERENTES À GESTÃO DE MATERIAL DE ENGENHARIA, NA ÁREA DA 12ª RM

GERADORES

SERVIÇOS DIÁRIOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE PRIMEIRO ESCALÃO

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA E OS OPERADORES
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Depois do trabalho	500 horas		
X					GERADOR ANTES DA PARTIDA – Inspeção se não há nada que impeça ou venha a danificar a parte rotativa do gerador. Verifique se as escovas estão bem assentadas no coletor da excitatriz e do alternador. Verifique se as conexões estão bem apertadas como as dos freios e dos cabos. Verifique se a chave geral está desligada. Verifique se a chave geral está bem assentada na base. LUBRIFICAÇÃO – Lubrifique os rolamentos do gerador. ACOPLAMENTO – Verifique se o acoplamento do motor/gerador está em boas condições. DURANTE O MOVIMENTO – Verifique se o gerador aquece. Caso isso aconteça a causa provável é excesso de carga ou umidade no gerador e, ainda, curto circuito no mesmo. Verifique o centelhamento das escovas nas excitatrizes. Caso haja, corrija a calagem, pode ser, também, escovas mal assentadas ou coletor sujo. INSTRUMENTOS DO PAINEL – Manter os instrumentos nas posições indicadas. CUIDADOS COM O GERADOR – Evite umidade, excesso de calor, graxa ou outros materiais corrosivos.
			X		
X	X	X			
X		X			

SERVIÇOS DIÁRIOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE PRIMEIRO ESCALÃO

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Depois do trabalho	50 horas	100 horas	
X					DEPOIS DA PARTIDA — Deixe o motor funcionar alguns instantes com alta rotação, para lubrificar os pistões e camisas. Depois, deixe-o trabalhar com pequena carga em rotação média para esquentá-lo lentamente. Quando o motor, bem como a água refrigerante, alcançarem a temperatura do trabalho (71°C a 85°C), aumente a carga sucessivamente. Para motores novos, recomenda-se, não usar o motor com plena carga nas primeiras 100 horas de serviço, para deixar amaciar os pistões e camisas. DURANTE O TRABALHO: 1) Verifique o manômetro de óleo (pressão de 1,8 até 2,8 atmosferas). 2) Verifique se existe água suficiente no sistema de refrigeração, e encha-a, se necessário. 3) Verifique, com cuidado, eventuais vazamentos. PARADA DO MOTOR — Antes de parar, deve o motor trabalhar, por algum tempo, em marcha lenta. Examinar a água no radiador. Examinar o nível de óleo no cárter. Examinar a tensão da correia do ventilador. Examinar a bateria e completar o nível com água destilada. Examinar vazamentos de combustível das tubulações e injetores. Examinar vazamento de óleo lubrificante Examinar o filtro de ar. Limpar o filtro de ar e reabastecer c/óleo limpo.
X					
		X			
X	X				
X					
			X	X	
			X	X	
			X	X	
			X	X	
			X	X	

8 – MOTORES DE POPA

No presente aditamento, a DMF divulga o Anexo "MOTORES DE POPA" às Normas Administrativas Referentes à Gestão do Material de Engenharia na Área da 12ª RM.

O referido Anexo contém um roteiro dos serviços de manutenção preventiva dos motores de popa.

Esta divulgação é feita a título de subsídio para o estudo das atividades ligadas à manutenção preventiva dos motores de popa, em particular das marcas JOHNSON e EVINRUDE.

ADT AO BOL INT Nº 040
DE 29 DE FEVEREIRO DE 1980
DA DME

ANEXO I

AS NORMAS ADMINISTRATIVAS, REFERENTES A GESTÃO DO MATERIAL DE ENGENHARIA, NA ÁREA DA 12ª RM

MOTORES DE POPA

SERVIÇOS DIÁRIOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE PRIMEIRO ESCALÃO

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Depois do trabalho	50 horas	100 horas	
	X				COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTES O motor de popa Johnson é de 2 tempos. A lubrificação se efetua mediante a mistura de óleo 2T com a gasolina, na proporção de 40:1 GASOLINA RECOMENDADA — Use gasolina normal para automóvel, de 91 octanas. Se você dispõe da gasolina recomendada, e tendo em vista o baixo teor de octanas na gasolina da área de Manaus, é aconselhável a adição de 20% (vinte por cento) de gasolina azul à comum, para melhor desempenho dos motores de popa. AVISO DE SEGURANÇA — A gasolina é extremamente inflamável e altamente explosiva sob certas condições. Recomenda-se: 1) Ao parar o motor não fumar próximo dele ou do reservatório de combustível; 2) Não aproximar chama ou faísca da embarcação durante o abastecimento de gasolina; 3) Realizar a mistura do óleo com a gasolina em lugares bem ventilados. LUBRIFICANTE RECOMENDADO — Utiliza óleo OMC ou 2T, para motores a 2 tempos. Você poderá adquirir o óleo 2T ou OMC, para motores a 2 tempos, no Agente mais próximo ou através da 1ª Cia Eng Dep Mnt. Se você não dispõe de óleo OMC ou 2T, para motores de 2 tempos, excepcionalmente, poderá usar óleo MS de qualidade superior e de marca comprovada, deverá evitar o uso de óleo para automóveis, assim como toda mistura de gasolina e óleo deve ser em proporção superior a 50:1, isto é, na ordem de 40:1. MISTURA DO CARBURANTE — Na proporção de 1 (uma) parte do óleo para 40 partes da gasolina: 1) Depósito de 3 galões (11,3 litros) por 235 cc de óleo 2T; 2) Depósito de 6 galões (22,7 litros) por 470 cc de óleo 2T. REALIZAÇÃO DA MISTURA — Instruções para misturar óleo OMC ou 2T ou outros tipos de lubrificantes para motores a 2 tempos de estriamento por água. 1) Em depósito portátil, a temperatura superior a 0°C: a) Coloque a lubrificante no depósito portátil e encha-o de gasolina. Coloque a tampa. Para efetuar a mistura incline o depósito para um lado e para o outro até deitar, depois coloque na posição vertical. 2) Em depósito incorporado, a temperatura superior a 0°C: Utilize um funil com filtro fino. Adicione o óleo lubrificante lentamente e ao mesmo tempo adicione a gasolina
X					
X	X	X			
X					
X					
X					

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA E OS OPERADORES
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Depois do trabalho	50 horas	100 horas	
					3) Em depósito portátil, a temperatura inferior a 0°C: Coloque aproximadamente um galão de gasolina no depósito e adicione a quantidade requerida de lubrificante. Coloque a tampa e misture o óleo cuidadosamente. Adicione o resto da gasolina. 4) Em depósito incorporado, a temperatura inferior a 0°C: Em um recipiente separado, misture todo o lubrificante requerido com um ou mais galões de gasolina. Utilize um funil com filtro fino. Encha lentamente o depósito com gasolina e ao mesmo tempo adicione lentamente a mistura anteriormente obtida. PARTIDA E FUNCIONAMENTO CONEXÃO DO TUBO DE COMBUSTÍVEL — Coloque o depósito na embarcação de tal forma que não se mova. Assegure-se de que o tubo não está aprisionado debaixo do depósito e de que não empata a direção do motor conecte o tubo (mangueira) do combustível no conector do motor e do depósito. PARTIDA DO MOTOR — Certifique-se de que a alavanca de bloqueio de inclinação está na posição "LOCK" e que o motor está na posição normal de funcionamento; 1) Conecte o tubo de gasolina aos conectadores do motor e do depósito cuidando de que a bomba cavadora (pêra) fique colocada ao lado do depósito; 2) Comprima várias vezes a bomba cavadora (pêra) até que note uma resistência; 3) Coloque o punho de aceleração na posição "SHIPT". NOTA: Coloque sempre a alavanca ou punho de aceleração na posição "SHIPT" antes de colocar a alavanca da mudança de marcha na posição NEUTRA. 4) Coloque a alavanca de marcha na posição "NEUTRA"; 5) Coloque o punho de controle de aceleração na posição "START", mesmo que a alavanca de mudança de marcha esteja no ponto morto; 6) Coloque a alavanca de bloqueio de marcha à ré na posição "LOCK". NOTA: O punho de controle de aceleração deverá voltar à posição "SHIFT" antes de passar de marcha. Não force a alavanca e não passe marcha a frente ou a ré com o motor parado. 7) Abra o botão ou válvula de ar antes da partida, se o motor estiver frio. Não abra o ar se o motor estiver quente, salvo em caso de que o motor não pegue depois de várias tentativas; 8) Arraste a maneta do arranque até que esta engrene e logo arraste com força. Repita a operação se necessário até que o motor arranque. Quando o motor houver arrancado, feche gradualmente o ar, basta que o motor funcione normalmente. 9) Certifique-se de que sai pelo orifício de escape um jato ou jorro fino de água. No caso em que o motor não arranque, veja o quadro de localização de avarias ou defeitos. NOTA: 1) Quando o motor funcionar, a água deverá ser expulsa pela descarga, comprovando o bom funcionamento da bomba d'água. Pela descarga d'água deverá sair uma descarga d'água com bastante pressão. Se não cair água,
X					
X					

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Depois do trabalho	50 horas	100 horas	
					pare o motor e examine a entrada d'água. Retire os resíduos e as sujeiras e ponha novamente o motor em funcionamento. Se não circular água, consulte o Agente mais próximo ou a 1ª Cia Eng Dep Mint ou recolha o motor para manutenção, se for o caso; 2) Para evitar danos, ao mecanismo de mudança de marcha, não tente pôr o motor em marcha para frente ou para trás quando este se encontrar parado. Coloque a alavanca de mudança de marcha em ponto morto depois de haver reduzido a aceleração: a) Marcha à frente: Quando o motor funcionar com regularidade, volte o punho de aceleração para a posição "SHIFT". Com um movimento firme, coloque a alavanca de mudança em marcha à frente. Não passe marcha se o punho do acelerador estiver fora da posição "SHIFT". b) Para aumentar a velocidade: Basta girar o punho de aceleração até a posição "FAST". c) Para reduzir a velocidade: Basta girar o punho de aceleração no sentido dos ponteiros do relógio até a posição "SLOW". d) Para passar marcha à ré: Basta voltar a alavanca de aceleração para a posição "SHIFT" e passar a marcha com um movimento firme. OBSERVAÇÕES: Em caso de funcionamento em marcha à ré deve-se tomar um cuidado particular; é que nesse caso o motor não dispõe de proteção automática de inclinação ou elevação para o caso de choque contra obstáculo submerso. PARADA DO MOTOR COMO PARAR O MOTOR - Reduza a aceleração até a posição "SHIFT" e coloque a alavanca de marcha em ponto morto. Aperte o botão de pare até o motor parar completamente. Existe como acessório um botão de desligar, montado no painel de instrumentos. NOTA: Desconecte a mangueira do combustível toda vez que o motor for ficar parado durante um certo tempo. BLOQUEIO DE MARCHA À RÉ Normalmente a alavanca de bloqueio de marcha à ré deverá estar na posição "LOCK". A posição "RELEASE" unicamente se utilizará para levantar o motor ou para usar o motor em água pouco profunda. A alavanca de bloqueio de marcha à ré se desbloqueará quando o motor tocar um objeto d'água, em marcha à frente e a velocidade moderada. INCLINAÇÃO DO MOTOR — Para inclinar o motor, coloque a alavanca de bloqueio na posição "RELEASE" e incline o motor, corrigindo a posição na chapa de aço de inclinação situada na parte traseira do motor, removendo o pino de trava ou de fixação e colocando-o na nova posição NAVEGAÇÃO NAVEGAÇÃO EM ÁGUA POUCO PROFUNDA - Evite navegar em água pouco profunda. Em caso de real necessidade, navegue a velocidade reduzida até que chegue a
	X				
		X			
X					
	X				

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Depois do trabalho	50 horas	100 horas	
	X				uma água mais profunda. A alavanca de bloqueio de marcha à ré está concebida para saltar automaticamente da posição "LOCK", no caso de tocar um obstáculo debaixo d'água em marcha à frente e a velocidade moderada. Pode suceder da alavanca não soltar mesmo à velocidade moderada. Aconselhamos então, a colocar a alavanca de bloqueio na posição "RELEASE", quando for operar em água pouco profunda, a alavanca nessa posição permitirá levantar o motor mais facilmente, em caso de tocar um obstáculo debaixo d'água. Mesmo assim, se você chocar com um obstáculo submarino, reduza imediatamente a velocidade e pare o motor. Examine o cárter da hélice para verificar se houve algum dano (esse procedimento deve ser executado todas as vezes que, navegando em qualquer situação, haja chocado com obstáculo). Se o motor vibrar de forma anormal depois de haver chocado com um obstáculo submarino, pode ser que a hélice tenha empenado. Trabalhe a velocidade reduzida até trocar (o mais urgente possível) a hélice empenada ou avariada. OBSERVAÇÕES: O motor não deve trabalhar em marcha à ré quando o bloqueio da marcha se encontrar na posição "RELEASE". O motor nessa situação pode bascular (levantar) e produzir acidente ou se desprender da embarcação. COMO NAVEGAR EM ÁGUA POUCA PROFUNDA – A posição de funcionamento em água pouco profunda é controlada pela posição do pino de trava de inclinação na chapa de aço localizada na parte traseira do motor. Veja o ajuste do ângulo de inclinação. Para colocar o motor na posição de funcionamento em água pouco profunda, proceda como segue: 1) Coloque a alavanca de bloqueio na posição "RELEASE"; 2) Coloque o motor na posição de navegar em água pouco profunda; inclinado até o suporte do ângulo de inclinação e certifique-se de que fixou a tampa do motor devidamente; 3) Para ajustar o motor à posição de funcionamento em água pouco profunda, coloque a alavanca do bloqueio de inclinação na posição "ROW" (abaixo) e levante o motor levemente para que o suporte se libere do pino de trava de inclinação. NOTA: a) Se funcionar o motor quando o cárter da hélice houver tocado ao fundo, provocará o desgaste da hélice e introdução de areia na bomba d'água, o que poderá danificar completamente essa última. b) Viaje a baixa velocidade em água pouco profunda até que encontre água mais funda. c) As ervas também são causa de vibrações no motor. Faça funcionar o motor a baixa velocidade quando as ervas forem abundantes. Depois de haver feito funcionar o motor em água pouco profunda ou funda com muita erva, pare o motor e elimine toda erva existente em derredor da hélice, antes de fazer funcionar o motor a plena velocidade. NAVEGAÇÃO EM ÁGUA SALGADA – O motor está concebido para funcionar tanto na água doce como na água salgada. Se o motor for permanecer na embarcação durante bastante tempo sem funcionar, levante o cárter da hélice para fora d'água, exceto em tempo de geada. Aconselhamos também lavar exteriormente o motor com água doce e secar com um pano ou trapo ligeiramente impregnado de óleo lubrificante. CÁRTER DA HÉLICE - Verifique o nível do óleo através do bujão do nível localizado na parte superior do cárter.
		X			
X		X	X		

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS
Antes do trabalho	Depois do trabalho	Durante o trabalho	50 horas	100 horas	
			X	X	TROCA DE ÓLEO DO CÂRTER DA HÉLICE – Drene o óleo velho através do bujão de dreno localizado na parte inferior do cârter e coloque o motor na posição vertical até esvaziar completamente o óleo velho. Reabasteça com óleo novo da seguinte maneira: coloque um tubo de óleo OMC SEA LUB Gearcase Lubrificant OMC tipo C no orifício inferior do dreno, pressione até que saia óleo pelo bujão superior. Reinstale o bujão superior com a sua junta, depois retire o tubo (Bisnaga) e reinstale o bujão inferior. Se você dispõe de bomba de reabastecimento de óleo ou de tubo próprio, coloque primeiro o bujão inferior e reabasteça pelo bujão superior. Utilize unicamente lubrificante OMC elaborado para dar o máximo de proteção às peças e engrenagens em contactos. NOTA: Se navegar em água salgada, troque o óleo do cârter da hélice cada 50 horas de trabalho. PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO X X DEFASADOR DO FECHO DO ARRANQUE – Lubrifique com graxa SEA-LUB OMC anticorrosiva a cada 100 horas de trabalho, se operar em água salgada efetue essa lubrificação a cada 50 horas de trabalho. X X HASTE DE COMANDO DA ENTRADA DE AR DO CARBURADOR – Lubrifique as partes do atrito do comando com graxa SEA-LUB, anticorrosiva a cada 100 horas de trabalho, se operar em água salgada efetue essa operação a cada 50 horas de trabalho. X X EIXO DA ALAVANCA DE MUDANÇA DE MARCHA – Lubrifique com graxa SEA-LUB OMC anticorrosiva a cada 100 horas de trabalho e a cada 50 horas se operar em água salgada. X X BLOQUEIO DE MARCHA À RÉ E SUPORTE GIRATÓRIO – Lubrifique com graxa SEA-LUB OMC anticorrosiva a cada 100 horas de trabalho ou a cada 50 horas se operar em água salgada. X PARAFUSO DE SUJEIÇÃO – Lubrifique com graxa anticorrosiva a cada 100 horas de trabalho. (São os parafusos de fixação do motor na embarcação). X PARAFUSO DE SUJEIÇÃO DA TAMPA DO MOTOR – Lubrifique com graxa SEA-LUB OMC anticorrosiva a cada 100 horas de trabalho, essa lubrificação também se aplica à tampa do fechamento do arranque. X PINHÃO E COMANDO DE ACELERAÇÃO – Lubrifique com graxa SEA-LUB OMC anticorrosiva a cada 100 horas de trabalho. X X HASTE DE COMANDO E EIXO DE ACELERAÇÃO – Lubrifique com graxa SEA-LUB OMC anticorrosiva a cada 100 horas de trabalho. X X CÂRTER DA HÉLICE – Troque o óleo do cârter da hélice a cada 100 horas de trabalho ou a cada 50 horas se operar em água salgada. Use SEA LUB OMC. NOTA: Depois das 10 primeiras horas de trabalho de motor novo ou recondicionado, troque o óleo de cârter da hélice. Verifique o nível do óleo e recomplete se necessário a cada 50 horas, normalmente, e troque-o impreterivelmente a cada 100 horas de trabalho.

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA
Antes do trabalho	Depois do trabalho	Durante o trabalho	50 horas	100 horas	
X					AJUSTE DA TENSÃO DE DIREÇÃO – Com o motor instalado na embarcação, ajuste a tensão afrouxando ou apertando simplesmente o parafuso do suporte do pívot. Basta ajustar a tensão de forma que sinta pequena resistência quando girar. AJUSTE DA TENSÃO DE INCLINAÇÃO – Aperte a porca tensora de inclinação o suficiente como para manter o motor levantado em qualquer posição. AJUSTE DE MARCHA LENTA – Gire o parafuso de ajuste de marcha lenta no sentido dos ponteiros do relógio para aumentar a marcha, lenta, o sentido contrário para diminuí-la. AJUSTE DO CARBURADOR: 1) Alta velocidade – A velocidade alta do carburador está calibrada por um injetor fino que não necessita nenhum ajuste; 2) Baixa velocidade – O ajuste do carburador para baixa velocidade é feito na fábrica, com possibilidade de ajustes necessários para compensar as mudanças de altura do nível do mar, de clima ou do carburante. Proceda ao ajuste da seguinte maneira: Com o motor quente e funcionando a baixa velocidade regule a marcha lenta até o motor atingir um funcionamento suave e regular. Se girar o botão no sentido dos ponteiros do relógio obterá um empobrecimento da mistura. No caso contrário se enriquece a mistura. Se for necessário um ajuste complementar, proceda como segue: 1) Pare o motor; 2) Retire a tampa do motor; 3) Retire a alavanca de baixa velocidade e desacople a vareta; 4) Utilize a alavanca de baixa velocidade para fazer girar a válvula da agulha, no sentido dos ponteiros do relógio até que entre em contacto com a sua sede; 5) Gire a válvula 3/4 de volta a esquerda; 6) Ponha o motor em funcionamento e deixe esquentar; 7) Reduza a aceleração até a marcha lenta normal e ajuste a válvula de agulha; 8) Torne a colocar a alavanca de baixa velocidade e a vareta (não mude a posição da válvula da agulha ao colocar a alavanca); 9) Torne a ajustar o parafuso da marcha lenta; 10) Coloque a tampa no motor.
X	X				
	X				
		X			
X	X	X			LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS – Se o motor não pegar, verifique as seguintes causas: 1) Se o punho da aceleração está na posição "START" (de partida) e se a alavanca de mudança de marcha está na posição "NEUTRA"; 2) Se há gasolina no tanque; 3) Se está correta a instalação do conector de gasolina; 4) Se a bomba cevadora (pêra) está ao lado do tanque; 5) Se o carburador está alimentado (Comprima a bomba cevadora); 6) Se o tanque não está colocado sobre a mangueira de alimentação; 7) Se a mangueira da gasolina está livre e sem dobra;

INTERVALO					HOTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA
Antes do trabalho	Depois do trabalho	Durante o trabalho	50 horas	100 horas	
					8) Se o motor está frio e o ar insuficientemente aberto; 9) Se o motor está quente e afogado (feche o botão do ar, feche a válvula de gasolina e acione a partida muitas vezes até que se expulse o excesso de gasolina; 10) Se o filtro da bomba do carburador está obstruído; 11) Se há água na gasolina (esvazie o tanque e encha-o com mistura nova); 12) Se os cabos das velas estão soltos ou trocados; 13) Se as velas estão sujas, úmidas ou queimadas; 14) Se as velas estão calibradas corretamente; 15) Se as velas estão frouxas ao ponto de provocar falta de compressão; 16) Veja novamente as instruções para partida. O MOTOR APRESENTA VELOCIDADE BAIXA – Verifique as seguintes causas: 1) Regulagem do ponto do carburador; 2) Velas defeituosas; 3) Mistura incorreta do combustível. O MOTOR PERDE POTÊNCIA – Verifique as seguintes causas: 1) Velas defeituosas; 2) Filtro da bomba de combustível parcialmente entupido; 3) Tomada d'água obstruída. O sistema de refrigeração não funciona corretamente. O MOTOR VIBRA EM EXCESSO – Verifique as seguintes causas: 1) Hélice danificada ou empenada; 2) Carburador mau regulado; 3) Parafuso de fricção da direção frouxo; 4) Ervas marinhas ao redor da hélice. O MOTOR FUNCIONA, MAS A EMBARCAÇÃO NÃO DESLOCA – Verifique as seguintes causas: 1) Hélice danificada ou torcida; 2) Ervas marinhas ao redor da hélice; 3) Passador de direção defeituoso. NOTA: Se depois dessas verificações permanecer a pane, consulte o Agente mais próximo ou a 1ª Cia Eng D Mnt e recolha o motor para manutenção de Escalão Superior, se for o caso. DIVERSOS Todos os demais itens por ventura não especificados neste plano, mas que se enquadrem como manutenção preventiva do 1º e 2º escalões, de acordo com o T5 – 505 MANUAL DE MANUTENÇÃO DO MATERIAL DE ENGENHARIA.
	X				
	X	X			
	X	X			
	X	X			

INTERVALO					ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA
Antes do trabalho	Depois do trabalho	Durante o trabalho	50 horas	100 horas	
					OBSERVAÇÕES: a) A manutenção trimestral de acordo com o T5 -- 505, será realizada pelos mecânicos da Unidade, com a colaboração dos operadores sob a orientação do pessoal da manutenção tecnicamente habilitado e da seção de manutenção. b) Controlar a manutenção preventiva, mantendo a escrituração das fichas e registros em ordem e em dia. Os modelos dos tipos de Fichas a serem usados, são os preconizados no T5 -- 505. c) A realização das inspeções de Comando ou de quem de direito, tem reflexos altamente positivos no resultado final da manutenção preventiva ou orgânica. O modelo do relatório ou ficha de inspeção de Comando é o preconizado no BA 5 -- 102, Art VI letra "X" do nº 10, denominado "Ficha de Inspeção e Controle de Manutenção", conforme modelo Anexo II, do referido BA. d) Dada a semelhança da manutenção entre os motores de popa Johnson e Evinrude, este plano apesar de se destinar aos motores de popa Johnson é perfeitamente adaptável e aplicável aos motores de popa "Evinrude".

9 – EMBARCAÇÕES EQUIPADAS COM MOTORES DE CENTRO MARÍTIMO

No presente aditamento, a DME divulga o Anexo "EMBARCAÇÕES EQUIPADAS COM MOTORES DE CENTRO MARÍTIMO" às Normas Administrativas Referentes à Gestão do Material de Engenharia na Área da 12ª RM.

O referido Anexo contém um roteiro dos serviços de manutenção preventiva das embarcações equipadas com motores de centro marítimos.

Esta divulgação é feita a título de subsídio para o estudo das atividades ligadas à manutenção preventiva das embarcações.

ADT AO BOL INT Nº 045
DE 07 DE MARÇO DE 1980
DA DME

ANEXO I

AS NORMAS ADMINISTRATIVAS, REFERENTES A GESTÃO DO
MATERIAL DE ENGENHARIA, NA ÁREA DA 12ª RM

EMBARCAÇÕES EQUIPADAS COM MOTORES DE CENTRO MARÍTIMOS

SERVIÇOS DIÁRIOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE PRIMEIRO ESCALÃO

INTERVALO			ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: TRIPULANÇA/OPERADORES
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Após o trabalho	
			SALA DE MÁQUINAS
X		X	INSPEÇÃO VISUAL – Verificar as condições gerais do equipamento. Se há faltas. Peças acessórios e implementos rachados ou quebrados, ou com falta de parafusos e peças, ou deficiência de quaisquer natureza, etc.
X		X	MOTOR PROPULSOR E GRUPO GERADOR -- Verificar os níveis e o estado do óleo lubrificante dos motores, os pontos de lubrificação a graxa ou a óleo que não sejam o cárter dos motores, o nível da água do radiador e/ou o intercambiador de calor. A água deve estar limpa e no nível. O lubrificante deve estar limpo (em condições) e no nível determinado pelos fabricantes. Os pontos de lubrificação, a graxa e/ou a óleo, devem estar todos em condições de trabalho.
X		X	SISTEMA DE PROPULSÃO Verificar o nível e o estado do óleo, os pontos de lubrificação, as condições do eixo propulsor, as buchas, a hélice e comandos.
X	X	X	COMBUSTÍVEL – Verificar se os reservatórios de combustível estão cheios e isentos de impurezas, se as tubulações e válvulas (torneiras) não apresentam vazamentos ou obstruções e drenar diariamente a água acumulada nos reservatórios de combustível.
X		X	BATERIA – Verificar o nível das baterias; deve estar de acordo com as instruções do fabricante. Informar ao chefe da manutenção qualquer consumo excessivo de água destilada. Examinar os suspiros das tampas e o estado dos bornes.
X		X	COMPRESSOR DE AR – Verificar se a lancha possui compressor de ar, em caso positivo, verificar o nível de óleo, as polias de comando e o estado das correias de transmissão e drenar a água condensada no reservatório de ar.
X		X	BOMBA D'ÁGUA -- Verificar as condições de funcionamento das bombas manuais, elétricas e mecânicas, tensão das correias de transmissão e graxa de lubrificação.
X		X	VAZAMENTO -- Verificar, sob os motores, reversores e reservatórios de combustível, se há indícios de vazamentos, de óleo lubrificante e combustível, e tomar as providências necessárias.
X			AQUECIMENTO DOS MOTORES – Deixar os motores funcionarem o tempo necessário para atingir a temperatura normal de funcionamento. Inspeccionar os vazamentos evidentes e verificar os indícios de operação incorreta, tais como: 1) Ruídos anormais, batidas dos motores, ruídos de engrenagens e eixos que se atritam; 2) Excesso de fumaça no escapamento; 3) Comportamento dos comandos de aceleração.

INTERVALO			ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: TRIPULACÃO/OPERADORES
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Após o trabalho	
	X		FUNCIONAMENTO DOS MOTORES – Verificar o funcionamento irregular, falhas e ruídos anormais. Verificar se a potência está normal, submetendo o equipamento a teste com cargas.
	X		RUIDOS ANORMAIS – Identificar os ruídos de raspagem, chiados ou pancada de metais. Observar indícios de folgas excessivas, inclusive vibrações que indiquem desalinhamento do eixo propulsor ou anormalidade da hélice. Tomar as providências necessárias.
X	X	X	SISTEMA DE LUZ E FORÇA – Testar o funcionamento e as condições de utilização do quadro geral de controle, do quadro geral de distribuição, caixa automática e fusíveis, instalação e iluminação. Os vidros, as células quebradas ou partidas e as lâmpadas queimadas devem ser substituídas.
X	X	X	SISTEMA HIDRÁULICO – Verificar o sistema hidráulico de abastecimento d'água, e esgotar e contra incêndio; deve estar em perfeitas condições de funcionamento. Corrigir vazamentos nas tubulações e válvulas, se houver.
		X	LIMPEZA – Os motores, equipamentos e piso devem estar sempre limpos e em condições de uso imediato, com segurança. Se necessário devem sofrer uma lavagem com limpeza geral.
			SALA DE COMANDO
	X	X	PAINEL DE INSTRUMENTOS – Verificar se os instrumentos de controle estão funcionando de acordo com as instruções do fabricante.
X	X		TIMÃO E CABOS/CORRENTES DE COMANDO – Verificar se o timão e os cabos/corrente de comando do leme estão em bom estado de conservação e funcionamento. O estado e a lubrificação das roldanas, eixos de apoio e calhas corredeiras.
X	X		SISTEMA DE ILUMINAÇÃO – Verificar o quadro de distribuição de luz e de sinalização de navegação. Os vidros, as células, quebradas ou partidas, e as lâmpadas queimadas devem ser substituídas.
X		X	COMANDO DO ACELERADOR E DO REVERSOR – Verificar se os comandos estão funcionando normalmente e em segurança.
X	X		INSTRUMENTOS DE NAVEGAÇÃO – Verificar as condições e o funcionamento da bússola de navegação, do medidor de profundidade, do medidor de rotação e do sistema de alarme, etc.
			CONVÉS SUPERIOR
X		X	CAMAROTE E BELICHE – Verificar as condições e o estado de conservação dos camarotes e beliches, do sistema de iluminação e de ventilação. Trocar as lâmpadas queimadas.
X		X	BANHEIRO E SANITÁRIO – Verificar as condições e o estado de conservação das instalações.
	X		SISTEMA DE VENTILAÇÃO – Verificar o funcionamento e as condições dos ventiladores e/ou exaustores e aparelhos de ar condicionado.

INTERVALO			ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS QUEM EXECUTA: TRIPULAÇÃO/OPERADORES
Antes do trabalho	Durante o trabalho	Após o trabalho	
			CONVÊS INFERIOR
X		X	CAMAROTE E BELICHE – Verificar as condições e o estado de conservação dos camarotes e beliches e do sistema de iluminação, etc.
X		X	BANHEIROS SANITÁRIOS – Verificar as condições e o estado de conservação das instalações sanitárias, etc.
	X		SISTEMA DE VENTILAÇÃO – Verificar o estado de conservação e funcionamento dos ventiladores e/ou exaustores e aparelhos de ar condicionado
X			PORÃO DE CARGA – Verificar o estado de conservação e as condições de uso
X			MOLINETE ELÉTRICO – Verificar o estado de conservação e funcionamento e as condições de lubrificação do molinete, do motor elétrico, do mecanismo da âncora, etc.
X			GUINCHO MANUAL – Verificar o estado de funcionamento e lubrificação do guincho manual de elevação da rampa.
X			COZINHA – Verificar as condições de funcionamento dos utensílios de cozinha e o estado de conservação.
X			DEPÓSITO DE MATERIAL – Verificar o estado de conservação do compartimento e do material de uso, etc.
X			DISPOSITIVO DE SEGURANÇA – Verificar as condições de uso e funcionamento dos extintores de incêndio, salva-vidas, botes, leme, sinaleiras e faróis de navegação, sirene, cabos de segurança, instrumentos de orientação e outros equipamentos de segurança, inclusive ferramentas adequadas à manutenção preventiva.
X			TALHA DE CARGA COM CALHA CORREDIÇA – Verificar o estado de conservação e lubrificação da calha corrediça.
X			PAU DE CARGA OU CÁPREA – Verificar as condições de funcionamento das roldanas e do suporte de apoio.
X			CUIDADOS DIÁRIOS – Consiste em verificações, diárias, dos reabastecimentos dos níveis de água e de óleo lubrificante, de óleo hidráulico e combustível, que estejam em desacordo com os manuais de instruções. Do reabastecimento de combustível, dos reapertos de parafusos e porcas com o uso das ferramentas do próprio equipamento e regulagem da tensão das correias de transmissão.
			NOTA: As peças mais comuns verificadas nas embarcações durante as viagens são: bomba d'água dos motores propulsores e bucha do eixo propulsor. É aconselhável cada embarcação viajar com reparos para as bombas d'água ou dependendo do tipo da bomba, levar uma completa de sobressalente e uma bucha para cada eixo propulsor.

SERVIÇOS PERIÓDICOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE SEGUNDO ESCALÃO

INTERVALO						ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS
50 horas	100 horas	200 horas	1000 horas	1500 horas	Eventual	
						SALA DE MÁQUINAS
	X					MOTOR PROPULSOR – Trocar o óleo do cárter do motor e os elementos de filtro, limpar o filtro de ar e respiradores do motor e do reversor e da bomba injetora.
			X			REVERSOR HIDRÁULICO – Trocar o óleo e o elemento de filtro do reversor.
X					X	REVERSOR MECÂNICO – Lubrificar o rolamento do colar e o eixo de comando do reversor e regular o curso do comando, se necessário.
				X		FILTRO DE AR DO MOTOR PROPULSOR – Trocar o cartucho do filtro de ar.
		X			X	FILTRO DE COMBUSTÍVEL – Trocar os elementos filtrantes.
	X					BOMBA D'ÁGUA -- Lubrificar através da graxeira tipo copo e/ou graxeira, com graxa de bomba d'água.
					X	CORREIA DE TRANSMISSÃO DA BOMBA D'ÁGUA -- Manter sempre as correias esticadas ou reguladas a 3/4" de deslocamento sob a pressão exercida ao centro.
		X				BOMBA D'ÁGUA COM EMBREAGEM DE COMANDO – Lubrificar o colar através de graxeira.
	X					TACÔMETRO – Lubrificar com 5 (cinco) bombadas através da graxeira.
				X	X	MOTOR DE PARTIDA E DÍNAMO -- Os rolamentos do dínamo e do motor de partida devem ser lubrificados com graxa para rolamentos. Para lubrificar o rolamento do motor de partida é necessário removê-lo da base e efetuá-lo através do bujão próprio. Para lubrificar os rolamentos do dínamo é necessário remover as tampas.
X					X	EIXO PROPULSOR -- Lubrificar, através das graxeiras tipo copo, e reapertar sempre que necessário os parafusos dos mancais de apoio e da luva de transmissão.
					X	BUCHA DO EIXO PROPULSOR -- Trocar a bucha quando desgastada, desde que a embarcação permita a execução desse tipo de serviço, caso contrário solicitar, através do escalão competente, o recolhimento ao órgão de Apoio da área observando os procedimentos constantes do BA 5 102.
					X	BOMBA D'ÁGUA DO MOTOR PROPULSOR -- Desobstruir (limpar) o rotor; trocar o reparo e/ou substituir a bomba completa.
	X				X	COMPRESSOR DE AR -- Se a embarcação estiver dotada de compressor de ar, trocar o óleo do compressor e manter a correia de transmissão ajustada.

INTERVALO						ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS
50 horas	100 horas	200 horas	1000 horas	1500 horas	Eventual	
	X				X	GRUPO ELETROGÊNEO — Trocar o óleo e limpar o cárter do motor, tirar a tampa da bomba injetora e molhar as peças móveis com óleo lubrificante. Limpar as tubulações de combustível e retirar as impurezas do filtro de combustível, através do parafuso de drenagem. Limpar o filtro de ar e trocar o óleo. Regular a tensão das correias, se necessário. Examinar a lubrificação do gerador elétrico. FILTRO DE COMBUSTÍVEL DO GRUPO ELETROGÊNEO — Substituir o elemento de papel filtrante. BOMBA D'ÁGUA DO GRUPO ELETROGÊNEO — Lubrificar a bomba d'água, dando algumas voltas na engraxadeira tipo copo. SISTEMA DE COMBUSTÍVEL — Retirar e limpar o tanque e as tubulações de combustível. Limpar o elemento do filtro de óleo combustível, quando usar elemento de feltro, e limpar a carcaça do filtro. BOMBA DE ÓLEO LUBRIFICANTE DO GRUPO ELETROGÊNEO — Limpar o filtro de sucção da bomba de óleo do cárter do motor. VELAS DE INCANDESCÊNCIA — Limpar as velas de incandescência. GRUPO ELETROGÊNEO — Limpar as escovas e os coletores do dínamo, do motor de partida e do gerador de força e luz.
		X				
		X				
				X		
		X				
			X			
			X			
X					X	BATERIA — Repletar o nível da bateria com água destilada até que o nível da solução esteja 10/15 mm acima das placas. Limpar e untar os bornes da bateria com vaselina.
X			X		X	REAPERTO GERAL — Reapertar todos os parafusos e porcas sujeitos a afrouxar e, especialmente, as do cabeçote (certificar-se através do Órgão de Apoio - 1ª Cia Eng Dep Mnt, do torque e ordem correta de reaperto).
		X	X		X	VÁLVULAS — Verificar a folga das válvulas e calibrá-las de acordo com as especificações dos Fabricantes.
					X	SISTEMA DE COMANDO DO ACELERADOR E DO REVERSOR — Lubrificar as partes que exijam graxa ou óleo e substituir os cabos e hastes de comando danificados; substituir as mangueiras de alta pressão, quando o sistema de comando for hidráulico.
					X	SISTEMA HIDRÁULICO — Reapertar conexões, tubos e válvulas e substituir tubos e válvulas danificados, do sistema hidráulico de abastecimento d'água, de esgotar porão e de incêndio (se existir).
					X	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEL — Reapertar conexões, tubos e válvulas e substituir tubos e válvulas danificados, do sistema hidráulico de abastecimento d'água, de esgotar porão e de incêndio (se existir).

INTERVALO						ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS
50 horas	100 horas	200 horas	1000 horas	1500 horas	Eventual	
			X		X	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEL — Reapertar conexões, tubos, válvulas e bomba de transferência de combustível; substituir ou recondicionar tubos, válvulas, conexões e bomba de transferência de combustível (bomba de abastecimento) defeituosos e sem condições de uso.
					X	SISTEMA DE ALARME E BUZINA — Limpar os contactos e substituir a buzina, a sirene ou o motor eléctrico, quando irrecuperáveis, por novos ou reconicionados.
					X	LEME — Manter severa vigilância quanto às gaxetas do leme e substituí-las, quando necessário.
					X	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE BORDO E DE NAVEGAÇÃO — Substituir cabos e fios ressecados, células e vidros quebrados ou partidos, as lâmpadas e faróis queimados.
	X				X	COMANDO DO LEME — Lubrificar as roldanas, cabos e calhas, substituir cabos, esticadores e roldanas que não apresentem mais condições de uso.
					X	TUNGAR PARA CARGA DE BATERIA — Limpar os contactos e as gaxetas, isto se a embarcação for dotada desse tipo de equipamento.
					X	CASCO E LEME — Desencrustar o casco, das conchas e sedimentos acumulados.
					X	PINTURA DE CONSERVAÇÃO — Pintar o casco, o piso, a tolda (cobertura) e os compartimentos (cozinha, depósitos, porões, camarotes, convés, sala de máquinas, etc.).
						SALA DE COMANDO
X					X	TIMÃO — Verificar as condições de segurança do timão e reapertar os parafusos e porcas dos suportes de apoio e comando do leme. Lubrificar os mancais de apoio e o dispositivo de comando das correntes e/ou cabos de comando do leme.
					X	PAINEL DE INSTRUMENTO — Todos os medidores devem funcionar perfeitamente. Substituir os medidores defeituosos.
X					X	COMANDO DE ACELERAÇÃO — Verificar as condições de funcionamento; lubrificar as articulações do mecanismo de comando e substituir os cabos e conduites sem condição de uso.
X					X	COMANDO DE REVERSÃO — Verificar as condições de funcionamento; lubrificar as articulações do mecanismo de comando e substituir os cabos e conduites sem condições de uso. Se houver sistema de comando hidráulico, não existem cabos nem conduites e sim mangueiras de alta pressão ligadas ao sistema hidráulico. Substituir as mangueiras sem condições de uso.
					X	SISTEMA DE SINALIZAÇÃO E NAVEGAÇÃO — Providenciar para que o sistema de sinalização e navegação esteja em condições de uso. Substituir faróis e lâmpadas queimadas, células rachadas ou quebradas, fuzíveis abertos, etc.

INTERVALO						ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS
50 horas	100 horas	200 horas	1000 horas	1500 horas	Eventual	
X		X	X	X	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO — Providenciar para que o sistema de iluminação esteja em condições satisfatórias de uso. Trocar lâmpadas e fusíveis queimados, manter os quadros de distribuição em condições de uso.	
				X	SISTEMA DE VENTILAÇÃO - Providenciar para que o sistema de ventilação esteja em condições satisfatórias de uso.	
				X	SISTEMA DE ALARME — Providenciar para que a sirene e as campainhas de bordo estejam em condições satisfatórias de uso. Lubrificar as roldanas e articulações do comando e substituir os cabos de comando quando não tiverem mais condições de uso.	
				X	LIMPADOR DE PARABRISA — Limpar os contactos e lubrificar as articulações; substituir as palhetas e o motor elétrico quando imprestáveis para o uso.	
		CONVÉS SUPERIOR				
		X	CAMAROTE — Providenciar para que os móveis e utensílios estejam completos e em condições satisfatórias de uso.			
		X	BANHEIRO E SANITÁRIO - Providenciar para que estejam em condições satisfatórias de uso.			
		X	PORÃO E CARGA -- Providenciar para que estejam em condições satisfatórias de uso.			
		X	PAU DE CARGA OU CABREA Lubrificar as roldanas e o suporte de apoio giratório, etc.			
		X	SISTEMA DE VENTILAÇÃO — Providenciar para que os ventiladores, exaustores e aparelhos de ar condicionado estejam em condições satisfatórias de funcionamento e uso.			
		X	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO — Trocar lâmpadas queimadas, chaves e bocais defeituosos e manter o sistema em condições satisfatórias de uso.			
		CONVÉS INFERIOR				
		X	CAMAROTE — Providenciar para que os móveis e utensílios estejam completos e em condições satisfatórias de uso.			
		X	COZINHA - Providenciar para que os utensílios e material de cozinha estejam completos e em condições de uso.			
		X	BANHEIRO E SANITÁRIO -- Providenciar para que estejam em condições higiênicas de uso.			
		X	DEPÓSITO DE RANCHO E DE MATERIAL — Providenciar para que estejam em condições satisfatórias de uso.			

						ROTEIRO DE PROCEDIMENTOS	
50 horas	100 horas	200 horas	1000 horas	1500 horas	Eventual	QUEM EXECUTA: EQUIPE DE MANUTENÇÃO DA UNIDADE ADMINISTRATIVA OU SUBUNIDADE E TRIPULAÇÃO/OPERADORES	
X	X			X	X	REFEITÓRIOS — Providenciar para que os móveis e utensílios estejam completos e em condições de uso.	
					X	MOLINETE ELÉTRICO — Lubrificar o molinete e o motor elétrico, com graxa comum e para rolamento, e examinar as condições da corrente e da âncora. Providenciar para que esse mecanismo esteja em condições de uso.	
					X	GUINCHO MANUAL DE IÇAR RAMPA — Lubrificar as roldanas e engrenagens do guincho com graxa para rolamento.	
	X				PORÃO DE CARGA — Providenciar para que estejam em condições satisfatórias de uso.		
	X				TALHA COM CALHA CORREDIÇA — Lubrificar com graxa para rolamento.		
	X				SISTEMA DE VENTILAÇÃO — Providenciar para que os ventiladores e/ou exaustores e aparelhos de ar condicionado estejam em condições satisfatórias de funcionamento e uso.		
	X				SISTEMA DE ILUMINAÇÃO — Trocar lâmpadas queimadas, fusíveis, bocais, tomadas e chaves defeituosas e manter o sistema em condições de uso.		
DIVERSOS — Todos os demais itens são especificados e que se enquadrem como manutenção preventiva de 1º e 2º escalões, de acordo com o que preconiza o T5 — 505 MANUTENÇÃO DO MATERIAL DE ENGENHARIA.							
OBSERVAÇÕES:							
a) A manutenção trimestral é realizada pelos mecânicos da Unidade, com a colaboração dos operadores e tripulantes, sob a orientação do pessoal de manutenção, tecnicamente habilitado, e da seção de manutenção.							
b) Controlar a manutenção preventiva, mantendo a escrituração das fichas e registros em ordem e em dia. Os modelos dos tipos de fichas são os preconizados no T5 — 505.							
c) A realização das inspeções do Comandante ou de quem de direito, tem reflexos altamente positivos no resultado final da manutenção preventiva ou orgânica.							
d) Estão excluídas deste plano as embarcações equipadas com motores da marca "VOLVO PENTA" AQ e AQD.							

10 – TRATAMENTO QUÍMICO DE PEÇAS DE MADEIRA

No presente aditamento, a DME divulga o Relatório do 9º BE Cmb descrevendo o tratamento químico de peças de madeira das equipagens de pontes B4A2 e Bailey, no Centro de Tratamento de Dormentes da EFNOB, de Aquidauana.

A manutenção de pranchões, dormentes e outras peças de madeira, particularmente os primeiros, existentes em grande quantidade nas Eqp Pnt, é motivo de preocupação para esta Diretoria, sendo objeto do Adt ao BI nº 230, de 07 Dez 78 – "Manutenção de Pranchões das Equipagens de Ponte" (Bol Téc nº 01/79).

O Relatório, ora publicado, é mais um subsídio às OM Eng, sobre o assunto.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
II – EX – 9º RM – 4º DC
9º BTL DE ENG DE CMB

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE PONTES

RELATÓRIO

ASSUNTO: Tratamento químico de peças de madeira.

Essencialmente, a preservação de madeiras é realizada no Brasil de duas maneiras distintas:

A) Primeiro processo

Por impregnação em autoclave sob o vácuo e pressão com creosoto, e vários sais hidrossolúveis.

Para aplicação deste processo, faz-se necessário o emprego de equipamento e pessoal especializado, o que torna oneroso o tratamento da madeira. Este processo é feito pela EFNOB, e a Unidade fez o tratamento de toda a sua madeira, particularmente pranchões e dormentes, utilizada nas pontes de equipagem B4A1 e Bailey, no Centro de Tratamento de Dormentes da EFNOB de Aquidauana.

Sendo o processo por impregnação em autoclave muito caro, e antieconômico a sua instalação para o tratamento de pequenas quantidades de madeira, pode-se fazer um tratamento análogo, porém menos eficiente, por impregnação, cuja técnica empregada é a seguinte:

Seqüência das aplicações do TRATAMENTO POR IMERSÃO A QUENTE E FRIO EM TANQUE ABERTO (impregnação).



A – Madeira a tratar
B – Travessa
C – Nível da solução

D – Chapa de cobertura
E – Aquecedor

1. Carregamento do tanque

Uma vez colocada a madeira no tanque, ajustam-se as travessas que evitam que ela sobrenade quando se enche o reservatório com o líquido preservador. Este deve cobrir totalmente as peças.

2. Aquecimento

Ao fazer-se o aquecimento da solução e da madeira, o ar contido nas células lenhosas expande-se e escapa sob a forma de bolhas. Considera-se concluída esta fase quando acabar a libertação gasosa.

3. Arrefecimento

Quando se dá o arrefecimento da solução e da madeira, o ar remanescente nas células contrai-se, formando-se um vácuo parcial que facilita a penetração do líquido preservador. Normalmente o tempo é de 24 horas.

Entende-se por líquido preservador ou solução propriamente dita, a composição (mais utilizada no Brasil):

1. Creosoto puro.

2. Óleo queimado misturado com 5% de pentaclorofenol.

O pentaclorofenol é tóxico e exige cuidados no seu manuseio, havendo também necessidade de uma misturada para fazer a solução com óleo queimado.

B) Segundo processo

Por pincelagem ou pulverização, usando produto de aplicação superficial (cuprinol, xilamon, pentaclorofenol, sintofenol, carbolíneo, etc.).

O tratamento com produtos de aplicação superficial é imperfeito e insuficiente, uma vez que, com ele, nunca se consegue uma penetração satisfatória.

O processo consiste basicamente em pulverizar ou pincelar por duas vezes a madeira a ser tratada, com intervalo de alguns dias.

A madeira deve estar completamente seca antes da aplicação.

Observações importantes

a. Ambos os processos de preservação são duráveis no tempo.

b. A madeira a tratar deve ser convenientemente seca ao ar. Em nenhum caso deve possuir mais de 30% de umidade. Deve estar isenta de podridão e não estar infestada por insetos.

c. De preferência, a abertura de furos ou entalhes nas peças realizar-se-á antes do tratamento de preservação, para que assim se evite a exposição de superfícies não perfeitamente tratadas. (a) CARLOS NORBERTO LANZELLOTTI — Cap Cmt Cia E Pnt.

ADT AO BOL INT Nº 094
DE 30 DE MAIO DE 1980
DA DME

11 — MANUTENÇÃO DOS SUPORTES DA EQP DE PONTE B4A2

Até meados da década de 70, o suprimento de componentes da Equipagem da Ponte B4A2 se fazia normal e regularmente através da Fábrica de Curitiba.

Com a desativação da referida Fábrica, o repletamento das equipagens existentes tornou-se, de certa forma, problemático pela natural dificuldade inicial de absorção da tecnologia pelas empresas que se propõem a fabricar material para o Exército.

Constituindo item de QO da maioria das OM Eng de Combate, adaptada para dar passagem aos modernos veículos blindados, pelo alargamento do piso e substituição do cavalete pelo da Pnt M4T6, a Eqp Pnt B4A2, em face da dificuldade de ser substituída, a curto prazo, por outro material, deverá permanecer em uso ainda por muito tempo, tornando indispensável e compensadora a sua manutenção.

Já foi verificado que a recuperação dos seus meios pontões (MP) e corpos de pontão (CP) é deveras econômica, mesmo com substituição total das chapas, aproveitando-se tão-somente o cavername, sendo o custo bem inferior ao de material novo.

Por solicitação desta Diretoria, está em estudo na Diretoria de Recuperação, a possibilidade de manutenção, através de seus órgãos subordinados, de 20 (vinte) suportes flutuantes por ano, já a partir de 1981. Essa medida virá a reforçar a reparação atualmente realizada nos BE Cmb.

De igual modo, pleiteia-se a fabricação de peças da Equipagem (particularmente MP e CP), para fins de repletamento, também através dos estabelecimentos subordinados à Diretoria de Recuperação.

O ponto crítico da Ponte está nos suportes flutuantes (MP e CP), que necessitam de manutenção constante, vedação e pintura, a cada ano.

Como subsídio à execução dessa manutenção, esta Diretoria julgou oportuno divulgar, com o presente aditamento, Relatório do 5º BE Cmb, sobre o assunto, onde é exposto o processo adotado pela Unidade para recuperação do seu material.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
III EX - 5ª RM - 5ª DE
5º BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE

RECUPERAÇÃO DOS SUPORTES FLUTUANTES DA EQUIPAGEM DE PONTE B4A2

RELATÓRIO

1. MISSÃO

O 5º BE Cmb iniciou em maio/78 a recuperação dos suportes flutuantes da Equipagem de Ponte B4A2, em virtude de possuir a OM um número elevado de suportes flutuantes indisponíveis (furados). Este número era da ordem de 56 (cinquenta e seis). No ano de 1978 a OM recuperou 31 (trinta e um) suportes. Em agosto/79 a OM reiniciou os serviços de recuperação, tendo recuperado os 25 (vinte e cinco) restantes que se encontravam indisponíveis.

2. REFERÊNCIAS

Visita do Diretor de Material de Engenharia ao 5º BE Cmb em 24 de maio de 1978;
15 - 270 (Equipagem de Ponte B4A1) - Capítulo IV.

3. GENERALIDADES

Foram montadas 4 (quatro) equipes para recuperação dos suportes flutuantes da Eq Pnt B4A2, assim distribuídas:

- a) Equipe de aplicação do jato de areia;
- b) Equipe para aplicação de anticorrosivo;
- c) Equipe de soldagem;
- d) Equipe de pintura.

Para o serviço de jato de areia, a Unidade dispõe de um aparelho pequeno, o que dificultava a execução do serviço, devido à sua morosidade. Em vista disto, foi utilizado por empréstimo da firma Hilário Nascimento Schaeffer, outro aparelho para o jato de areia. Este aparelho, bem maior e mais potente, deu mais produtividade ao serviço sem alterar o seu preço inicial.

Todos os trabalhos realizados durante a recuperação dos suportes flutuantes foram executados com mão-de-obra da Unidade.

Durante o desenrolar das diversas fases do serviço, as equipes de recuperação procuraram deixar os suportes com todas as suas características originais, objetivo este alcançado.

4. TRABALHOS REALIZADOS

a. Aplicação do jato de areia

Esta primeira fase da recuperação dos suportes flutuantes foi considerada de mais difícil realização, em virtude do estado deplorável de conservação dos suportes flutuantes. De início foi retirada a madeira existente nas bordas do suporte, devido à grande quantidade de ferrugem existente sob a mesma. Na execução deste serviço não foi possível retirar a madeira intacta, para posterior utilização. Após a retirada da madeira das bordas, teve início então o serviço de jato de areia, onde o objetivo foi a retirada da tinta anticorrosiva e principalmente a ferrugem.

Este serviço mereceu atenção toda especial da equipe de recuperação para que não ficasse nenhum ponto de ferrugem no suporte flutuante, o que certamente comprometeria o serviço realizado.

b. Aplicação do anticorrosivo

Esta etapa dos serviços tem seu início imediatamente após a fase anterior. Antes da aplicação do anticorrosivo era procedida a uma inspeção no suporte flutuante a fim de se constatar se o mesmo não continha ferrugem. Após ser fei-

to isto, era dado um jato de ar no suporte para que toda a poeira e areia existentes fossem retiradas. Após realizado este trabalho, tinha início então a aplicação do anticorrosivo. Foi utilizado zarcão diluído em solvente thinner como anti-corrosivo.

c. Soldagem

Esta terceira fase dos serviços merece estudo específico para cada suporte, sendo adotado um procedimento diferente para cada um, de acordo com seu estado de conservação. Foram adotadas 3 (três) linhas de ação, a saber:

1º) Aqueles que estavam em melhor estado de conservação, com poucos furos, foram estes fechados com pontos de solda. Após feito isto, o suporte era levado para a água a fim de ser testado. Terminado o teste, caso não houvesse mais problemas, o suporte passaria à fase seguinte dos serviços.

2º) Para aqueles suportes que apresentavam um número maior de furos, porém estes se achavam agrupados em determinada parte do suporte, a solução adotada foi a de cortar o pedaço da chapa que se encontrava em mau estado, sendo substituído por outro do mesmo tamanho, soldado no lugar do anterior. Após executado este serviço, o suporte era testado.

3º) Para os suportes que se encontravam com o fundo totalmente danificado, a solução foi a de trocar o seu fundo. Para que este serviço fosse realizado, foram retirados os patins e rebites do suporte. Após isto, foi retirado o fundo. Após realizado este serviço, foram soldadas as chapas que formaram o novo fundo do suporte. Imediatamente após a colocação do novo fundo, o suporte voltava para a oficina do jato de areia para novamente ser lixado. Posteriormente era o mesmo submetido a aplicação do anticorrosivo. Só após a conclusão deste serviço o suporte era liberado para a fase seguinte dos serviços de recuperação.

d. Pintura

Após a conclusão dos serviços de soldagem e os respectivos testes, o suporte recebia a sua pintura definitiva (VO) e a sua identificação.

5. VERBAS EMPREGADAS

O 5º BE Cmb empregou na recuperação dos suportes flutuantes, a seguinte verba:

ESPECIFICAÇÃO	CR\$
3.1.2.0	90.300,00
3.1.3.2	25.000,00
TOTAL	115.300,00

6. MATERIAIS EMPREGADOS E CUSTO DOS MESMOS

DISCRIMINAÇÃO	CUSTO EM CR\$
— Chapa de Ferro	20.400,00
— Zarcão	19.000,00
— Solvente Thiner	20.500,00
— Tinta VO	12.300,00
— Madeira de Imbuia	18.200,00
— Oxigênio	5.400,00
— Areia	2.000,00
— Parafusos	4.900,00
— Óleo Diesel	1.500,00
— Acetileno	6.900,00
— Vareta Cobreada	3.100,00
— Rebite	700,00
— Máscara para Pintura	400,00
TOTAL	115.300,00

7. TRABALHOS A REALIZAR EM 1980 E VERBA NECESSÁRIA

Recuperação de 25 suportes flutuantes, sendo necessário a seguinte verba DMB (DME):

4.613/003	— 3.1.2.0	.Cr\$ 120.000,00
	— 3.1.3.2	.Cr\$ 30.000,00

8. CONCLUSÃO

Durante o ano de 1978 foram recuperados 31 (trinta e um) suportes flutuantes de um total de 56 (cinquenta e seis) indisponíveis. No ano de 1979 a Unidade recuperou os 25 (vinte e cinco) suportes flutuantes restantes que se encontravam indisponíveis.

Para o ano de 1980 há necessidade de continuar com o trabalho de recuperação dos suportes flutuantes, pois embora a Unidade não possua suportes indisponíveis, os que não foram recuperados encontram-se com grande quantidade de ferrugem, devendo-se prever para breve a sua indisponibilidade.

Porto União—SC, 04 Jan 80

(a) JORGE MATSUDA — 1º Ten Eng Resp S/4; WALDICK PAULO CAVALCANTE MACHADO — 2º Ten Eng Cmt da Cia Eng Pnt; CLÁUDIO FOGOTA — 2º Ten R/2 Eng Cmt do Pel Pnt.

ADT AO BOL INT Nº 096
DE 06 DE JUNHO DE 1980
DA DMF

12 — INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO DOS BOTES TIPO BOMBARD-COMANDO

O cumprimento das instruções relativas aos botes infláveis é fundamental para evitar danos e prolongar a vida do material.

Em virtude da importância do assunto, a DME já publicou em Aditamento ao BI, as seguintes matérias:

- 22 Set 78: "MANUTENÇÃO DOS BOTES PNEUMÁTICOS TIPO BOMBARD-COMANDO";
- 18 Abr 80: "INSTRUÇÕES PARA MONTAGEM E DESMONTAGEM DOS BOTES TIPO BOMBARD-COMANDO".

A título de subsídio para estudo do assunto, e em complemento às publicações anteriores, transcreve-se neste Aditamento um trecho sobre manutenção dos botes tipo BOMBARD-COMANDO, constante do folheto elaborado pela ANGEVINIÈRE e remetido às OM por ocasião do fornecimento dessas embarcações.

"3) A CONSERVAÇÃO

Os barcos tipo COMANDO não precisam de manutenção especial.

Deve-se, entretanto, observar um certo número de recomendações, para garantir o bom funcionamento do barco pneumático e para assegurar tempo de vida mais longo possível.

3.1 — Transporte:

Não o transporte fora do saco de proteção. Evite o contato com objetos que possuam ângulos vivos.

3.2. — Para colocá-lo em Serviço:

- Antes de desdobrá-lo, escolha um local adequado sem pedras pontiagudas. Encha o barco, mas não excessivamente, feche as válvulas corretamente.
- Evite a fricção em rochas, fundos pedregosos, etc. Em caso de exposição prolongada ao sol, esvaziá-lo ligeiramente, se for necessário, a fim de manter a pressão de trabalho corretamente.

3.3 – Manutenção:

- Após a utilização, lavar o barco, se este esteve em contato com a água do mar. Deixar secar, limpar o cascalho e areia que possam se encontrar no fundo do barco.
- Retirar as manchas de graxa com um pouco de sabão. **NUNCA UTILIZAR SOLVENTE NOS LOCAIS DAS COLAGENS.**
- Retire os grãos de areia que podem se encontrar nas tampas das válvulas.

3.4 – No Fim do Serviço ou Quando Tiver Que Ficar Guardado Por Muito Tempo:

Limpe o barco, deixe secar, passe um pouco de talco neutro na parte de borracha. Se possível, deixá-lo semi-inflado numa prateleira, num local escuro de temperatura moderada e seco ou então, guardá-lo dobrado num local temperado e sem umidade, mas desdobre-o por algumas horas, duas ou três vezes durante os meses mais úmidos.

Cuidado com o excesso de talco. Ele deve ser espalhado uniformemente com uma esponja, de modo a formar uma película fina.

- Não colocar, sob hipótese alguma, talco no interior das válvulas, isto obstrui as sedes.

4) REPAROS EM RASGOS, FUROS, ESCAPES DE AR, ETC. ...

4.1 – Emprego das Colas:

- As colagens das peças e remendos são feitos com a cola à base de neoprene.
Para melhorar a resistência desta cola e acelerar a sua aderência, é extremamente aconselhável empregar um acelerador (também chamado de endurecedor) numa proporção de 5% do peso da cola.
- Com esta proporção, a mistura cola + endurecedor é utilizável por aproximadamente quatro horas, após esse período, ela se cristaliza e torna-se inutilizável.
- Assim, deve-se preparar quantidade de cola, à medida que for necessário.
- O acelerador deve ser misturado com cuidado à cola, antes de ser utilizado. As embalagens devem ser fechadas cuidadosamente e guardadas num local de temperatura moderada.
- A Angevinière fornece tanto a cola, como solvente e endurecedor, sempre que solicitado.

4.2 – Tipos de Reparos:

- Os furos e outras perfurações devem ser reparadas somente se:
 - a) A superfície total do tecido danificado não for grande demais.
 - b) A parte estragada estiver a uma distância de mais de 2,5 cm de uma costura.
 - c) O tecido não tiver vestígios de envelhecimento.
- Quando se trata de escapes de ar, provocando alterações na pressão interna, deve-se procurar os furos, passando água com sabão por todo o barco.

4.3 – Remendos:

- Os remendos devem ser muito bem medidos, ultrapassando de 2,5cm a 3cm cada lado do furo ou rasgão.
- Os remendos devem ser circulares ou retangulares, mas os cantos sempre arredondados. Devem ser de um tecido semelhante ao que foi usado na parte consertada.
- Quando muitos furos pequenos encontram-se próximos uns dos outros é melhor colocar um só remendo grande, do que vários pequenos.
- Os rasgões com mais de 5cm de extensão e os furos com diâmetro superior a 5cm devem ser consertados com dois remendos, o primeiro na face interna do flutuador e o outro na face externa. Ambos são aplicados segundo as explicações acima. O remendo interno deve ter área superior ao remendo externo e deve ultrapassá-lo de um centímetro em toda a periferia.

4.4 – Modo de Agir:

IMPORTANTE: Todas as colagens devem ser feitas num local limpo, ao abrigo de poeira, corrente de ar e umidade.

- Esvaziar o barco e colocar a parte a ser remendada bem esticada, numa superfície estável.
- Raspar sem exagero, (para não eliminar totalmente o revestimento de borracha que cobre os tecidos de

nylon), com uma lixa esmeril relativamente fina (80 a 120). Deve-se lixar numa extensão maior que o local de escape de ar (5 centímetros, aproximadamente).

Lixar também o remendo a colar.

Retirar das superfícies a poeira provocada pela lixa das duas superfícies a colar.

Aplicar uniformemente a primeira camada de cola com pincel nas duas superfícies a colar, sem falhas nem excesso.

- Deixar secar de 5 a 10 minutos.
- Aplicar uma segunda camada de cola, de modo idêntico.
- Deixar secar quase totalmente (verificar com o toque do dedo se o solvente da cola já evaporou completamente, ou se ainda conserva uma certa elasticidade).
- Colocar as duas partes pressionando fortemente toda a superfície da colagem.
- Alisar imediatamente, pressionando com um instrumento com as extremidades arredondadas, para eliminar a formação de rugas.
- Deixar secar por algumas horas antes de tornar a encher o barco.
- Caso a peça interior seja necessária, deve ser aplicada em primeiro lugar. Depois de se verificar se a superfície interior está limpa e depois de retirar os restos de talco com um pedaço de pano embebido de solvente, o modo de fazer a colagem é idêntico ao precedente.

5) OUTROS REPAROS:

5.1 — Substituição de Acessórios Colados:

Os remendos a substituir são descolados com todo o cuidado, com um solvente para cola neoprene, fornecido pela Angevinière ou suas Estações de Serviço Autorizadas.

- Não deixar o solvente permanecer sobre os tecidos; enxugá-lo cuidadosamente, depois de retirar os remendos defeituosos.
- O lixamento e a colagem dos remendos de substituição devem ser feitos exatamente como os remendos de reparo dos rasgos, etc. ...
- A remoção de partes coladas na fábrica é delicada e deve ser feita com muito cuidado, para evitar avaria. Sugerimos, sempre que possível, enviar o bote para uma Estação de Serviços Autorizada da Angevinière.

5.2 — Colocação dos Novos Remendos:

- Proceder da mesma forma que para os reparos sobre o barco.

5.3 — Válvulas:

- No decorrer da revisão dos barcos, as válvulas devem ser verificadas:
 - a) Limpar cuidadosamente os filetes da tampa e da própria válvula;
 - b) Examinar as ligações de borracha e, se necessário, substituí-las;
 - c) Se a própria válvula (o corpo da válvula) estiver defeituoso, substituí-la;
 - d) Desmontar o corpo da válvula;
 - e) Retirar ou descolar o suporte da válvula (dependendo do tipo);
 - f) Recolocar a válvula de substituição.

OBS: Aconselhamos evitar este serviço, enviando para a fábrica fazer a substituição de válvulas. É serviço delicado e requer muita atenção e cuidado, embora não seja de grande dificuldade.

5.4 — Foles de Encher:

- Os barcos "ANGEVINIÈRE" vêm equipados com foles de enchimento.
- Os reparos ou substituição podem ser relativos a:
 - Válvulas de admissão e descarga;
 - Tecido lateral;
 - Mola;
 - Articulação;
 - Mangueira.
- Todos esses reparos são muito simples, visto que os foles são completamente desmontáveis. Peças ou tecidos são fornecidos pela Angevinière a qualquer tempo.

5.5 — Peças de Madeira:

- No decorrer da revisão, as peças de madeira devem ser examinadas com cuidado.
- Lixar perfeitamente as partes com reentrâncias, ângulos muito agudos, asperezas.
- Tornar a envernizar, se necessário. Nada impede que sejam pintadas.
- Tornar a apertar todos os parafusos de madeira.

5.6 — Pintura do Barco:

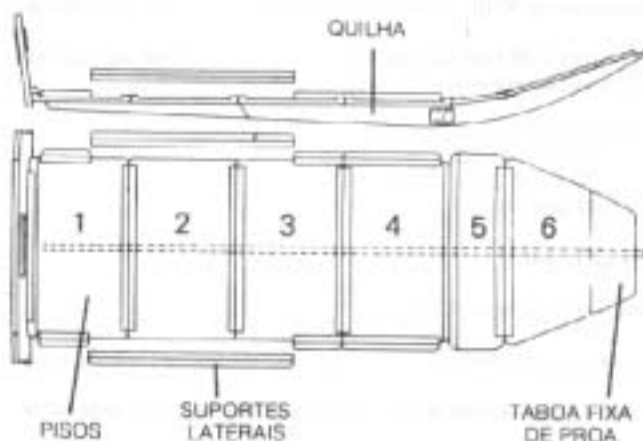
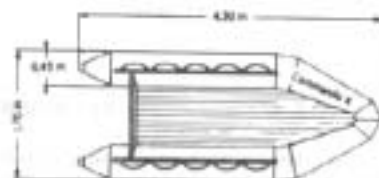
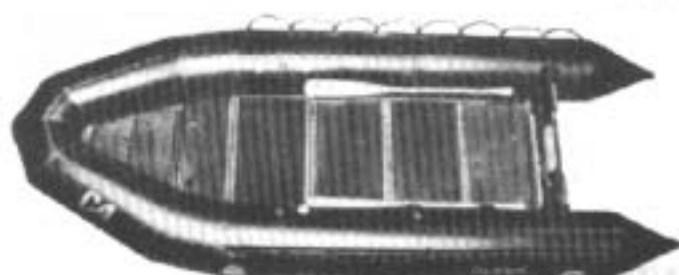
- O barco pode ser pintado com tinta à base de Hipalon/neoprene (elastômeros que são utilizados, sobre a superfície exterior dos barcos).

6) MATERIAL NECESSÁRIO PARA REPAROS:

- Tecidos do tipo dos empregados na fabricação do barco.
- Cola e acelerador.
- Solvente.
- Verniz para madeira e verniz hypalon.
- Pincéis chatos.
- Folha de lixa comum ou de esmeril.
- Instrumento para alisar as colagens.
- Tesouras, régua, lápis, etc. ...

ANEXO — 01

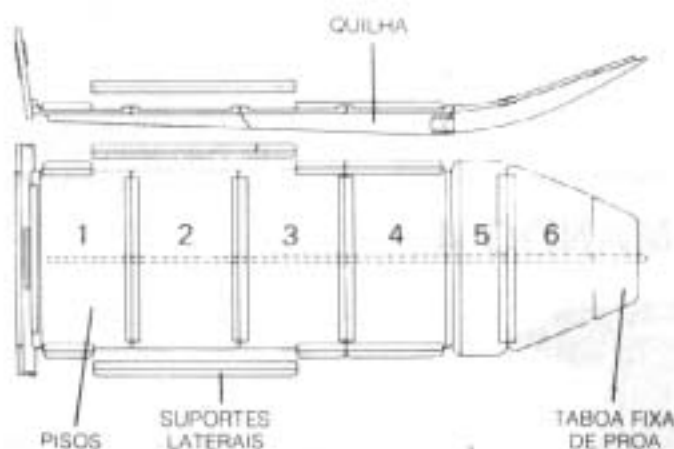
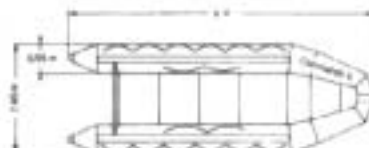
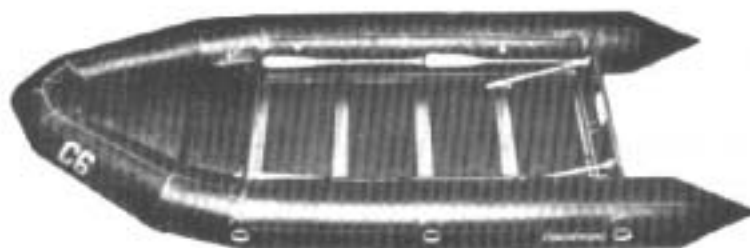
COMANDO 4



COMANDO 4

comprimento	4,30 m
largura (boca)	1,70 m
flutuador	0,45 m
Carga útil	850 kg
carga max.	2700 kg
potência max. motor	50 hp
peso aprox.	95 kg
potência recomendável	35 hp

COMANDO 6



COMANDO 6

comprimento	6,00 m
largura (boca)	2,40 m
flutuador	0,55 m
carga útil	2000 kg
carga máxima	4750 kg
potência max. motor	120 hp
potência recomendável	60 hp
peso aproximado	190 kg

13 - GUARDA DO MATERIAL MIÚDO DA EOP PNT B4A2

No presente aditamento, a DME divulga o Relatório do 9º BE Cmb que trata da guarda do material miúdo da Equipagem de Ponte B4A1 (atualmente B4A2),

Ilustrado com fotografias e desenhos, constitui para as OM Eng, subsídio a um processo funcional, de fácil execução e de baixo custo, para acomodação, em depósito, de peças pequenas de material de pontes.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
II - EX - 9º RM - 4º DC
9º BTL DE ENG DE CMB
COMPANHIA DE ENGENHARIA DE PONTES

RELATÓRIO

ASSUNTO: Guarda do material miúdo da Equipagem de Pontes B4A1.

Há bastante tempo procura-se solução para o perfeito armazenamento e o constante controle do vultoso material componente da equipagem de pontes B4A1.

O manual T5 - 270 (Equipagem de Pontes B4A1) dá a orientação para a guarda do material de grande porte, não fazendo referência sobre o material miúdo.

Nas Unidades de Engenharia que conhecemos, o material miúdo é guardado em montes de grande altura, ocupando grande espaço, de controle quase impossível e de manutenção difícil.

Tendo no manual T5 — 270 as normas sobre armazenamento (pág. 7: “2 — Todas as peças metálicas serão armazenadas distantes do solo e precisam permanecer em local ventilado para que a umidade não as oxide; 4 — Todo o material deve receber periodicamente, uma inspeção por parte do responsável, para apuração do estado de conservação em que se encontra; 6 — Manter as peças que se atrim, como roscas, parafusos, pinos, charneiras, etc. ..., com graxa antióxido, depois de bem limpas”), a Cia E Pnt procurou uma solução para o seu cumprimento. Esta solução teria que ser de fácil confecção, de custo barato e que ocupasse pouco espaço.

Após vários estudos e testes, a solução encontrada foi a confecção de cavaletes com pontas de ferro de construção. As pontas de ferro seriam soldadas nos extremos, montando o referido cavalete.

Tendo montado o primeiro protótipo, verificando que atendia às nossas pretensões, construímos mais quatro cavaletes para a guarda do material miúdo existente na Cia.

Os cavaletes, depois de montados, foram lixados (utilizando-se lixas d’água), visando à retirada da ferrugem; foram dadas duas demãos de zarcão ou qualquer outro antióxido e, finalmente, foram pintados com tinta azul turquesa. A finalidade deste tratamento é a proteção do material a ser estocado.

Aproveitando a idéia da utilização de pontes de ferro foi montada uma bobina com desenroladeira para cabo de aço, visando a facilitar a manutenção do mesmo.

Dentre as vantagens destes cavaletes, destacamos:

- fácil confecção;
- pequeno custo;
- fácil e constante controle do material;
- ampla ventilação das peças metálicas;
- manutenção constante e fácil (basta ir controlando os “andares” sucessivamente);
- rotatividade no uso do material (basta ir controlando os “andares” sucessivamente);
- pouco espaço que ocupa;
- excelente apresentação no armazenamento do material;
- operacionalidade do material.

Relacionamos a seguir as necessidades para a construção dos cavaletes:

- soldador (es);
- equipamento de solda a arco voltaico;
- pontas de ferro de construção (vergalhão), com cerca de 1” de diâmetro;
- eletrodo de ferro;
- arco de serra c/serra, para aparelhar as pontas de ferro;
- lixa d’água;
- zarcão ou antióxido;
- tinta azul turquesa.

Nas folhas seguintes mostramos em fotografia e planta baixa os cavaletes montados pela Cia E Pnt/9º BE Cmb, assim como a capacidade de armazenamento do mesmo.

É necessário lembrar que os cavaletes podem ser aumentados ou diminuídos, no comprimento, altura e largura, adaptando-se os mesmos para a existência real do material nas OM de Eng.

O presente trabalho foi realizado pela Cia E Pnt, visando a operacionalidade da Cia em sua missão regulamentar e o cuidado que deve ser dispensado ao material de Pontes, fator básico no emprego de nossa Arma. (Ass. CARLOS NORBERTO LANZELLOTTE — Cap Cmt Cia E Pnt). I,

EQUIPAGEM DE PONTES B4A1

Cavelete para Grampo de Rodeopi



Vista lateral

Vista lateral

Vista frontal

Vista lateral

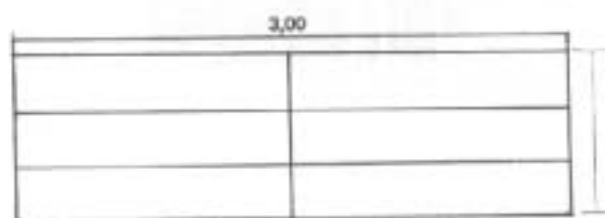
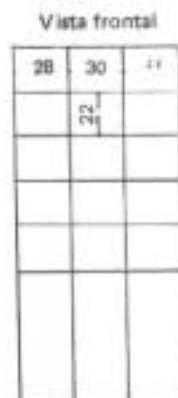
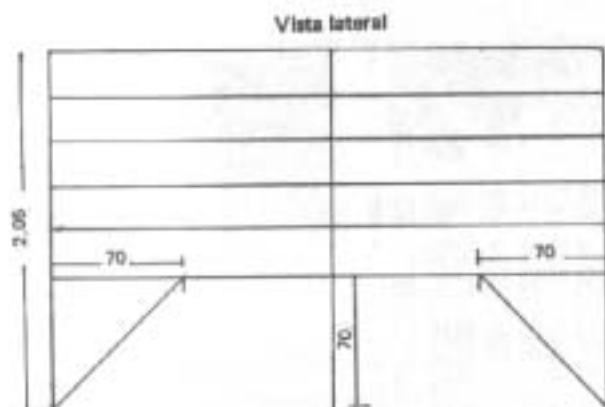


Vista lateral

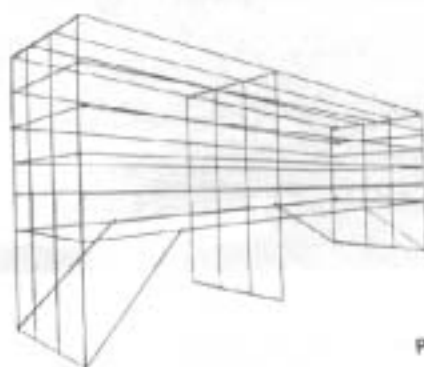
Vista lateral

CAPACIDADE TOTAL DO CAVALETE

Capacidade de 1500 gramas de rodapi



Vista Superior



Perspective

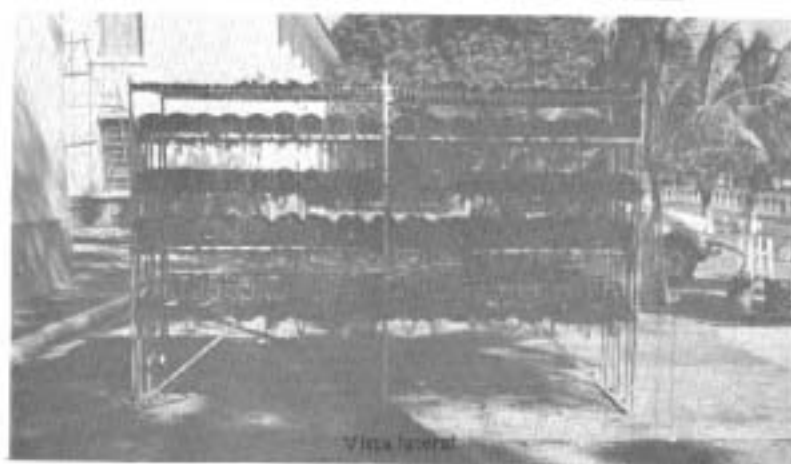
EQUIPAGEM DE PONTES B4A1

Vista lateral



1º andar
2º andar
3º andar
4º andar
5º andar

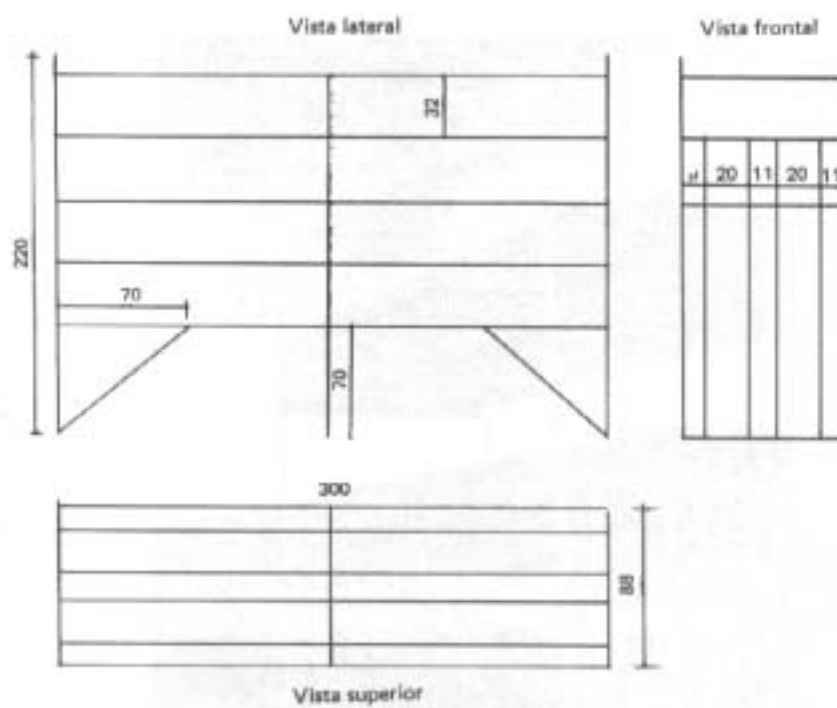
Vista lateral



Vista frontal

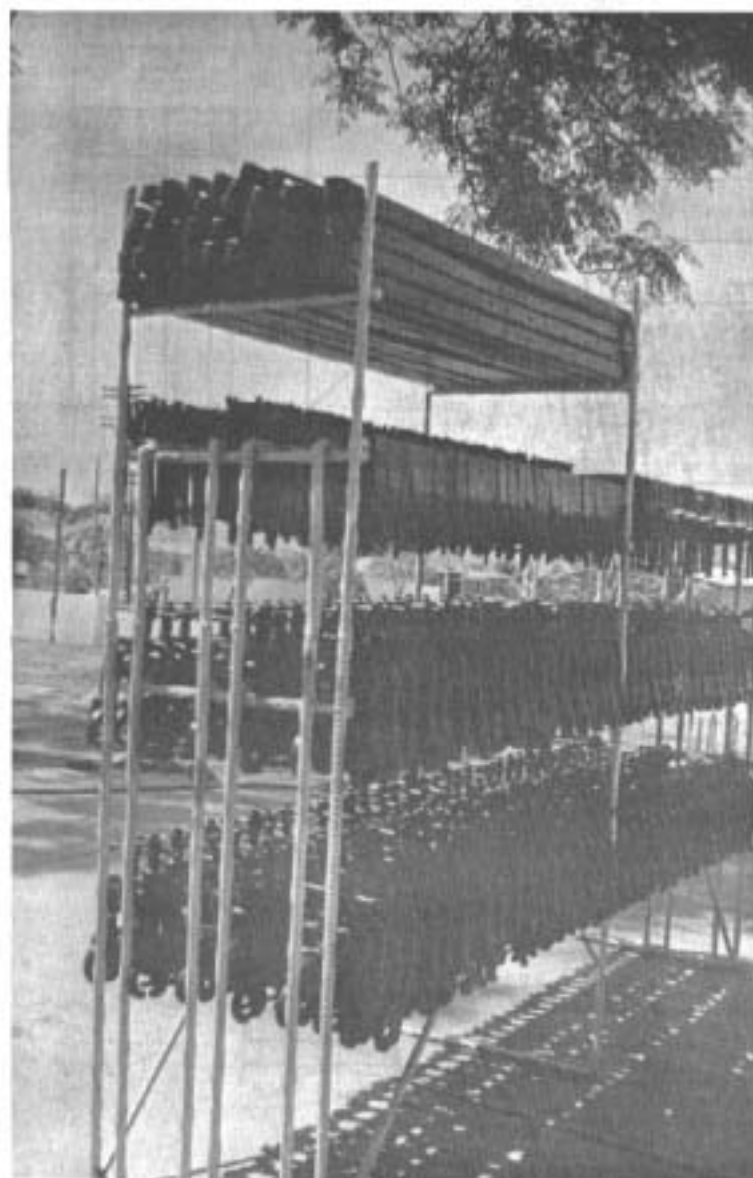
CAPACIDADE TOTAL DO CAVALETE:

- 1º andar: 80 ou mais estacas metálicas
- 2º andar: cerca de 54 apoios simples de dormente
- 3º andar: cerca de 54 apoios duplos de dormente
- 4º andar: cerca de 42 apoios simples de caveleto
- 5º andar: cerca de 42 apoios duplos de caveleto



EQUIPAGEM DE PONTES B4A1

Cavelete para guarda de material miúdo



1º andar

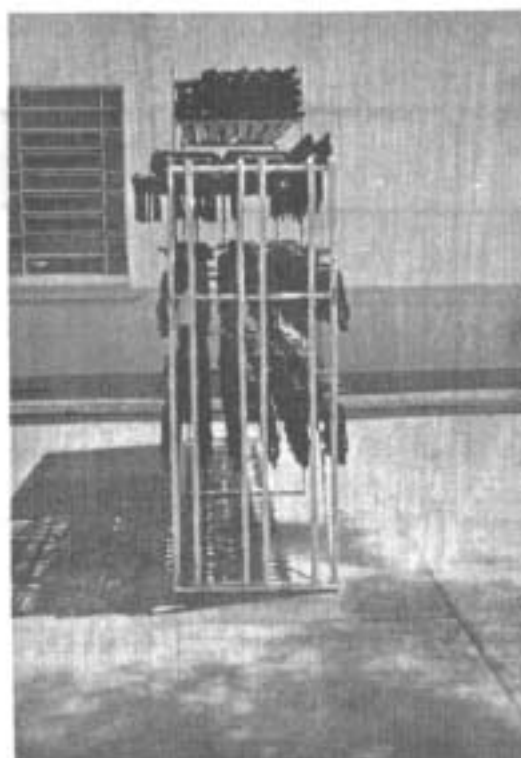
2º andar

3º andar

4º andar

Vista
lateral

Vista frontal



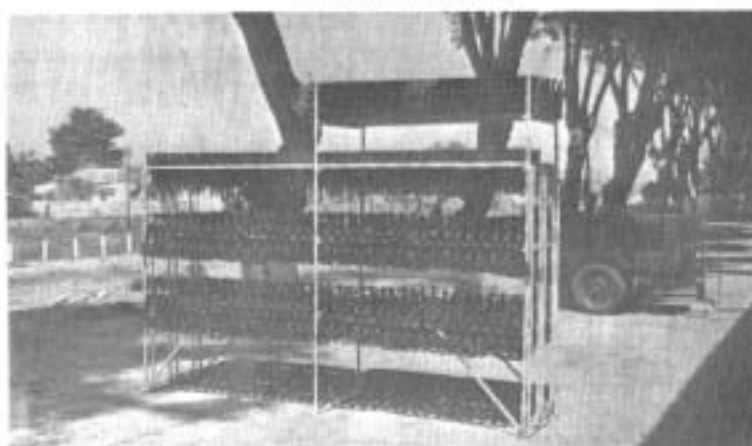
1º andar

2º andar

3º andar

4º andar

Caveleto visto por trás



Vista lateral

CAPACIDADE TOTAL DO CAVALETE:

Frente do caveleto

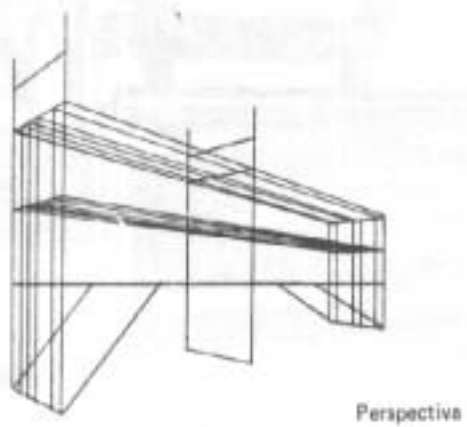
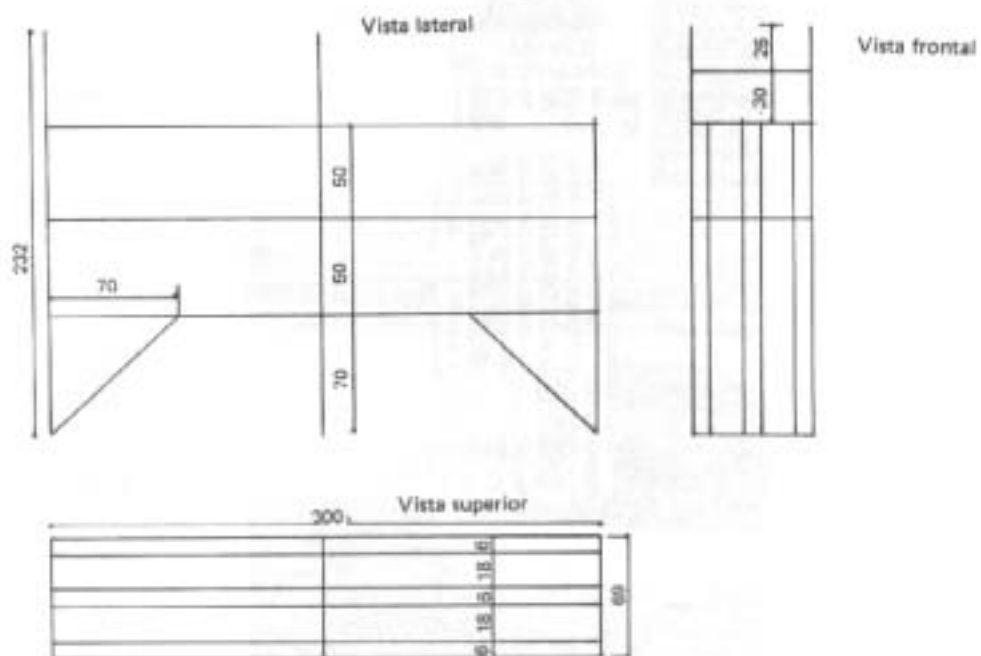
1º andar: 40 ou mais suportes da travessa

2º andar: — cerca de 190 forquetas

— cerca de 56 grampos de tala

— cerca de 38 braçadeiras do suporte da travessa

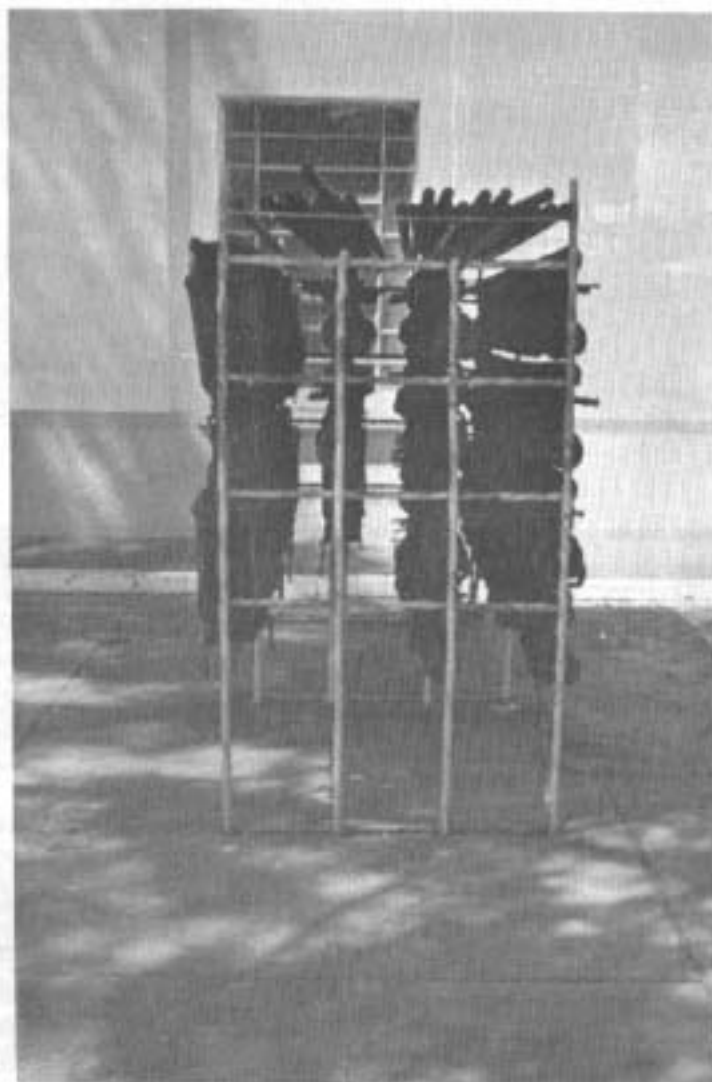
3º e 4º andares: cerca de 216 garras duplas



EQUIPAGEM DE PONTES B4A1

Cavelete para guarda de material múdo

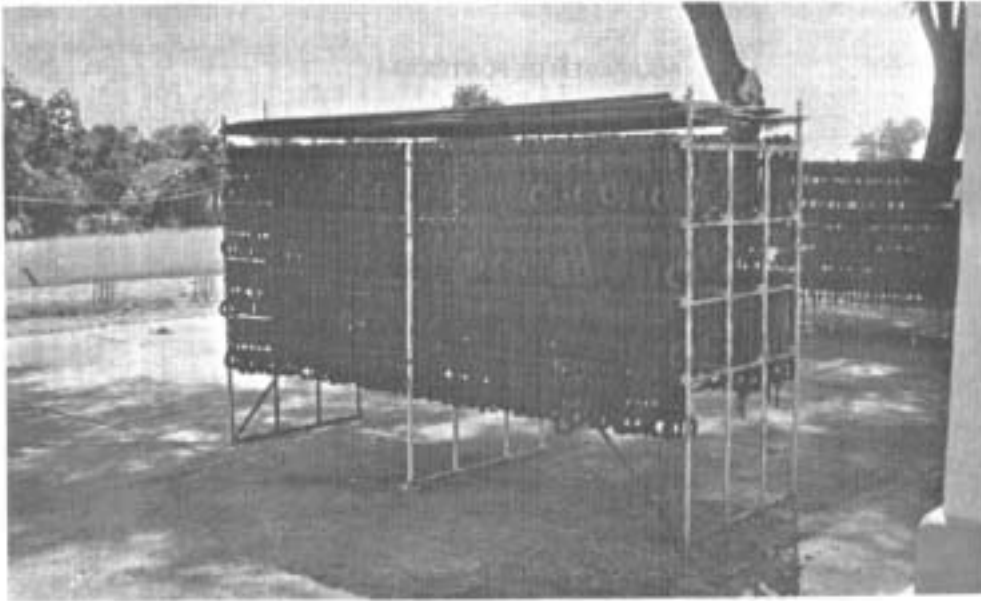
Vista
lateral
esquerda



Vista
lateral
direita

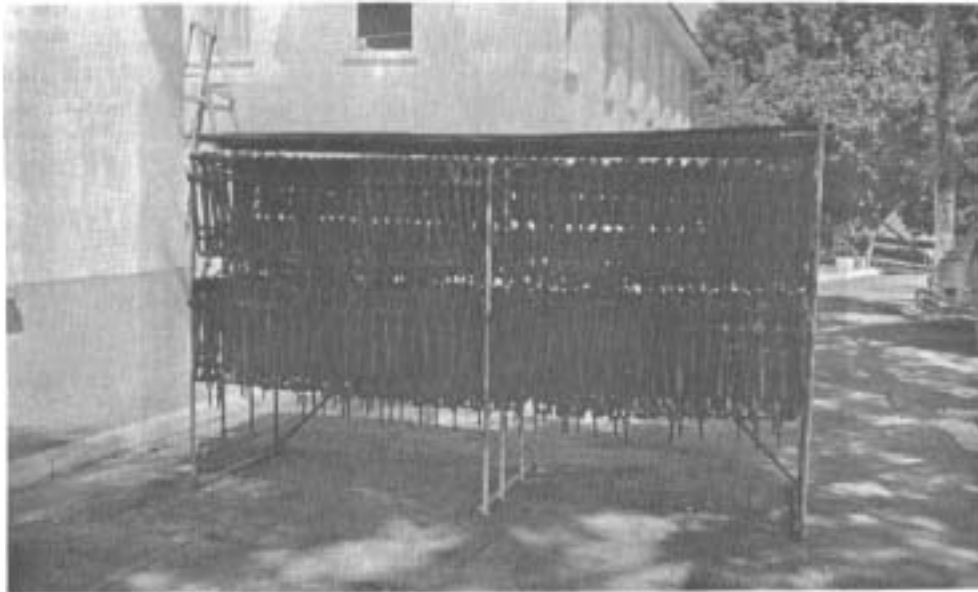
Vista frontal

Vista lateral direita



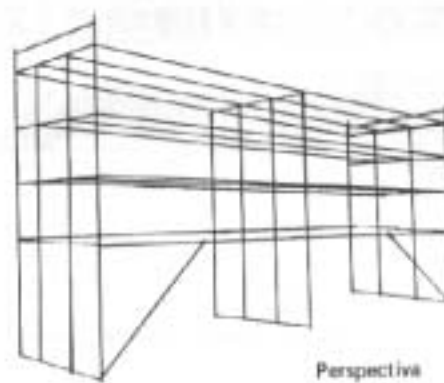
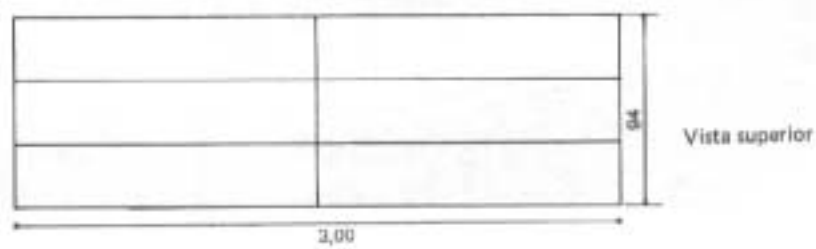
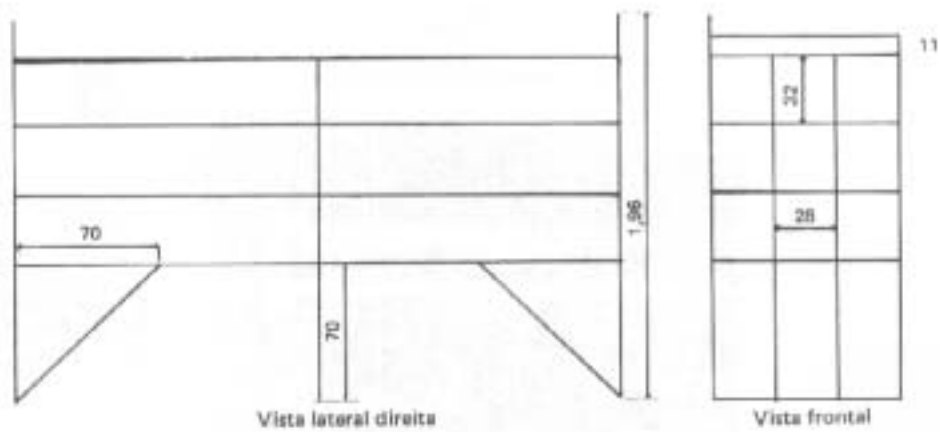
Vista frontal

Vista lateral esquerda



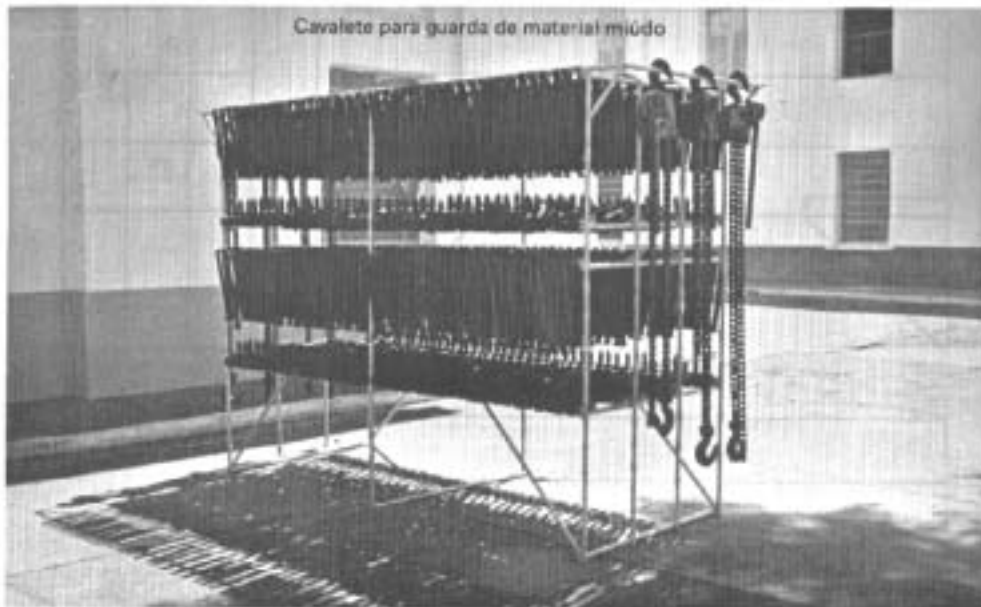
CAPACIDADE TOTAL DO CAVALETE:

- Cerca de 56 aldrabas superiores
- Cerca de 48 aldrabas inferiores
- Cerca de 850 garras móveis
- 50 (cinquenta) ou mais croques



EQUIPAGEM DE PONTES B4A1

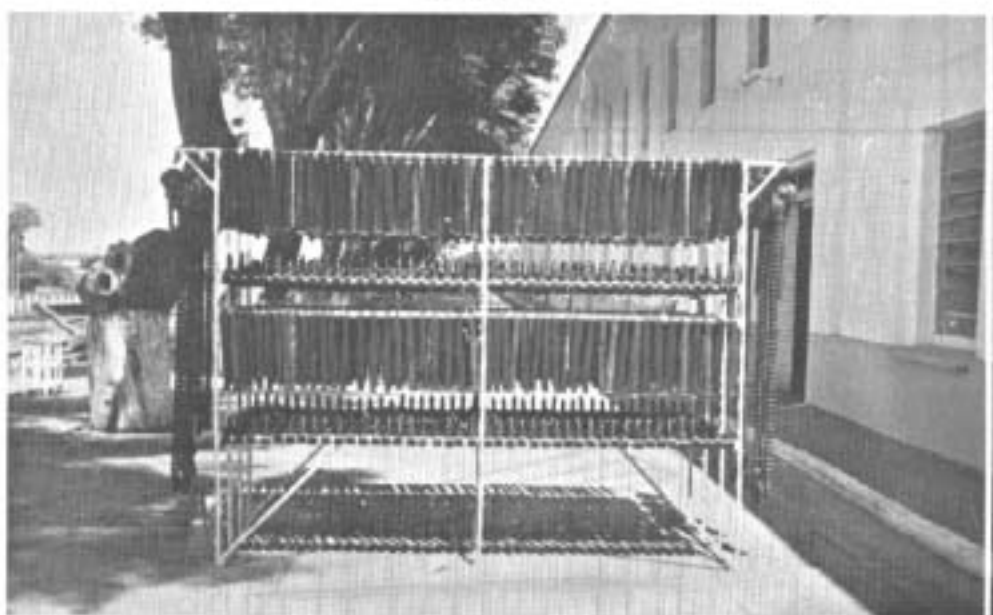
Cavalete para guarda de material miúdo



Vista lateral

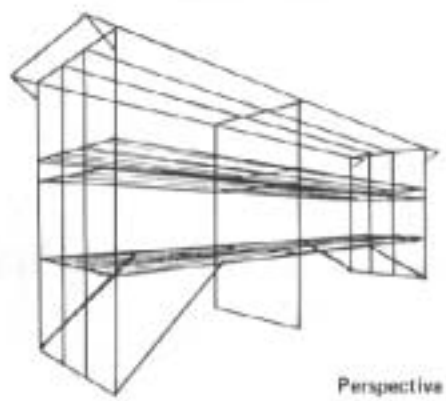
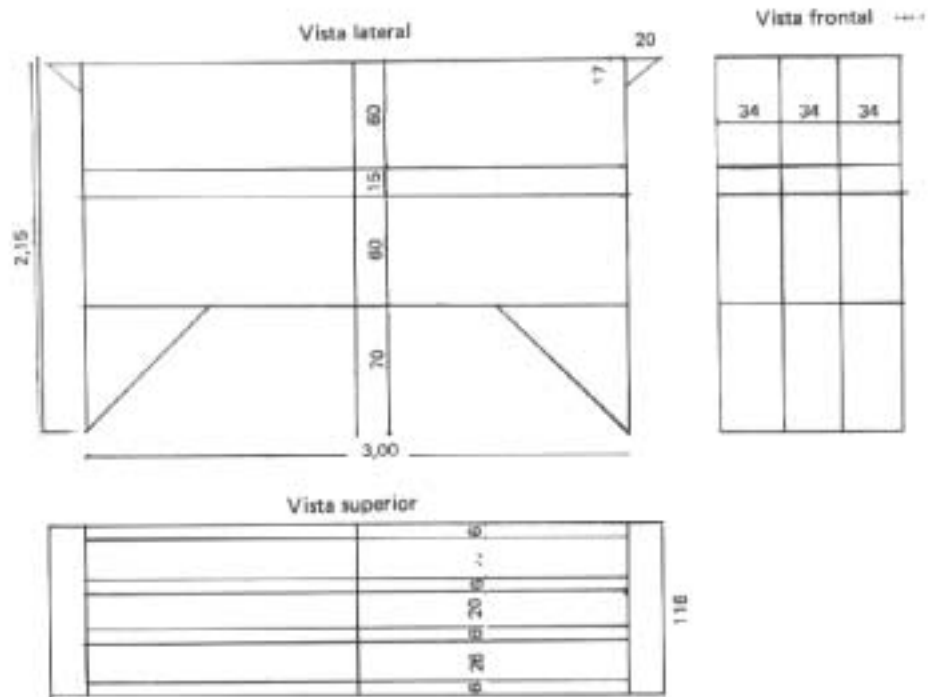
Vista frontal

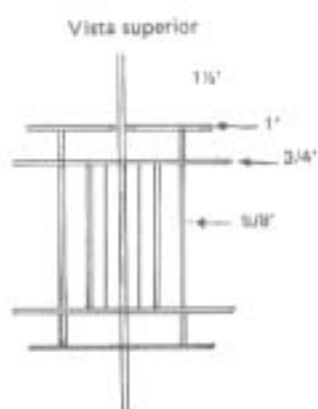
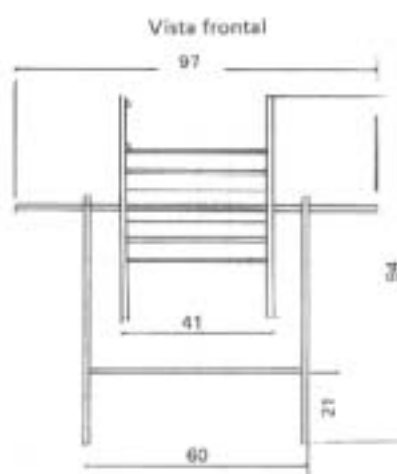
Vista lateral



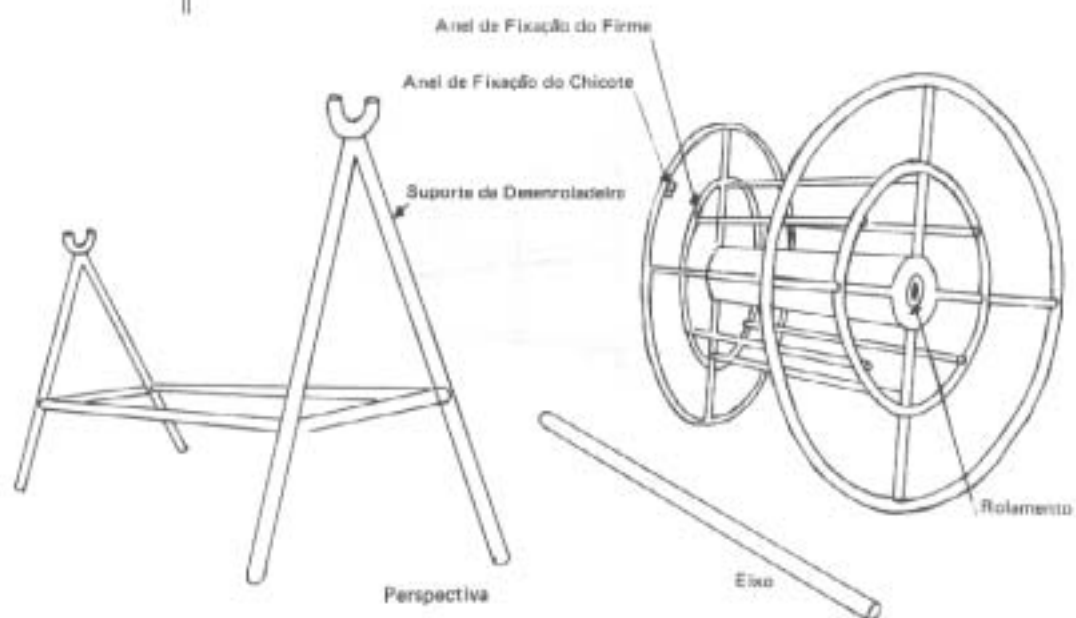
CAPACIDADE TOTAL DO CAVALETE:

- Cerca de 368 travessas
- Cerca de 368 estribos
- 08 (oito) talhas de alavanca, sendo 04 (quatro) de cada lado.



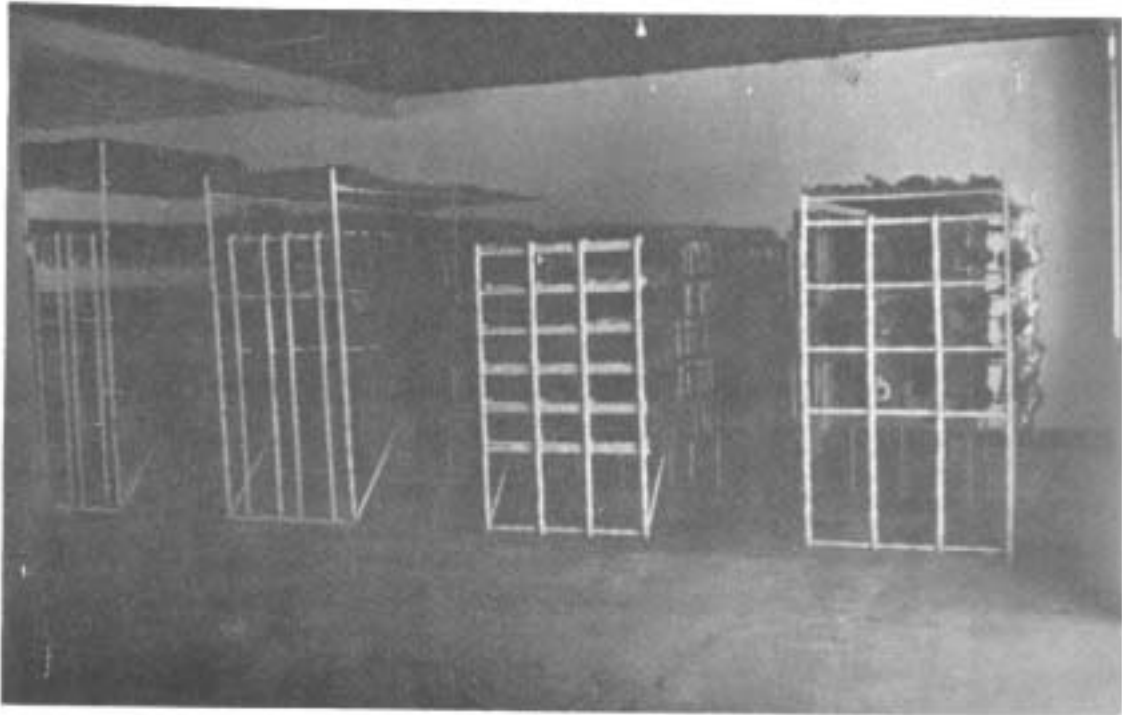


BOBINA COM DESENROLADEIRA PARA CABO DE AÇO



EQUIPAGEM DE PONTES B4A1

Vista parcial da arrumação do depósito de pontes B4A1, utilizando-se cavaletes construídos com pontas de ferro de construção para a guarda do material miúdo.



ADT AO BOL INT Nº 104
DE 04 DE JULHO DE 1980
DA DME

V – CONTROLE

14 – NORMAS REGIONAIS PARA GESTÃO DE MATERIAL DE ENGENHARIA

A DME divulga, neste Aditamento, as “Normas Regionais para Gestão de Material de Engenharia”, expedidas pelo Comando da 9ª RM, em 07 Nov 79.

A presente publicação é feita a título de subsídio para o estudo das atividades ligadas à gestão do material de Engenharia.

Integram as citadas Normas os anexos abaixo relacionados, os quais foram omitidos neste Aditamento:

- Nº 1: FLUXOGRAMA DO APOIO DE SUPRIMENTO E MANUTENÇÃO;
- Nº 2: MAPA TRIMESTRAL DE DESCARGA E DESRELACIONAMENTO (Transcrito do Adt ao BI nº 089, de 11 Mai 79, da DME);
- Nº 3: MANUTENÇÃO DE MATERIAL DE ENGENHARIA (Transcrito do Adt ao BI nº 118, de 22 Jun 79, da DME);
- Nº 4: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (Transcrito do Adt ao BI nº 123, de 29 Jun 79, da DME);
- Nº 5: RECEBIMENTO DE MATERIAL (Transcrito do Adt ao BI nº 133, de 13 Jul 79, da DME);
- Nº 6: RECURSOS PARA MANUTENÇÃO DE MATERIAL DE ENGENHARIA (Transcrito do Adt ao BI nº 143, de 27 Jul 79, da DME).

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
II EX - 9ª RM
CMDO/9ª RM - 4ª SEC EMR/9

CAMPO GRANDE - MATO GROSSO DO SUL
Em 07 de Novembro de 1979

NORMAS REGIONAIS PARA GESTÃO DE MATERIAL DE ENGENHARIA (NARME)

1. OBJETIVO

Padronizar, coordenar e simplificar, no âmbito da 9ª RM, as procedimentos operacionais de suprimento, manutenção e o controle do material gerido pela Diretoria de Material de Engenharia (DME).

2. FINALIDADE

Informar às OM sobre os aspectos específicos a 9ª RM, no tocante a gestão do Material de Engenharia. Complementa as NARME.

3. LEGISLAÇÃO

Normas Administrativas relativas ao Material de Engenharia (NARME) - 1979 - 1983

4. MANUTENÇÃO

a. Concertuação e responsabilidade

- 1) Manutenção Orgânica.
Engloba a manutenção de 1ª e 2ª Escalões.
É realizada na OM.
- 2) Manutenção de serviço
É a manutenção corretiva, 3ª e 4ª Escalões.
Deve ser executada na 4ª Cia Mé Mnt, que encaminhará ao Pq DCME o material, cuja recuperação exceda as suas possibilidades, mediante coordenação com o SER/9}

b. Planejamento

- 1) A manutenção orgânica será planejada anualmente, com o objetivo de racionalizar a execução e o controle.
As OM devem seguir o "Plano de Manutenção Preventiva" previsto no Anexo XI das NARME.
- 2) A 4ª Cia Mé Mnt deverá planejar e realizar pelo menos uma visita anual de inspeção e manutenção às OM apoiadas, verificando se as manutenções de 1ª e 2ª Escalões estão sendo feitas corretamente.
Esta visita deverá ser planejada dentro da execução do Pl Mnt 3ª Esc Eqp Mv e concomitante com a sua realização.

c. Procedimentos

- 1) Os procedimentos relativos às atividades de manutenção previstas nestas Normas foram elaborados levando em consideração as seguintes restrições:
 - a) Insuficiência de recursos orçamentários.
 - b) Carência de mão-de-obra especializada.
 - c) Deficiências, no caso da 9ª RM, dos sistemas de manutenção e suprimento (inexistência de B Log, de órgãos de manutenção de 4ª Esc, etc. ...)
 - d) OM encarregada da manutenção e do suprimento, insuficientes em número, e carentes nos meios e pessoal, e situada a grandes distâncias dos Elm apoiados.
- 2) Para o atendimento de suas necessidades de manutenção, as OM (apoiadas e de apoio) disporão de:
 - itens de suprimento em espécie;
 - créditos para despesas com manutenção (Sv Técnicos) e para aquisição de suprimento (recursos próprios das OM, regionais, ou, em condições especiais, do Esc Sup).
- 3) Prioridades
 - P₁** As OM devem planejar o emprego de suas verbas específicas, buscando a solução de problemas de 1ª, 2ª Esc e eventualmente de 3ª Esc "in loco", utilizando-se de serviços de terceiro e do comércio local.
 - P₂** Recorrer à cadeia de suprimento e manutenção, antes de beneficiar-se dos créditos que a RM poderá alocar em reforço a suas verbas.
 - P₃** Recorrer à RM para obter os créditos. Normalmente, as verbas regionais serão aplicadas no 3ª Esc (4ª Cia Mé Mnt).

Quando houver indicações favoráveis, a RM poderá provisionar diretamente às OM.
- 4) A 4ª Cia Mé Mnt poderá incorporar aos seus estoques, para fins de redistribuição ou emprego nos Planos de Trabalho, peças e conjuntos substituídos nas Unidades e reparados em suas oficinas.
- 5) Os Comandantes de OM, com a finalidade de colocar o maior número possível de equipamentos em disponi-

bilidade, podem providenciar a transferência (no âmbito da OM), por troca, de um equipamento para outro, de motores e outros componentes, bastando para tanto realizar os lançamentos e comunicações necessárias ao controle. Sempre a RM deverá ter conhecimento e homologar essas transferências.

- 6) O equipamento indisponível deverá, em qualquer situação, ficar completo e com todas as peças e conjuntos montados.
- 7) Todo material recolhido para manutenção deverá estar limpo, com seus órgãos e conjuntos devidamente montados e acompanhado de ficha de indisponibilidade (Anexo XV das NARME), acessórios, sobressalentes, catálogos, manuais e ferramentas, salvo nos casos de acidente e outros devidamente justificados.
- 8) Qualquer recolhimento de material de Engenharia à 4ª Cia Mé Mnt deverá ser precedido de uma autorização em BI Regional, a ser solicitada pela OM interessada, diretamente ao SER/9. O SER/9 o autorizará após ligações com a 4ª Cia Mé Mnt, verificando se é imprescindível o recolhimento, ou se é mais econômico valer-se de serviços de terceiros na proximidade do equipamento.
- 9) As UA só podem contratar serviços com oficinas particulares para reparação de material de Engenharia se já dispuserem dos recursos necessários para efetuar o pagamento correspondente. É proibida a contratação de serviços que dependam de recursos do Esc Sup para os quais não exista ainda o numerário disponível (por provimento regional ou suprimento de fundo a elemento designado).

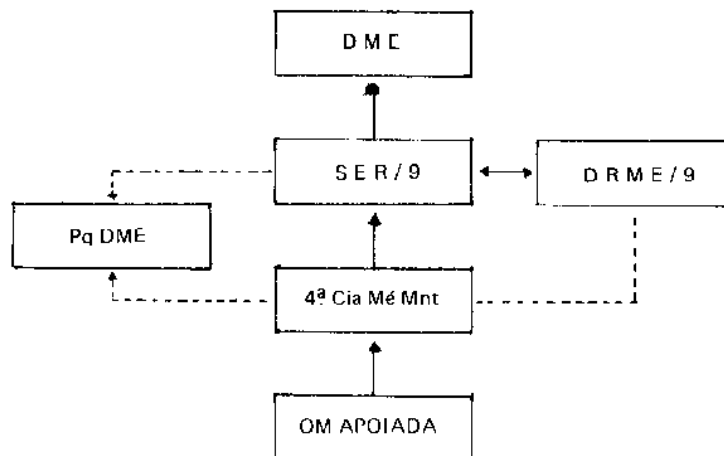
10) Órgãos Provisionadores

- a) O Mat Eng precisa ser definido, antes de mais nada, quanto à Diretoria Gestora. Para isso cada OM deve consultar o Boletim de Suprimento -- CGASF (Classificação e Gestão dos Artigos de Suprimento do Exército).
Este Boletim classifica os itens de Material por Órgão Setorial (OS) -- DME, DOM, DMI, DCom, etc. ...
- b) O suprimento e a Manutenção, bem como os recursos eventuais necessários dependem de se ter conhecimento de qual é o órgão gestor e portanto encarregado de prover o suprimento.
De um modo geral o Mat de Eng é dividido por duas Diretorias: DME e DOM.
- c) Assim é **conveniente** quando se realizar o passo nº 4 do fluxograma de apoio, verificar a gestão do Mat.
- d) Os suprimentos e a manutenção dos materiais de gestão da DOM serão encaminhados de forma idêntica aos da DME. Entretanto, o Sv Tec Regional encarregado do controle será a CRO/9 e não o SER/9.

5. SUPRIMENTO

a. Estrutura de cadeia de suprimento

Obedecer o esquema abaixo, tendo em vista a inexistência de B Log na 9ª RM e por não possuir o DRME/9 autonomia administrativa e estoques de suprimento de Mat Eng.



b. Dadas as condições existentes na área da 9ª RM, quer quanto a estrutura logística, quer quanto as características do território regional e articulação das OM, o suprimento (e, na maioria dos casos, a manutenção) se realizará com base na obtenção de serviços de terceiros e aquisições no comércio local.

Isto é realizado:

- pelas OM (com verbas próprias ou reforço regional);
- pela RM (através da cadeia descrita na letra a acima).

ADT AO BOL INT Nº 033
DE 15 DE FEVEREIRO DE 1980
DA DME

15 — ALTERAÇÕES NAS NORMAS ADMINISTRATIVAS RELATIVAS AO MATERIAL DE ENGENHARIA

Portaria nº 001-DMB, de 17 de março de 1980

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE MATERIAL BÉLICO, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto nº 72.998, de 24 de outubro de 1973,

RESOLVE

1. Aprovar a seguinte alteração nas Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia (Portaria nº 002-DMB, de 15 de março de 1979):

“Acrescentar ao Art 29 das Normas Administrativas Relativas ao Material de Engenharia (NARME) a letra I, com a seguinte redação:

1. Parecer de que a manutenção é antieconômica, exarado por Oficial Chefe de Equipe Móvel de OM de Manutenção, relativo a material enquadrado na letra “a” do § 1º do Art 136 do R/3.”

2. Determinar que a presente Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

ADT AO BOL INT Nº 060
DE 28 DE MARÇO DE 1980
DA DME

16 - ATUALIZAÇÃO DE PREÇO DE MATERIAL A SER INDENIZADO

Em complemento ao Adt ao BI/DME nº 158, de 17 Ago 79, e tendo em vista dirimir dúvidas quanto à forma de atualizar o valor de material de Engenharia extraviado ou danificado, com base no valor das ORTN, foi elaborado o presente aditamento.

O Banco Central do Brasil publica em seu Boletim mensal, entre outras, uma tabela demonstrativa dos valores das ORTN, desde julho de 1964 até a data do boletim editado.

Transforma-se o valor da inclusão em carga em unidades de ORTN, dividindo-se o preço do artigo, em cruzeiros, pelo valor da ORTN na época da inclusão.

Obtido esse número basta multiplicá-lo pelo valor atual de uma ORTN, para se ter o preço do artigo atualizado.

Vejamos um exemplo prático, fazendo uso da tabela em anexo, cópia da página 250 do Boletim do Banco Central do Brasil de setembro de 1979:

Consideremos a hipótese do extravio de um Colete salva-vidas que foi adquirido, em março de 1974, pelo preço de Cr\$ 32,00.

Consultando a tabela, verificamos que o valor de uma ORTN, em março de 1974, era de Cr\$ 82,69.

Dividindo o valor de Cr\$ 32,00 por Cr\$ 82,69, para transformá-lo em unidades de ORTN, obteremos 0,3869875.

Multiplicando-se esse número pelo valor de uma ORTN em setembro de 1979, Cr\$ 412,24, teremos Cr\$ 159,53, que é o valor atualizado que procuramos.

Na tabela em anexo a este aditamento, nos anos de 1966 a 1973, constam apenas os valores das ORTN dos meses de dezembro, devendo os valores correspondentes aos outros meses serem procurados no Boletim do Banco Central do Brasil de maio de 1976, pág 174, como consta da nota de rodapé da referida tabela.

Em linguagem matemática, poderemos obter o valor atualizado com a expressão:

$$V_{At} = V_{Crg} \times \frac{I_1}{I_0}$$

onde: V_{At} – Valor atualizado

V_{Crg} – Valor da inclusão em carga

I_0 – Valor do índice no mês de **entrada** em carga

I_1 – Valor do índice no mês da atualização.

EXEMPLO:

MATERIAL	INCLUSÃO EM CARGA		DATA DA ATUALIZAÇÃO
	VALOR (Cr\$)	DATA	
Bote pneumático tipo ZEPHYR-104 M	8.900,00	Out 74	Set 79

Da relação de índices, obtém-se:

$$I_0 = 101,90$$

$$I_1 = 412,24$$

Substituindo os valores na fórmula, resulta:

$$V_{AT} = 8.900,00 \times \frac{412,24}{101,90} = 36.005,26.$$

Valor atualizado = Cr\$ 36.005,26.

ADT AO BOL INT Nº 023
DE 01 DE FEVEREIRO DE 1980
DA DME

VI – PONTES

17 – ORGANIZAÇÃO DA CIA E PNT PA FLU

I – INTRODUÇÃO

A S/1 – DME foi solicitada a colaborar com a Seção de Doutrina do LME na preparação do QO da Cia E Pnt Pa Flu, Classe 32.

O trabalho aqui exposto faz parte do estudo apresentado e torna-se útil, desde já, como dado do planejamento da montagem de uma ponte Bailey Cl 32 flutuante de 230 m.

Seu pressuposto principal é a equipagem constante do T5-277 (2ª Parte), com o plano de carregamento ali apresentado.

Torna-se evidente que o lançamento da ponte implica na existência de uma infra-estrutura de apoio que guarde, transporte, mantenha e auxilie a operação realizada por Companhias de Engenharia de Combate.

Essa infra-estrutura de apoio é a Cia E Pnt Pa Flu, Cl 32, cuja organização impõe-se existir e está em consonância com os ditames da Diretriz de Pontes Pesadas do LME.

II – MISSÕES

a. Da Companhia

Até a criação das citadas companhias, é imperioso que os BE Cmb dotados de equipagem de ponte Bailey flutuante adaptem sua organização de apoio para cumprir a mesma missão, cujo esboço assim se traça:

- 1 – Transportar, guardar e manter a equipagem de ponte de painéis flutuante Cl 32 de 230 m;
- 2 – Assessorar os BE Cmb de Exército nas questões de cálculo, plano de lançamento e técnicas de montagem da ponte;
- 3 – Preparar os canteiros de trabalho;
- 4 – Montar e operar portadas de uniflotes;
- 5 – Montar pontes tipo fita;
- 6 – Executar a soldagem, pintura e aferição da equipagem.

b. Dos Pelotões

– 1º Pelotão de Ponte

Transportar os componentes ordinários da superestrutura da ponte organizada em seções DS.

– 2º Pelotão de Ponte

Transportar o material dos suportes flutuantes e as peças que articulam os lances entre si, bem como o material de reforço, ferramentas e rampas.

– Pelotão de Aparelhos e Exploração

Auxiliar a montagem da ponte, transportando e operando o material de terraplenagem, os geradores de energia, os guindastes e demais aparelhos necessários ao cumprimento da missão.

– Pelotão de Comando

Reparar pontes e equipamentos, primordialmente, além das missões conseqüentes de sua estrutura usual.

III – TAREFAS

No desempenho das missões acima, a companhia deverá cumprir as seguintes tarefas:

- 1 – Organização de canteiros de trabalho;
- 2 – Preparo das rampas e dos encontros;
- 3 – Demarcação das vias de acesso;
- 4 – Iluminação dos canteiros de trabalho;
- 5 – Lançamento de cabos-guia;
- 6 – Lançamento, aparelhamento, navegação, ancoragem dos suportes flutuantes;
- 7 – Operação das embarcações de manobra;
- 8 – Navegação dos lances;
- 9 – Desobstrução de obstáculos terrestres ou aquáticos;
- 10 – Sondagem subaquática;
- 11 – Acoplamento, desacoplamento, enchimento e esvaziamento dos uníflotes;
- 12 – Montagem e operação das portadas;

IV – MATERIAL NECESSÁRIO

Uma vez determinadas as tarefas necessárias ao desempenho das missões, é possível arrolar os equipamentos adequados:

- 1 – Um conjunto de viaturas descritas no 15 2/7 (2ª Parte);
- 2 – Conjunto talha-guincho Tírfor;
- 3 – Rampas de portada;
- 4 – Conectores de portada;
- 5 – Coniveses de madeira;
- 6 – Teodolito de leitura direta;
- 7 – Mira-falante;
- 8 – Trenas;
- 9 – Balizas;
- 10 – Equipamento de desenho;
- 11 – Equipamento de reprodução e cópia;
- 12 – Equipamento de carpinteiro, a ar comprimido;
- 13 – Equipamento de carpinteiro, manual;
- 14 – Equipamento de carpinteiro, elétrico;
- 15 – Grupo eletrogêneo de 7,5 KVA, trifásico;
- 16 – Compressor de ar de 250 pcm;
- 17 – Guindaste com lança telescópica;
- 18 – Trator, média potência;
- 19 – Carregadeira sobre rodas;
- 20 – Motoniveladora;
- 21 – Oficina de reparação;
- 22 – Equipamento de iluminação elétrica;
- 23 – Equipamento de demarcação;
- 24 – Embarcação de manobra;
- 25 – Equipamento de mergulhador completo;
- 26 – Aqualung;
- 27 – Equipamento de solda oxiacetilênica;
- 28 – Equipamento de solda a arco voltaico para emprego submarino;
- 29 – Salva-vidas;
- 30 – Equipamento de jato de areia;
- 31 – Equipamento de pintura.

V – CONCLUSÃO

A antevisão do desempenho das tarefas permite visualizar a organização da companhia em ordem de batalha, portanto, o seu desmembramento até o nível das turmas. Neste ponto, a DME consultou os QO da Cia Pnt Pa e correspondentes IOE americanos, para concluir o organograma apresentado em anexo.

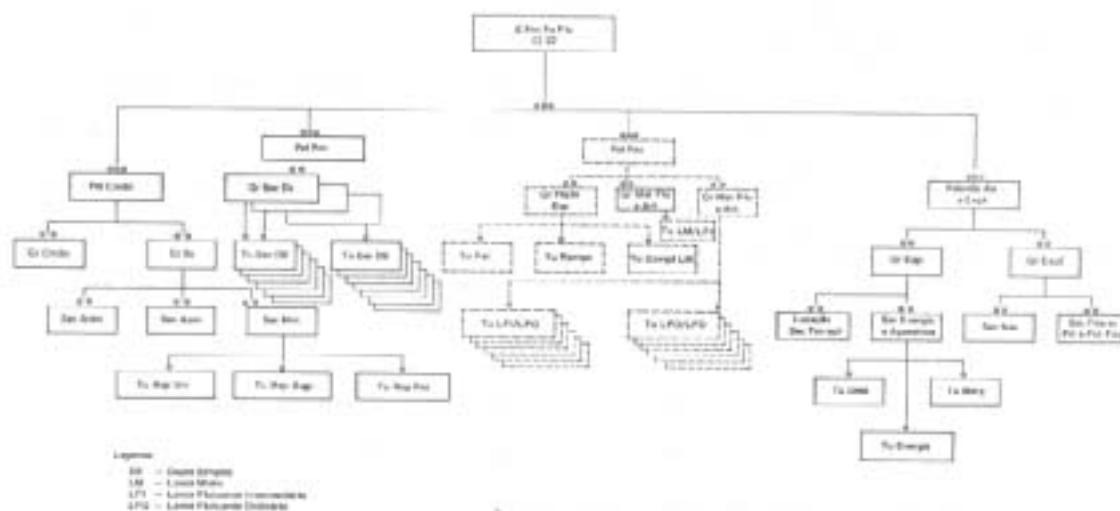
Finalmente, cumpre ressaltar que uma Unidade como a presente deverá ser dotada de pessoal altamente qualificado, instruído e treinado. Todo efetivo deverá ser composto de nadadores simultaneamente motoristas. O treinamento de manobras de navegação e de aparelhos de força deverá atingir um grau profissional.

O conhecimento de eletricidade, carpintaria, construção civil e técnica de reparação de máquinas deverá ser difundido em larga escala.

Os soldados incorporados deverão ser selecionados entre conscritos com aprendizado dessas habilitações.

Cumpra observar que uma Unidade como a presente tem um porte significativo, proporcional ao benefício que proporciona. Desta forma, na impossibilidade de organizar, em tempo de paz, uma unidade completa, a dificuldade poderia ser superada com a duplicação das missões do primeiro pelotão de pontes que poderia reajustar seu efetivo e colocar 14 turmas no transporte de seções DS e oito turmas nas fainas atribuídas ao 2º Pelotão. Por tal razão, o fluxograma mostra o 2º Pelotão em linhas interrompidas. Neste caso a economia de viaturas e pessoal seria considerável.

ADT AO BOL INT Nº 063
DE 02 DE ABRIL DE 1980
DA DME



18 – PONTES DE PAINÉIS TIPO BAILEY M2 MONTADA SOBRE SUPORTES FLUTUANTES – TIPO SS (CASO ESPECIAL)

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Adt ao BI nº 097, de 26 Mai 78, publicou dados informativos sobre a ponte de painéis, tipo Bailey M2, montada sobre suportes flutuantes.

O manual técnico T5 – 277, 2ª Parte, 1º e 2º Volumes ao abordar o assunto relativo ao dimensionamento da ponte, admitiu a construção de pontes sobre suportes flutuantes, inclusive do tipo simples simples (SS), mas deixou de incluir as tabelas e ábacos necessários ao seu dimensionamento.

Analisando a tabela 3-2A, verifica-se que a ponte do tipo SS só atinge a classe 24; portanto, é insuficiente para atender a todas as classes de Viaturas existentes no Ex Cmp, em particular nas Bda Mec e Bld.

Entretanto, em certas situações, torna-se possível e mesmo conveniente, o lançamento de uma ponte do tipo SS, quer em operações, caso de passagem exclusiva de cargas da Bda Inf Mtz, quer na instrução, nos primeiros estágios de pontagem com este material.

A apresentação das tabelas e ábacos, necessários para o dimensionamento deste tipo especial de ponte, e a forma de utilizá-los constituem o objetivo do presente aditamento.

Os critérios, as hipóteses e planilhas usados para as pontes do tipo DS, DSR, TS, TD, são perfeitamente aplicáveis ao tipo SS aqui mencionado.

O processo de montagem a ser adotado neste tipo de ponte é análogo ao processo já abordado em outros tipos de pontes no manual técnico.

Este tipo de ponte é o mais adequado, e portanto, deve ser o mais indicado para a fase inicial de aprendizagem e treinamento com o material, por apresentar a estrutura mais simples e mais leve possível.

Convém enfatizar, todavia, que o tipo SS sofre limitações no que se refere ao seu emprego normal nas operações de transposição de cursos d'água, em face de sua classe máxima admissível (24) e de uma necessidade relativamente maior de suportes flutuantes, comparada com a do tipo A (DS), fato este decorrente da imposição de lances menores para reduzir os momentos fletores solicitantes.

Respeitadas estas considerações, as tabelas e ábacos apresentados nas folhas anexas poderão fazer parte integrante do T5 – 277, 2ª Parte, 2º Volume.

1. EXEMPLO

Para exemplificar o emprego das tabelas e ábacos, consideremos o projeto de Ponte, tipo SS abaixo:

a. Projetar uma ponte Bailey, em que são conhecidos os seguintes elementos:

(1) Características do Rio (obtidas em reconhecimento)

$$L_r = 180 \text{ metros} \cong 600 \text{ pés}$$

$$h_a = 1,35 \text{ metros} \cong 4,5 \text{ pés}$$

$$h_b = 1,50 \text{ metros} \cong 5,0 \text{ pés}$$

$$m_a = 9,0 \text{ metros} \cong 30 \text{ pés}$$

$$m_b = 9,6 \text{ metros} \cong 32 \text{ pés}$$

Capacidade de suporte do solo:

$$MA \quad q_a = 0,5 \text{ kg/cm}^2$$

$$MB \quad q_b = 2 \text{ kg/cm}^2$$

(2) Classe 24 (imposta pela Vtr de maior classe)

(3) Condições de travessia – Militar Normal.

b. Solução: (É indispensável o preenchimento da planilha de projeto preconizada na página 26 do T5 – 277, 2ª Parte, 2º Volume.

(1) Cálculo de $V_{\min}$

$$V_{\min} = L_T + h_a + h_b = 600' + 4,5' + 5' = 609,5'$$

(2) Cálculo de L (LFI) e L_0 (LM)

Admitindo um tipo simétrico (LM iguais nas duas margens)
Pela tabela 3-2A -- Classe 24

$$L = 52' \text{ e } L_0 \text{ (LM)} = 51'$$

(3) Verificações e Ajustes

(a) Declividade do LM. A declividade do LM não deve exceder de 10%.
Devemos ter:

$$L_{oa} \geq 10 h_a \text{ temos } 51' > 10 \times 4,5' \text{ logo, satisfaz}$$

$$L_{ob} \geq 10 h_b \text{ temos } 51' > 10 \times 5,0' \text{ logo, satisfaz}$$

(b) Calado.

Devemos ter:

$$L_{oa} \geq m_a + h_a \text{ temos } 51' > 30' + 4,5' \text{ logo, satisfaz}$$

$$L_{ob} \geq m_b + h_b \text{ temos } 51' > 32' + 5' \text{ logo, satisfaz}$$

Como ambos satisfazem, prosseguir calculando N (número de LFI e LFO).

(c) Cálculo de N (número de LFI e LFO)

$$N = \frac{V_{\min} - L_{oa} - L_{ob}}{L} = \frac{609,5' - 2 \times 51'}{52'} = 9,76$$

Devemos aproximar para o inteiro mais próximo, superior, logo $N = 10$.

(d) Cálculo do Vão ideal para os L_0 e L determinados.

$$V_i = NL + L_{oa} + L_{ob}$$

$$V_i = 10' \times 52' + 2(51') = 520' + 102' = 622'$$

(e) Verificação de excesso de V_i sobre $V_{\min}$

$$D = V_i - V_{\min} = 622' - 609,5' = 12,5'$$

Condição: $D \leq 10N$ temos $12,5' < 10' \times 10'$ logo, satisfaz.

Não há necessidade de fazer o ajuste; prosseguir com L_0 e L já determinados.

(f) Distribuição de D - Excesso de V_i sobre $V_{\min}$ (pelo critério da proporcionalidade).

$$L_a = D \times h_a \div (h_a + h_b)$$

$$L_a = 13' \times 4,5' \div (4,5' + 5') = 6,15' \approx 7'$$

Se $L_a = 7'$

$$L_b = D - L_a = 13' - 7' = 6'$$

logo $L_b = 6'$

(g) Verificação final do calado mínimo sob suporte flutuante do LM.

Condições exigidas:

$$L_{oa} \geq d_a \text{ e } L_{ob} \geq d_b, \text{ onde:}$$

$$d_a = m_a + h_a + L_a + 4 N_a$$

$$d_b = m_b + h_b + L_b + 4 N_b,$$

e N_a e N_b - nº de triflotes do suporte flutuante do LM das Margens A e B respectivamente

$$\text{Logo } d_a = 30' + 4,5' + 7' + 4' \times 2 = 49,5'$$

$$d_b = 32' + 4,0' + 6' + 4' \times 2 = 51'$$

Verificações:

$$\text{Devemos ter } L_{oa} \geq d_a \text{ temos } 51' > 49,5'$$

$$\text{e } L_{ob} \geq d_b \text{ temos } 51' = 51', \text{ logo ambos satisfazem.}$$

(4) Cálculo das Fundações
Pelo ábaco SS 9.

a. Margem A

$$\bar{q}_a = 0,5 \text{ kg/cm}^2$$

$$L_{oa} = 51' \text{ Fundações}$$

Para a Classe 24, temos necessidade de usar a Placa Base + Fundação do tipo 4.

b. Margem B

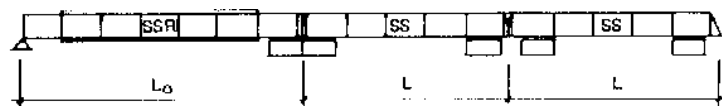
$$\bar{q}_b = 2,0 \text{ kg/cm}^2$$

$$L_{oa} = 51'$$

Classe 24

Para fundações usar: — Placa Base

ADT AO BOL INT Nº 092
DE 23 DE MAIO DE 1980
DA DME



CONDIÇÃO DE TRAVESSIA – MILITAR NORMAL

		LANCES LFI e LFo – Comprimento L em pés													
		37	42	52	62	72	82	92	102	112	122	132			
LANCE MISTO – Comprimento L0 em pés	41	Class Lim	26* (6)	26* (6)											
	51	Class Lim	24* (6)	24* (6)	24 (6)										
	61	Class Lim	22* (6)	22* (6)	22 (6)	22 (6)									
	71	Class Lim	21* (6)	21 (6)	21 (6)	21 (6)	21 (6)								
	81	Class Lim	20* (6)	20 (6)	20 (6)	20 (6)	20 (6)	14 (1)							
	91	Class Lim	18 (6)	18 (6)	18 (6)	18 (6)	18 (6)	14 (1)	9 (1)						
	101	Class Lim	17 (6)	17 (6)	17 (6)	17 (6)	17 (6)	14 (1)	9 (1)	5 (1)					
	111	Class Lim	15 (6)	15 (6)	15 (6)	15 (6)	15 (6)	14 (1)	9 (1)	5 (1)	0 (1)				
	121	Class Lim	12 (5)	12 (5)	12 (5)	12 (5)	12 (5)	12 (5)	9 (1)	5 (1)	0 (1)				
	131	Class Lim	8 (5)	8 (5)	8 (5)	8 (5)	8 (5)	8 (5)	8 (5)	5 (1)	0 (1)				
	141	Class Lim	4 (5)	4 (5)	4 (5)	4 (5)	4 (5)	4 (5)	4 (5)	4 (5)	0 (1)				
	151	Class Lim	0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (5)	0 (1)(5)				

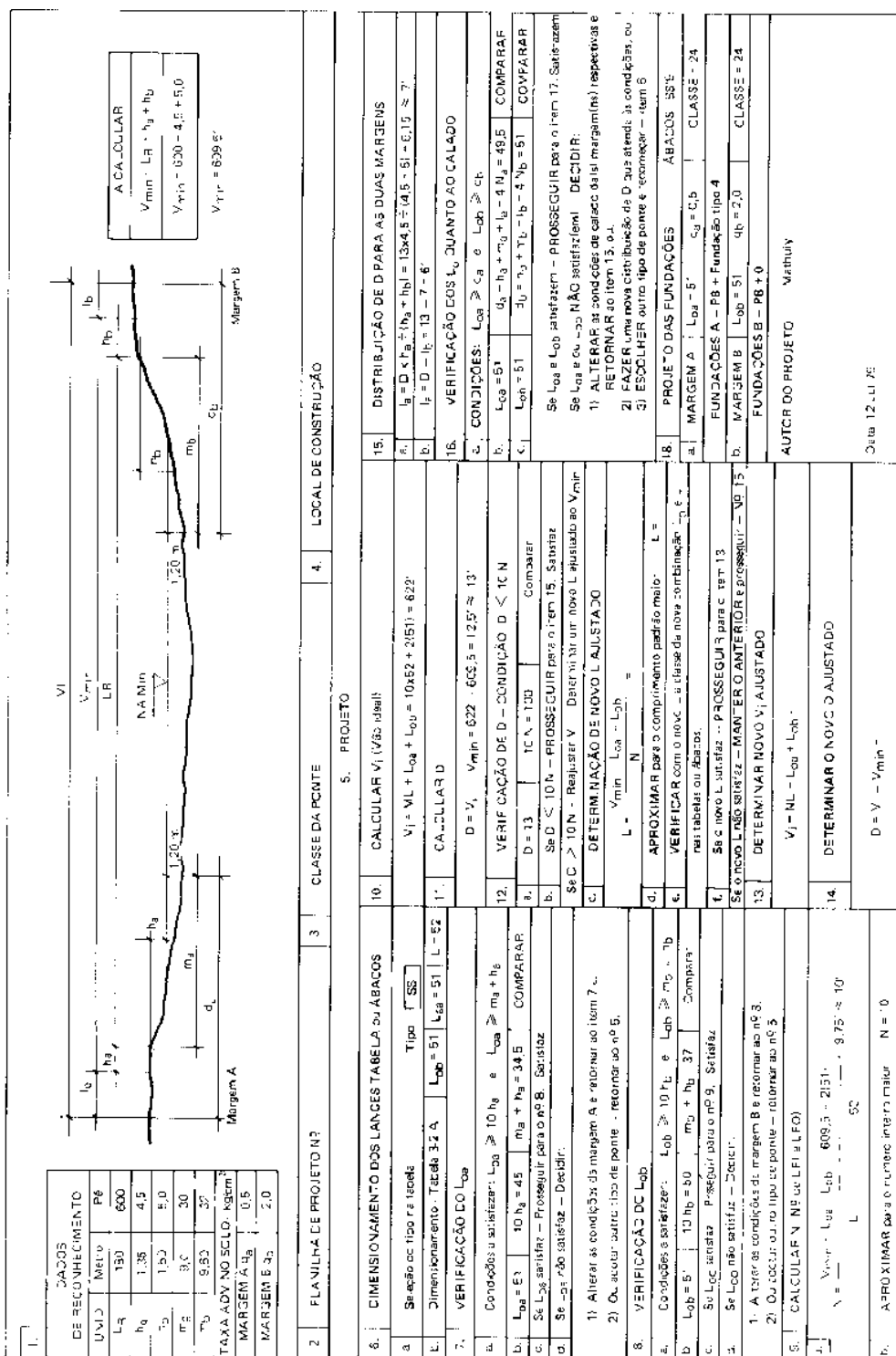
OBSERVAÇÕES: Critérios Limitadores

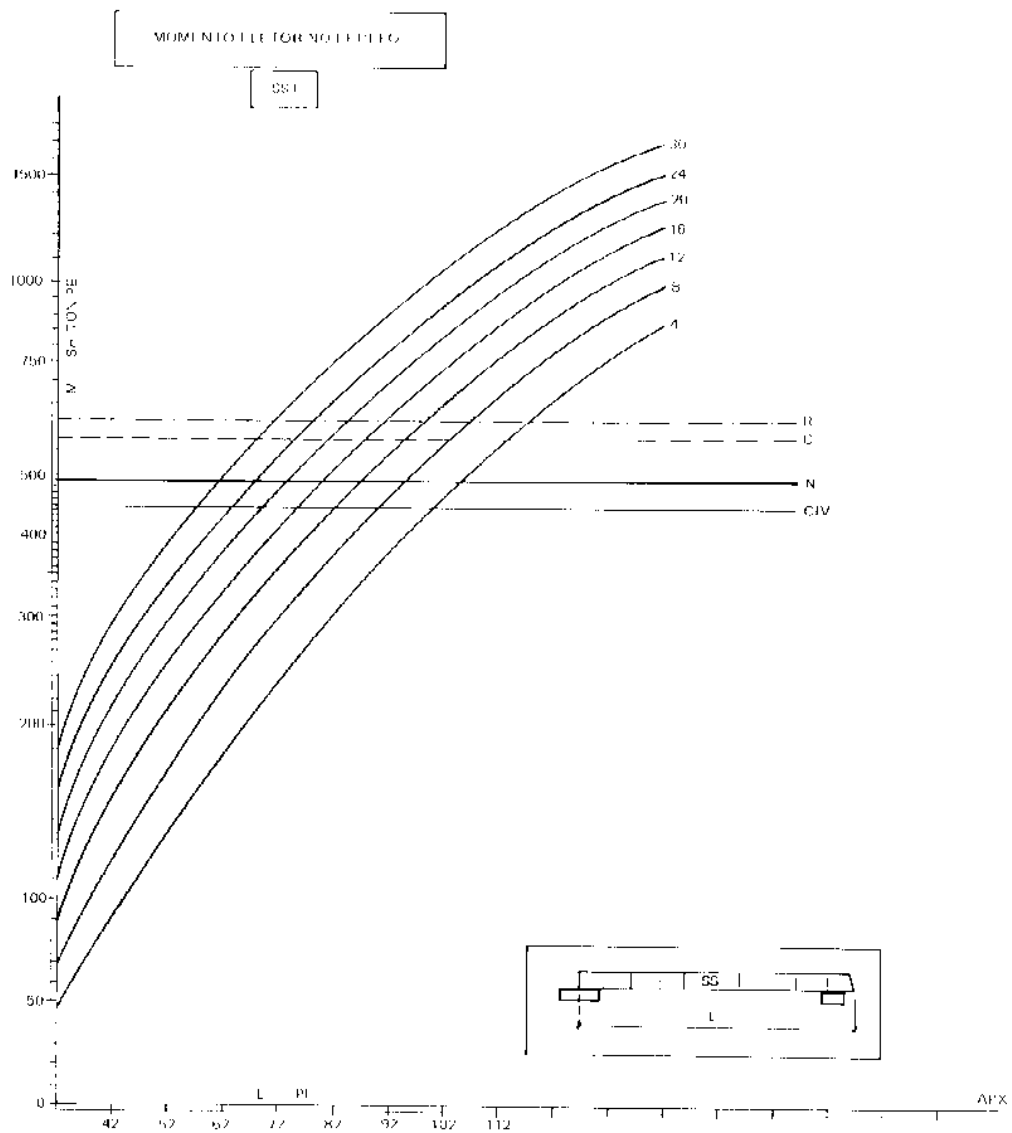
(1) Momento Fletor no LFI/LFo

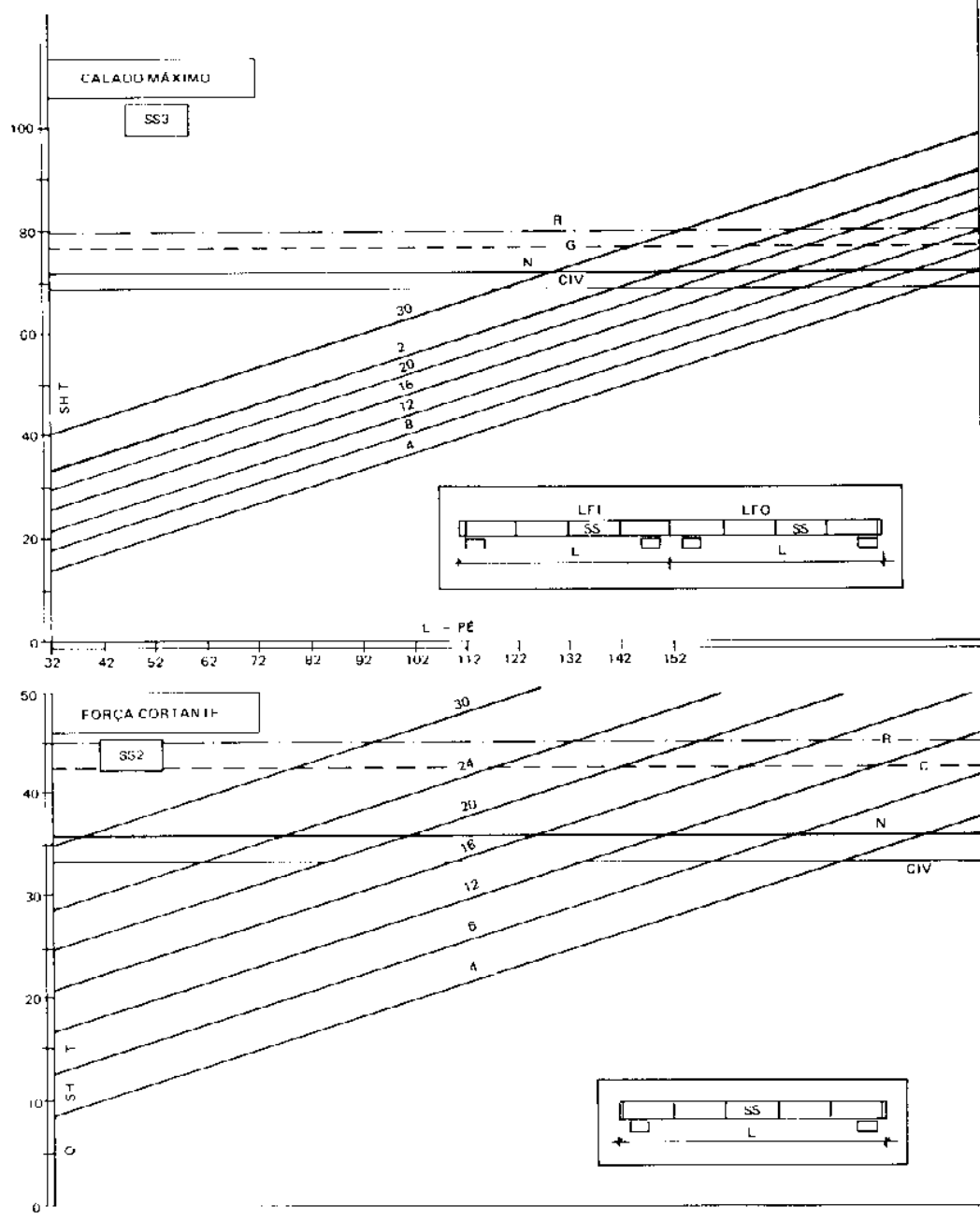
(5) Momento Fletor no LM

(6) Força Cortante no LM

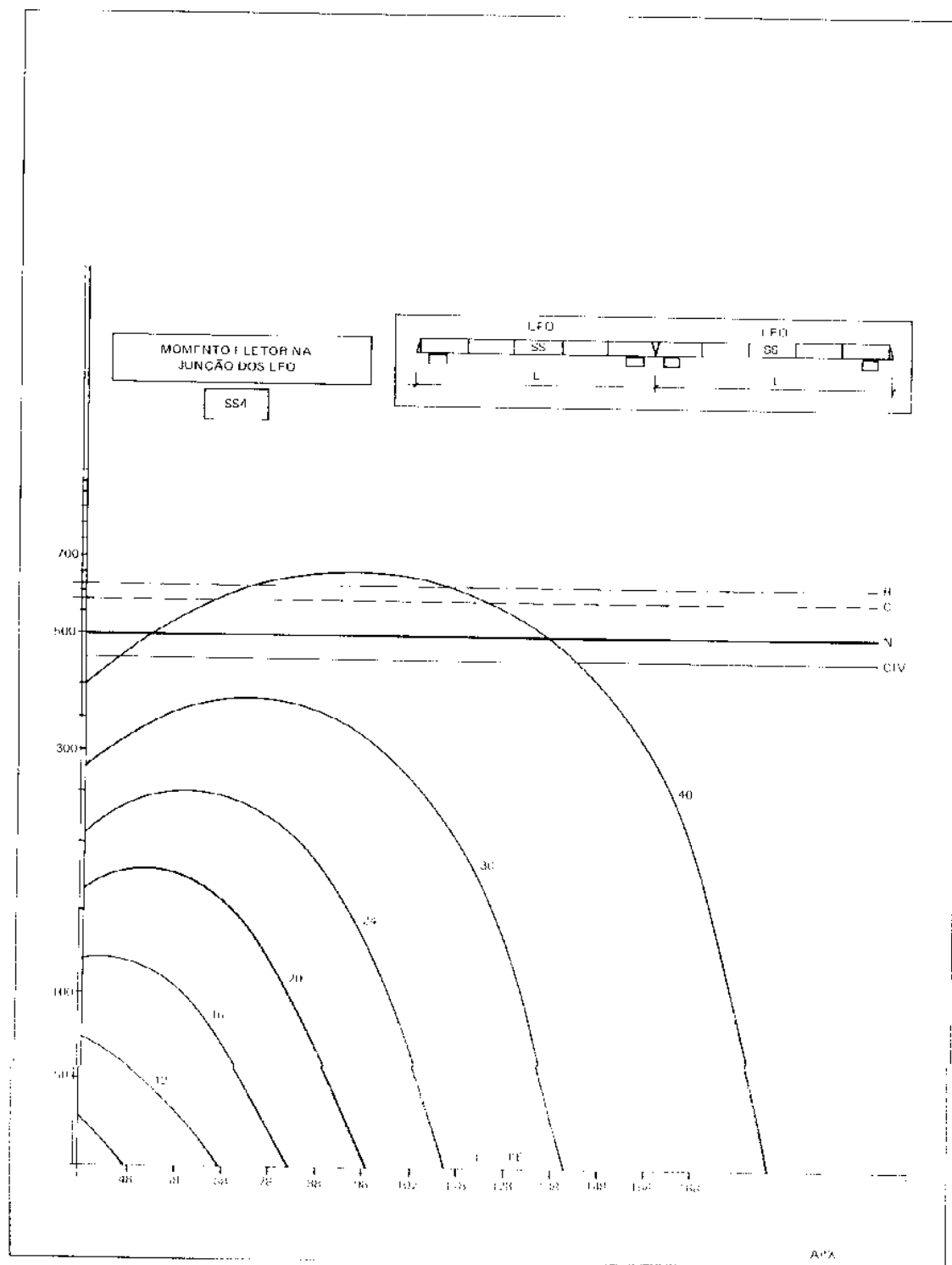
*Combinações com folga negativa na junção LFI-LFo
(A junta trabalha à flexão sem carga móvel)

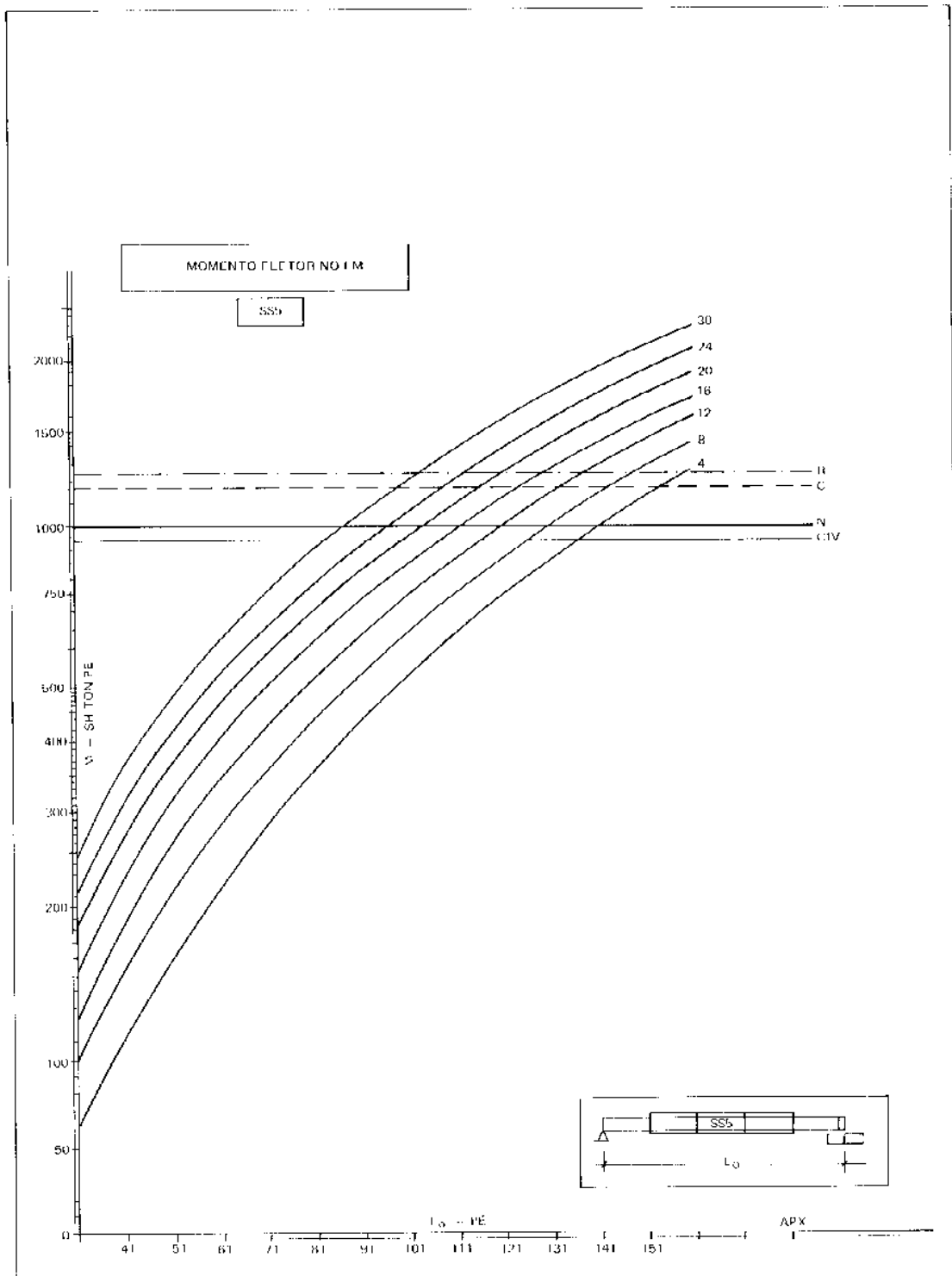


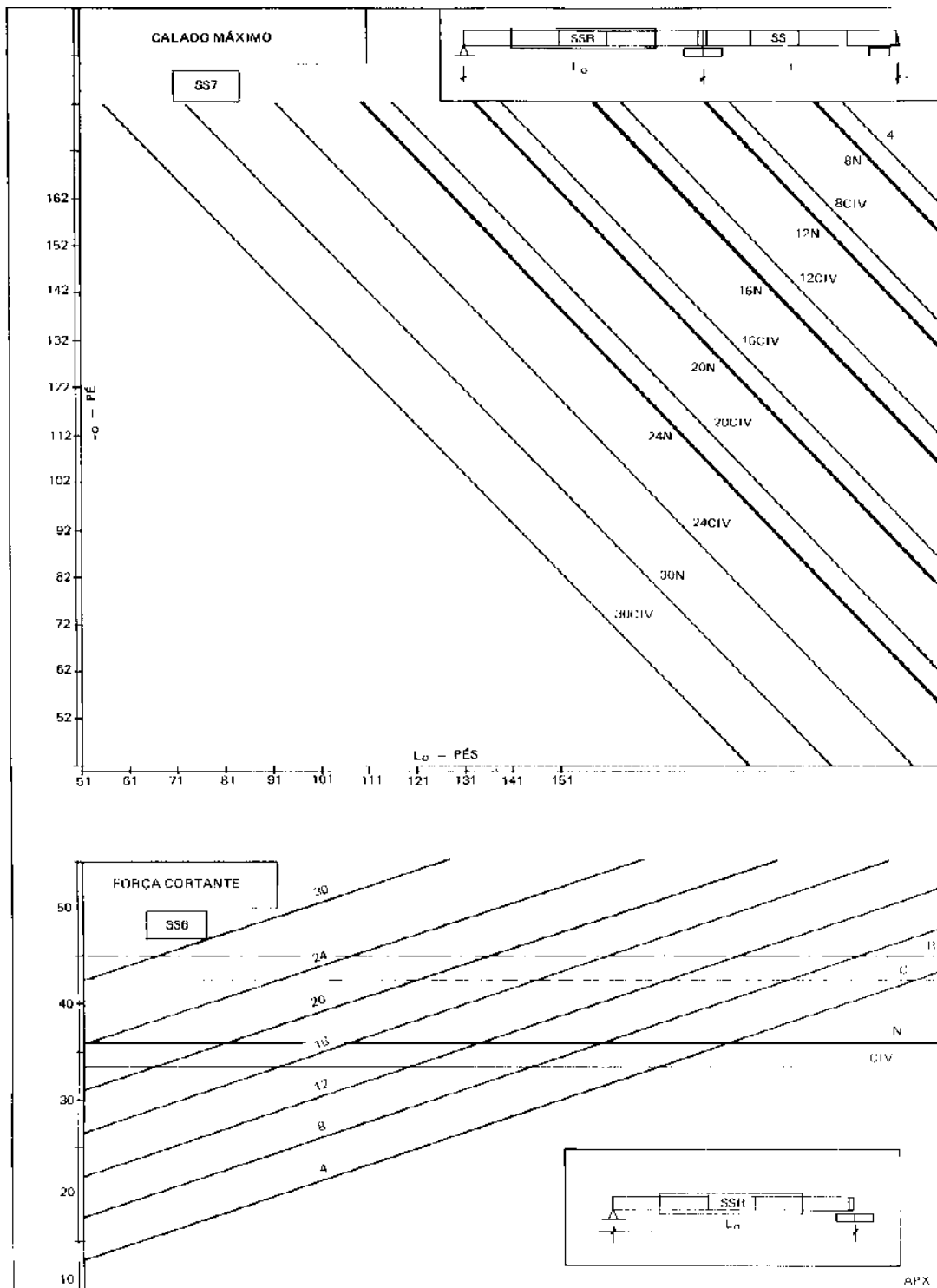


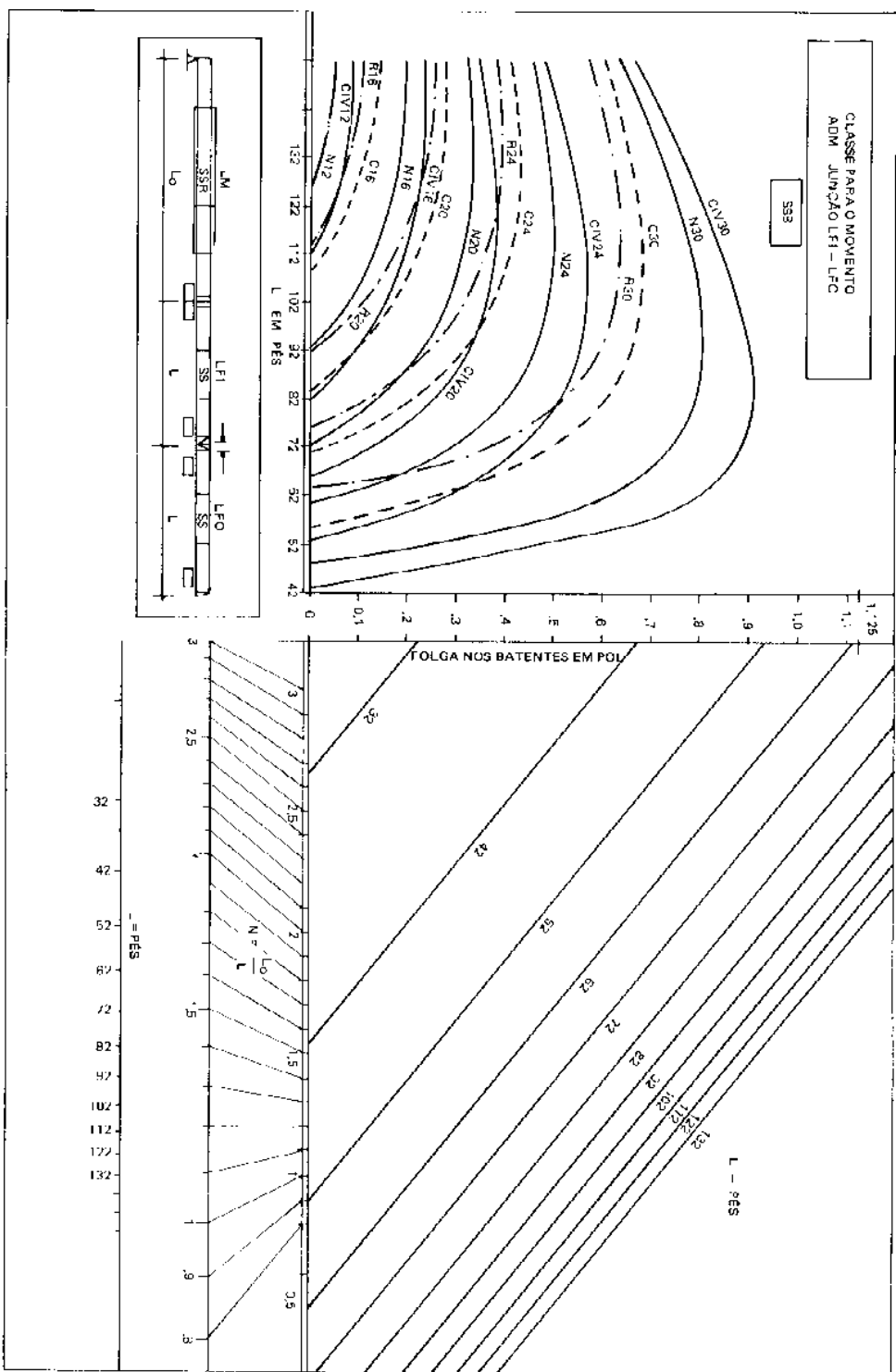


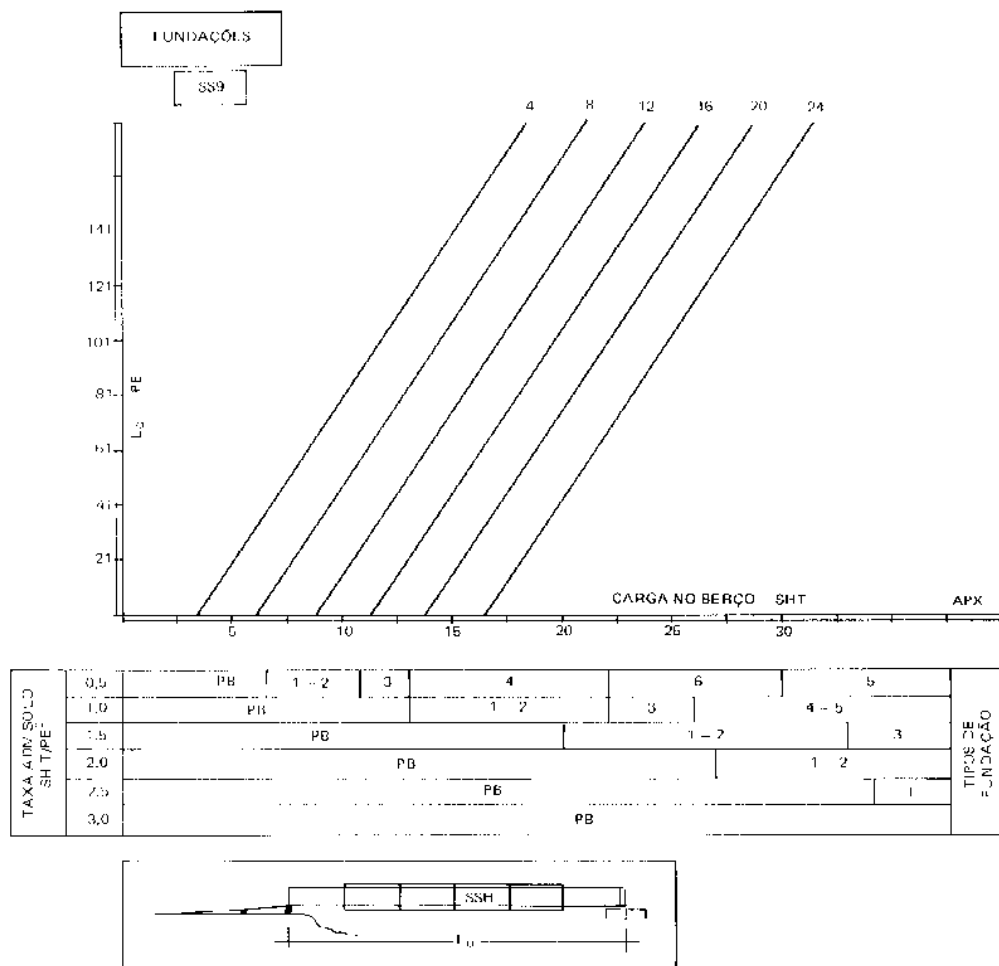
APX











19 – EXPANSÃO DAS POSSIBILIDADES DAS EQUIPAGENS DE PONTES BAILEY

Na década de 70, a Engenharia do Exército Nacional obteve um considerável acréscimo de meios de transposições de cursos de água, notadamente no setor de pontes pesadas.

Um dos exemplos mais frisantes do que foi dito deve ser considerada a expansão das possibilidades das Equipagens de Pontes Bailey.

Esta expansão consiste no aproveitamento da versatilidade da estrutura Bailey que, segundo seus produtores, pode concretizar tantos projetos quantos permita a imaginação.

Desta forma, a DME empreendeu esforços para viabilizar duas novas versões de pontes pesadas:

A Ponte Bailey Flutuante e a Ponte Fita de Uniflotes.

Com efeito, esta Direção, encontrando em curso um programa de aquisição de quatro pontes Bailey Flutuantes de 230 m de comprimento, julgou por bem aproveitar os uniflotes para possibilitar aos quatro Batalhões possuidores de Ponte Bailey flutuante lançar pontes de classe 30, empregando, unicamente a infra-estrutura do conjunto, sem necessidade de qualquer peça da superestrutura.

O lançamento de uma ponte como esta deverá ser realizada com grande rapidez, dado que as seções poderão ser lançadas a partir de locais diferentes e navegadas para o eixo da ponte, completamente aparelhadas.

Considerando que os Batalhões constantes das Diretrizes de Pontes Pesadas como dotados de Equipagem de Ponte Bailey Flutuante possuem 48 uniflotes, infere-se que serão capazes de lançar 144 metros de Ponte Fita.

A DME já iniciou as providências para a aquisição das peças complementares dessa estrutura, que são os estrados de proteção dos uniflotes (o piso da ponte), conectores que servem para possibilitar a articulação dos lances e, posteriormente, adquirirá as rampas que ligam a ponte às margens. Porém, a ausência de tais peças não impedirá o lançamento da ponte desde já, porque os Batalhões poderão improvisar, de diversos modos, a estrutura necessária à ligação da via com a ponte. Concluindo, será apresentado um quadro comparativo onde o leitor poderá vislumbrar o acréscimo das possibilidades da equipagem clássica (de 120 painéis) com o aporte do mínimo de insumos:

- 18 uniflotes
- 12 proas/popas
- 8 conectores
- 4 rampas
- 18 estrados de uniflotes.

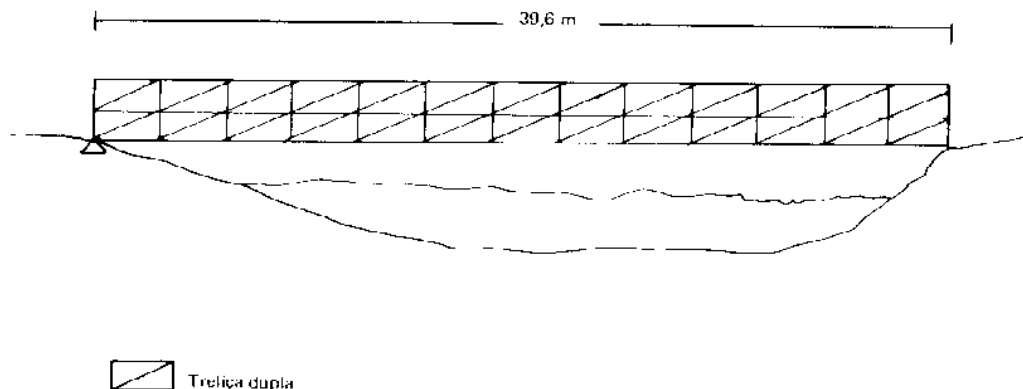
A figura 1 mostra a ponte de comprimento máximo e CL 35 que se pode montar com a equipagem clássica.

A figura 2 mostra a ponte flutuante CL 35 que se pode montar com a mesma equipagem e com o aporte dos 18 uniflotes, proas, tabuleiro e ligações.

A figura 3 mostra a ponte fita de uniflotes de classe 35 que se pode montar quando, com a mesma equipagem, os uniflotes estiverem ociosos.

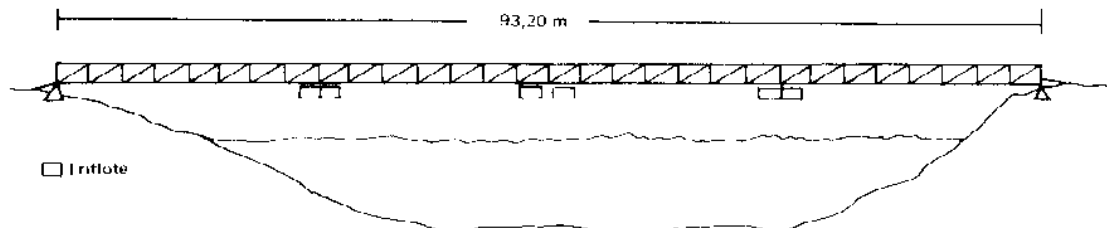
Comprimento máximo como estrutura CL 35

Figura 1



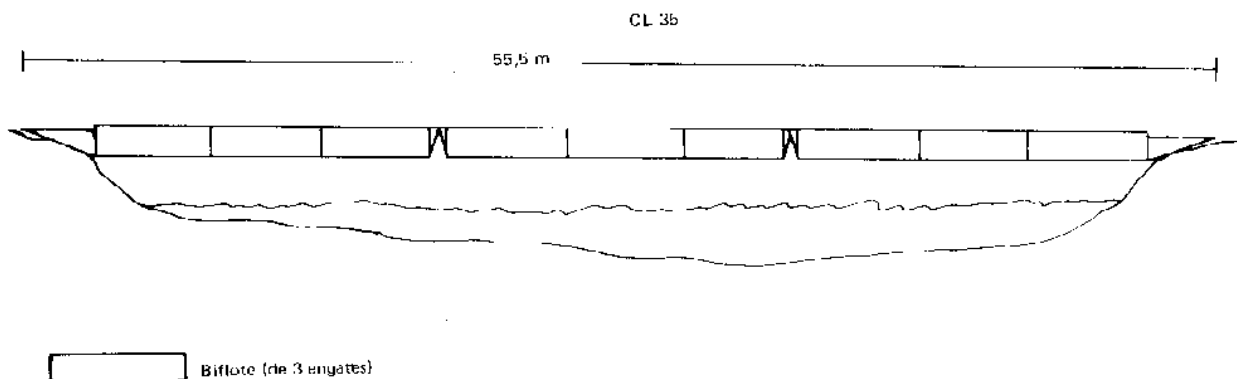
Comprimento máximo em CL 35 com acréscimo da infra-estrutura flutuante.

Figura 2



Ponte fita alternativa com os flutuadores acima

Figura 3



ADT AO BOL INT N.º 098
DE 13 DE JUNHO DE 1980
DA DME

20 – PONTE BAILEY TIPO M-2 COMBINAÇÃO DE TRAVESSAS DE ORIGEM DIVERSA

1. INTRODUÇÃO

Como já foi esclarecido em aditamentos anteriores, as OM/Eng Cmb possuem equipagens de ponte Bailey tipo M-2 originárias de fontes diversas e projetos diferentes.

Assim sendo, não raro surgem dificuldades de mesclar o material em virtude da divergência de medidas ou dos detalhes de projeto.

Hoje, abordaremos os diferentes tipos de travessas de comprimento M-2 e o expediente que as OM devem efetuar para superar a questão, até que se ofereça uma oportunidade de remanejamento do material.

O desenho incluso mostra as características das travessas oriundas do projeto de Thos Storey, fabricado no Brasil por ACROW ARMASIL e as oriundas do projeto americano, produzidas pela F&M/USN.

A posição relativa dos encaixes dos estrados de vigas mostra a dificuldade que se apresenta para a combinação dos dois modelos de transversinas. O presente aditamento mostra como se resolve o problema.

2. DIVERGÊNCIAS ENTRE OS MATERIAIS

Tanto quanto possível, o encarregado da construção deverá evitar o emprego de material de origem diferente na mesma estrutura, para não enfrentar os problemas de montagem que podem surgir.

Portanto, há necessidade de conhecer o material e saber apartá-lo segundo a origem.

Não é muito difícil memorizar as divergências entre o material proveniente da FEM e o proveniente de Thos Storey ou ARMASIL.

Detalhes de acabamento, de pintura e de forma permitem a distinção, após o militar familiarizar-se com o material. Citam-se alguns exemplos:

O pino de painel da FEM tem polimento total, o de Thos Storey—ARMASIL tem estrias deixadas pelo polimento "1". Os montantes e diagonais do painel de Thos Storey são fabricados em perfil "T" e os oriundos de FEM são fabricados em perfil "U". As travessas do projeto Thos Storey possuem seção de maior altura na região de maior momento fletor, enquanto que as da FEM possuem a seção absolutamente regular, acrescentando, nas flanges, uma chapa chata soldada na região de maior momento fletor; os parafusos de contraventamento e de painéis, têm rosca e porca diferentes e são reconhecidos pelo acabamento. Quando o encarregado da construção notar a existência de componentes de origem diversa, é bom que comece por apartá-los desde o embarque no quartel e termine por empilhá-los, no canteiro, também em lotes diferentes.

3. PROCEDIMENTOS

Durante a fase do lançamento, sempre que possível, deverá construir o lance ou a ponte com os componentes da mesma origem, refugando os demais.

Entretanto, surgirão casos em que não é possível proceder desta forma. Então, o encarregado fará entrar todo material de uma procedência, para depois acrescentar o da outra.

Na construção do tabuleiro, deverá fazer prosseguir a adição de travessas de um tipo até que se esgotem. Em seguida, lançará mão do seguinte expediente:

a. Separar uma travessa de qualquer tipo (FEM ou ACROW) por lance de união misto e modificá-la através de um deslocamento ou simples retirada de uma das orelhas das travas do topo das travessas, conforme as considerações seguintes:

(1) Considerando a simetria longitudinal das travessas em seu ponto médio e numerando-se as travas do topo das travessas em ordem crescente, partindo-se das extremidades para o ponto médio (meio das travessas), é preciso deslocar-se ou simplesmente retirar (suprimir) as orelhas interiores (em relação ao eixo da ponte ou meio da travessa) ou exteriores das travas do topo da travessa que se assentar sobre o meio dos painéis (seção), da seguinte forma:

(a) Se a última travessa que se assentar sobre a parte média do painel for FEM/CSN suprimem-se:

- as orelhas interiores das travas de nº 1 (primeira de fora para dentro);
- as orelhas exteriores das travas de nº 2 e 3 (segunda e terceira de fora para dentro).

(b) Se a última travessa que se assentar sobre a parte média do painel for ACROW suprimem-se:

- as orelhas exteriores das travas de nº 1 (primeira de fora para dentro);
- as orelhas interiores das travas de nº 2 e 3 (segunda e terceira de fora para dentro).

(c) Para evitar improvisações durante a faina de pontagem, as OM que possuem a problemática descrita deverão preparar, desde já, uma travessa modificada segundo (a) ou (b) acima.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

a. Tendo-se uma travessa de cada equipagem modificada como acima foi explanado, não é preciso tecer muitas conjecturas sobre qual delas empregar. Qualquer uma servirá, desde que seja assentada sobre o meio do painel.

b. Os estrados de viga do tabuleiro no lance de material misto ficam levemente desalinhados, ou seja, não para feios entre si, o que nos parece não afetar em nada e não comprometer a capacidade e segurança da ponte.

ADT AO BOL INT Nº 106
DE 11 DE JULHO DE 1980
DA DME

VII – PORTADAS

21 PORTADA IMPROVISADA DE BOTES PNEUMÁTICOS – M6

1. Esta Diretoria recebeu da 1ª Cia E Cmb Pqdt o Relatório de Engenharia nº 3/79 versando sobre a montagem de uma portada de botes pneumáticos M6 Labortex idealizada pela OM para efetuar a travessia de Vtr 1.1/2t carregada.

2. Esta Direção inspecionou um exemplar de portada apresentado pela 1ª Cia E Cmb, e, conquanto a tenha julgado engenhosa, coloca algumas reparações: as vigas (batentes) que ligam os painéis aos tubos dos botes possuem arestas muito vivas e superfície muito reduzida. Tal peça, quando solicitada, provoca uma grande pressão nos tubos dos flutuadores e poderá ocasionar o corte do neoprene, após algumas horas de serviço.

3. Assim sendo, a DME recomenda a introdução de painéis de sela, construídos de madeira compensada que devam trabalhar entre os tubos infláveis e os batentes, do mesmo modo que ocorre na ponte M4T6. Tais painéis devem ter um rasgo por onde passem os passadores que fixam os batentes, além de bordas boleadas e polidas para evitar cortes nos tecidos.

Cumpra também dizer, que os botes S 60 ZM permitem a construção de idêntica estrutura e são empregados na construção da ponte de equipamento "Lichtmetal Krupp Bruck" de classe idêntica à Ponte Tática Leve.

Como em todas as pontes construídas com suportes pneumáticos, os botes S 60 ZM (fabricados na Alemanha pela DSB Continental) recebem painéis de madeira sobre os tubos, cuja finalidade é evitar pressão localizada sobre pequena superfície.

Abaixo, transcrevemos, na íntegra, o relatório epígrafado, recomendando a introdução dos painéis já descritos.

"RELATÓRIO DE ENG Nº 03/79"

PORTADA IMPROVISADA DE BOTES PNEUMÁTICOS M6

1. CAPACIDADE

À portada de botes pneumáticos M6, formada de 4 botes, com tabuleiro de 2 painéis, transportará uma vintura de 1.1/2 t EE 15, carregada.

2. COMPOSIÇÃO

Uma portada de 4 botes M6 e tabuleiro de dois painéis requer o seguinte material

- 4 botes pneumáticos M6;
- 8 painéis, sendo 6 para o tabuleiro e 2 para a rampa;
- 8 grampos de rodapé;
- 4 vigotas de rodapé;
- 12 batentes;
- 32 cadarços de nylon tipo 15 de 8700 lbs (3946,25 kg), com ajustadores de fricção;
- 16 cadarços de algodão tipo 10 de 4500 lbs (2041 kg), com ajustadores de fricção;
- 4 amarras.

3. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

- a. Bote pneumático tipo M6;
- b. Painéis de madeira compensada (consultar o Tb -- 271);

- c. Batentes - vigas de madeira de cerca de 7,6 x 22,86 x 450 cm, ou quaisquer vigamentos adequados;
- d. Grampos - grampos de equipamento de pontões de 10t;
- e. Vigotas de rodapé - vigota de rodapé da portada de apoio à Infantaria ou quaisquer vigamentos adequados.

4. CONSTRUÇÃO

- a. O procedimento para construção de uma portada de tabuleiro inteiriço de 2 painéis é o seguinte:
 - 1) Um bote preparado é colocado paralelamente à margem (o preparo dos botes é feito fixando-se os batentes sobre os tubos, com auxílio dos cadarços de nylon tipo 15, que passam pelas alças laterais dos botes).
 - 2) Dois painéis são centrados sobre o bote, intervalos de 76,2 cm.
 - 3) Este par de painéis é fixado ao bote através dos cadarços de algodão tipo 10, que passam por baixo dos batentes, por cima dos painéis e são esticados pelos ajustadores de fricção.
 - 4) De igual maneira, dois outros painéis são rigidamente conectados àquele que foi primeiramente colocado.
 - 5) Os extremos voltados para a margem do segundo par de painéis são erguidos e um segundo bote preparado é inserido sob eles de modo que a conexão dos painéis seja centrada sobre o batente do lado do rio.
 - 6) Dois outros painéis são conectados rigidamente, seus extremos voltados para a margem são levantados e um terceiro bote preparado é colocado, como em (5) acima, de modo que a conexão dos painéis seja centrada sobre o batente do lado da margem.
 - 7) As extremidades voltadas para a margem dos painéis são novamente erguidas, a portada é empurrada para o lado do rio e um quarto bote preparado é colocado abaixo dos painéis que deverão ficar centrados sobre o bote.
 - 8) Os rodapés são colocados ao longo dos lados interiores dos painéis do tabuleiro. Os grampos são colocados da parte de cima dos rodapés à parte inferior dos painéis. Um pequeno calço de madeira é colocado no alto do rodapé para permitir que a braçadeira seja suficientemente apertada. São usados quatro grampos por bote, colocados com manivela para baixo.
 - 9) Amarras, ligadas desde o início às duas extremidades do bote primeiramente colocado, são usadas para manter a portada em posição à medida que a construção prossegue.
- b. Acima foi indicado um procedimento de construção para um tipo especificado de portada improvisada, que atende às necessidades da Brigada Pára-quedista. Ele pode ser seguido, em linhas gerais na construção de quaisquer portadas improvisadas que empreguem botes pneumáticos e painéis de madeira. Devido à inexistência de um tabuleiro em rampa de acesso, as rampas devem ser empregadas com este tipo de portada.

5. TURMAS DE TRABALHO

ORGANIZAÇÃO DAS TURMAS DE TRABALHO			
TURMAS	GRADUADOS	SOLDADOS	DEVERES
Transporte de botes	1	4	Conduzir os botes para os locais de enchimento. Quando eles estiverem cheios e equipados, levá-los para o local da portada.
Transporte de painéis	1	16	Transportar os painéis para o local da portada e colocá-los sobre os botes. Auxiliar o grupo de montagem na conexão dos painéis.
Enchimento dos botes	1	6	Encher de ar os botes. A seguir transportar e colocar os rodapés e grampos.
Preparação dos botes	1	4	Colocar batentes (pranchões de madeira) e prendê-los, com os cadarços tipo 15, aos botes; após preparar o último bote transportador e colocar rodapés e grampos.

ORGANIZAÇÃO DAS TURMAS DE TRABALHO			
TURMAS	GRADUADOS	SOLDADOS	DEVERES
Montagem	1	6	Receber das turmas de transporte os painéis e colocá-los em posição correta. Conectar entre si os painéis e prendê-los aos botes por meio de cadarços tipo 10.
Amarras	0	2	Prender as amarras ao bote primeiramente colocado e manter a portada em posição durante a construção.
TOTAL	5	38	

6. NAVEGAÇÃO

Uma portada improvisada de botes pneumáticos M6 e painéis de madeira pode ser impulsionada por um bote de assalto dotado de motor de popa ou por um bote auxiliar.

7. EMBARQUE E DESEMBARQUE

As regras abaixo devem ser observadas nas operações de embarque e desembarque:

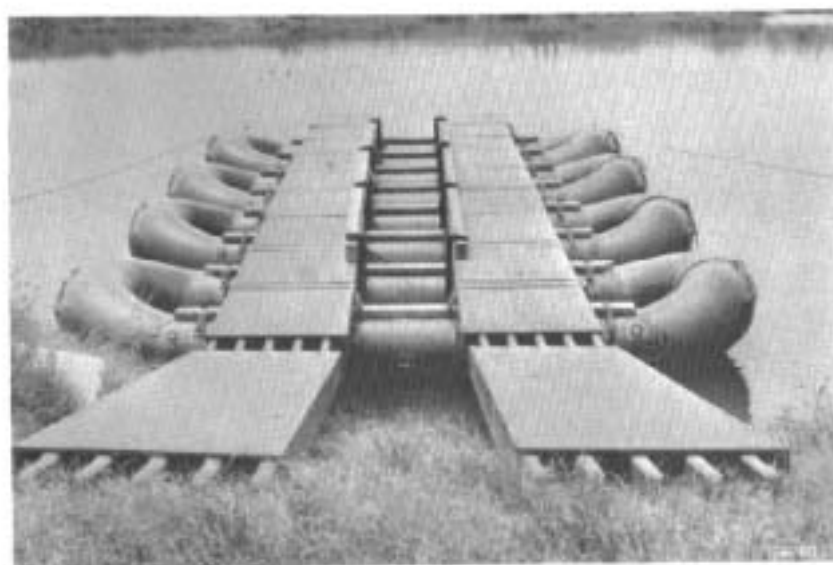
- As amarras são mantidas com segurança;
 - As viaturas entram ou saem da portada com velocidade reduzida e com força motriz em todas as rodas se possível;
 - Quando os apoios da rampa de painéis forem utilizados, a portada será cuidadosamente ancorada em relação a eles;
 - Para aumentar a borda livre e a velocidade, as viaturas ficarão colocadas, tanto quanto possível, sobre a parte de jusante do convés;
 - As portadas conduzem âncoras, cordas, croques e remos para uso em casos de emergência.
8. O presente relatório foi feito baseado no Capítulo VIII do C5 – 271, que prevê a construção de portadas improvisadas, e confeccionado pelo 2º Ten R/2 AMAURI RODRIGUES DA SILVA.”



Encaixe dos painéis de rampa



Portada pronta



Vista geral

ADT AO BOL INT Nº 104
DE 04 DE JULHO DE 1980
DA DME

VIII – PURIFICAÇÃO DE ÁGUA

22 – EQUIPAMENTO DE ANÁLISE DE ÁGUA

Entre as mais importantes missões da Engenharia, situa-se o suprimento de água. Compreende as operações levadas a efeito para seleção das fontes, análise da água, seu tratamento químico e, por fim, a distribuição no recinto do Ponto de Água.

É tradição no Exército Brasileiro que a Engenharia se ocupa dos aspectos químicos da análise e do tratamento da água, ficando a parte de microscopia e bromatologia a cargo de outros serviços.

A questão da análise química da fonte é resolvida com um equipamento destinado às provas mais importantes.

A DME está ultimando as providências necessárias à aquisição de uma nova partida de equipamentos de análise de água e relacionou os diversos componentes, reagentes, etc., para realizar todas as provas necessárias às exigências do padrão de potabilidade da ABNT, além, é claro, das provas referentes à Guerra Química.

O assunto oferece diversas dificuldades em virtude da pequena dimensão no mercado brasileiro para conjuntos de análise de água.

Assim sendo, o conjunto será necessariamente caro e deverá, para ter a abrangência de padrão ABNT, conter instrumentos estrangeiros, como o comparador de pH e cloro residual, além do medidor do total de sólidos dissolvidos.

Outra dificuldade a enfrentar é o acondicionamento, posto que a moldagem da caixa exige a aquisição de uma grande partida para atingir um preço econômico.

Atendendo ao que preconiza a Diretriz do PERC II, esta Direção propôs, e o DMB aprovou, a aquisição de 08 (oito) Equipamentos de Análise de Água, dentro do S/PROJ EQUIPAMENTO DE MATERIAL DE ENGENHARIA – Código 1601.06665021.003.

Na oportunidade, atenção especial será dispensada à especificação da Caixa do referido equipamento, a fim de que o mesmo fique em condições de transporte e emprego nas mais diversas situações em que venha a ser necessário.

ADT AO BOL INT Nº 055,
DE 21 DE MARÇO DE 1980
DA DME

IX – EMBARCAÇÕES

23 – INSTRUÇÕES PARA MONTAGEM E DESMONTAGEM DOS BOTES TIPO BOMBARD-COMANDO

No Aditamento ao BI nº 180, de 22 Set 78, esta Diretoria publicou instruções sobre a "MANUTENÇÃO DOS BOTES PNEUMÁTICOS TIPO BOMBARD-COMANDO".

O cumprimento das citadas instruções, bem como das relativas à montagem e desmontagem, é fundamental para evitar danos e prolongar a vida do material.

A elaboração de subsídio, é transcrito neste Aditamento um trecho sobre montagem e desmontagem, constante do folheto elaborado pela ANGEVINIÈRE e distribuído às OM por ocasião do fornecimento dos botes tipo BOMBARD-COMANDO.

"1) COMPONENTES

1.1 Partes Fixas:

- Corpo flutuador, constituído de compartimentos estanques e absolutamente independentes, providos de uma válvula de retenção, por meio da qual é feito o enchimento e o esvaziamento. O fundo do bote é feito também de tecido emborrachado, equipado, entretanto, com reforços e protecção contra rasgos e desgaste prematuro.
- O painel de popa, que suporta o motor, através de uma placa de protecção. A parte inferior do painel apresenta dois furos, para esvaziamento rápido da água acumulada no fundo do bote.
- O painel mais à vante, em compensado naval, para fixação do piso.
- Punhos de transporte, à vante e lateralmente dispostos.
- Alças de sustentação dos remos. Acessórios diversos e tiras de protecção.

1.2 Partes Móveis:

- [illegible]

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

$\tau = 0$: fechamento das válvulas

- Para encher Retirar o tapapão, introduzir a mangueira do fôfo e acioná-lo com o pé, trabalhando que

a mangueira não apresente dobras. Atenção que o pino da válvula esteja todo para cima. Se não estiver, dê um quarto de volta para a direita, libertando o pino e a sede da válvula.

Para esvaziar — Basta pressionar o pino central para baixo e dar um quarto de volta para a esquerda. Isto prenderá o pino e impedirá a sede da válvula de se fechar, proporcionando o esvaziamento contínuo. Para aliviar a pressão, basta pressionar o pino levemente para baixo, permitindo o escape de ar pouco a pouco.

2.2 A Montagem Propriamente Dita:

- Retirar do saco e desentolar a parte de borracha.
- Usando o fole, encher cada compartimento com um pouco de ar, suficiente para dar forma ao bote.
- Preparar, em separado, o piso, da seguinte forma:
 - a) Alinhar os painéis nºs 1, 2 e 3, colocando-os topo a topo. Fixar estes painéis com os suportes laterais próprios.
 - b) Levantar o conjunto assim formado e colocar o elemento da quilha a ré sob os painéis 1 e 2 encaixando as partes macho-fêmea. Alinhar o painel 4 e colocar o elemento intermediário da quilha.
 - c) Já com a quilha no lugar, colocar o bloco obtido no fundo do bote, bem chegado à popa, forçando-o para que entre sob a peça de madeira existente ao painel de popa.
 - d) Puxar pelos punhos laterais os flutuantes de modo a encaixar bem o piso já obtido no "V" formado pela união do flutuador com o fundo do bote.
 - e) Colocar a quilha articulada na parte do bote, encaixando o pino existente na sua parte superior na ranhura e peça metálica do painel fixo de vante.
 - f) Suspende a parte de vante do conjunto de piso já obtido, ao mesmo tempo que a quilha articulada. Encaixar as partes (macho e fêmea) e baixar simultaneamente, forçando pelo ponto de união das partes da quilha, de forma a esticar completamente o fundo. A quilha deverá repousar exatamente sobre o reforço existente na parte superior do fundo de borracha.
 - g) Rever a posição correta das demais peças de madeira.
 - h) Colocar então os painéis 5/6, que são articulados. A parte à vante do Painel deve tocar o painel fixo, enquanto que a parte posterior do painel 5 deve tocar a parte interior do painel 4.
 - i) Apoiar forte sobre a articulação dos painéis 5 e 6, até que eles se rebatem sobre a quilha articulada e completem o piso.
- Acabar de encher, até a pressão indicada, (2,0 a 3,5 lb/pol 2), após o que colocar as tampas das válvulas de enchimento.
- Montar as hastes de força, se o esforço sobre o painel for exagerado (carga máxima do C-4, ou quando for usar no C-6 motor acima de 50 HP).
- Na colocação das barras de força, verificar que estejam bem adaptadas e as porcas apertadas com chave própria, para evitar trepidação indesejável.
- Poucos minutos após a colocação do barco na água, rever a pressão dos flutuadores com manômetro e equalizá-la nos níveis indicados.

2.3 Desmontagem:

- Retirar as tampas das válvulas. Pressionar o pino da válvula para baixo, dando a torção de um quarto de volta, aproximadamente, fixando a válvula na posição de toda aberta.
- Ajudar o esvaziamento, comprimindo o flutuador.
- Desmontar todas as partes de madeira do piso, começando pelo painel articulado 5/6, onde existem dois orifícios.
- Enrolar, de vante para ré, os flutuadores, para ajudar a saída de ar dos compartimentos à vante.
- Fazer o mesmo, de ré para vante, para esgotar o ar dos demais compartimentos. (Se dispuser de um aspirador, será melhor para retirar todo o ar).
- Fechar as válvulas de enchimento girando o pino para a direita.
- Tampar as válvulas.
- Estender o bote no chão.
- Rebater o painel de popa sobre o fundo e dobrar sobre ele os cones de ré dos flutuadores.
- Dobrar sobre o fundo, a parte dos flutuadores, ao longo do bote, que exceder a largura do painel de popa.
- Dobrar então o bote de ré para vante, a fim de obter um volume de dimensões iguais às do saco de transporte.

2.4 O Esvaziador de Água:

- Existem dois orifícios na parte inferior do painel de popa, que são tampados por duas válvulas de plástico, as quais são fechadas pela pressão calculada dos dois elásticos.
- Antes de colocar o COMANDO na água, verificar que os elásticos estejam esticados e presos nos pinos existentes no painel de popa.
- Se penetrar água em demasia no bote, o próprio peso da água abrirá as válvulas.
- Só soltar o elástico para liberar excesso de água com o barco a velocidade normal.
- Quando estiver retirando o COMANDO da água, ABRIR as válvulas, soltando os elásticos.
- Forçar a água remanescente no fundo do bote a sair pelo esvaziador, suspendendo-o a partir do punho de vante.

ADT AO BOL INT Nº 073
DE 18 DE ABRIL DE 1980
DA DME

24 – INSTRUÇÕES RELATIVAS AO BOTE ZEPHYR 404 M

No presente Aditamento, esta Direção publica as instruções relativas ao bote pneumático ZEPHYR 404 M.

Estas instruções abrangem a montagem, desmontagem, operação e manutenção do bote. Foram baseadas em folheto elaborado pelo fabricante (LABORTEX). O seu cumprimento é fundamental para o bom desempenho e o prolongamento da vida útil da embarcação.

“1. CARACTERÍSTICAS

O bote ZEPHYR 404 M apresenta as seguintes características:

Comprimento: — 4,10 m

Largura: — 1,60 m

Diâmetro do tubo flutuador: — 0,44 m

Peso do bote: — 80 kg

Capacidade : — 4 a 5 homens, a meia imersão

Compartimentos: — 5

2. PARTES COMPONENTES

a. Partes Fixas

- Tubos flutuadores em 5 compartimentos (sendo um deles a quilha)
- Alças para transporte
- Correias
- Um painel (almofada) pára-choque de proa
- Suporte para motor de popa, com placa de proteção e sistema de esgoto de água.

b. Partes Amovíveis

- Estrado de madeira articulado, em 6 peças
- Canaleta de alumínio, em 2 peças
- Barra de escoramento de metal
- Bolsas para transporte
- Remos curtos de 1,70 m
- Um manômetro de baixa pressão, escala em kg/cm² e psi.
- Fstojo de reparação (1 lata de cola de 150 g, tecido para remendo, lixa, fitas adesivas especiais, tesoura de ponta redonda e bijões de vedação em 3 tamanhos).

3. MONTAGEM

Todo bote novo, antes da primeira montagem, deve ser bem inflado e deixado algumas horas de repouso. Após a dilatação do material, as peças do estrado de madeira poderão ser montadas com maior facilidade.

Para a montagem observa-se a sequência de operações abaixo:

a. Desdobrar os compartimentos de ar. Passar um pouco de talco nas tiras de junção dos compartimentos de ar com o fundo do bote.

A colocação das peças do estrado de madeira deve ser feita com o bote desinflado.

b. Colocar o painel "I" com a numeração para cima e para frente sobre o fundo do bote e empurrar por baixo da ripa parafusada no suporte de fixação do motor.

c. Colocar as canaletas de alumínio para encaixe do estrado, com as bordas oblíquas para cima. Encaixar e empurrar sobre as extremidades do painel do estrado. Colocar a parte dianteira da canaleta sobre os compartimentos de ar.

d. Colocar os painéis "II" até "IV" com a numeração para cima e para frente. Encaixar a canaleta de alumínio e empurrar para retaguarda.

e. Puxar os compartimentos laterais do tubo flutuador para cima, primeiro de um lado e depois do outro de tal forma que as laterais do estrado de madeira se encaixem nas junções dos compartimentos do tubo flutuador, com o fundo do bote. Empurrar os estrados com força em direção ao suporte do motor de popa.

f. Colocar o painel anterior de proa com a ripa de reforço para cima. Encaixar debaixo dos compartimentos do tubo flutuador. Empurrar o painel para frente até a ponta da proa.

g. Colocar o painel posterior de proa com as ripas de reforço para cima. Empurrar o painel para frente até que a ponta do parafuso de tensão se encaixe no orifício existente no painel anterior da proa.

Levantar o conjunto dos painéis I, II, III, IV juntamente com os trilhos até formar um ângulo com o painel posterior de proa encostando nos encaixes de ambos. A seguir pressionar para baixo até atingir o fundo do bote.

h. O parafuso de tensão deve ser rosqueado de tal modo que a distância entre o painel anterior e posterior de proa atinja no mínimo 3 cm. Em botes usados é admissível uma distância de até 5 cm.

i. Inflar o bote. Preliminarmente verificar se as membranas das válvulas estão fechadas.

Para fechá-las usar o pino existente na válvula até que este salte para cima. Inflar, inicialmente, os compartimentos laterais e depois o da quilha. Pressão mínima de ar: 250 g/cm² (0,25 atm) e máxima de 350 g/cm² (0,35 atm). Colocar as tampas de proteção das válvulas.

j. As barras de escoramento de metal são montadas de dentro para fora. Encaixar a ponta em formato de "S" no suporte existente no estrado. A ponta em formato de gancho é encaixada no sentido de fora para dentro no suporte existente no suporte do motor de popa.

As barras devem estar sob tensão. Caso contrário, deve-se regular o comprimento das barras, retirando as arruelas de baixo do parafuso existente no suporte do motor de popa. Não esquecer os pinos de segurança nas barras.

4. DESMONTAGEM

Para a desmontagem executar as operações inversas da montagem.

5. CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

a. Pressão do Ar

Se o bote for usado com motor de popa de potência até 25 HP e a baixa velocidade (20 km/h) a pressão do ar nos compartimentos não tem muita importância. O bote deve ser inflado de tal modo que os tubos flutuadores e a quilha não cedam mais de 1,5 cm, sob pressão forte do dedo polegar.

Se os motores empregados forem de potência superior a 25 HP e alta velocidade, recomenda-se uma pressão mínima de 250 g/cm² (0,25 atm). Para o controle de pressão emprega-se o manômetro.

A pressão do ar nos flutuadores aumenta proporcionalmente com a temperatura, à razão de 4 g/cm² para cada 1°C.

Como as paredes dos tubos flutuadores e quilhas são projetadas para resistirem a uma pressão constante de 350 g/cm², admite-se a elevação de temperatura de até 25°C sem necessidade de efetuar correções, bem como, em caso de abaixamento de temperatura até o nível inicial.

Caso a pressão ultrapasse 350 g/cm², deverá ser reduzida.

b. Uso do Motor de Popa

O ZEPHYR 404 M é projetado para motores de até 50 HP. A partir de 25 HP e com carga aproximada de 150 kg, o bote passará rapidamente da fase de deslocamento para a fase de deslizamento, desenvolvendo boa velocidade, em consequência da menor resistência da superfície. A boa distribuição de peso no bote é fator preponderante para se obter um bom desempenho, seja nas manobras, seja no deslocamento. Recomenda-se instalar o reservatório de combustível e outros acessórios na proa do bote.

A altura do suporte do motor de popa obedece normas internacionais, permitindo a instalação de qualquer tipo de motor de popa. Se o motor lançar água para o interior do bote, aumenta-se a altura do suporte adaptando-se as duas ripas de madeira fornecidas juntamente com ele. Para a regulação do lastro, aciona-se a alavanca do motor de popa. A posição normal para ZEPHYR 404 M é o segundo furo ou segundo descanso. Em caso de sobrecarga na popa, abaixa-se a alavanca no sentido do suporte do motor. Se for na proa, afasta-se a alavanca no sentido contrário.

Em princípio, os motores de popa são dotados de hélices padronizadas para uso normal em botes pneumáticos. Para se obter alta velocidade ou transporte de carga pesada empregam-se hélices com especificações adequadas.

6. MANUTENÇÃO

A manutenção dos botes obedece o seguinte:

a. Tratamento

Os botes são fabricados com tecido impregnado com borracha sintética e não necessitam de nenhuma manutenção especial. Entretanto, para sua conservação recomenda-se lavá-lo bem, após o uso.

As manchas de óleo ou outras impurezas são removidas com o uso de benzol.

As peças de madeira devem ser retocadas com verniz comum, se necessário.

b. Armazenagem

O bote deve ser guardado em ambiente seco e não muito quente. Não há necessidade de guardá-lo inflado. Se os botes forem armazenados por períodos prolongados recomenda-se dobrá-los levemente.

c. Conserto

Em caso de arranhões, rasgos ou furo da superfície, o bote poderá ser consertado segundo as instruções abaixo:

- Esvaziar o bote;
 - Escolher o remendo adequado nos estojos de reparos. O remendo deverá encobrir a parte afetada em pelo menos 30 mm a mais.
 - Lixar bem a parte afetada e remover o pó produzido pela lixa;
 - Aplicar uma camada fina de cola na superfície lixada;
 - Deixar secar até que a cola perca aderência;
 - Passar nova camada de cola e deixar secar;
 - Desenrolar o remendo sobre a parte afetada, pressionando-o com os dedos;
 - A seguir, pressionar fortemente com uma espátula.
- Se possível deixar o bote em repouso durante uma noite (12 hs), antes de ser inflado novamente.

Em casos de ruptura ou danificações maiores, o conserto deverá também ser feito na parte interna. Neste caso o conserto descrito anteriormente só serve como reparo de emergência, e para perfeita recuperação recomenda-se enviá-lo ao fabricante.

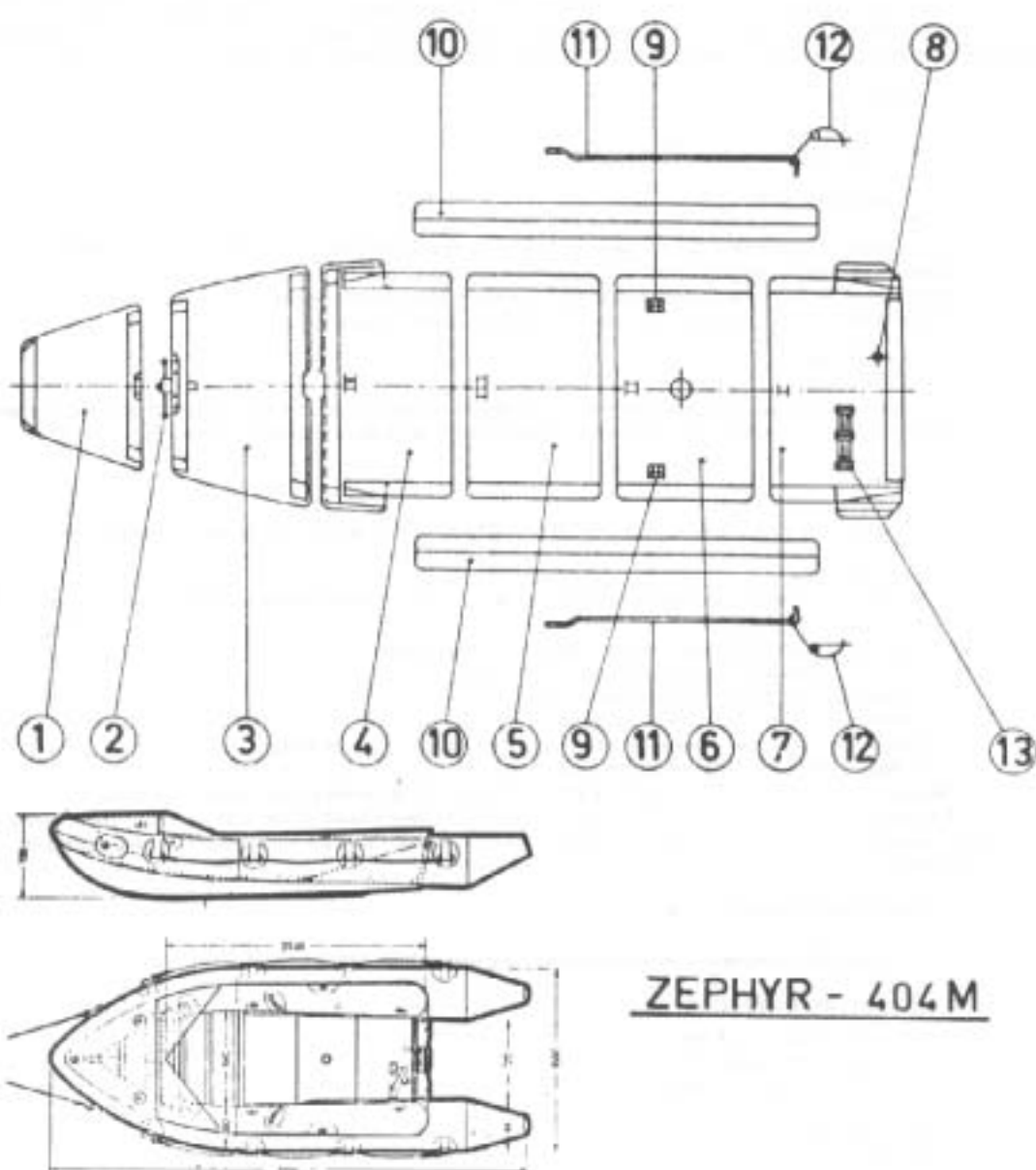
7. SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

A figura ilustra a sequência de montagem do bote pneumático ZEPHYR 404 M.

DESCRIÇÃO DAS PEÇAS

1. Painel anterior da Proa
2. Parafuso de tensão
3. Painel posterior da Proa
4. Painel IV
5. Painel III
6. Painel II
7. Painel I
8. Orifício para bomba de Porão
9. Dispositivo para Fixação do Escoramento de Metal
10. Canaleta (Trilho) de Alumínio
11. Barra de Escoramento de Metal
12. Pino de Segurança
13. Suporte do Tanque."

ESQUEMA DE MONTAGEM



ZEPHYR - 404 M

ADT AO BOL INT Nº 081
DE 02 DE MAIO DE 1980
DA DME

25 – INSTRUÇÕES RELATIVAS AO BOTE ZEPHYR S 60 ZM

No presente Aditamento, esta Direção publica as instruções relativas ao bote pneumático ZEPHYR S 60 ZM.

Estas instruções abrangem a montagem, desmontagem e manutenção do bote. Foram baseadas em folheto elaborado pelo fabricante (LABORTEX). O seu cumprimento é importante para o bom desempenho e prolongamento da vida útil do material.

1. CARACTERÍSTICAS

- Comprimento: — 6,00m
- Largura: — 2,00m
- Diâmetro do tubo flutuador: — 0,60m
- Altura da Proa: — 0,90m
- Capacidade de suporte: — 3.500 kg
- Capacidade de transporte: — 12 a 16 homens equipados e armados.
- Compartimentos de enchimento: — 9
- Peso do bote para transporte: — 195kg (sem motor).

2. PARTES COMPONENTES

a. Partes Fixas:

- Tubos flutuadores em 9 (nove) compartimentos, sendo oito dos tubos e um da quilha.
- Alças metálicas para transporte.
- Válvula para escoamento de água.
- Suporte do motor de popa (em madeira).

b. Partes Amovíveis:

- Estrado de madeira e seus acessórios.
- Correias especiais de lona.
- Correia de fixação.
- Travas metálicas de ajustagem (para prender as travessas de madeira).
- Tábuas de assento.
- Remos curtos de 1,70m.
- Fole de enchimento.
- Bolsas para transporte.
- Estojo de reparação (contendo cola, tecido para remendo, lixas, tesouras, fitas adesivas especiais e terugos em 3 tamanhos).
- Manômetro especial em escala graduada em kg/cm^2 e psi.

3. MONTAGEM

Para executar a montagem do bote pneumático Zephyr S 60 ZM observa-se a sequência de operações abaixo:

- a. Desenrolar o bote;
- b. Colocar o estrado de madeira, primeiramente a parte dianteira em posição normal;
- c. Apertar a correia da parte traseira do estrado, de modo que este fique por baixo do reforço do suporte do motor;
- d. Prender a parte dianteira do estrado na correia de fixação;
- e. Inflar os tubos flutuadores, com exceção da quilha;
- f. Colocar os perfis de pinho, a partir da curvatura do estrado em direção à popa, dois de cada lado;
- g. Colocar dois suportes "U" na junção dos dois perfis de pinho;
- h. Colocar travas de ajustagem dobráveis, sendo a primeira no suporte em "U" e as demais nas extremidades dos perfis de pinho, todos com a mesma pressão;
- i. Colocar a tábua de assento nos dispositivos de fixação e amarrar com cordão.
- j. Prender o reservatório de combustível com a correia de nylon existente no estrado;
- l. Finalmente, inflar a quilha.

4. DESMONTAGEM

Para a desmontagem executam-se as operações inversas de montagem.

5. MANUTENÇÃO

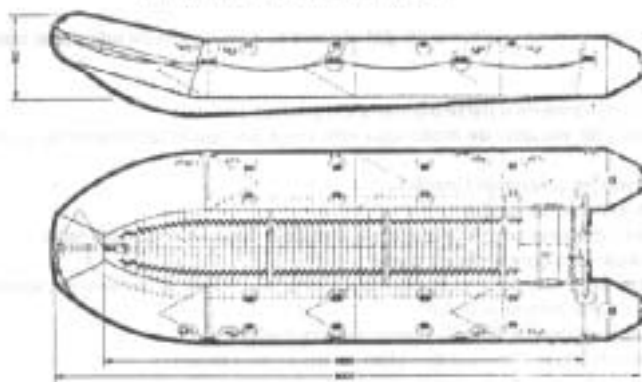
a. Reparação

Para executar a reparação dos botes devido a avarias (cortes ou rasgos), observa-se a sequência de operações abaixo:

- (1) Desinflar completamente o bote, escolher o remendo adequado, devendo encobrir pelo menos 30mm além da parte danificada;
Colocar o remendo sobre a parte afetada e marcar o contorno — lixar a parte emborrachada com uma lixa d'água, a fim de torná-la bem áspera; retirar todo o resíduo de borracha devido ao lixamento;
- (2) Lixar, também com lixa d'água, as faces do remendo escolhido, tomando sempre o cuidado de eliminar os resíduos de borracha devido ao lixamento;
- (3) Pincelar a parte afetada com uma camada fina de solução de borracha e deixar secar até que a solução não cole mais no dedo, pincelar novamente uma camada fina e deixar secar.
A seguir, pincelar a face lixada e limpa do remendo, deixar secar até que a solução não cole no dedo e pincelar novamente, deixando-a secar;
- (4) Umedecer o tecido de malha no "TOLUENO" (que é um diluente) e passar sobre as superfícies da cola (já seca) do tubo e do remendo;
- (5) Pressionar com os dedos, fixar bem o remendo sobre a parte avariada. Pressionar a superfície do remendo com a espátula, tomando o cuidado de movê-la no sentido do centro do remendo para as extremidades;
- (6) Deixar o bote em repouso durante uma noite (12 horas), antes de ser inflado novamente. Caso os danos tenham transpassado o tubo flutuador, o reparo acima descrito será de caráter provisório. Neste caso haverá, também, necessidade de reparar a superfície internamente, da forma já descrita.

b. Conservação

- (1) Após o uso do bote:
 - (a) Retirar o estrado de madeira, lavá-lo com água doce e deixar secar ao sol;
 - (b) Lavar o casco do bote para retirar areia, lama, etc., e deixá-lo secar;
 - (c) Recolocar a esteira na sua posição normal;
 - (d) O bote poderá ser guardado desenrolado, de preferência, e, caso não haja disponibilidade de espaço, poderá ser enrolado e colocado dentro da bolsa reforçada de lona.
- (2) O bote deverá ser guardado em recinto arejado e de preferência coberto, evitando contato com óleos minerais e derivados de petróleo.



ADT AO BOL INT Nº 086
DE 09 DE MAIO DE 1980
DA DME

X – APARELHOS DE FORÇA

26 – TALHAS-GUINCHO TIRFOR

No ano de 1978 a DME, estudando a talha-guincho Tirfor, constatou a possibilidade de provocar um acréscimo de possibilidade nas manobras de aparelhos de força das OM, mediante a introdução das citadas talhas em certos quadros de dotação.

Isto posto, iniciou um processo administrativo solicitando ao EME que acolhesse a iniciativa e procedesse à alteração dos OO.

Com o Of nº 264-E4,1, de 09 Nov 79, o Exmº Sr Vice-Chefe do EME notificou à DME que aquele Órgão, "considerando as reais vantagens do emprego do equipamento julgou conveniente sua inclusão nos OO das seguintes OM:

- B Log - 02 (1 no Pel Sup Ev e 1 no Pel Mnt Ap Dtº);
- BE Cmb - 02 (no Pel Eqp Eng);
- BE Cnst - 02 (1 no Pel Adm e 1 no Pel Mnt) e
- Cia E Cmb - 01 (no Pel Eqp e Mnt)."

Em consequência, esta Direção procedeu à seleção e designação técnica do equipamento, o que veio dar origem ao catálogo incluso, onde estão relacionados os componentes do novo item, cuja aquisição deverá ser programada no PIT/81.

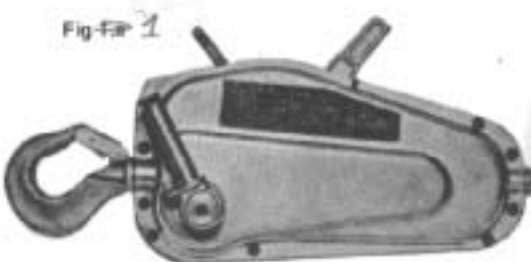


Fig 1a



Fig 1.b



Fig 2



Fig 2



Fig 3

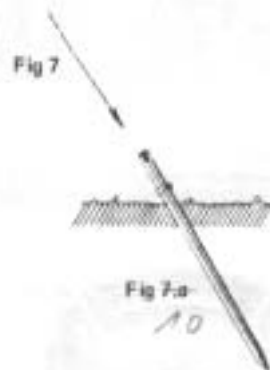
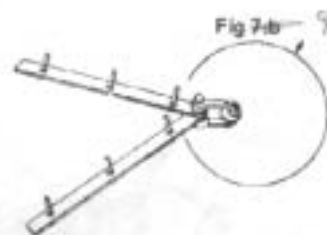


Fig 3.5



Fig 4

NEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO	QUANT.	ILUSTRAÇÃO
	Conjunto talha-guincho, curso ilimitado, com 3,2 t de capacidade de levantamento e 5,0 t de tração, composto de:			
	- Talha-guincho, capacidade 3,2 t	uma	uma	Fig 1a
	- Alavanca telescópica de acionamento de 770/1070	uma	uma	Fig 1b
	- Cabo de aço galvanizado de 15,8 mm (5/8") em aço de alta qualidade, preformado, L.W.R.C., carga de ruptura efetiva 16000 kg, equipado de gancho c/ fecho de segurança	um	30 m	Fig 1d
	- Estojo de aço/condicionamento da talha	um	um	Fig 1c
	- Linhas de aço de 1,80 m de comprimento e 15,8 mm (5/8") de diâmetro, com duas alças sapatilhas e gancho correção	uma	duas	Fig 2
	- Linhas duplas de aço com alças e sapatilhas, de 1,80 m de comprimento e 15,8 mm (5/8") de diâmetro c/dispositivo de segurança com ganchos e uma extremidade e anete comum na outra	um	duas	Fig 3
	- Moitão simples de gancho, gorre de 15,8 mm (5/8"), capacidade de 3 t	um	dois	Fig 4



NEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO	QUANT.	ILUSTRAÇÃO
	- Bobina sobre armação desmontável	uma	uma	Fig 5
	- Moitão duplo de gancho, gomo de 1 1/2" capacidade de 6 t	um	dois	Fig 6
	- Peças de ancoragem com 3 furos cada, para adaptar as estacas	uma	duas	Fig 7
	- Estacas para peças de ancoragem para solos duros	uma	seis	Fig 7a
	- Algema em "D" capacidade 16 t para peça de ancoragem	uma	uma	Fig 7b
	- Dispositivo para emendar cabos, para cabos de 15 a 21 mm com gancho c/dispositivo de segurança, algema "D" e mordente estriado	Conjunto	um	Fig 8, e - f

ADI AO BOL INT Nº 102
DE 27 DE JUNHO DE 1980
DA DME

XI – CAMUFLAGEM

27 – REDES DE CAMUFLAGEM – MONTAGEM DE TELHEIROS

I – INTRODUÇÃO

A engenharia de camuflagem dispõe de técnicas de simulação e dissimulação dos alvos, cuja finalidade consiste em iludir o inimigo, facilitar as ações das tropas amigas e evitar perdas de vida ou material, pela diminuição da capacidade da observação ou pela deliberada provocação de observação enganosa.

A dissimulação compreende o ocultamento do alvo pela introdução de artifícios naturais ou artificiais que obstruam a observação direta, ludibriando o observador ou mascarando o alvo.

A simulação é proporcionada pelos artefatos que oferecem aparência de alvos militares ou transformam alvos de pequeno valor em outros mais valiosos.

A rede de camuflagem constitui o elemento fundamental da dissimulação.

Nos dias atuais, os Exércitos da OTAN e do Pacto de Varsóvia vêm adotando, nos seus quadros, redes de camuflagem moduladas de formato retangular, quadrado ou losangular, com a finalidade de proporcionar economia de meios e maior eficácia.

Do mesmo modo, a DME vem adquirindo de WEROTO Ltda., redes de camuflagem de 4,60 x 4,60 m, para dotar o Exército Brasileiro de módulos aptos à camuflagem de todos os alvos militares existentes nos QO das OM.

Na elaboração das presentes instruções a DME contou com a valiosa colaboração do SER/3 e o presente trabalho tem caráter provisório, devendo ser acrescido das experiências relatadas pelas OM.

II – CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MATERIAL

a. Material utilizado

— Fios de nylon resistentes à tração de 13,5 kgf por nó com características antiesgarçantes, antifricção e impermeabilizantes, com resistência térmica de -15°C a +70°C. Cordão de nylon de multifios resistentes à tração de 130 kgf sem ponto crítico de fechamento.

— Tecido de malha revestido nas duas faces, incombustível e antimoto, camuflado em diversas cores e tons.
Cordão de nylon auxiliar resistente a tração de 180 kgf.

b. Descrição da rede completa de 4,60 m x 4,60 m

Rede básica de 4,60 m x 4,60 m, constituída de cordão periférico quarneado de anéis plásticos a cada 25 cm, com resistência a tração de 130 kgf.

c. Acessórios da rede básica

Guarnições pintadas nas duas faces, em cor tropical:

Cordão auxiliar quarneado de passadores de 50 em 50 cm, com resistência a tração de até 40 kgf.

Sacos de embalagem para rede.

Em cada lado da rede básica existem 36 (trinta e seis) anéis, constituindo pares distintos a cada 25 cm e de diâmetros diferentes que estão fixados à rede por fio duplo de nylon.

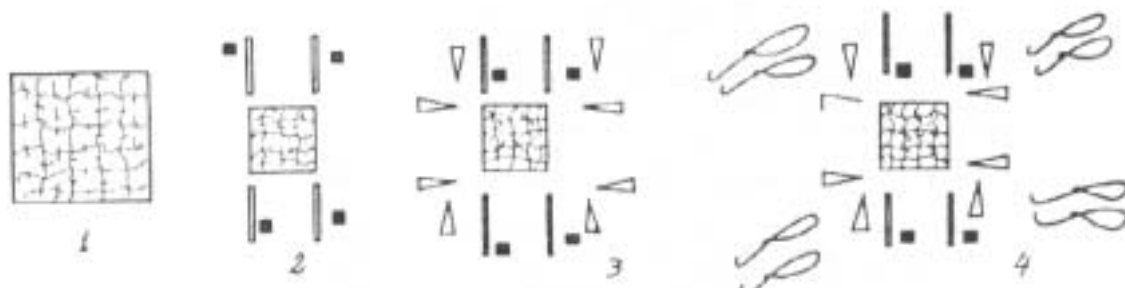
d. Acessório de Armação

- Saco de embalagem dos acessórios de armação	01
- Esteio c/seção telescópica	04
- Braçadeira e porca com alavanca e porca de fixação	04
- Gancho em cada esteio	03
- Bucha auxiliar em cada esteio para armação de 2 estacas	03
- Cordão de estai	03
- Cordão com esticador e gancho, comprimento de 3,4 m	06
- Sapata zincada	04
- Marreta de 2 kg	01
- Estaca	08

III – ARMAÇÃO DA REDE SIMPLES

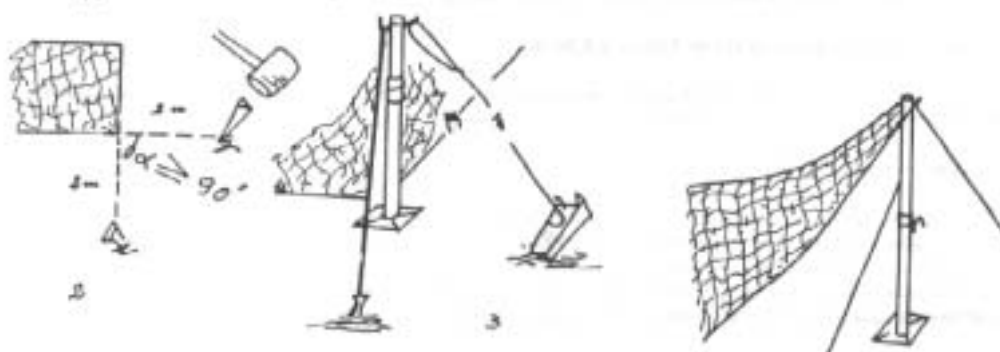
a. Preparação do canteiro

- 1 – Abrir a rede no terreno;
- 2 – Distribuir os esteios em cada canto da rede;
- 3 – Distribuir duas estacas em cada esteio;
- 4 – Distribuir dois cordões de estai em cada esteio.



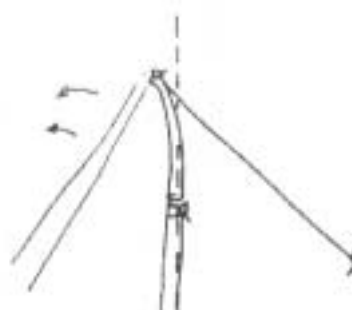
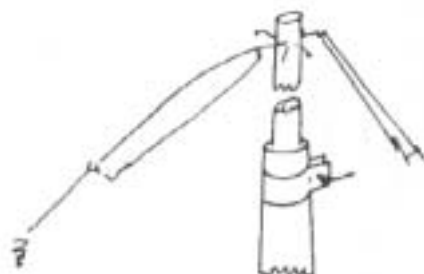
b. Armação propriamente dita da rede

- 1 – Iniciar a armação por um dos cantos;
- 2 – Pregar duas estacas a uma distância de 2 metros da rede, formando um ângulo reto entre elas e o canto da rede;
- 3 – Levantar o esteio da armação a uma altura conveniente de trabalho e apoiá-lo na sapata junto ao canto da rede;
- 4 – Introduzir os ganchos dos cordões de estai nas olheiras da estaca e nos ganchos dos esteios usando o esticador para mantê-los na vertical;
- 5 – Colocar o canto da rede no alto de um dos esteios, devendo repetir a mesma operação com os demais no sentido horário, para facilidade de trabalho.



c. Regulagem de altura da rede

- 1 — Afrouxar os esticadores, levantar a rede até a altura pretendida e apertar os esticadores.
- 2 — Manter a verticalidade do esteio a fim de evitar a flambagem.



d. Eliminação da catenária

- 1 — A fim de eliminar a catenária, estica-se nas laterais dois cordões de estai emendados pelo gancho e com os esticadores, dá-se a pressão necessária na cabeça das estacas. Repetir a operação nos outros 3 (três) lados da rede.



- 2 — Introduzir o anel menor no maior, tudo por sobre os cordões de estai já esticados, prendendo o sistema de anéis com a introdução de paletas plásticas dos cordões auxiliares e de ligação.

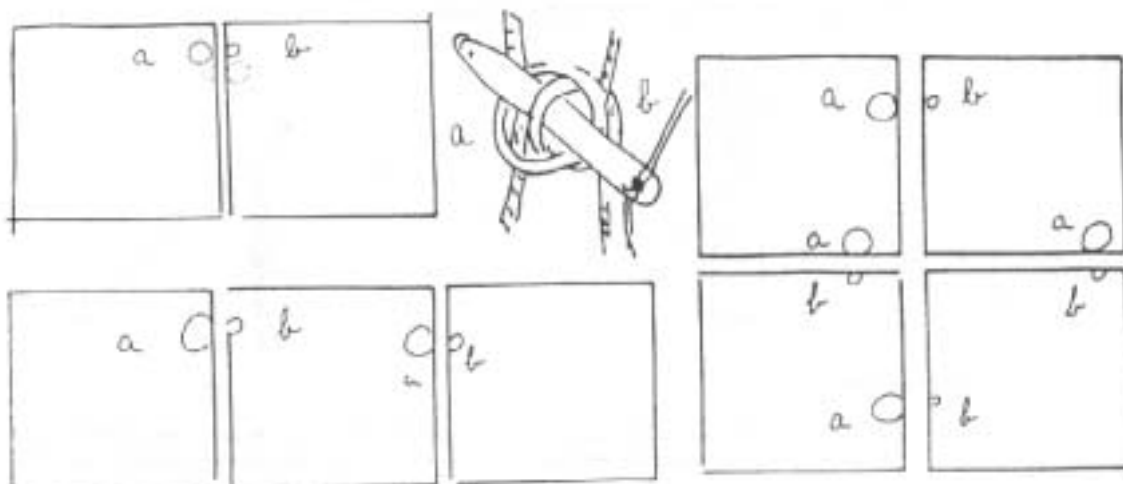


Obs: Usar as paletas presas no cordão sempre no mesmo sentido para facilitar a desmontagem.



e. União dos módulos

- 1 — Estender as redes de acordo com as necessidades e formatos desejados.



- 2 — Introduzir o anel menor da rede "a" no anel maior da rede "b".

- 3 — Introduzir a paleta no anel menor o suficiente para prender sem ultrapassar, permanecendo como uma tranca.

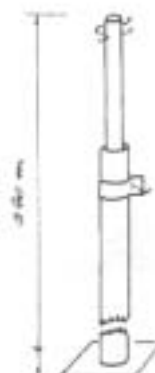
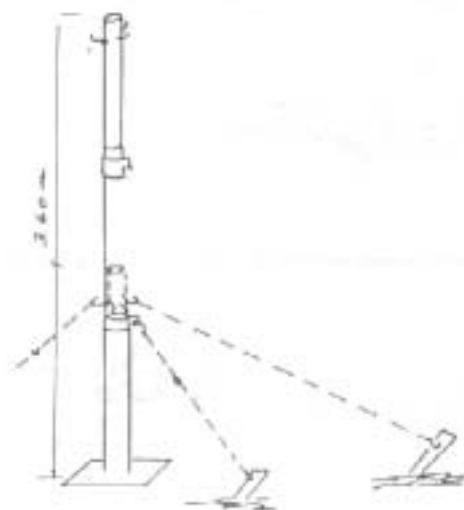
Obs: — Operar sempre o mesmo sentido para facilitar a desmontagem.

— Após a união das redes, proceder como na rede simples.

— Caso não se necessite de vão livre, podem ser utilizados os esteios para dar maior rigidez à estrutura.

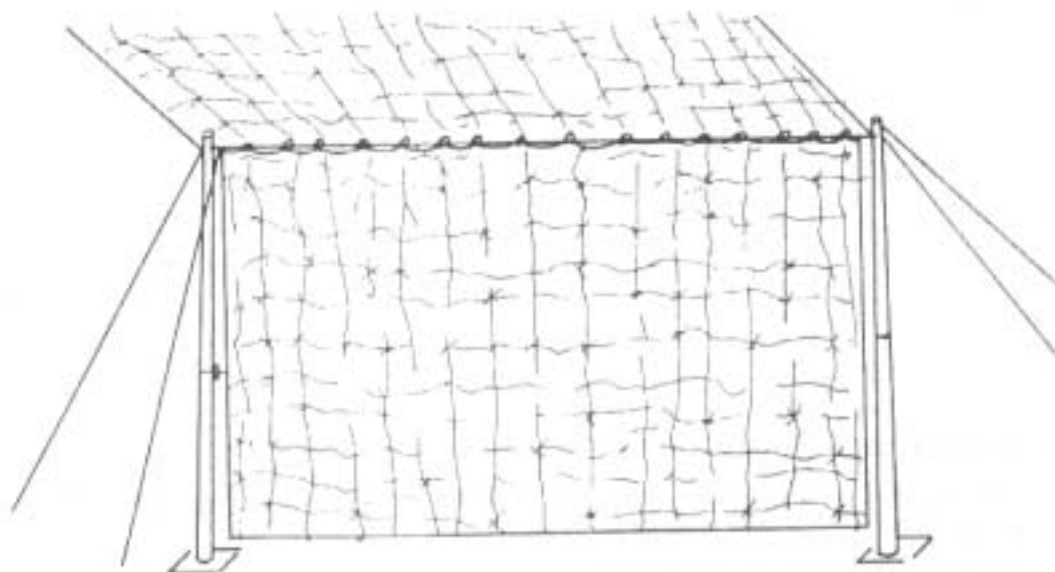
f. Altura da rede

A altura normal da rede é de 2,40 m, utilizando-se um esteio. Entretanto, se houver necessidade de maior altura, pode-se utilizar dois esteios superpostos, ganhando-se com isso a altura de um. Neste caso, tem-se que estalar o esteio auxiliar, utilizando-se dois ou três estais.

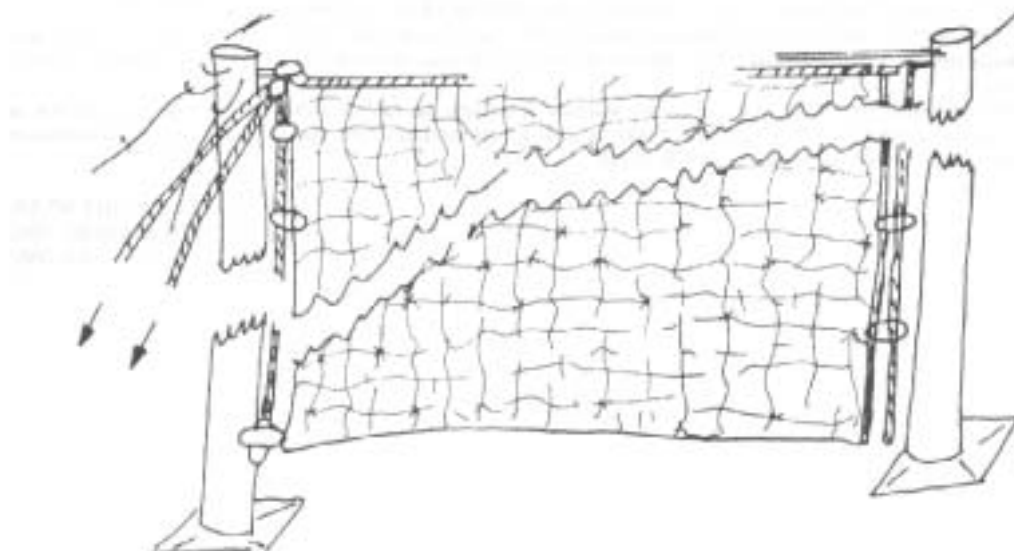


g. Cortinas

1 — Pode-se, com uma rede, fazer uma cortina, utilizando-se cordões com paletas auxiliares (o mais fino) e com o mesmo processo de união, deixar fechado um ou mais lados da área camuflada.

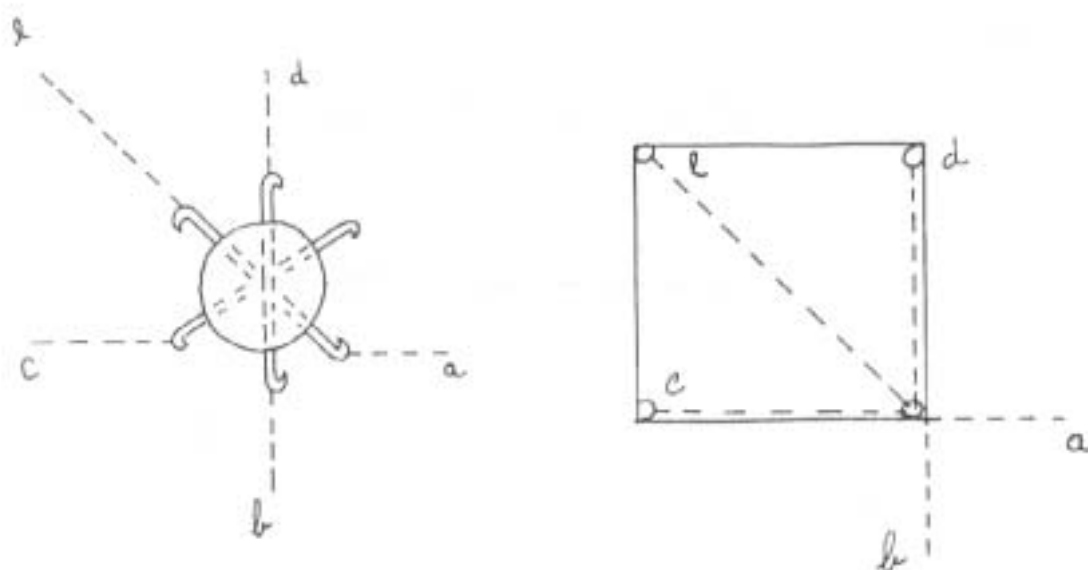


2 — Utilizando-se os cordões de estai enfiados pelos anéis das laterais da cortina, pode-se fazer a cortina subir ou baixar puxando-se ou soltando-se esse cordão.



h. Eliminação da Catenária Central

Para eliminar a catenária central, cruzam-se duas diagonais utilizando os cordões de estai restantes e prende-se na cabeça da estaca utilizando os esticadores para dar pressão.



IV – CAMUFLAGEM DE VIATURAS

A camuflagem das viaturas obedece aos princípios regulamentares em vigor, e as redes são preparadas para cada caso, pela junção do número de módulos suficientes.

V – CAMUFLAGEM DE PEÇAS DE ARTILHARIA

Para a elaboração dos diversos manuais de camuflagem, a seu tempo, as antigas Diretorias das Armas trabalharam cada qual em sua especialidade, e produziram as regras apropriadas ao seu campo.

Na atualidade, a DME solicitou à Es IE que estudasse o assunto e aplicasse os módulos de 4,60 x 4,60m a todos os itens de QO para permitir uma oportuna reformulação dos citados quadros e dos manuais.

A DME entretém maiores dificuldades no campo da Artilharia, onde cada material possui particularidades relativas aos acessórios de sustentação das redes, impedindo uma distribuição racional que não seja precedida de verificações práticas.

Principalmente neste assunto é que seriam valiosos os estudos das OM de Artilharia, pois de outra forma, as dificuldades práticas determinarão um grande atraso na solução das questões normativas e doutrinárias que envolvem a introdução das redes modulares no Exército Nacional.

ADT AO BOL INT Nº 090
DE 16 DE MAIO DE 1980
DA DME