

FICHA INDIVIDUAL DE FORMAÇÃO

UC E01332A TBD	Compreender os Materiais de Artilharia de Campanha
UFCD E01332A TBD	Material de Artilharia de Campanha

1. Código

FIF.E01332A-1.1

2. Objetivo de Aprendizagem

Caracterizar os materiais de Artilharia de Campanha.

3. Padrão de Desempenho da Formação.

a. Objetivo Específico:

Descrever o Obus M119 105mm LG/30/M98.

b. Condições:

Em sala e em parque.

c. Nível:

Os formandos ficarão aptos a reconhecer as características do Obus M119, sem erros nem omissões.

4. Especificação da Formação.

a. Método Pedagógico:

Expositivo

b. Duração:

6 tempos de formação diurnos.

c. Recursos Técnico Pedagógicos:

Apresentação Digital.

d. Espaços e Equipamentos:

(1) Sala de aula;

(2) Computador;

(3) Projetor;

(4) Obus M119.

e. Referências:

Manual do Obus M119 105mm LG/30/m98.

5. Desenvolvimento Pedagógico.

a. Características gerais do Obus M119 105mm LG/30/m98

- (1) Obus: Boca de Fogo de Artilharia de Campanha, com comprimento do tubo inferior ou igual a 30 calibres, velocidades iniciais inferiores a 500 m/s e possibilita o tiro no 2º arco (> 800 m/s);
- (2) M119: Designação dada pelo fabricante;
- (3) 105mm: Calibre da Boca de Fogo;
- (4) LG: Arma leve, Light Gun, e sistema de recuo de cima para baixo e de frente para trás;
- (5) /30: Comprimento do tubo em calibres;
- (6) /m98: Ano de entrada ao serviço do Exército Português;
- (7) O Obus M119 LG é uma Boca de Fogo ligeira, com origem inglesa, de reparo monoflecha, podendo ser rebocada, helitransportada e aerotransportada por helicópteros médios e aeronaves de transporte, podendo também ser lançada em para-quedas.

b. Dados Numéricos:

- (1) Peso total do obus 1814 Kg;
- (2) Peso da plataforma 95 Kg;
- (3) Peso do tubo 329 Kg;
- (4) Peso da culatra móvel 32 Kg;
- (5) Peso total do freio de boca 62 Kg;
- (6) Número de estrias 36;
- (7) Sentido das estrias Dextrorsum;
- (8) Peso do projétil 14,970 Kg;
- (9) Campo de tiro vertical -90 m/s a 1244 m/s;
- (10) Campo de tiro horizontal 6400 m/s;
- (11) Campo de tiro horizontal sem conteirar 200 m/s (100 p/ cada lado);
- (12) Volta por manivelada em direção 5 m/s;
- (13) Volta por manivelada em elevação 20 m/s;
- (14) Recuo Mínimo 368 mm - Recuo Máximo 1067 mm;
- (15) Pressão dos pneus 37 PSI;
- (16) Alcances máximos:
 - (a) 11 400 m (M1/Cg M67);
 - (b) 14 300 m (M1/Cg M200);
 - (c) 18 800 m (B.B/ER M1);
 - (d) 19 000 m (RAP M913);
 - (e) 19 500 m (ERM1 da RO).

(17) Cadência de tiro 12 TOM no 1º minuto 6 TOM nos 2 minutos seguintes 3 TOM nos minutos seguintes;

(18) Vida útil do tubo 7500 tiros;

(19) Guarnição 1 Sargento e 5 Praças.

c. Descrição Geral do Material:

Divisão do Material:

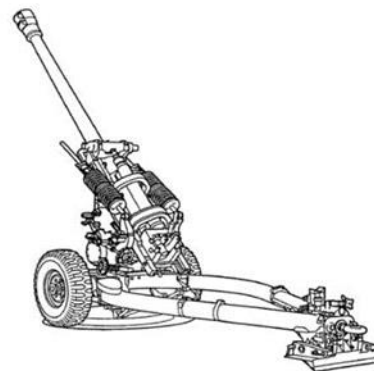
(1) O Obus divide-se em 5 partes:

- Reparo;
- Massa Recuante;
- Ligação Elástica;
- Aparelhos de Pontaria;
- Palamenta e Documentação.

(2) Reparo:

O reparo é um conjunto de elementos que suportam toda a estrutura do obus. É do tipo monoflecha, possuindo na extremidade um ferrão fixo.

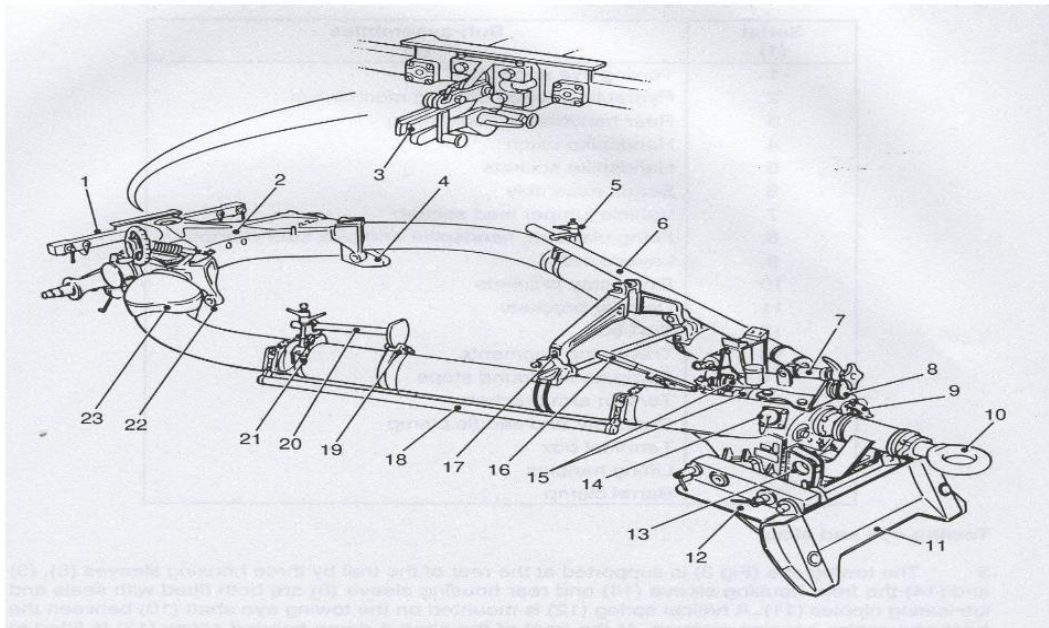
A monoflecha é uma construção tubular fabricada em aço, a uma curvatura que permite que o S2 e o S3 fiquem no seu interior. Também permite que o Obus seja disparado com grandes ângulos em elevação e ângulos transversais de 90 milésimos à esquerda e à direita do centro. A sua forma foi desenhada para permitir o alojamento da plataforma de tiro durante os deslocamentos.



O reparo subdivide-se em dois grandes grupos,

Reparo Superior e Reparo Inferior, que incluem os seguintes elementos:

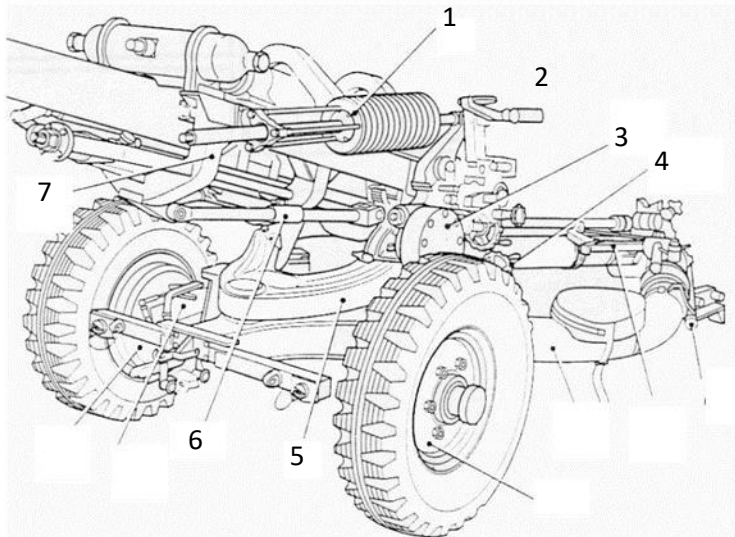
- (a) **Reparo Inferior** - O reparo inferior é constituído por todos os elementos que suportam o reparo superior



Legenda:

- | | |
|---|--|
| 1 - Barra transversal | 12 - Ferrão fixo |
| 2 - Caixa da monoflecha | 13 - Alojamento do leme da conteira |
| 3 - Fecho | 14 - Tomada principal de ligação à viatura |
| 4 - Suporte amortecedor | 15 - Extensão do mecanismo hidráulico |
| 5 - Porca e contra-porca de cerre do leme da conteira e da plataforma de tiro | 16 - Travão geral ou travão da retaguarda |
| 6 - Leme da conteira | 17 - Braçadeira do tubo |
| 7 - Garra do leme da conteira | 18 - Asa |
| 8 - Alojamento do leme da conteira | 19 - Braçadeira do macaco |
| 9 - Espaçador do olhal da clavija e | 20 - Macaco |
| 10 - Olhal da clavija | 21 - Porca e contra-porca de cerre do macaco da plataforma de tiro |
| 11 - Ferrão amovível para terrenos moles | 22 - Suporte de apoio de tiro |
| | 23 - Assento do S1 |

(b) **Reparo Superior** - É constituído por todos os elementos que se movem quando é atuada a manivela das direções ou das elevações.

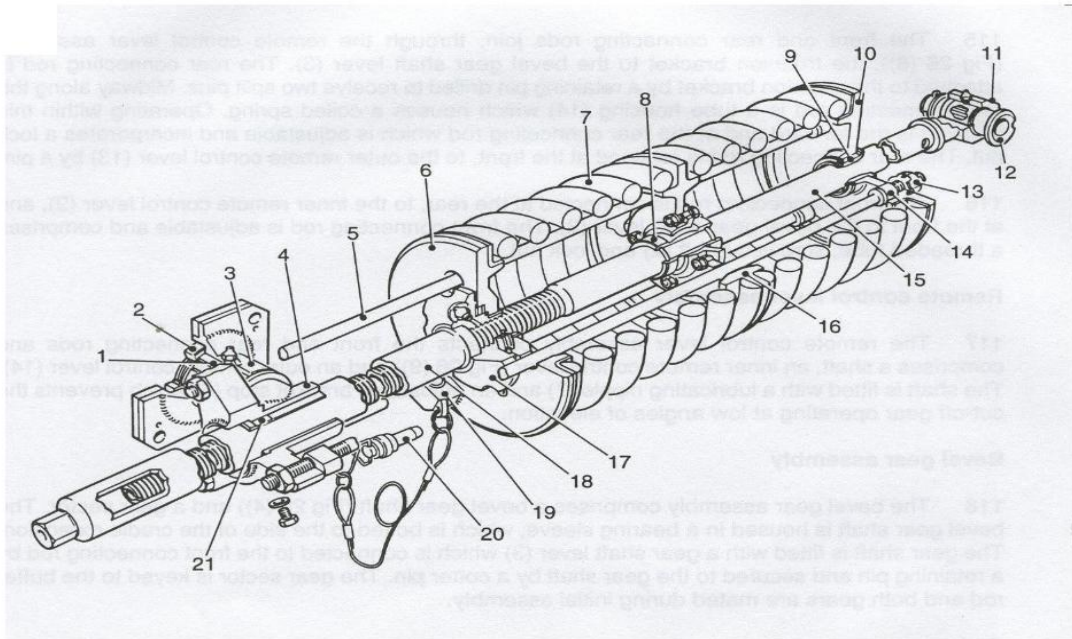


Legenda:

- 1 - Sistema de equilíbrio (equilibradores)
- 2 - Suporte dos aparelhos de pontaria
- 3 - Sistema de elevação
- 4 - Manivela de elevação
- 5 - Sela ou Selim
- 6 - Apoio de Marcha
- 7 - Berço

Mecanismo de direção e elevação - O mecanismo de direção é montado no lado esquerdo do reparo superior, abaixo e à esquerda do mecanismo de elevação e destina-se a controlar o movimento do tubo, num plano horizontal, em torno do peão central. O mecanismo de elevação é também montado no lado esquerdo do reparo superior e destina-se a controlar o movimento do tubo, num plano vertical, sobre o eixo dos munhões.

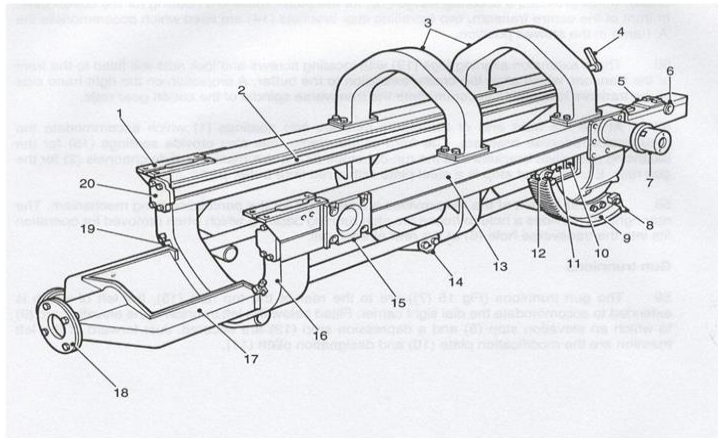
Equilibradores - Os equilibradores são dois, montados um de cada lado do tubo e destinam-se a compensar a diferença de peso entre as partes anteriores e posteriores do eixo dos munhões, a fim de reduzir o esforço manual a aplicar ao mecanismo de elevação.



Legenda:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| 1 - Pivot ramificado | 12 - Cavilha de aperto |
| 2 - Noz de aperto | 13 - Noz de aperto |
| 3 - Alojamento e suporte da manga | 14 - Espaçador |
| 4 - Manga | 15 - Tubo |
| 5 - Vara de aperto | 16 - Apoio da mola |
| 6 - Disco de ajustamento | 17 - Bloco metálico |
| 7 - Mola de suporte | 18 - Manga ajustável |
| 8 - Suporte plano | 19 - Suporte |
| 9 - Ramificação | 20 - Cavilha de aperto |
| 10 - Disco de retenção da mola | 21 - Manga ramificada |
| 11 - Extremidade conectável da vara | |

Berço - O berço apoia-se nos munhões e no sector dentado do mecanismo de elevação e destina-se a sustentar os cilindros da ligação elástica e o tubo que por ele desliza durante o recuo e a entrada em bateria.



Legenda:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 - Apoios do reservatório do cilindro recuperador | 11 - Prato designatório |
| 2 - Canal de deslize | 12 - Mec. de paragem da elevação |
| 3 - Trenó | 13 - Topo do trilho |
| 4 - Alavanca de segurança | 14 - Suporte fixo de viagem |
| 5 - Lugar do mecanismo de disparar | 15 - Pivot de sup. dos equilibradores |
| 6 - Buraco transversal | 16 - Barra frontal |
| 7 - Munhão da arma | 17 - Extensão do berço |
| 8 - Mecanismo de paragem da elevação | 18 - Guia de segurança |
| 9 - Arco elevatório | 19 - Extensão das orelhas alinhadas |
| 10 - Prato modificado | 20 - Mecanismo freio |

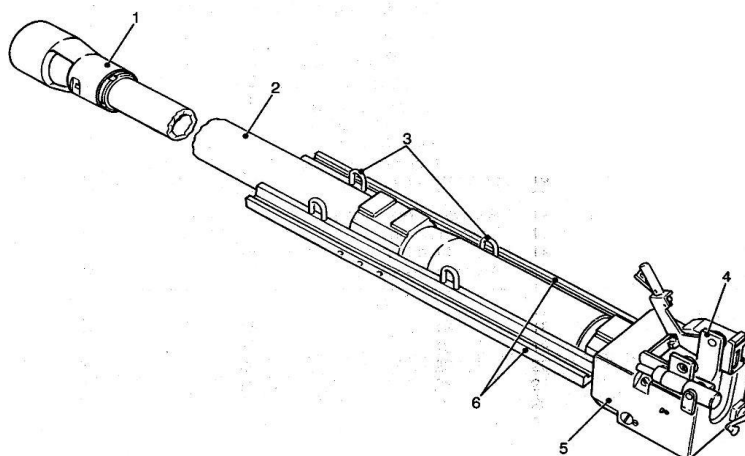
(3) **Massa Recuante:**

A massa recuante é o conjunto de órgãos que se deslocam à retaguarda, após se verificar o disparo, e regressa à sua posição inicial após terminados os efeitos do mesmo.

É subdividida da seguinte forma:

Legenda:

- 1 - Freio de Boca
- 2 - Tubo
- 3 - Fechos em "U"
- 4 - Culatra Móvel
- 5 - Culatra Fixa
- 6 - Guias



Conjunto Tubo-Canhão:

(a) **Tubo (L20A1)**

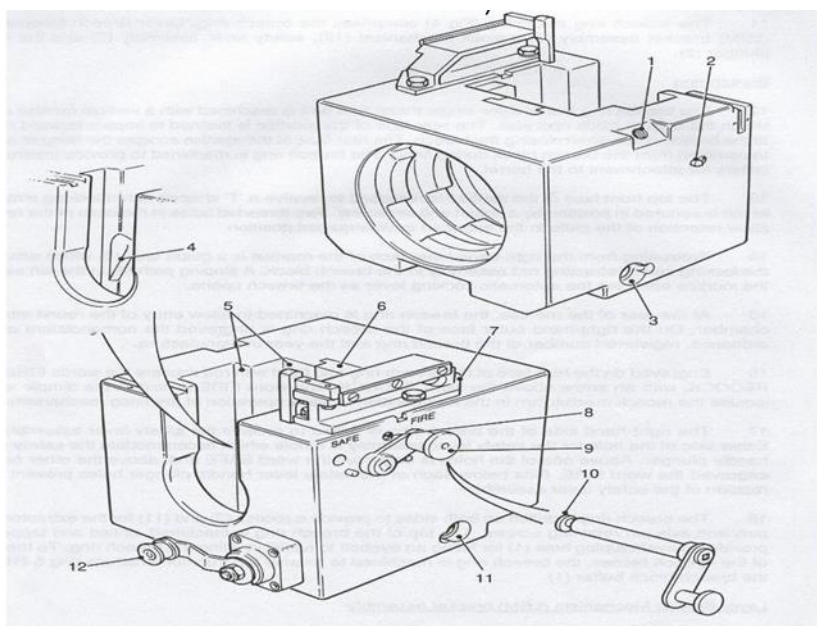
Feito de uma liga de aço, é aparafusado à parte interior da culatra fixa e travado por um parafuso de fixação. Pesa 329 Kg. Tem 36 estrias no sentido Dextorsum e 30 calibres de comprimento.

(b) **Freio de Boca (L20A1)**

Feito de uma liga de aço, é aparafusado à parte exterior do tubo, ficando seguro a este através da chave de fixação e do colar de fixação. Pesa 62 Kg. Tem por finalidade reduzir o clarão à boca e suavizar o recuo.

(c) **Culatra Fixa**

É cúbica e destina-se a alojar a culatra móvel.



É constituída por:

- Êmbolo de disparar
- Recesso para o eixo do pino dos extratores
- Manivela de segurança
- Mecanismo de rearmar automático
- Mesa do quadrante

(d) Culatra Móvel

A culatra móvel é do tipo “cunha vertical”, com dois extratores e respetivas garras (Dir. e Esq.).

A munição ao empurrar os extratores permite o fecho da mesma. Abre para baixo.

Pesa 32 Kg.

1. Mecanismo de Manobra

O mecanismo de manobra da culatra permite a abertura e o fecho da mesma para o carregamento e disparo da boca de fogo.

O mecanismo de manobra da culatra é composto pela manivela de manobra da culatra e pelo cilindro compensador da culatra.

A manivela de manobra da culatra é fixa à culatra móvel através de dois pinos; a extremidade esquerda serve de eixo ao cilindro compensador da culatra, através de um pivot suporte; na extremidade direita tem a noz que encaixa e desliza numa calha (peça da ponte) que está colocada sobre a mesa do quadrante.

São ainda parte integrante do mecanismo de manobra da culatra, os dois extratores e respetivos parafusos de fixação.

2. Mecanismo de Armar e Disparar

O mecanismo de armar e disparar funciona pelo sistema “armar e disparar por tração contínua “. No entanto, possui como sistema de segurança:

- a. Se a culatra não estiver completamente fechada, o mecanismo de disparar não pode atuar sobre a culatra móvel, logo, o percutor não pode ferir a escorva; o mesmo sucede se a massa recuante não estiver na posição correta de entrada em bateria;
- b. Na parte superior da caixa do mecanismo de disparar existe um comutador que permite colocar o mecanismo de disparar em “SAFE” (SEGURANCA) ou “FIRE” (FOGO) consoante o que estiver visível;
- c. (c) No lado direito da culatra fixa existe uma alavanca de segurança (operada pelo S2) que permite colocar o obus em “SAFE” (segurança) ou “FIRE” (FOGO) consoante o lado para onde aponta.

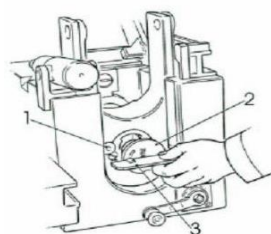
O mecanismo de disparar é mecânico e operado pelo S1 que puxa a manivela no sentido tubo/culatra. Na referida manivela pode ser colocado um cordão de disparar ou uma correia para tiro anti-carro.

Em caso de avaria no mecanismo de disparar deve-se retirar o mesmo e pode ser utilizado o martelo de duas faces (da palamenta do obus) para bater na alavanca do disparador.

Se ocorrer uma falha de disparo para rearmar o percutor deve ser utilizada a “ferramenta de rearmar o mecanismo de disparar” atuando na respetiva alavanca de rearmar automático através do dispositivo situado na parte posterior da culatra fixa.

3. Descrição da Desmontagem da Culatra

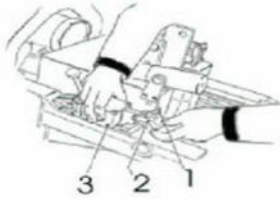
- a. Desmontar a culatra.
- b. Retirar o bloco de percussão.



Legenda:

- 1 - Embolo de retenção;
- 2 - Tampa do conjunto dos órgãos de percussão;
- 3 - Chave de torção.

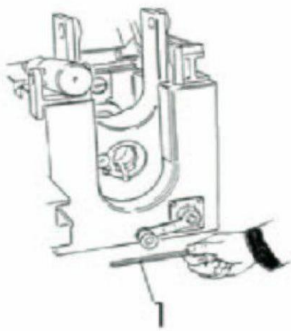
- c. Retirar o mecanismo de disparar.



Legenda:

- 1 - Parafuso de Orelhas;
- 2 – Braçadeira;
- 3 - Caixa do Mecanismo de disparar.

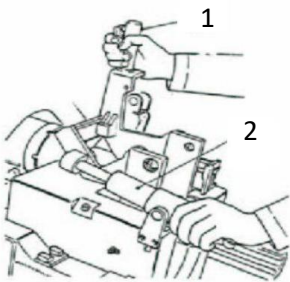
- d. Colocar a ferramenta retentora do bloco da culatra.



Legenda:

Ferramenta retentora do bloco da culatra.

- e. Abrir a culatra até esta ficar assente na ferramenta retentora do bloco da culatra.

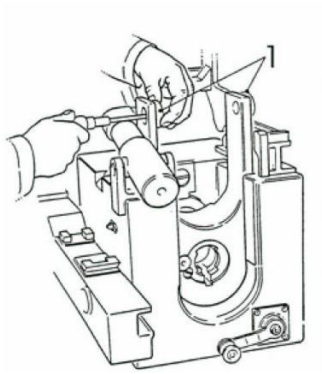


Legenda:

- 1 - Manivela de manobra da culatra;
- 2 - Cilindro compensador da culatra.

NÃO CLASSIFICADO

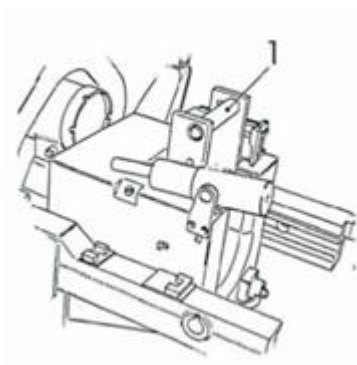
- f. Retirar a manivela de manobra da culatra.



Legenda:

- 1 - Parafusos de fixação da manivela de manobra da culatra.

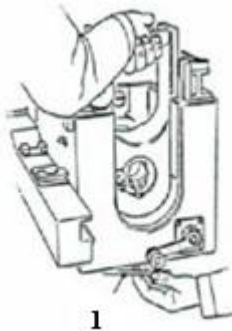
- g. Colocar ferramenta de levantar o bloco da culatra.



Legenda:

- Ferramenta de levantar o bloco da culatra

- h. Retirar a ferramenta retentora do bloco da culatra.



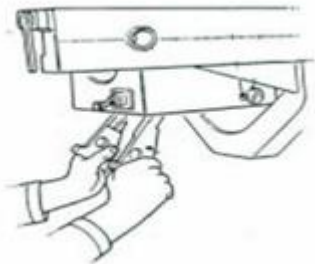
Legenda:

- 1 - Ferramenta retentora do bloco da culatra.

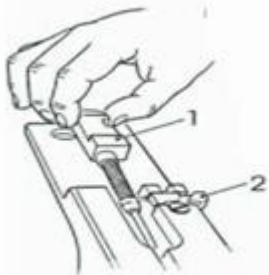
- i. Retirar o bloco da culatra.



- j. Retirar os extratores.



- k. Retirar a vara retentora.



Legenda:

1 - Vara retentora;

2 - Fecho da vara retentora.

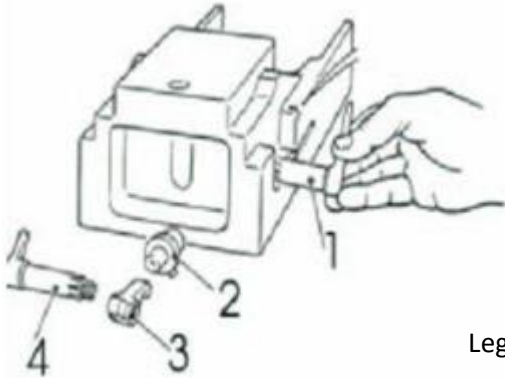
NÃO CLASSIFICADO

l. Retirar a alavanca esquerda do detentor.

m. Retirar a alavanca direita do detentor.

n. Retirar a mola do detentor.

o. Retirar o detentor do percutor.



Legenda:

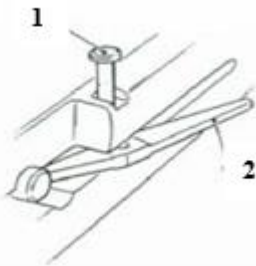
1 - Alavanca esquerda do detentor;

2 - Mola do detentor;

3 - Detentor do percutor;

4 - Alavanca direita do detentor.

p. Retirar a alavanca do disparador e respetivo perno de fixação.



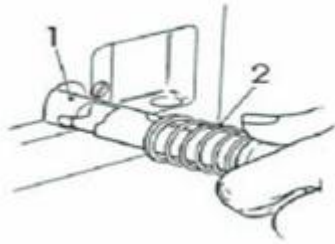
Legenda:

1 - Perno de fixação da alavanca do disparador;

2 - Alavanca do disparador.

NÃO CLASSIFICADO

g. Retirar o eixo do disparador e respetiva mola.

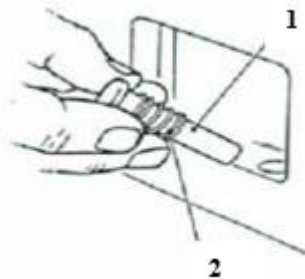


Legenda:

1 - Eixo do disparador;

2 - Mola do eixo do disparador.

r. Retirar o perno e mola da alavanca de rearmar automático (RECOCK).



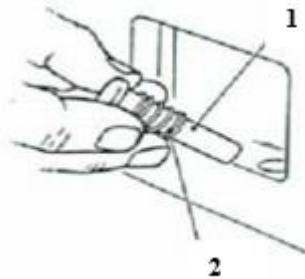
Legenda:

1 - Perno da alavanca de rearmar automático;

2 - Mola.

4. Descrição da Desmontagem e Montagem da Culatra

a. Colocar perno e mola da alavanca de rearmar automático.



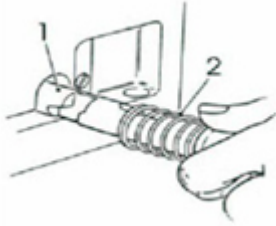
Legenda:

1 - Perno da alavanca de rearmar automático;

2 - Mola.

NÃO CLASSIFICADO

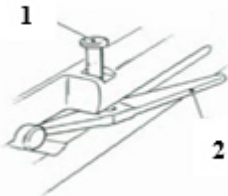
- b. Colocar o eixo do disparador e respetiva mola.



Legenda:

- 1 - Eixo do disparador;
- 2 - Mola do eixo do disparador.

- c. Colocar a alavanca do disparador e respetivo perno de fixação.



Legenda:

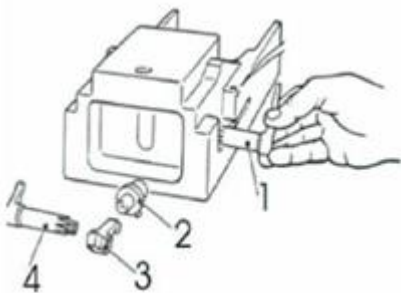
- 1 - Perno de fixação da alavanca do disparador;
- 2 - Alavanca do disparador.

- d. Colocar a alavanca esquerda do detentor.

- e. Colocar a alavanca direita do detentor.

- f. Colocar a mola do detentor.

- g. Colocar o detentor do percutor.



Legenda:

- 1 - Alavanca esquerda do detentor;
- 2 - Mola do detentor;
- 3 - Detentor do percutor;
- 4 - Alavanca direita do detentor.

h. Colocar a vara retentora.

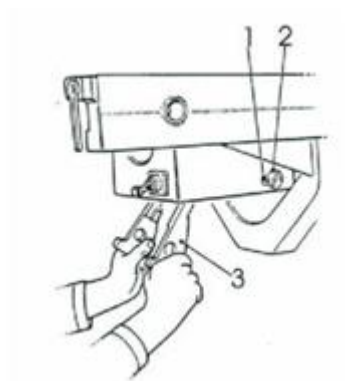


Legenda:

1 - Vara retentora;

2 - Fecho da vara retentora.

i. Colocar os extratores.



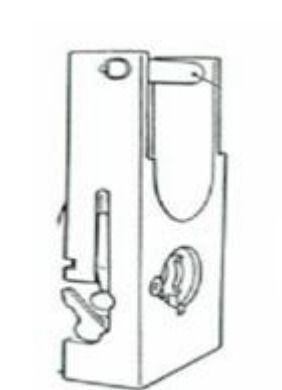
Legenda:

1 - Parafuso de Segurança;

2 - Parafuso Extrator;

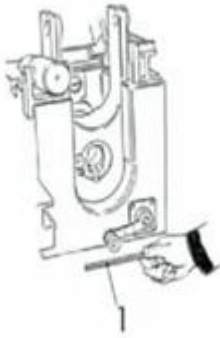
3- Extratores.

j. Colocar o bloco da culatra.



NÃO CLASSIFICADO

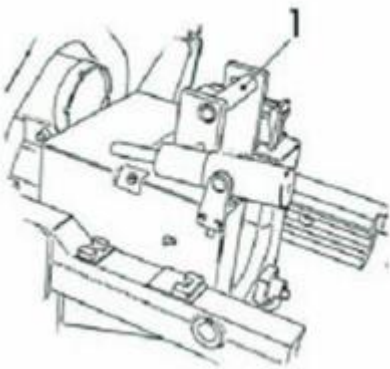
k. Colocar a ferramenta retentora do bloco da culatra.



Legenda:

1 - Ferramenta retentora do bloco da culatra.

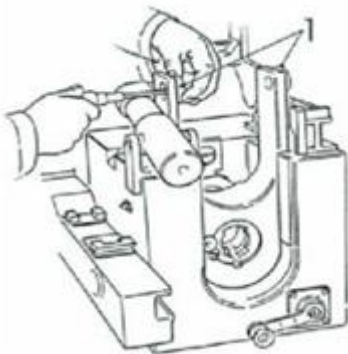
l. Retirar a ferramenta de levantar o bloco da culatra.



Legenda:

1 - Ferramenta de levantar o bloco da culatra.

m. Colocar a manivela de manobra da culatra.

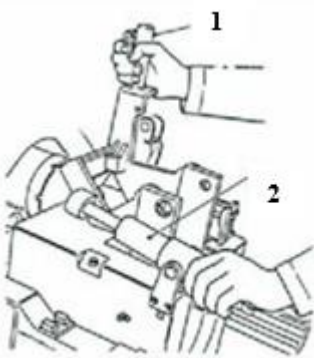


Legenda:

1 - Parafusos de fixação da manivela de manobra da culatra.

NÃO CLASSIFICADO

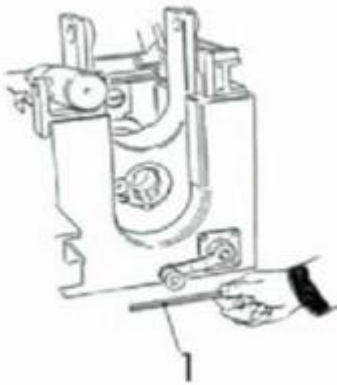
n. Fechar a culatra até soltar a ferramenta retentora do bloco da culatra.



Legenda:

- 1 - Manivela de manobra da culatra;
- 2 - Cilindro compensador da culatra.

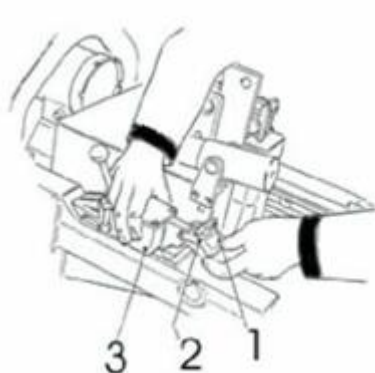
o. Retirar a ferramenta retentora do bloco da culatra.



Legenda:

- 1 - Ferramenta retentora do bloco da culatra.

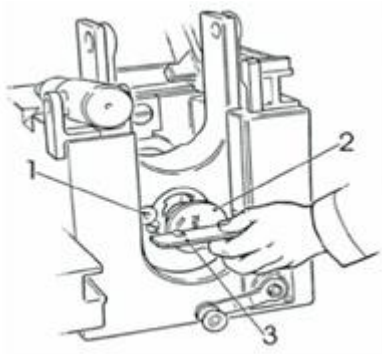
p. Colocar o mecanismo de disparar.



Legenda:

- 1 - Parafuso de Orelhas;
- 2 - Braçadeira;
- 3 - Caixa do mecanismo de disparar.

g. Colocar o bloco de percussão.



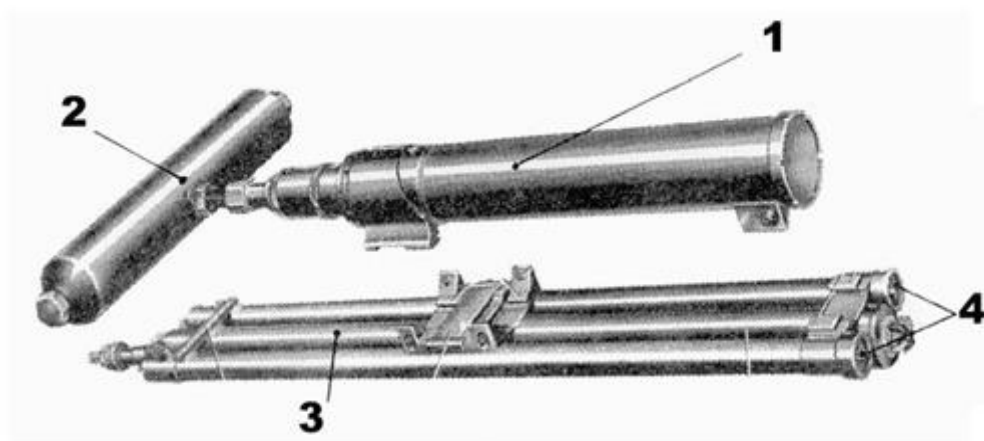
Legenda:

- 1 - Embolo de retenção;
- 2 - Tampa do conjunto dos órgãos de percussão;
- 3 - Chave de torção.

(4) **Ligação Elástica**

A ligação elástica tem como objetivo, após o tiro, absorver a maior quantidade de energia do recuo amortecendo-o e fazer com que a entrada em bateria seja suave. É composta por um reservatório de ar comprimido, um cilindro recuperador, um cilindro freio de recuo, dois cilindros compensadores e um conjunto da came de recuo variável.

A ligação elástica é independente, hidropneumática e variável. O cilindro freio de recuo suaviza o recuo, enquanto que o cilindro recuperador coloca a massa recuante na sua posição inicial.



Legenda:

- 1 - Cilindro Recuperador;
- 2 - Reservatório de ar comprimido;
- 3 - Cilindro Freio de Entrada em Bateria;
- 4 - Cilindros do Freio de Recuo.

(a) **Conjunto do cilindro Freio de Recuo**

Este conjunto é responsável pelo amortecimento do recuo da massa recuante após o tiro, assim como a repor na sua posição inicial. Tem na sua principal constituição dois cilindros compensadores e um cilindro do freio de recuo.

1. No recuo

A massa recuante, ao recuar, arrasta consigo o Cilindro Freio de Recuo que, por sua vez, comprime o fluido que se encontra no interior do Cilindro Freio Entrada em Bateria contra uma válvula, fazendo com que o recuo seja suave. Esta válvula está inserida no eixo do Cilindro Freio Entrada em Bateria que se encontra fixo. Nesta ação o fluido ao passar pela válvula (7), diminui o fluxo, obrigando a massa recuante a recuar lentamente. Ao recuar cria-se um vácuo dentro do Cilindro Freio Entrada em Bateria pelo que os Cilindros do Freio de Recuo introduzem fluido para compensarem o volume que se encontra com vácuo.

2. Na entrada em bateria

Ao começar a fazer-se a entrada em bateria, a válvula faz uma rotação em que permite que o óleo que tinha saído, agora possa voltar ao local inicial. No final da entrada em bateria, existe uma contra-haste nos Cilindros Freio de Recuo que comprime o fluido no interior do eixo do Cilindro Freio Entrada em Bateria. Este eixo controla o fluxo de saída de fluido para o Cilindro Freio de Recuo. O fluido ao ser comprimido obriga que a entrada em bateria seja suave.

(b) **Cilindro Recuperador**

O cilindro recuperador tem como função fazer a entrada em bateria da massa recuante bem como mantê-la nesta posição após o tiro e durante os deslocamentos.

1. No recuo

Conforme a massa recuante vai à retaguarda, a cabeça do êmbolo fixo Cilindro Recuperador comprime o fluido contido dentro do mesmo. Este fluido comprime uma válvula. A válvula cede e deixa passar o fluido que vai comprimir a haste do êmbolo. Esse êmbolo vai comprimir o gás que está dentro do eixo do recuperador.

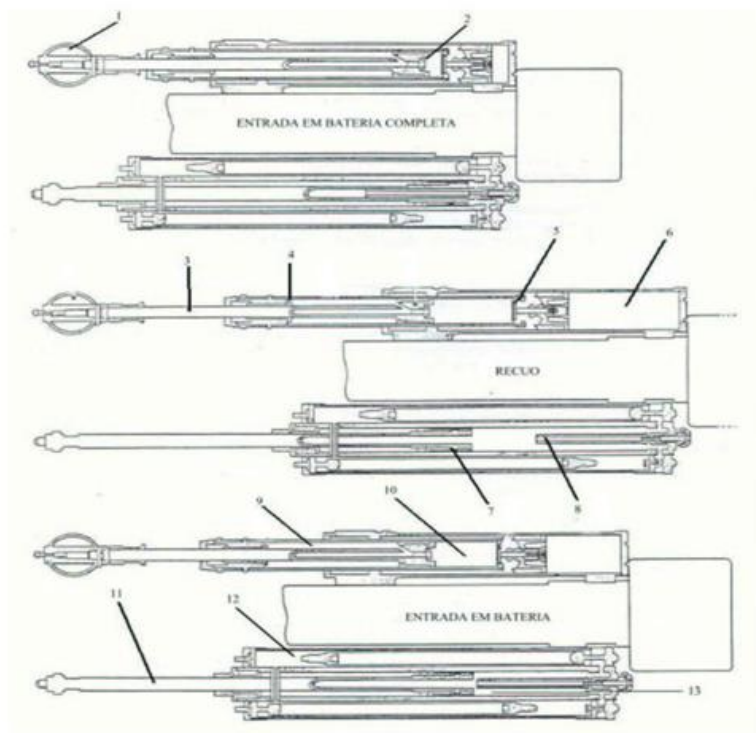
2. Na entrada em bateria

O gás que se encontrava sobre pressão toma a iniciativa de colocar a massa recuante no local inicial. O fluido já não pode passar pelo mesmo percurso pois

a pressão deste faz fechar a válvula. Assim apenas dois orifícios estão abertos. O óleo apenas passa por esses dois orifícios com um fluxo pequeno, fazendo a entrada em bateria lentamente. No espaço que existe entre a cabeça do êmbolo fixo e a retaguarda do Cilindro Recuperador, é ocupado pelo ar que passa num filtro que está colocado no lado esquerdo do corpo do recuperador.

(c) **Conjunto da Came de Recuo Variável**

Este sistema vai permitir que com as diferentes elevações em que o obus se encontra, diferentes regulações são feitas no cilindro do freio de recuo por intermédio de um parafuso excêntrico, acionando, portanto, um processo que faz com que o fluido seja comprimido mais cedo quando o obus tem uma grande elevação, do que com uma menor elevação.



Legenda:

- 1 - Reservatório de ar comprimido;
- 2 - Cabeça do êmbolo fixo do Cilindro Recuperador;
- 3 - Haste do êmbolo do Cilindro Recuperador;
- 4 - Cilindro Recuperador;
- 5 - Válvula do Cilindro Recuperador;
- 6 - Ar;
- 7 - Válvula do Cilindro Freio de Entrada em Bateria;
- 8 - Haste do Cilindro Freio de Entrada em Bateria;
- 9 - Ar comprimido;
- 10 - Fluido;
- 11 - Contra-haste do Cilindro Freio de Entrada em Bateria;
- 12 - Cilindros do Freio de Recuo;
- 13 - Fluido do Cilindro Freio de Entrada em Bateria.

(5) Aparelhos de Pontaria

(a) **Generalidades**

Os aparelhos de pontaria são os dispositivos que permitem a marcação de elementos de tiro, de forma a bater objetivos em tiro direto ou indireto.

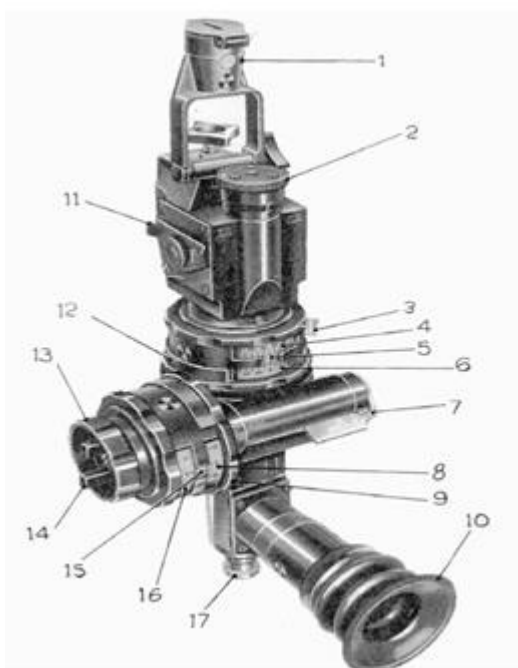
(b) **Composição dos aparelhos de pontaria**

O conjunto dos aparelhos de pontaria engloba os seguintes elementos:

- Luneta Panorâmica;
- Telescópio para tiro Anti-Carro;
- Suporte dos Aparelhos de Pontaria;
- Quadrante.

1. Luneta Panorâmica

A luneta panorâmica é um aparelho ótico, destinada a marcar e apontar o obus em direção para execução de tiro indireto.

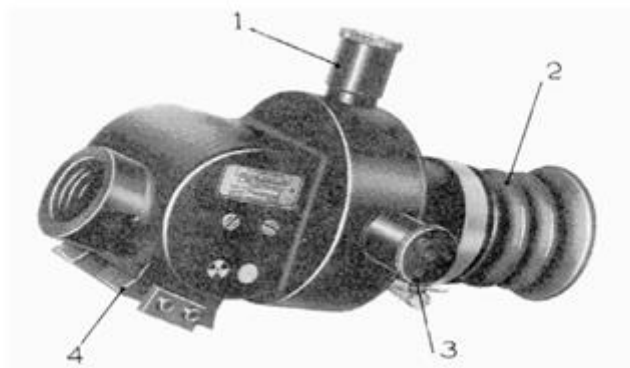


Legenda:

- 1 - Difusor trilux;
- 2 - Micrómetro;
- 3 - Porca de fixação do limbo das direções;
- 4 - Limbo das direções;
- 5 - Índice;
- 6 - Limbo das correções;
- 7 - Botão dos pequenos e grandes movimentos;
- 8 - Tambor das correções;
- 9 - Tampa do tambor das correções;
- 10 - Proteção de borracha da ocular;
- 11 - Ponto de mira;
- 12 - Tampa do limbo das correções;
- 13 - Parafuso louco;
- 14 - Porca de fixação do tambor das direções;
- 15 - Índice;
- 16 - Tambor das direções;
- 17 - Apoio da luneta.

2. **Telescópio para Tiro Anticarro**

O telescópio para tiro anticarro é um aparelho ótico destinado a fazer pontaria direta, sobre alvos fixos ou em movimento. Tem um aumento de 2x, o que dá um campo de visão de 340 milésimos.



Legenda:

- 1 - Micrómetro de distância;
- 2 - Proteção de borracha da ocular;
- 3 - Micrómetro de direção;
- 4 - Apoio do telescópio.

3. **Retículo fixo**

O retículo fixo está gravado em direções e alcances da maneira que se segue.

No topo do retículo está uma escala de direções (1) e à direita uma escala de alcances. Estas duas escalas são para ser utilizadas em conjunto quando é disparada a munição HESH. Ao topo do quadrante direito, duas setas indicam a escalas das direções para munição HESH. Junto a elas a indicação da carga a ser utilizada que é HESH CH6.

Ao fundo do retículo encontra-se outra escala das direções (3) e à direita uma nova escala de alcances (4). Estas duas escalas são para ser utilizadas em conjunto quando é disparada a munição HE. Assim é indicado por duas setas no quadrante esquerdo ao fundo, juntamente com HE e a carga a ser utilizada, que é HE CH7.

NÃO CLASSIFICADO

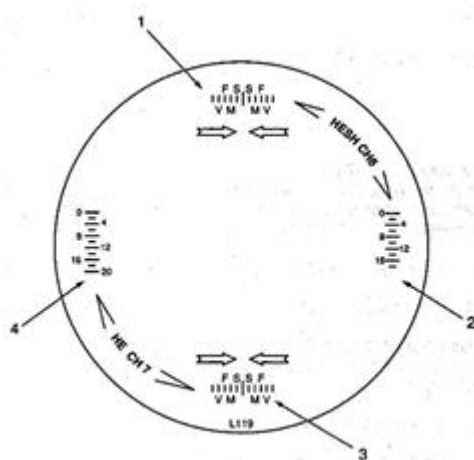
As escalas das direções são ambas graduadas a partir do valor 0 milésimos e representam aproximadamente cinco milésimos. Diretamente por cima e por baixo das escalas de topo e fundo respetivamente, estão as letras FSSF e VMMV. Estas indicam a velocidade do alvo: F (*Fast*). S (*Slow*). M (*Medium*) e V (*Very fast*).

As setas situadas por cima e por baixo da escala das direções indicam em que direção se move o alvo.

Mais abaixo da escala das direções, situada ao fundo, está gravado o equipamento para a qual são usadas as escalas: M119. As escalas mostradas são para tiro direto contra alvos que nos apareçam perpendicularmente, ou seja, cruzados em relação à nossa visão.

A escala de alcances está graduada cada 200 metros e numerada cada 400 metros.

A escala à direita vai de 0 a 1600 metros, à esquerda de 0 a 2000 metros.



Legenda:

- 1 - Escala das direções (HESH)
- 2 - Escala de alcances (HESH)
- 3 - Escala das direções (HE)
- 4 - Escala de alcances (HE)

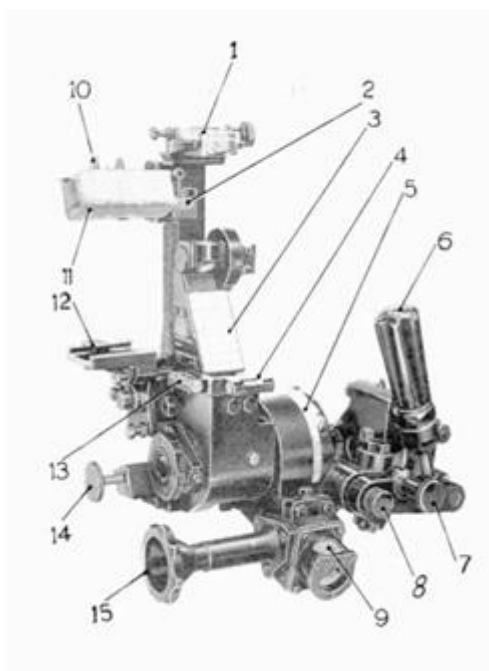
O retículo amovível desenha uma cruz sobre o retículo fixo pelo controlo dos dois micrómetros. A linha vertical da cruz é usada para marcar direções e a horizontal para manter alcances.

Ambos os retículos são iluminados por uma fonte nuclear (Tritium gasoso, por nós conhecido como sistema trilux).

4. Suporte dos Aparelhos de Pontaria

O suporte dos aparelhos de pontaria está montado do lado esquerdo do reparo superior e proporciona os meios necessários para apontar as bocas de fogo em elevação.

É nele que se encontram os níveis longitudinal e transversal e ainda o sector e tambor das elevações.

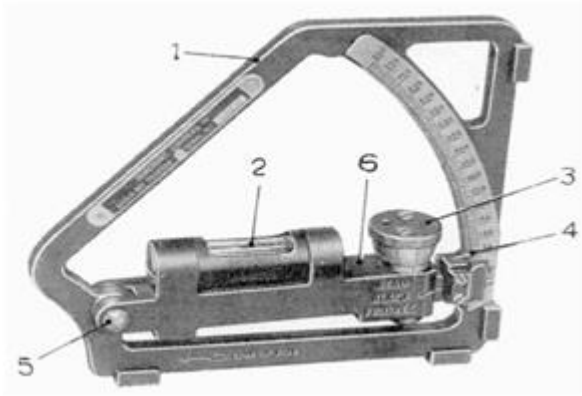


Legenda:

- 1 - Suporte da luneta panorâmica;
- 2 - Escala do ponto de mira;
- 3 - Placa de registo de correções;
- 4 - Nível transversal;
- 5 - Sector das elevações;
- 6 - Parafuso de nivelamento transversal;
- 7 - Botão de fixação do parafuso de nivelamento transversal;
- 8 - Tampas de proteção do alojamento do telescópio de cotovelo para retificação;
- 9 - Tambor das elevações;
- 10 - Ponto de mira;
- 11 - Apoio da cabeça;
- 12 - Suporte do telescópio para tiro anticarro;
- 13 - Nível longitudinal;
- 14 - Parafuso de fixação do sector das elevações.

5. Quadrante

O quadrante é um aparelho que nos proporciona a marcação de valores em elevação, quer em tiro mergulhante quer em tiro vertical, normalmente utilizado para regulações de precisão.



Legenda:

- 1 – Braço;
- 2 - Nível tubular;
- 3 – Micrómetro;
- 4 - Sector das elevações;
- 5 - Eixo do suporte do nível tubular;
- 6 - Suporte do nível tubular.

(6) Palamenta

(a) Composição da palamenta

Designação do Material	Quantidade	Figura
Escovilhão de Limpeza	1	Fig 3, nº 11
Conjunto de secções do Escovilhão	2	Fig 3, nº 13
Capa do Obus L29A1	1	Fig 1, nº 5
Capa do Equilibrador Direito	1	Fig 1, nº 3
Capa do Equilibrador Esquerdo	1	Fig 1, nº 3
Capa da Culatra L25A1	1	Fig 1, nº 1
Capa do suporte dos Ap de Pont L23A1	1	Fig 1, nº 4
Espaçador do Equilibrador	2	Fig 4, nº 38
Tira de disparo Anti-Carro L2A1	1	Fig 4, nº 40
Caderno de Campo	1	
Manual do Utilizador	1	
Cordão de Disparar	1	Fig 4, nº 39
Mostrador Portátil	1	Fig 10, nº 64
Caixa dos Aparelhos de Pontaria	1	Fig 7, nº 61
Plano de teste do suporte L3A1	1	
Telescópio Cotovelo L8A1	1	Fig 8, nº 59
Luneta Panorâmica L7A1	1	Fig 8, nº 58
Difusor trilux para a Luneta L1A2	1	Fig 4, nº 32
Equipamento de Pontaria XL1A1	1	
Ferramenta de detenção da Culatra	1	Fig 5, nº 53
Ferramenta de Levantamento da Culatra	1	Fig 5, nº 54
Porca da Roda	1	
Ferrão para tiro directo	1	Fig 3, nº 15
Conjunto eléctrico traseiro direito	1	Fig 2, nº 7
Conjunto eléctrico traseiro esquerdo	1	Fig 2, nº 7
Cabo eléctrico de 1,50 m	1	Fig 4, nº 23
Lâmpada traseira para o tubo	1	Fig 2, nº 6
Conjunto eléctrico de iluminação da frente	1	Fig 2, nº 9
Luz para deslocamento táctico	1	Fig 3, nº 8
Chave do freio de boca	1	Fig 5, nº 37
Chave roquete L1A1	2	Fig 5, nº 36
Martelo de Nylon de 3 Lbs	1	Fig 4, nº 22
Espaçador do braço de engate	1	
Capa do freio de boca L28A1	1	Fig 2, nº 2
Extractor manual da caixa de cartucho	1	Fig 4, nº 24
Percutor	1	

Designação do Material	Quantidade	Figura
Alavanca de Rearmar	1	
Mola do Percutor	1	
Bloco de Percussão	1	
Mecanismo de Disparar	1	Fig 5, nº 51
Cadastro do Obus	1	Fig 8, nº 62
Assento do Apontador	1	Fig 3, nº 16
Chave de Fendas	1	Fig 4, nº 45
Chave de bocas da Ligação elástica	1	Fig 4, nº 43
Alicate Universal de 8"	1	Fig 4, nº 47
Tampão da culatra para limpeza do tubo	1	
Ferramenta de travamento do espaçador do Eq	2	Fig 4, nº 38
Balizas de Conservação de Pontaria	4	Fig 4, nº 11
Capa das Balizas	1	



Fig 1 - Capas do obus



Fig 2 - Conjunto eléctrico de iluminação



Fig 3 - Material diverso



Fig 4 - Chaves diversas



Fig 5 - Bloco de percussão e ferramentas da culatra



Fig 6 - Quadrante



Fig 7 - Aparelhos de pontaria



Fig 8 - Cadastro do obus



Fig 9 - Chave de espoletas



Fig 10 - Mostrador portátil



Fig 11 - Suporte dos aparelhos de pontaria

d. Guarnição

A guarnição do obus é composta por 1 Sargento e 5 Praças, cujas funções gerais são as seguintes:

CS - Comandante de Secção;

S1 - Servente Apontador;

S2 - Servente da Culatra;

S3 - Servente Carregador;

S4 - Servente Municador;

S5 - Servente Municador/Auxiliar do Comandante de Secção.

e. Capacidades e limitações

(1) Capacidades:

- (a) Pode ser rebocada, helitransportada, aerotransportada e lançada em para-quedas;
- (b) Possui um campo de tiro horizontal de 6400 mls;
- (c) O tempo de entrada em posição é relativamente curto;
- (d) Utiliza uma secção com poucos elementos.

(2) Limitações:

- (a) Não pode fazer fogo em movimento;
- (b) Campo de tiro horizontal sem conteirar é de apenas 200 mls (100 p/ cada lado).

6. Apoio Sanitário da Formação.

Nada a referir.

7. Gestão do Risco da Formação.

- a. As EF cumprem os requisitos de segurança e saúde associados ao desenvolvimento da formação e elaboram a matriz de risco associada à formação que ministram, conforme a legislação em vigor¹.

¹ PAD 123-01 Manual do SGSSTE.

b. Elementos a considerar na Gestão do Risco da Formação:

Perigo(s)	Risco(s)	Consequência(s)
Má postura corporal.	Tensão esquelético muscular durante períodos longos.	Dores nos ombros, nas costas e pescoço. Desconforto geral.
	Posição estática durante períodos longos.	Problemas no aparelho circulatório. Irritabilidade.
Sobrecargas e sobreesforços	Movimentação manual de cargas; Trabalho repetitivo; Esforços e/ou movimentos extremados.	Lesões neuro/ esqueléticas/ Musculares.
Temperatura ambiente inadequada.	Exposição prolongada a temperaturas baixas ou altas.	Diminuição da destreza manual. Exaustão/fadiga. Problemas no aparelho circulatório e respiratório. Dificuldades de concentração.
Práticas existentes / Medidas de Controlo		
Realização de intervalos periódicos; Correção de posturas corporais inadequadas; Adequação dos equipamentos das salas de aula (cadeiras e secretárias) às características físicas dos formandos; Adequação do uso de roupa às condições ambientais e a utilização de sistemas de aquecimento/arrefecimento; Prática efetiva e adequada de sessões de treino físico; Controlo por um formador.		

8. Avaliação Formativa.

a. Resultados a obter:

A avaliação deve ser conduzida em sala sem interferências externas.

Reconhece as características do Obus M119, sem erros nem omissões.

b. Lista de Verificação:

Indicadores de avaliação	S	N
Enuncia a nomenclatura do Obus.		
Identifica as 5 partes constituintes do Obus		
Enuncia os elementos da Guarnição do Obus.		
Enuncia uma capacidade.		
Enuncia uma limitação.		

FICHA INDIVIDUAL DE FORMAÇÃO

UC E01332A TBD	Compreender os Materiais de Artilharia de Campanha
UFCD E01332A TBD	Material de Artilharia de Campanha

1. Código

FIF.E01332A-1.2

2. Objetivo de Aprendizagem

Caracterizar os materiais de Artilharia de Campanha.

3. Padrão de Desempenho da Formação.

a. Objetivo Específico:

Descrever o Obus M114A1 155mm/23.

b. Condições:

(1) Em sala.

(2) Em parque.

c. Nível:

Os formandos ficarão aptos a reconhecer as características do Obus M114, sem erros nem omissões.

4. Especificação da Formação.

a. Método Pedagógico:

Expositivo

b. Duração:

6 tempos de formação diurnos.

c. Recursos Técnico Pedagógicos:

Apresentação Digital.

d. Espaços e Equipamentos:

(1) Sala de aula;

(2) Computador;

(3) Projetor,

(4) Obus M114A1 155mm/23.

e. Referências:

Manual do Obus M114A1 155mm.

5. Desenvolvimento Pedagógico.

a. Características gerais do obus M114A1 155mm/23:

- (1) Obus: Boca de Fogo de Artilharia de Campanha, com comprimento do tubo inferior ou igual a 30 calibres, velocidades iniciais inferiores a 500 m/s e possibilita o tiro no 2º arco (> 800 m/s);
- (2) M114 nomenclatura atribuída pela firma construtora;
- (3) 155mm é o calibre do material (diâmetro interno do tubo);
- (4) 23 comprimento do tubo em calibres;
- (5) O Obus M114A1 155mm/23 é uma boca de Fogo proveniente dos EUA, de reparo bi-flecha, podendo ser rebocado.

b. Dados Numéricos:

- (1) Peso do obus: 5715 kg;
- (2) Peso da granada: 38.4644 kg;
- (3) Número de estrias: 48;
- (4) Dimensões do obus (flechas unidas e engatado):
 - (a) Comprimento: 7.32m;
 - (b) Altura: 1.80m;
 - (c) Largura: 2.44m;
- (5) Calibre: 155mm;
- (6) Número de bocas de fogo por bateria: 6;
- (7) Campo de tiro vertical:
 - (a) Elevação mínima: 0 m/s;
 - (b) Elevação máxima: 1156 m/s;
 - (c) Deslocamento por volta de manivela: 14.8 m/s;
- (8) Campo de tiro horizontal:
 - (a) Para a direita: 448 m/s;
 - (b) Para a esquerda: 418 m/s;
 - (c) Deslocamento por volta de manivela: 10.3 m/s;
- (9) Alcances:
 - (a) Máximo: 14600m;
 - (b) Apoio: 12700m;
- (10) Cadência de tiro:

- (a) Rápida: 4 tom;
- (b) Normal: 1 tom;

(11) Frente eficazmente batida por boca de fogo: 50m.

c. Descrição Geral do Material:

(1) Divisão do Material

O Obus divide-se em 5 partes.

(a) Massa recuante

A massa recuante é o conjunto de órgãos que se deslocam à retaguarda após se verificar o disparo, e regressa à sua posição inicial após terminados os efeitos do mesmo.

(b) Reparo

O reparo é o conjunto de elementos que suportam toda a estrutura do obus. É do tipo bi-flecha, possuindo cada uma, na sua extremidade, um ferrão amovível.

(c) Ligação elástica

A ligação elástica é o conjunto de elementos responsável pelo amortecimento e controlo do movimento da massa recuante para a retaguarda por efeito do tiro, bem como por levar e manter aquela na sua posição inicial, qualquer que seja a elevação.

(d) Aparelhos de pontaria

Os aparelhos de pontaria são os dispositivos que permitem a marcação de elementos de tiro, de forma a bater objetivos em tiro direto ou indireto.

(e) Palamenta e documentação

A palamenta é o conjunto de artigos que fazem parte do completo do obus e cuja finalidade é permitir a execução do tiro e auxiliar as operações de manutenção do 1º e 2º escalão.

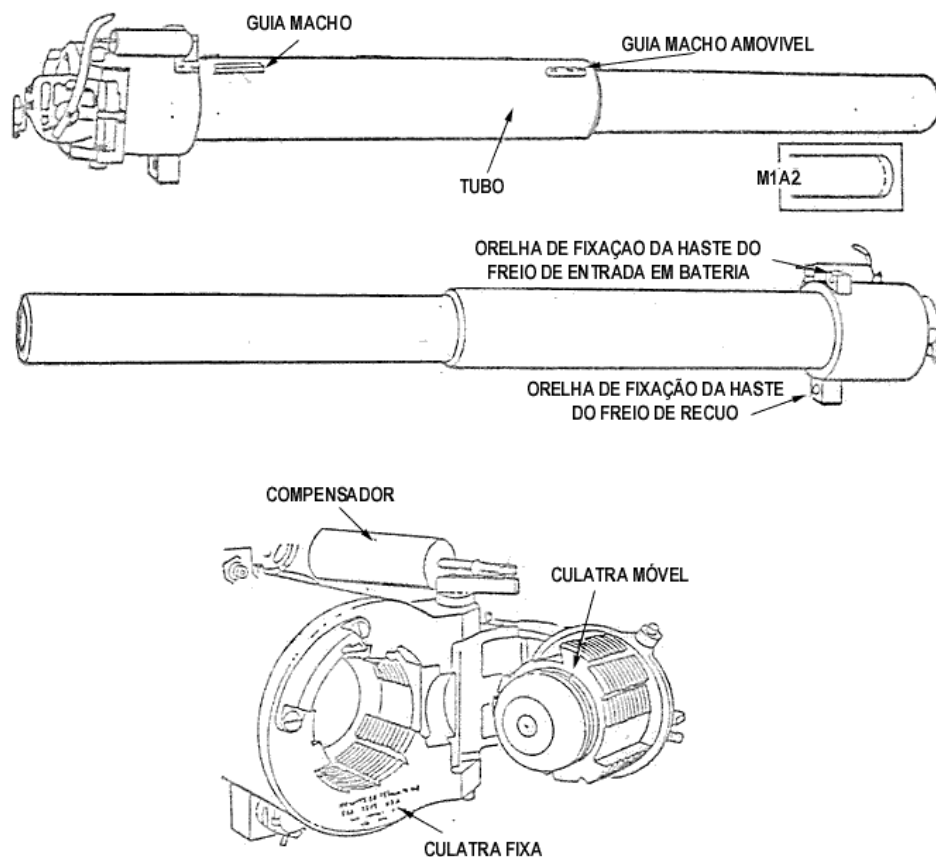
A documentação destina-se a registar todos os dados que dizem respeito à manutenção, reparações e número de tiro efetuados.

(2) Constituição da Massa requante do OBUS M114A1 155mm/23

(a) Massa recuante

A massa recuante é o conjunto de órgãos que se deslocam ao verificar-se o disparo e regressam à sua posição inicial após terminados os efeitos do mesmo.

(b) Composição da massa recuante



(c) Elementos da massa recuante

- Tubo
O tubo é feito de uma liga de aço, aparafusada na parte dianteira da culatra fixa e travado por um parafuso de fixação.
- Compensador
O compensador facilita o fecho da culatra móvel quando o tubo está elevado e mantém-na na posição aberta durante o carregamento do obus.
- Culatra fixa
A culatra fixa é cilíndrica e destina-se a alojar a culatra móvel após o carregamento. Possui duas orelhas que fixam os êmbolos do freio de recuo e do freio de entrada em bateria da ligação elástica.
- Culatra móvel

A culatra móvel é do tipo parafuso filetado, possuindo 9 sectores filetados e 3 lisos. Destina-se a fazer o carregamento da boca de fogo pela retaguarda, permitindo um ângulo de rotação de apenas 38 graus.

(3) Constituição do reparo do OBUS M114A1 155mm/23

(a) Reparo

O reparo é o conjunto de elementos que suportam toda a estrutura do obus. É do tipo bi-flecha, possuindo cada uma, na sua extremidade, um ferrão amovível.

(b) Composição do reparo

O reparo subdivide-se em dois grandes grupos, reparo superior e inferior que incluem os seguintes elementos:

1. Reparo superior:

- a. Mecanismo de elevação e direção;
- b. Equilibradores;
- c. Berço;
- d. Escudos.

2. Reparo inferior:

É um bloco que transmite o esforço do Tiro aos três pontos de apoio (macaco de tiro e os dois ferrões), e estão nele apoiados o reparo superior com peão central e os outros elementos do reparo.

3. Reparo superior:

a. Mecanismo de elevação e direção

O mecanismo de elevação é montado no lado esquerdo do reparo superior e destina-se a controlar o movimento do tubo, num plano vertical, sobre o eixo dos munhões.

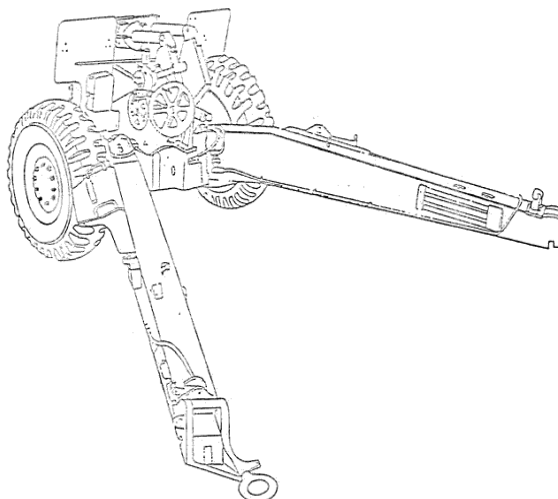
O mecanismo de direção também é montado no lado esquerdo do reparo superior, abaixo e à frente do mecanismo de elevação, e destina-se a controlar o movimento do reparo superior, num plano horizontal, em torno do pião central.

b. Equilibradores

Os equilibrados são dois, um de cada lado do tubo e destinam-se a compensar a diferença de peso entre as partes anteriores e posteriores do eixo dos munhões, a fim de reduzir o esforço manual a aplicar ao mecanismo de elevação.

4. Outros elementos do reparo

- a. Flechas com ferrões amovíveis;
- b. Apoio de marcha;
- c. Macaco de tiro;
- d. Conjunto do eixo das rodas, rodas, pneu e sistema de travagem.



(4) Constituição da ligação elástica do OBUS M114A1 155mm/23

(a) Ligação elástica

A ligação elástica é o conjunto de elementos responsável pelo amortecimento e controlo do movimento da massa recuante para a retaguarda, por efeito do tiro, bem como por levar e manter aquela na sua posição inicial, qualquer que seja a elevação.

(b) Composição da ligação elástica

A ligação elástica é composta pelos seguintes elementos:

1. Cilindro do freio de recuo

É o maior dos cilindros e situa-se sob o tubo.

Destina-se a freiar o movimento da massa recuante para a retaguarda até à sua completa imobilização.

2. Recompletador

É um cilindro pequeno, localizado na parte anterior esquerda e destina-se a manter, em todos os momentos, a quantidade adequada de óleo, dentro do cilindro do freio de recuo.

3. Cilindro do freio de entrada em bateria

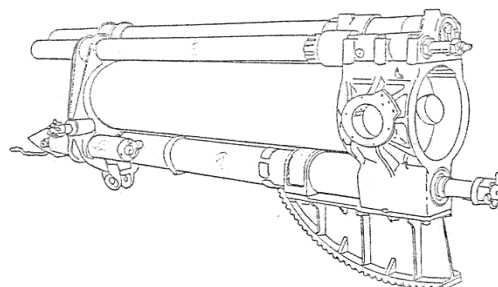
É o cilindro localizado na parte superior esquerda e destina-se a freiar o movimento de entrada em bateria, de forma que esta se processe suavemente.

4. Cilindro recuperador

É o cilindro localizado na parte superior e destina-se a devolver a massa recuante à sua posição inicial, após o tiro, através da utilização da energia acumulada durante o recuo.

5. Conjunto da came do recuo variável

É o cilindro localizado na parte anterior direita e destina-se a controlar o comprimento do recuo em função da elevação introduzida no tubo.



(5) Os principais componentes do aparelho de pontaria em direção do OBUS M114A1 155mm/23

(a) Aparelho de pontaria em (elevação) direção

O aparelho de pontaria em elevação é constituído pelos seguintes elementos:

1. Luneta panorâmica F59;
2. Suporte da luneta panorâmica M25.

(b) Luneta panorâmica F59

A luneta panorâmica é um instrumento ótico para a pontaria indireta.

Os principais componentes da luneta são:

1. Limbo e tambor das direções;
2. Limbo e tambor das correções;
3. Patilha do tambor das direções;
4. Patilha dos grandes movimentos;
5. Multiplicador de alturas;
6. Ocular e retículo;
7. Alojamento para o aparelho de iluminação do retículo;
8. Alojamento do difusor.

A luneta tem um limbo e um tambor das direções com movimentos loucos que permitem marcar valores sem alterar a linha de pontaria da luneta. A sua escala cresce, no limbo, para a esquerda.

Existe ainda um limbo e um tambor das correções que é fixo, isto é, alterando-se os valores introduzidos, a linha de pontaria desloca-se. A sua escala cresce, no limbo, para a direita.

Tanto o limbo das correções (superior) como o das direções (inferior) estão graduados, em sentidos opostos, com 64 divisões de 100 em 100 milésimos e numerados em cada 200 milésimos de 0 a 6400.

O tambor das direções (exterior) e o das correções (interior) estão graduados, em sentidos opostos, com 100 divisões de 1 milésimo cada. Existe no exterior dos tambores uma patilha que confere ao tambor das direções movimentos livres (independentes da linha de pontaria) ou solidários com a linha de pontaria.

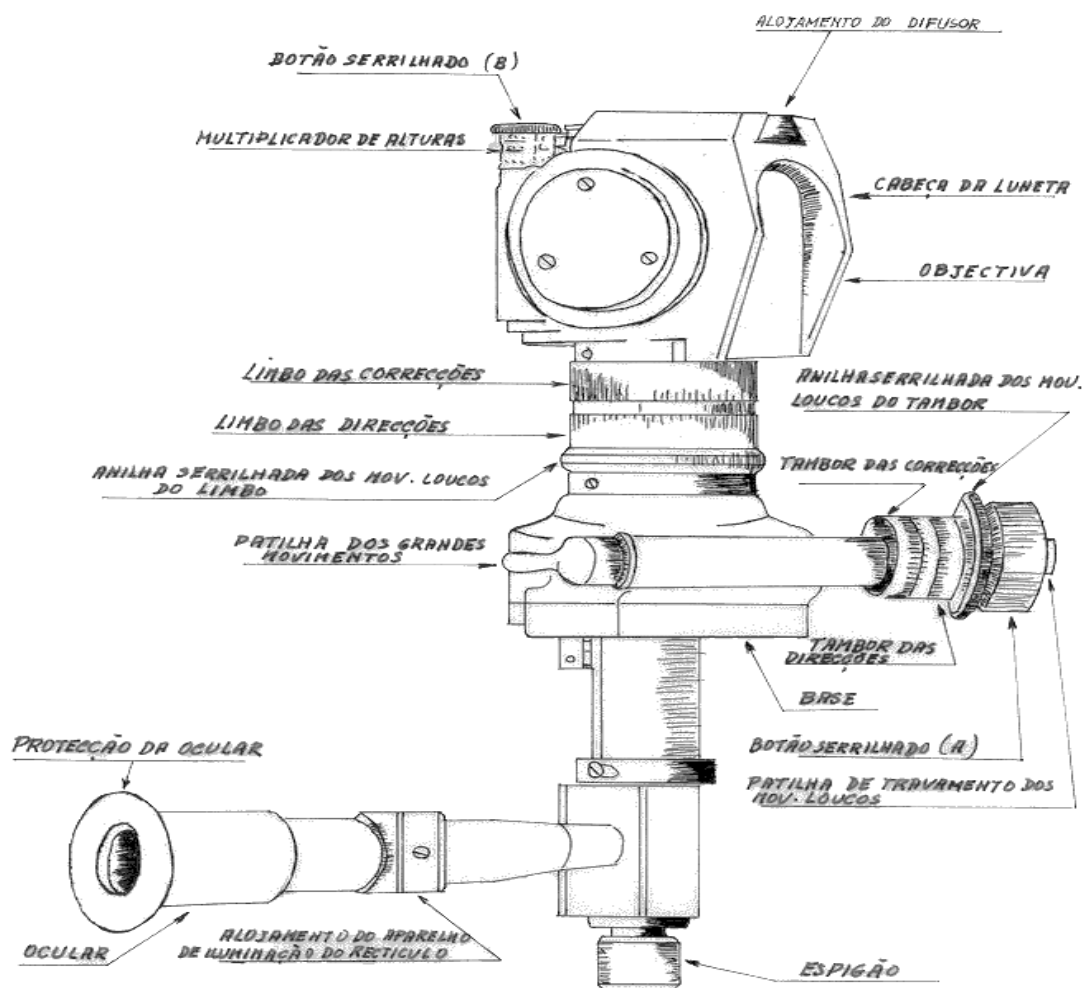
No eixo dos tambores, mas na extremidade oposta, existe uma patilha que, quando levantada, solta a cabeça da luneta, conferindo-lhe grandes movimentos que facilitam o deslocamento rápido da linha de pontaria.

A luneta possui, no seu topo, um multiplicador de alturas que permite deslocar verticalmente a linha de pontaria, por intermédio de um prisma que se desloca nesse sentido. O multiplicador de alturas possui um tambor graduado de 0 a 100 milésimos e um sector de 000 a 900 milésimos.

Na parte inferior da luneta encontra-se a ocular. Dentro desta, além das lentes que a constituem, encontra-se o retículo que define o primeiro dos dois pontos da linha de pontaria. Para proteger a ocular, o operador deve montar a proteção de

NÃO CLASSIFICADO

borracha. A ocular possui ainda um alojamento para o aparelho de iluminação do retículo. Na cabeça da luneta encontra-se ainda o alojamento do difusor.



(c) Suporte da luneta panorâmica M25

Os principais componentes do suporte da luneta panorâmica são:

1. Cavidade de alojamento da luneta;
2. Porca de orelhas;
3. Parafusos de pressão tangencial;
4. Nível longitudinal;
5. Nível transversal;
6. Punhos serrilhados;
7. Mesa do quadrante.

O suporte da luneta panorâmica M25 possui uma cavidade onde assenta a luneta, mediante a rotação da porca de orelhas que permitirá um ajustamento correto. A luneta será fixada pelos parafusos de pressão tangencial.

Possui dois níveis, longitudinal e transversal que, quando calados, asseguram a verticalidade da luneta para a marcação e leitura corretas dos ângulos azimutais.

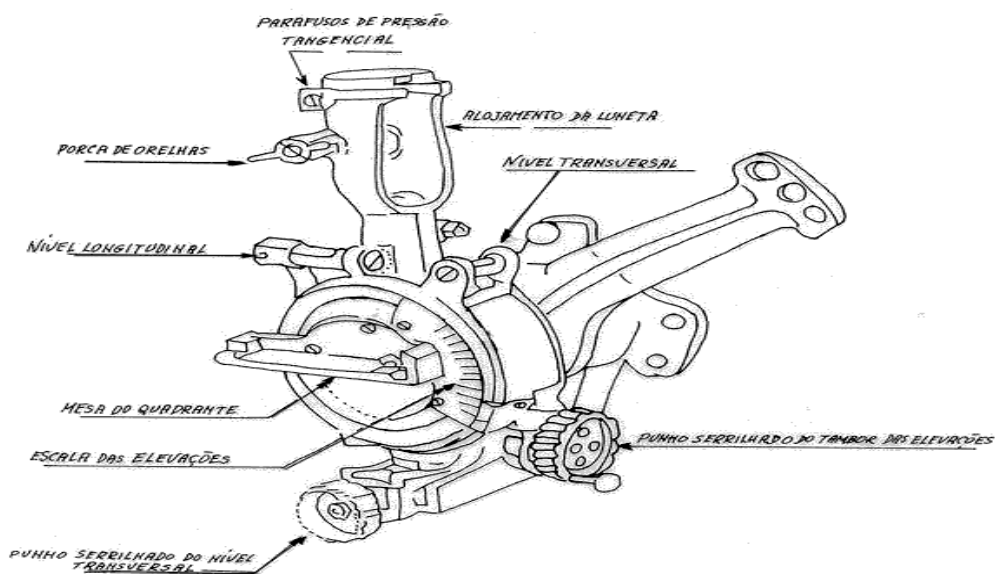
NÃO CLASSIFICADO

O nível longitudinal permite, após a marcação da elevação no sector e tambor das elevações, ao calá-lo, atuando na manivela de elevação do tubo, introduzir neste a elevação pretendida.

O suporte da luneta possui ainda o sector e o tambor das elevações que será abordado na FII MAT (02) -11-04-44.

O suporte possui dois punhos serrilhados (do tambor das elevações e do nível transversal) que atuam nos níveis longitudinal e transversal respetivamente. O mecanismo de nivelamento transversal permite compensar o desnivelamento do eixo dos munhões.

O suporte possui ainda a mesa para o quadrante.



(d) Aparelho de pontaria em elevação do OBUS M114A1 155mm/23

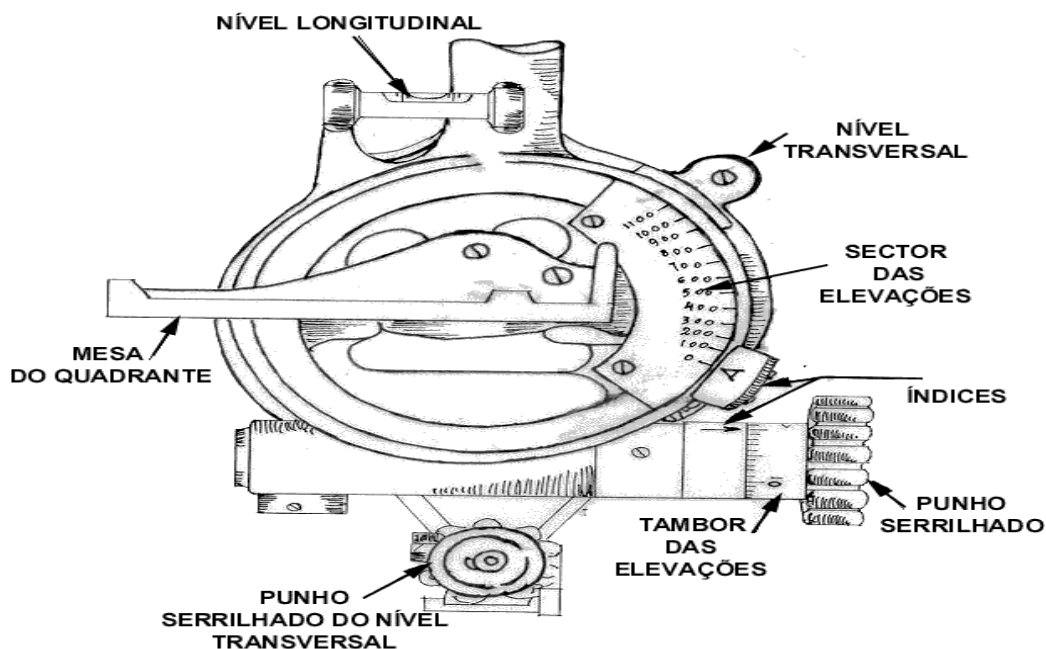
O aparelho de pontaria em elevação do obus está incluído no suporte da luneta panorâmica.

É constituído por:

1. Sector das elevações;
2. Tambor das elevações.

O sector das elevações é constituído por um semicírculo no qual está inscrita uma escala graduada de 0 a 1100 milésimos com divisões de 100 em 100 milésimos. Os valores da escala do sector são lidos em oposição ao índice semifixo, pois possui dois parafusos para retificação.

O tambor das elevações é constituído por uma escala gravada de 0 a 100 milésimos, numerada de 10 em 10, sendo cada intervalada de 1 milésimo. Por cada volta de tambor (100 milésimos), o sector das elevações desloca-se, face ao seu índice, uma divisão correspondente a 100 milésimos. Os valores da escala do tambor são lidos em oposição ao índice fixo.

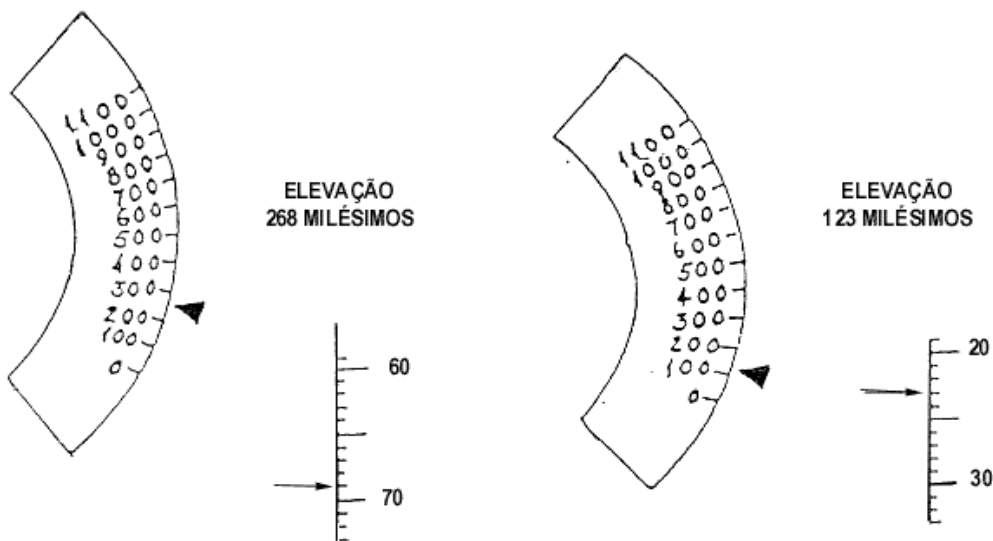


(e) Marcar e ler valores no sector das elevações do OBUS M114A1 155mm/23
Para marcar um valor no sector das elevações executam-se as seguintes operações:

1. Atuar no punho serrilhado do tambor das elevações no sentido conveniente, até que o índice do sector indique o valor das centenas (ou milhares de centenas, no caso da elevação ultrapassar o valor 1000) pretendido;
2. De seguida continuar a rodar o punho serrilhado até que em face do índice do tambor surja o valor de dezenas e unidades pretendido.

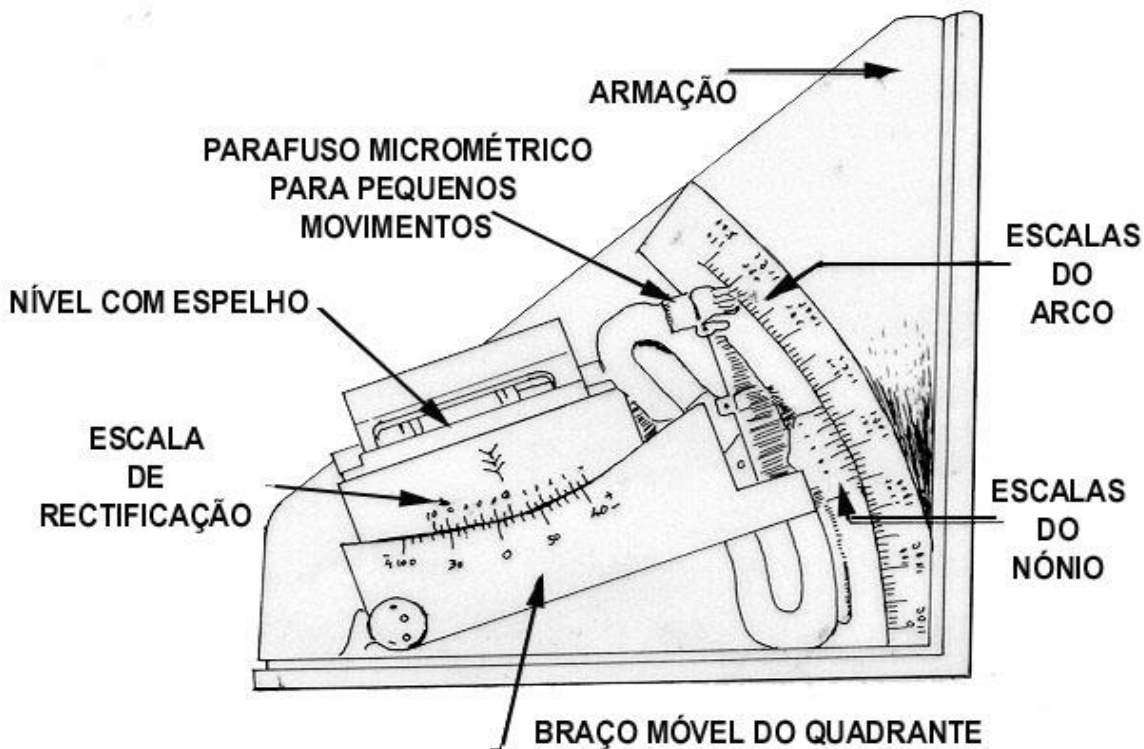
Para ler um valor no sector das elevações procede-se do seguinte modo:

1. Ler o valor de centenas (ou milhares e centenas) em face do índice do sector das elevações;
2. Ler o valor das dezenas e unidades em face do índice do tambor.



(f) Os componentes do quadrante do OBUS M114A1 155MM/23

1. O quadrante do obus
O quadrante do obus é um aparelho utilizado principalmente na rectificação dos aparelhos de pontaria, quando houver necessidade duma precisão de 0.5 milésimos na marcação de valores de elevação ou ainda quando o aparelho de pontaria em elevação está inoperante.
2. Constituição do quadrante
O quadrante é constituído pelos seguintes elementos:
 - a. Armação;
 - b. Nível com espelho;
 - c. Escala para retificação, situada abaixo do nível;
 - d. Parafuso de grandes movimentos, localizado na parte traseira da armação;
 - e. Parafuso de pequenos movimentos, situado junto ao nível e que só atua quando o anterior está fixo;
 - f. Arco com nónio com duas escalas:
 - g. Escala a preto: de 0 a 800 milésimos
 - h. Escala de encarnado: de 800 a 1600 milésimos;
 - i. Permite a marcação de valores ao milésimo.



NÃO CLASSIFICADO

(g) Marcar e ler valores no quadrante do OBUS M114 A1 155mm/23.

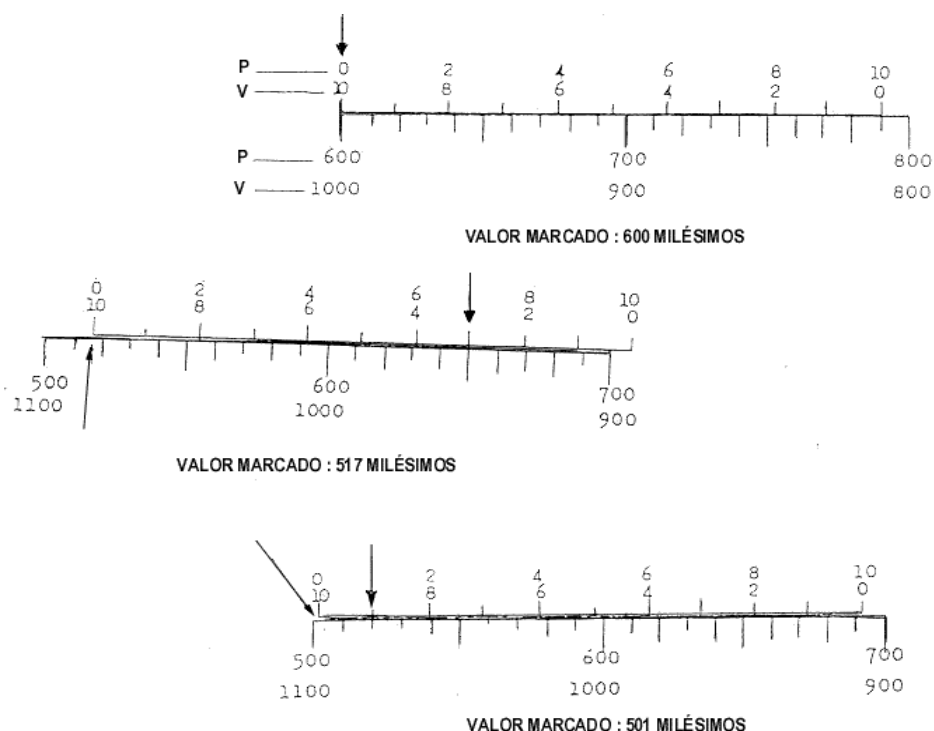
Para marcar um valor no quadrante executam-se as seguintes operações:

1. Se o valor a marcar for uma dezena inteira, fazer coincidir o zero do nónio com o valor correspondente da escala do arco;
2. Para marcar um valor de elevação com a aproximação ao milésimo, levar o zero do nónio a coincidir com a dezena de milésimos inferior e, de seguida, fazer a coincidência entre o risco correspondente à unidade de milésimo a marcar e o risco da escala do arco imediatamente superior.

Para ler um valor no quadrante executam-se as seguintes operações:

1. o valor de dezena de milésimo é lido imediatamente abaixo do zero do nónio;
2. o valor da unidade de milésimo é lido no traço do nónio que estiver coincidente com um traço da escala do arco.

Ter em atenção que as escalas pretas do arco e do nónio são as da parte superior e crescem da esquerda para a direita; as escalas vermelhas são as da parte inferior e crescem da direita para a esquerda; a escala preta é utilizada para elevações em tiro mergulhante (inferior a 800 milésimos) e a escala vermelho para o tiro vertical (superior a 800 milésimos).



(h) Colocar a luneta panorâmica do OBUS M114A1 155mm/23 na posição de serviço

1. Colocação da luneta panorâmica na posição de serviço

Para instalar a luneta panorâmica no seu suporte rodar a porca de orelhas do suporte da luneta panorâmica e introduzir cuidadosamente o espigão da luneta até que a base encaixe na parte superior do suporte.

Largar então a porca de orelhas e verificar se a luneta ficou bem presa no

NÃO CLASSIFICADO

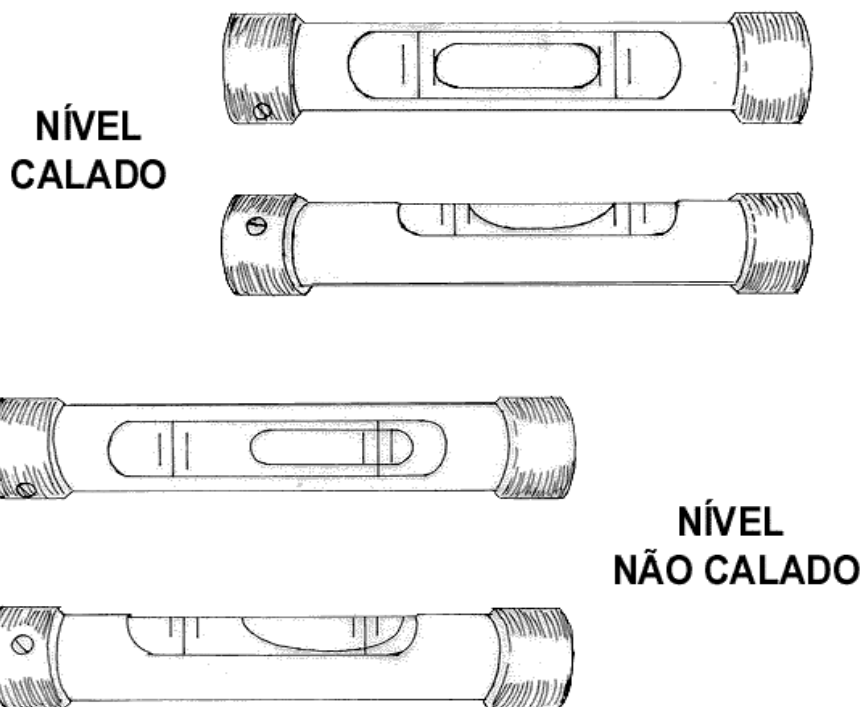
suporte.

2. Verticalização da luneta

Para utilizar a luneta panorâmica é necessário manter a mesma numa posição perfeitamente vertical.

Para verticalizar a luneta panorâmica atuar no punho serrilhado do nível transversal até calar o nível transversal; de seguida atuar no punho serrilhado do tambor das elevações de forma a calar o nível longitudinal.

Quando os dois níveis permanecerem calados simultaneamente a luneta encontra-se verticalizada.



(i) Marcar e ler valores na luneta panorâmica do OBUS M114A1 155mm/23

Escala da luneta panorâmica

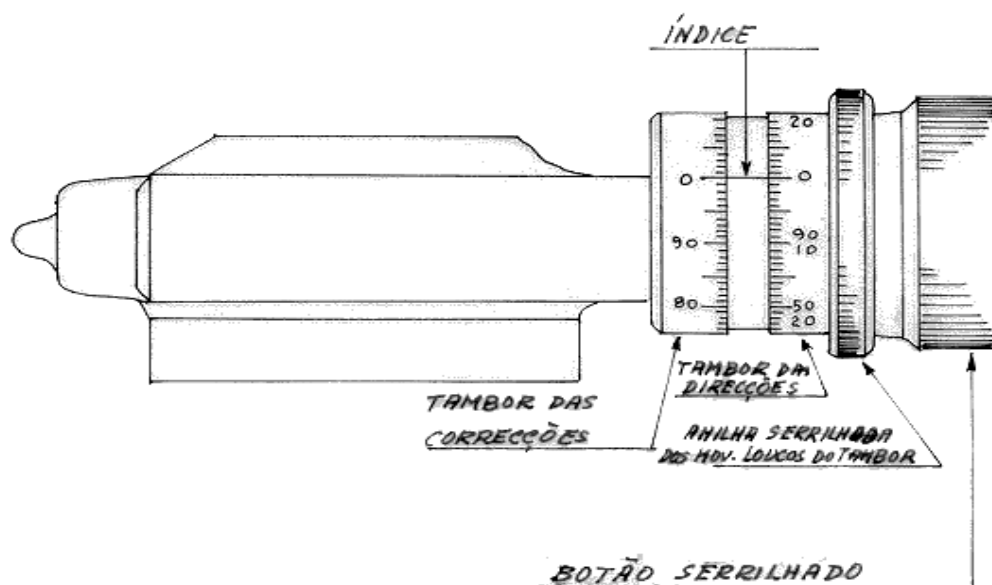
A luneta panorâmica tem dois limbos e dois tambores.

Nos limbos a graduação mais pequena é de 100 milésimos estando graduado de 0 a 64, sendo o 0 coincidente com o 64.

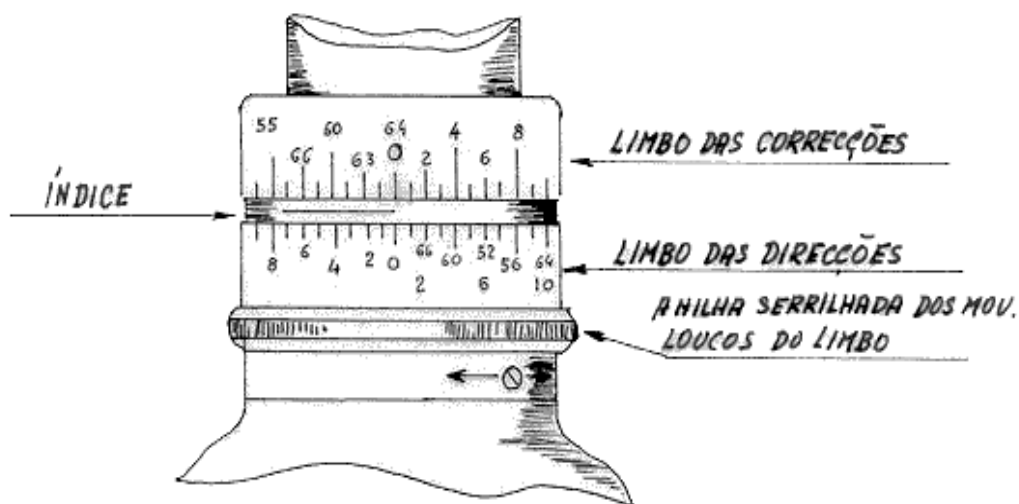
Os tambores estão graduados de 0 a 100 milésimos, sendo o 0 coincidente com o 100.

Por cada volta do tambor (100 milésimos) o limbo desloca-se também 100 milésimos, entre dois traços consecutivos.

Quer os limbos, quer os tambores têm os seus respetivos índices que são traços de referência, relativamente aos quais se marcam e leem os valores de direção ou correções pretendidos.



Limbos das direções e das correções



(j) Tambores das direções e das correções

1. Marcar e ler valores na luneta panorâmica.

a. Para marcar um valor na luneta panorâmica executam-se as seguintes operações:

- Se o valor a marcar implicar um grande deslocamento do limbo, soltar a patilha dos grandes movimentos e rodar a cabeça da luneta até que os algarismos dos milhares e centenas se encontrarem próximos do índice dos limbos; nesta altura largar a patilha dos grandes movimentos e verificar se a mesma engrenou corretamente;

- Se o valor a marcar não implica um grande deslocamento do limbo, ou se foi efetuada a operação anterior, rodar o botão serrilhado, junto ao

NÃO CLASSIFICADO

tambor pretendido de dezenas e unidade ao índice respetivo.

- b. Para ler um valor já marcado na luneta, procede-se do seguinte modo:
- O valor dos milhares e das centenas é lido no tambor em face do respetivo índice;
 - O valor das dezenas e das unidades é lido no tambor em face do respetivo índice.

2. Marcação de valores de direção e de correções.

a. Para marcar um valor de direção, proceder como referido anteriormente, atuando o limbo e tambor das direções (respetivamente limbo superior e tambor exterior).

b. Para marcar um valor de correção, proceder como referido anteriormente, atuando no limbo e tambor das correções (respetivamente limbo superior e tambor interior).

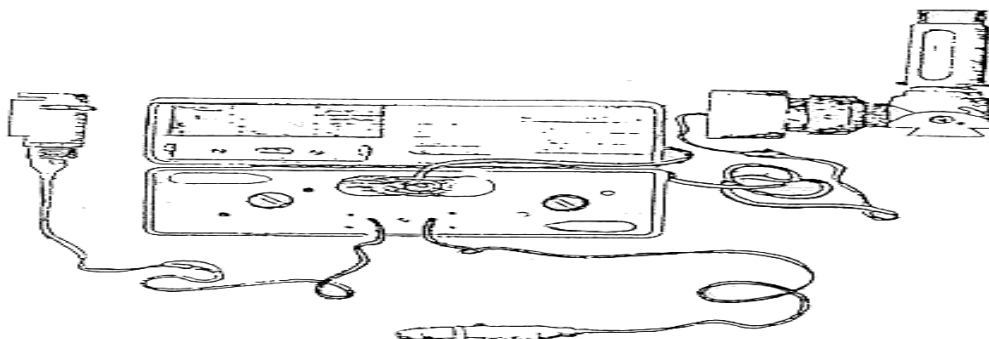
c. No caso particular de se pretender marcar um valor de direção sem alterar o plano de pontaria, proceder da seguinte forma:

- Atuar no punho serrilhado localizado imediatamente abaixo do limbo das direções, rodando-o até marcar face ao índice o valor de milhar e centena pretendido;

- ATUAR NA PATILHA DO TAMBOR DAS DIREÇÕES, PUXANDO-A PARA FORA, E RODAR O TAMBOR ATÉ MARCAR FACE AO ÍNDICE O VALOR DE DEZENA E UNIDADE PRETENDIDO.

(k) Montar e desmontar os sistemas de iluminação dos aparelhos de pontaria DO OBUS M114A1 155mm/2

O sistema de iluminação dos aparelhos de pontaria destina-se a permitir a utilização dos aparelhos de pontaria durante a noite, através do fornecimento de iluminação aos componentes que delas necessitam.



O sistema de iluminação dos aparelhos de pontaria é constituído pelos seguintes elementos:

1. Bateria de pilhas

A bateria de pilhas é formada por 4 pilhas secas de 1.5Volts, alojadas numa caixa plástica com tampa.

Para colocar a pilhas, desenroscam-se os dois parafusos vermelhos existentes na tampa interior da caixa e puxa-se a tampa para fora. Da tampa interior saem dois cabos, um com o adaptador para a ocular e outro com a lanterna de iluminação.

Existem ainda dois suportes de borracha para lâmpada de reserva e uma tomada onde vai entrar a ficha de ligação ao difusor.

2. Lanterna de iluminação com interruptor

A lanterna de iluminação destina-se a iluminar os limbos e tambores da luneta panorâmica.

Existe uma tomada de corrente no suporte do sistema de sinalização de marcha direito onde a lanterna de iluminação pode ser ligada, permitindo a iluminação da parte dianteira do Obus, quando engatado no trator.

3. Lanterna ocular com adaptador e interruptor

A lanterna da ocular com adaptador e interruptor destina-se a iluminar o retículo da luneta panorâmica e é colocado no entalhe da ocular.

Este adaptador possui uma pastilha destinada a produzir uma abertura variável de entrada de luz para o retículo.

4. Difusor com interruptor

O difusor instala-se na cabeça da luneta panorâmica e destina-se a permitir a pontaria noturna da boca de fogo, bem como a sua identificação pela cor.

Este difusor possui uma janela de abertura variável de saída de luz.

É transportado na caixa da luneta panorâmica.

5. Dispositivo de iluminação das balizas (M14)

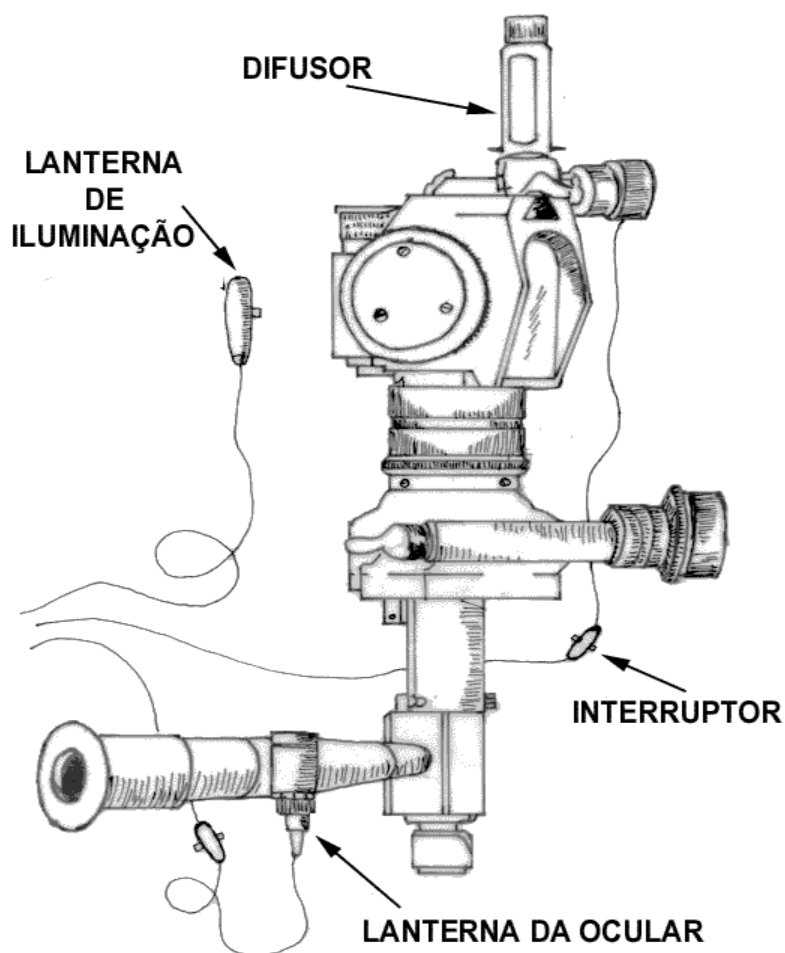
O dispositivo de iluminação das balizas consiste em duas lanternas adaptáveis às balizas e dotadas de um filtro, encarnado numa e verde noutra, que permitirão definir a referência artificial noturna, bem como distinguir a baliza mais próxima da mais afastada.

A lanterna verde é colocada na baliza mais próxima.

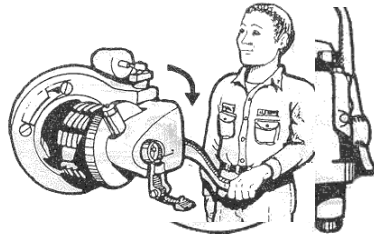
A lanterna vermelha é colocada na baliza mais afastada.

É transportada numa caixa M21 apropriada.

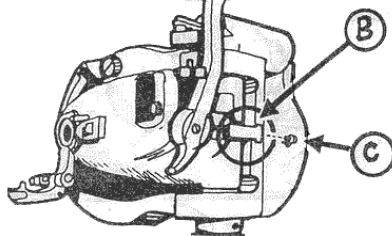
No entanto numa bateria as secções são colocadas alternadamente vermelhas mais afastadas e mais próximas para evitar enganos.



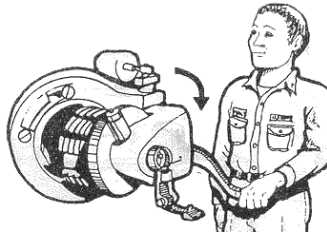
- (5) Desmontar a culatra do OBUS M114A1 155mm/2
- (a) Requisitos prévios para a desmontagem da culatra
Antes de se desmontar a culatra deve-se verificar se estão cumpridas as seguintes condições:
1. Obus perfeitamente imobilizado e de flechas abertas;
 2. Obus descarregado e sem escorva no mecanismo de disparar;
 3. Bancada de apoio junto à culatra;
 4. Tubo aproximadamente horizontal;
 5. Culatra completamente fechada;
 6. Servente com as mãos limpas de óleo.
- (b) Desmontagem da culatra
A desmontagem da culatra é feita seguindo a seguinte sequência:
1. Desenroscar e retirar o mecanismo de disparar;



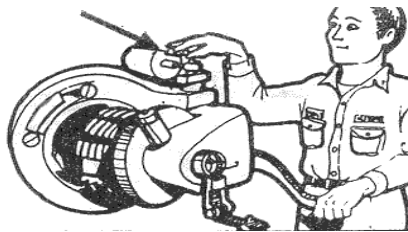
2. Desenroscar o parafuso de fixação do arco de controlo e retirar o arco de controlo;



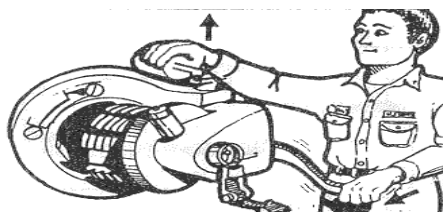
3. Rodar a manivela de manobra da culatra para baixo, até abrir completamente a culatra;



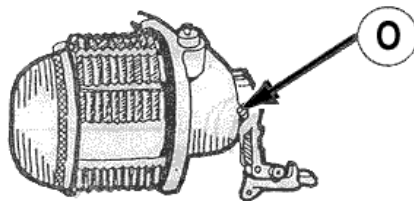
4. Colocar o espaçador na haste do compensador;



5. Fechar ligeiramente a culatra de forma a permitir soltar o compensador;

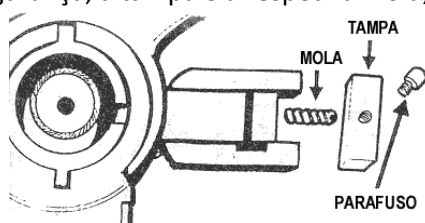


6. Abrir completamente a culatra e retirar o parafuso de fixação do alojamento do mecanismo de disparar;

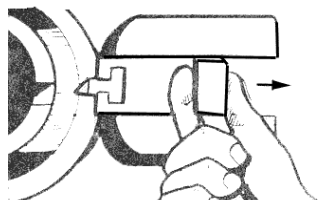


7. Mantendo a culatra aberta, colocar a manivela de manobra da culatra na posição de fechada, isto é, para cima;

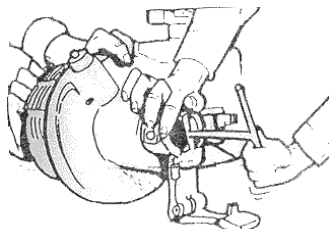
8. Retirar com a chave sextavada o parafuso de fixação da tampa do fecho de segurança, a tampa e a respetiva mola;



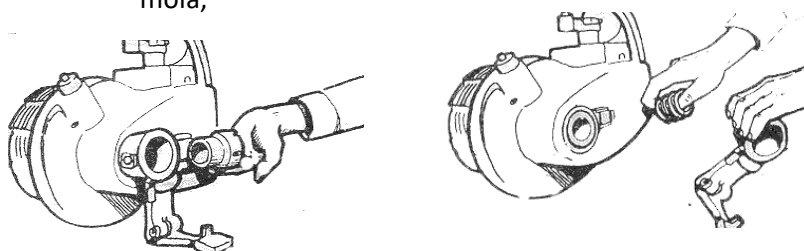
9. Deslizar para a direita o fecho da segurança com o respetivo êmbolo;



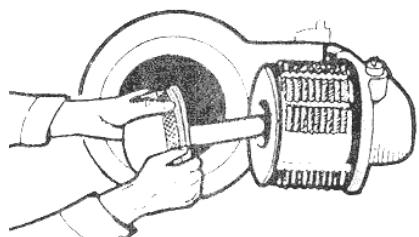
10. Com a chave em T desenroscar o alojamento do mecanismo de disparar;



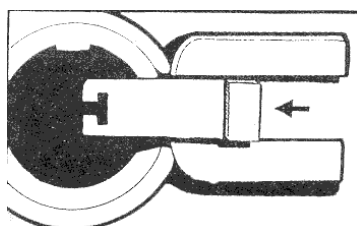
11. Retirar o alojamento do mecanismo de disparar, o adaptador e a respetiva mola;



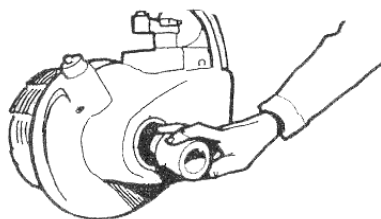
12. Retirar o conjunto do obturador; para isso, empurrar o eixo do conjunto com o polegar pelo lado de fora e retirá-lo com as duas mãos pelo lado de dentro;



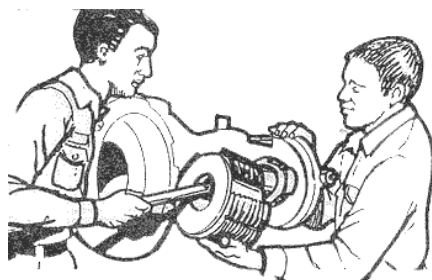
13. Deslizar para a esquerda o fecho de segurança e retirá-lo em conjunto com o respetivo êmbolo;



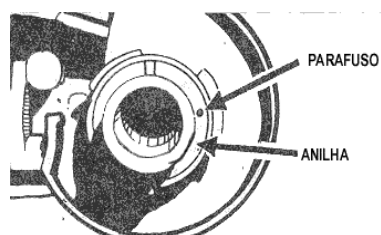
14. Retirar a manga da haste do obturador; se necessário auxiliar a sua saída com uma chave de fendas introduzida pelo lado de dentro do parafuso filetado;



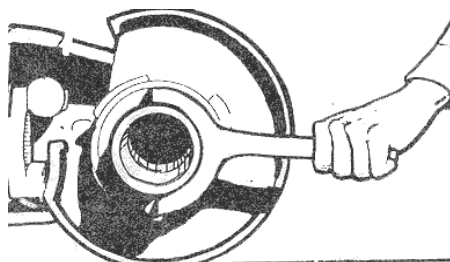
15. Retirar o parafuso filetado; para isso, introduzir o cabo do escovilhão no alojamento do obturador; com o auxílio de uma chave de fendas (ou agarrando-o com ambas as mãos), deslizar o parafuso filetado para cima do cabo do escovilhão; retirar o cabo do escovilhão do interior do alojamento do obturador, mantendo o parafuso filetado apoiado e colocar este conjunto em cima da bancada de apoio;



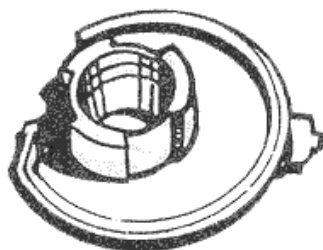
16. Com uma chave sextavada, desaparafusar o parafuso de fixação da anilha porca da diretriz;



17. Desenroscar a anilha porca da diretriz, utilizando a chave de meia lua;

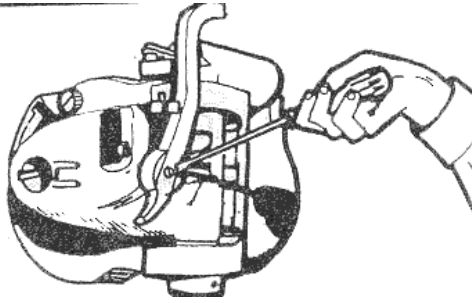


18. Retirar a diretriz, deslizando-a no sentido do tubo;

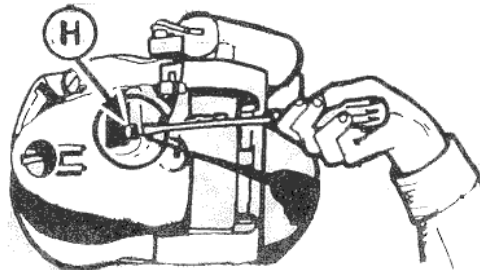


NÃO CLASSIFICADO

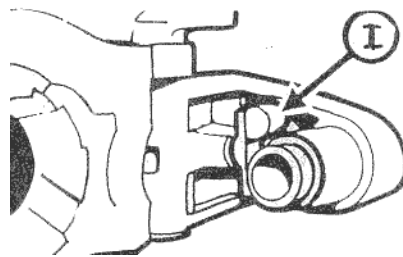
19. Desenroscar o parafuso de fixação da manivela de manobra da culatra e retirar esta, atuando no fecho de abertura;



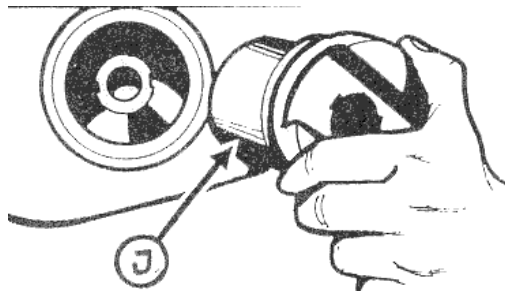
20. Com uma chave-inglesa, desenroscar e retirar o parafuso detentor da manivela de manobra da culatra;



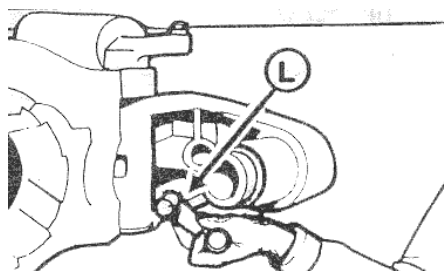
21. Retirar a noz para fora da cruzeta, deslizando-a para a direita;



22. Retirar a bucha da manivela de manobra da culatra;

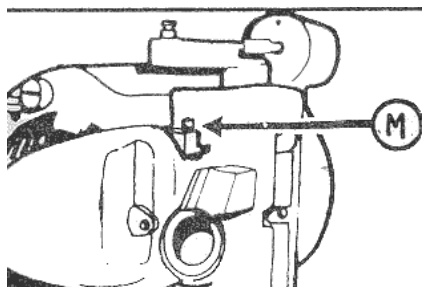


23. Retirar a cruzeta, segurando na bucha da manivela de manobra da culatra, pelo lado exterior;

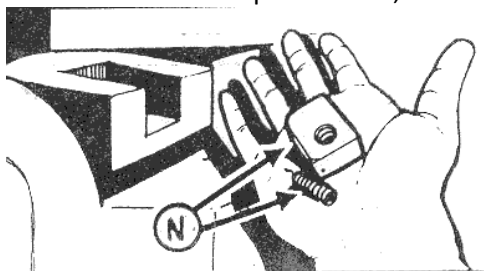


NÃO CLASSIFICADO

24. Desenroscar à mão o perno do fecho da manivela de manobra da culatra;

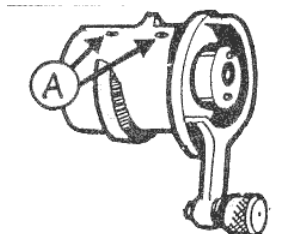


25. Retirar o fecho e a respetiva mola, deslizando-o para a direita.

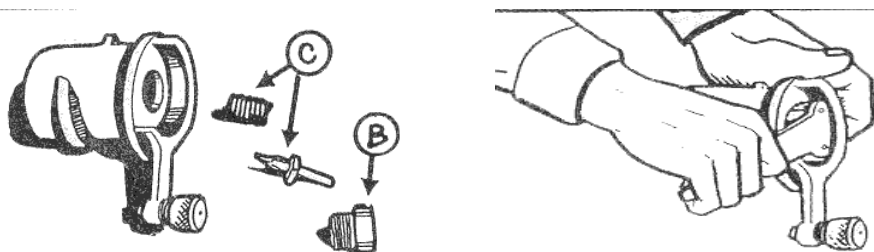


- (c) Desmontagem do mecanismo de disparar
A desmontagem do mecanismo de disparar é feita seguindo a seguinte sequência:

1. Com uma chave sextavada, retirar os dois parafusos de afinação do bloco do mecanismo de disparar;

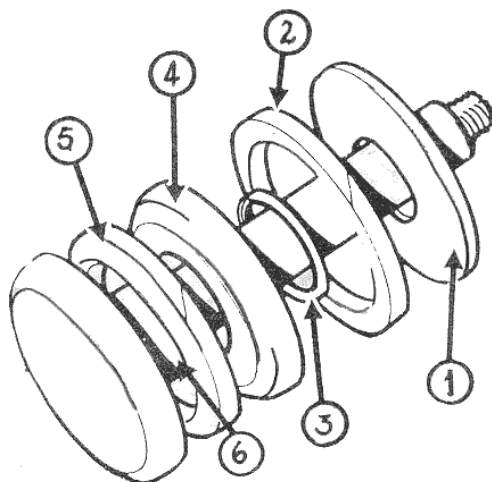


2. Com a chave de dois pernos desenroscar o alojamento do percutor, retirando em seguida o percutor e a respetiva mola;



3. Com a chave de dois pernos, desenroscar o alojamento da escorva, retirando de seguida o guia do percutor; a rosca deste alojamento é esquerda, devendo por isso desenroscar-se no sentido do movimento dos ponteiros do relógio.

- (d) Constituição do grupo do obturador
O grupo do obturador é constituído pelos seguintes elementos:



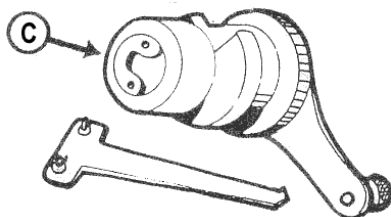
1. Disco obturador;
2. Anel posterior de separação;
3. Anel interior;
4. Obturador;
5. Anel anterior de separação;
6. Eixo obturador.

- (6) Montar a culatra do OBUS M114A1 155mm/23.

- (a) Requisitos prévios para montagem da culatra
Antes de se montar a culatra deve-se verificar se estão cumpridas as seguintes condições:

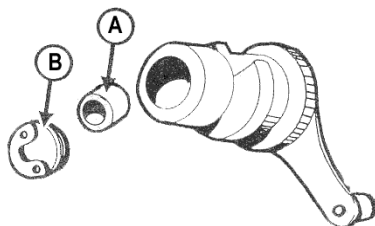
1. Obus perfeitamente imobilizado e de flechas abertas;
2. Bancada de apoio, com os diferentes elementos da culatra colocados de uma forma ordenados e limpos, junto da culatra fixa;
3. Tubo aproximadamente horizontal;
4. Servente com as mãos limpas de óleo.

- (b) Montagem do mecanismo de disparar
A montagem do mecanismo de disparar é feita seguindo a seguinte sequência:

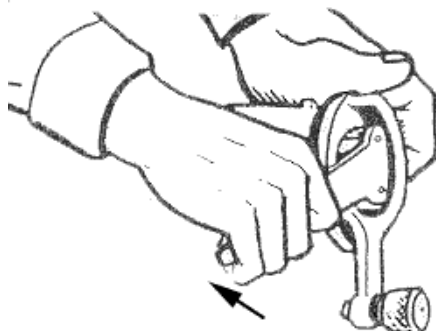


5. Montar o guia do cursor e o alojamento da escorva, utilizando a chave de dois pernos e tendo em atenção que, sendo uma rosca esquerda, se deve

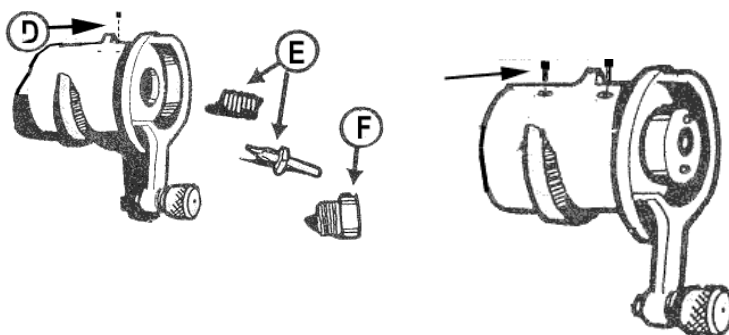
apertar no sentido contrário ao do movimento dos ponteiros do relógio;



6. Montar o conjunto mola e percutor e enroscar o alojamento do percutor, utilizando a chave de dois pernos;



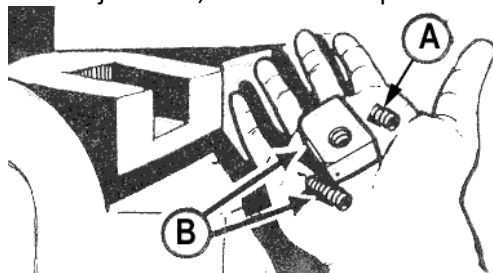
7. Apertar os dois parafusos de afinação do bloco do mecanismo de disparar com uma chave sextavada;



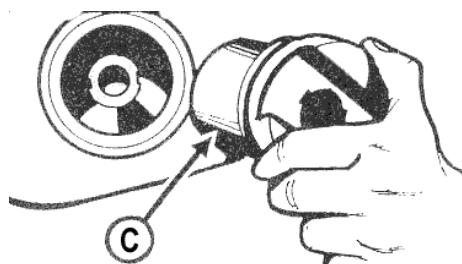
(c) Montagem da culatra

A montagem da culatra é feita seguindo a seguinte sequência:

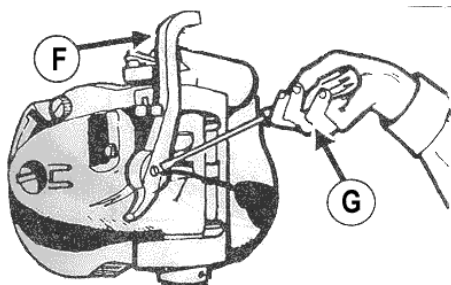
1. Colocar o fecho da manivela de manobra da culatra e a respectiva mola no seu alojamento, deslocando-o para a esquerda;



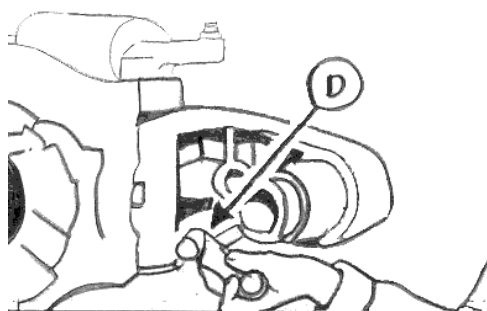
2. Apertar com a mão o perno do fecho da manivela de manobra da culatra, de forma a encaixar a sua extremidade no entalhe;



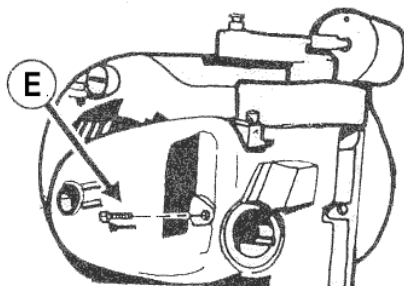
3. Colocar a bucha da manivela de manobra da culatra;



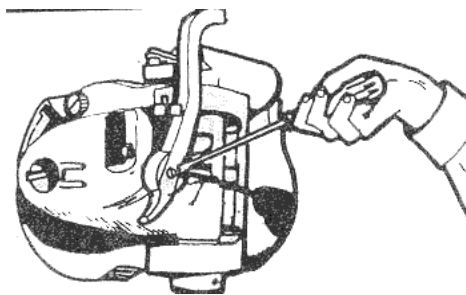
4. Montar a cruzeta no interior da bucha; para isso é necessário retirar ligeiramente a bucha e introduzir a cruzeta no seu interior, encaixando nos entalhes; verificar se o braço mais longo da cruzeta fica virado para cima;



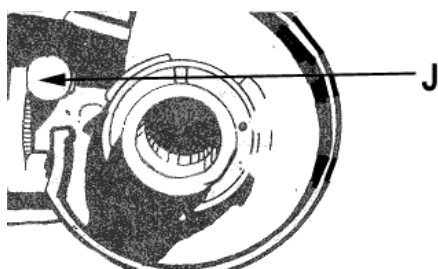
5. Enroscar o parafuso detentor da bucha da manivela de manobra da culatra;



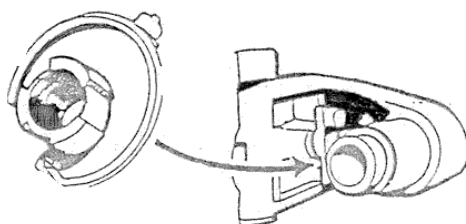
6. Colocar a manivela da manobra da culatra, enroscando de seguida o respectivo parafuso de fixação; durante esta operação é necessário manter a cruzeta fixa; verificar se a manivela de manobra da culatra fica na sua posição de fechada;



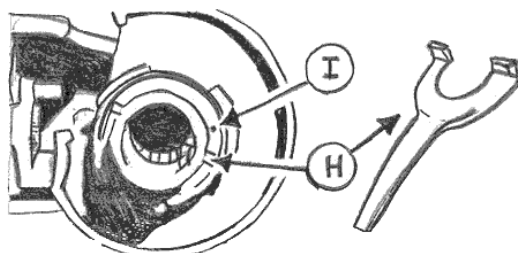
7. Colocar a noz na cruzeta, de modo que a parte plana daquela fique encostada a esta;



8. Montar a diretriz, respeitando a sua posição, isto é, com a parte saliente central voltada para o lado do tubo;



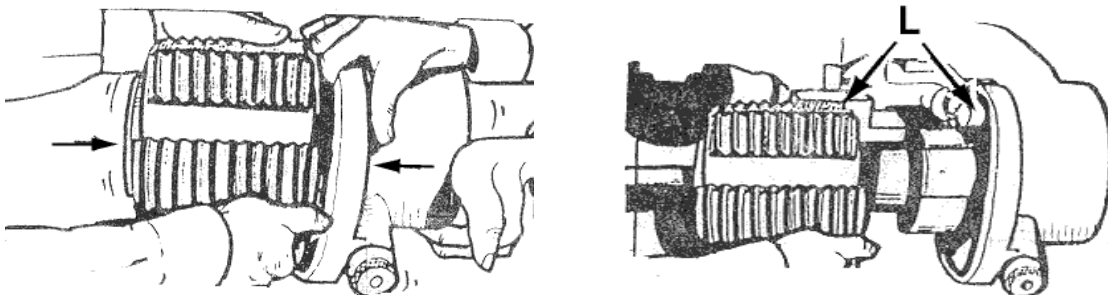
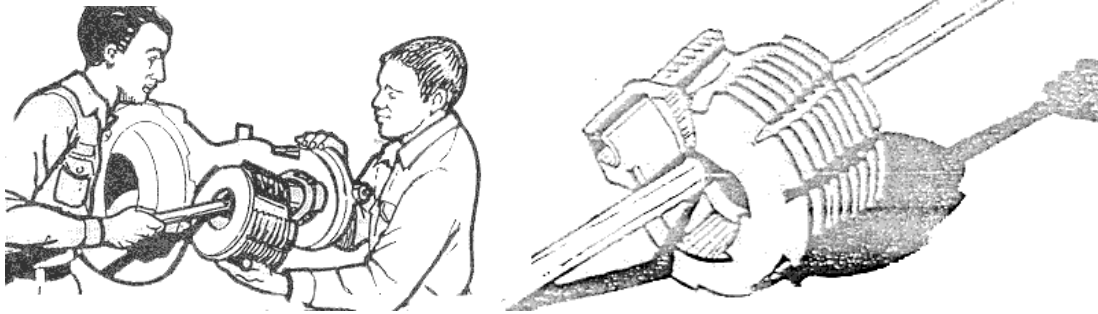
9. Enroscar a anilha porca da diretriz, utilizando a chave de meia lua;



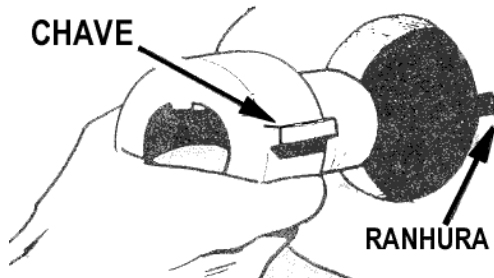
10. Apertar o parafuso de fixação da anilha porca da diretriz, após ter verificado visualmente a coincidência do respectivo orifício, utilizando uma chave sextavada;

11. Montar o parafuso filetado; para isso, introduzir o cabo do escovilhão no orifício do obturador, utilizando o cabo como apoio de conjunto; deslizar o parafuso filetado até que os entalhes deste coincidam com os da diretriz apoiando-o na extremidade desta; orientar simultaneamente a noz, de forma que esta encaixe no seu alojamento; de seguida deslizar o parafuso até

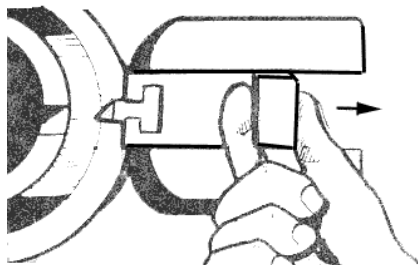
encostar completamente à diretriz;



12. Colocar a manga da haste do obturador pelo lado de fora, de forma que a parte mais estreita fique virada para a frente e o entalhe entre na ranhura respectiva;

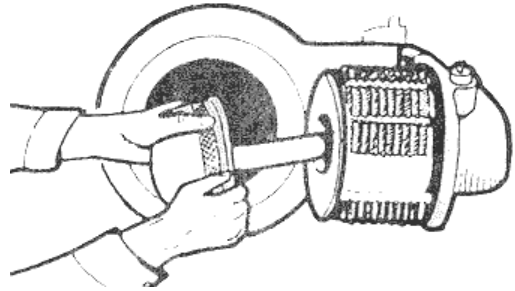


13. Montar o fecho de segurança com o respetivo êmbolo, deslizando-o para a direita e respeitando a sua posição correta;

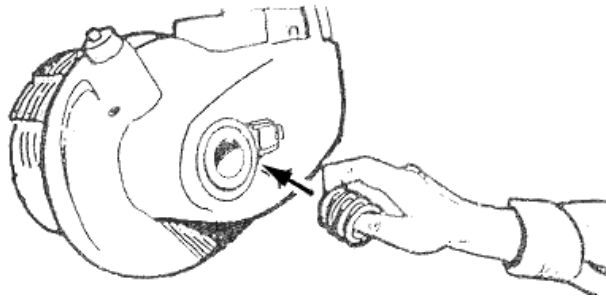


14. Verificar se o ponto de união entre as extremidades do anel posterior de separação do conjunto do obturador e o ponto de união entre as extremidades do anel anterior de separação se encontram desfasadas de 180 graus;

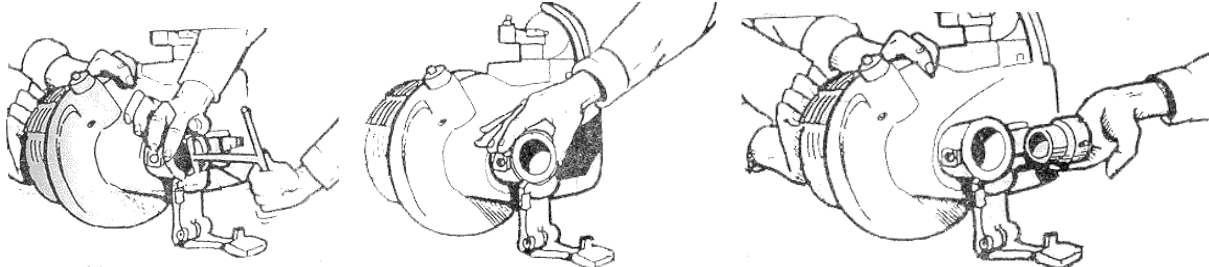
15. Montar o conjunto do obturador, segurando a manga do obturador pelo lado exterior e verificando se o entalhe da mesma encaixa naquele;



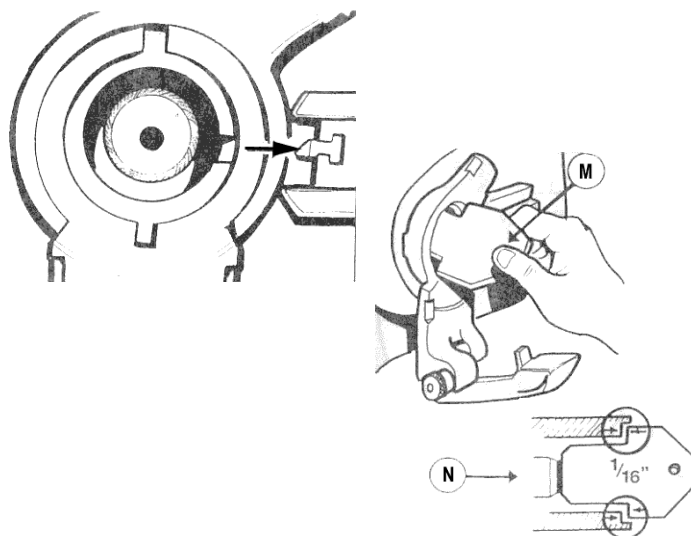
16. Montar, pelo lado exterior, a mola do alojamento do mecanismo de disparar;



17. Encostar o alojamento do mecanismo de disparar à mola e montar o adaptador apertando-o, de seguida, com a chave em T; no final, desapertar um pouco, de modo que o seu orifício fique coincidente com o êmbolo do fecho de segurança;



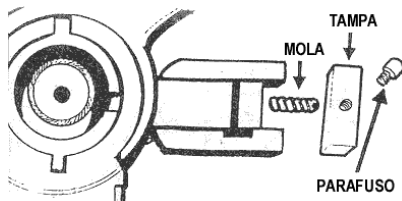
18. Deslizar para a esquerda o fecho de segurança;



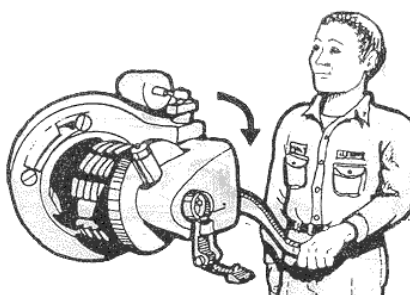
NÃO CLASSIFICADO

19. Utilizando o calibrador, verificar se a folga do adaptador se encontra entre 1/16 e 1/32 de polegada; em caso afirmativo, continuar a montagem; em caso negativo, desmontar e repetir a montagem do adaptador;

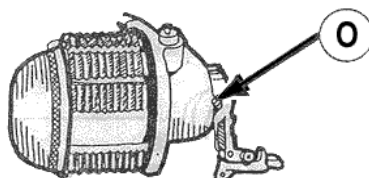
20. Montar a tampa do fecho de segurança com a respectiva mola, apertando o parafuso com uma chave sextavada;



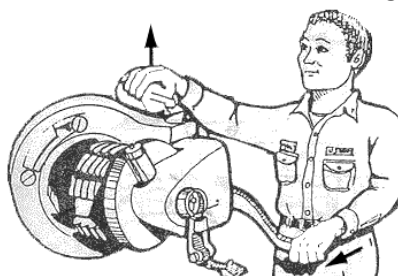
21. Colocar a manivela de manobra da culatra na posição de aberta, isto é, para baixo;



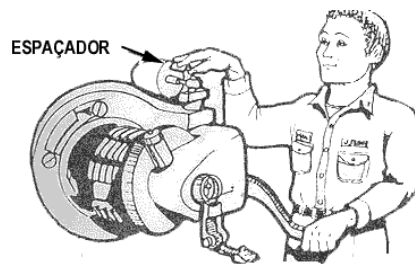
22. Apertar o parafuso de fixação do alojamento do mecanismo de disparar;



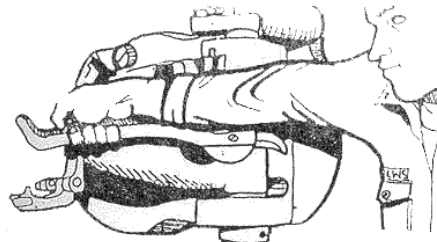
23. Fechar ligeiramente a culatra de forma a permitir montar a haste do compensador abrindo totalmente de seguida;



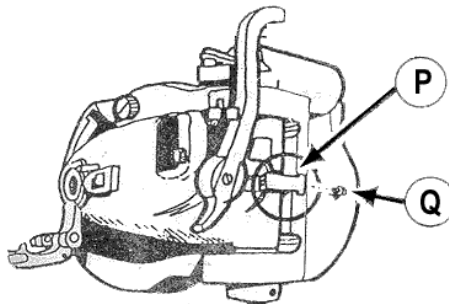
24. Com uma chave de fendas retirar o espaçador;



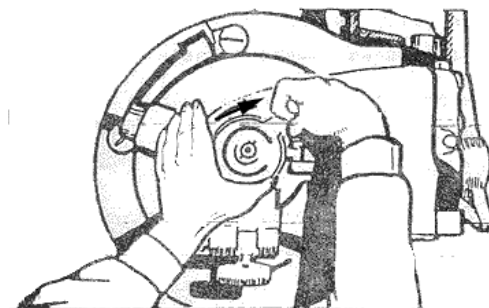
25. Fechar completamente a culatra;



26. Colocar o arco de controlo na sua posição, apertando de seguida o respetivo parafuso de fixação;



27. Montar o mecanismo de disparar no seu alojamento, rodando-o completamente para a direita;



(7) Palamenta, acessórios e documentação do OBUS M114A1 155mm/23

(a) Palamenta e documentação

A palamenta é o conjunto de artigos que fazem parte do completo do obus e cuja finalidade é permitir a execução do tiro e auxiliar as operações de manutenção do 1º e 2º escalões.

A documentação destina-se a registar todos os dados que dizem respeito à manutenção, reparações e número de tiros efetuados.

(b) Composição da palamenta

A palamenta do Obus inclui os seguintes elementos principais:

1. 2 Espeques;
2. 1 Cabo elétrico;
3. 1 Cordão de disparar;
4. 1 Capa geral;
5. 1 Calha de carregamento;
6. 1 Borracha de proteção da bolada;
7. 1 Encerado;
8. 1 Secção de emprego múltiplo;
9. 1 Soquete de carregamento;
10. 3 Escovilhões:
 - a. Escovilhão de lavagem;
 - b. Escovilhão de secagem;
 - c. Escovilhão de óleo;
11. 1 Descarregador;
12. 4 Balizas de conservação de pontaria;
13. 1 Cinto de escorva;
14. 1 Balde de alumínio;
15. 1 Caixa de ferramenta;
16. 5 Chaves de espoletas:
 - a. Chave de montagem de espoletas M16;
 - b. Chave de montagem de espoletas M18;
 - c. Chave de graduação de espoletas M27;
 - d. Chave de graduação de espoletas M34;
 - e. Chave de graduação de espoletas M35.

(c) 1 Caixa de acessórios para carregamento da ligação elástica (conjunto M3), que engloba:

1. 3 adaptadores;

2. 1 régua graduada;
3. 1 chave de bocas;
4. 1 mangueira de borracha;
5. 1 bomba de óleo;
6. 1 funil;
7. 1 Chave inglesa;
8. 1 Visor da culatra;
9. 1 Bomba de teclomite;
10. 1 Almotolia;
11. 1 Tampão metálico da bolada;
12. 1 Escova de arame;
13. 1 Alavanca pé de cabra;
14. 1 Marreta;
15. 1 Escariador do canal de ouvido;
16. 1 Chave em t;
17. 1 Bolsa de ferramenta da culatra, contendo:
 - a. 1 Alicate;
 - b. 1 Chave de dois pernos ajustável;
 - c. 1 Chave de meia lua;
 - d. 1 Espaçador;
 - e. 1 Escareador curto;
 - f. 1 Chave de fendas pequena;
 - g. 1 Chave de fendas média;
 - h. 1 Chave de dois pernos e fendas;
 - i. 1 Chave sextavada pequena;
 - j. 1 Chave sextavada média;
 - k. 1 Calibrador;
 - l. 1 Escovilhão do canal de ouvido.

(d) Documentação

A documentação do Obus é fundamentalmente constituída por um livro de cadastro onde são escriturados os diversos elementos que dizem respeito à atividade passada e à sua situação em termos de manutenções e reparações, bem como o registo dos tiros já efetuados convertidos à carga máxima.

(e) Finalidade dos diferentes componentes da palamenta

Os diferentes componentes da palamenta do Obus têm as finalidades que abaixo se indicam. Palamenta é tudo o que é necessário para executar tiro com o Obus logo podemos distinguir os seguintes elementos:

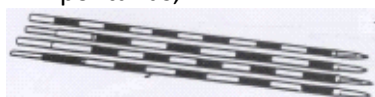
NÃO CLASSIFICADO

1. ESPEQUE: abrir e unir fechas, conteirar e colocar os ferrões;

2. CORDÃO DE DISPARAR: disparar o Obus;



3. BALIZAS DE CONSERVAÇÃO DE PONTARIA: materializar as referências para pontarias;



4. CHAVES DE GRADUAÇÃO DE ESPOLETAS: graduação das espoletas de tempos e VT;



M27



M34



M35

5. CHAVES DE MONTAGEM DE ESPOLETAS: montagem das espoletas no projétil;



M16



M18

6. CALHA DE CARREGAMENTO: transporte de munições do tapete para o obus;



7. CINTO DE ESCORVAS: transporte de escorvas;



8. SOQUETE DE CARREGAMENTO M13: soquetar a granada;



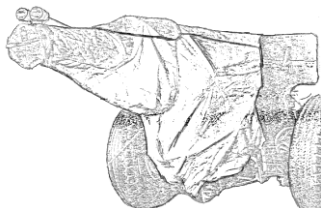
NÃO CLASSIFICADO

9. DESCARREGADOR M7: retirar a granada do tubo.

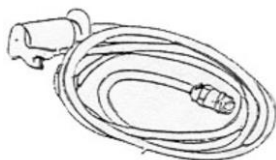


(f) Acessórios é tudo o que é utilizado para auxiliar na manutenção do obus, logo podemos distinguir os seguintes elementos:

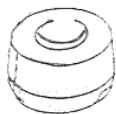
1. CAPA GERAL: cobertura e proteção do Obus;



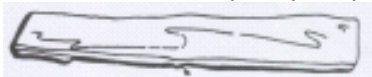
2. CABO ELÉCTRICO: ligação das luzes de presença e do circuito de travagem;



3. BORRACHA DE PROTECÇÃO DA BOLADA: protecção da bolada em parque;



4. ENCERADO: tapete para preparação das munições;



5. CABELA EXPANSIVA DO ESCOVILHÃO DE CERDA (01): lubrificação do tubo;



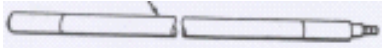
6. ESCOVILHÃO DE SECAGEM: portador dos panos de secagem do tubo;



7. CABELA EXPANSIVA DO ESCOVILHÃO DE LIMPEZA (01): limpeza do tubo;

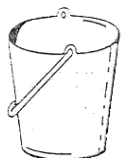


8. - HASTES MADEIRA (03): suporte dos escovilhões de limpeza;

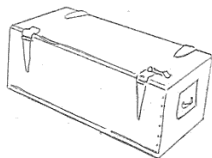


9. BALDE DE ALUMINIO: aplicações diversas;

NÃO CLASSIFICADO



10. CAIXA DE FERRAMENTAS: transporte de ferramentas;

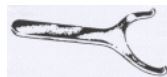


11. CHAVE DE ALOJAMENTO DO MECANISMO DE PERCUSSÃO (CHAVE EM T):
retirar o alojamento do mecanismo de disparar;



12. ESTOJO DE LONA PARA FERRAMENTAS (01), Bolsa de Ferramenta da Culatra contendo:

a. Chave de meia lua com pernos (01): desenroscar a anilha detentora da diretriz;



b. ESPAÇADOR (01): Fixar a haste do compensador;



c. VERIFICADOR DE FOLGAS (01): Calibrar do aperto do alojamento do mecanismo de disparar;



13. CAIXA DE MADEIRA PARA BOMBA HIDRÁULICA (01), que engloba:



a. ADAPTADOR PARA ENCHIMENTO DO MECANISMO DE RECUPERAÇÃO (01): manutenção da ligação elástica;

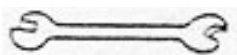


NÃO CLASSIFICADO

- b. BOMBA HIDRÁULICA M3 (01): Bomba de óleo;



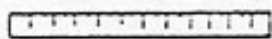
- c. CHAVE DE BOCAS 13/16x3/4" (01): chave para o adaptador para enchimento do mecanismo de recuperação;



- d. FUNIL (01): Atestamento da bomba hidráulica;



- e. RÉGUA METÁLICA GRADUADA (01): Medição o embolo do repletador;



- f. TAMPÃO DE ENTRADA DO OLEO (1);



- g. TUBO FLEXIVEL (01): Mangueira de borracha;



- h. FERRAMENTA ESPECIAL PARA DESCARREGAMENTO DO FREIO (01);



- i. CHAVE COM DOIS PERNOS AJUSTÁVEL (01);

- j. ALICATE UNIVERSAL 7" (01);

- k. CHAVE DE FENDAS 7" (01): pequena;

- l. CHAVE DE FENDAS DE 10" (01): média;

- m. CHAVE SEXTAVADA 1/8" (01): pequena;

- n. CHAVE SEXTAVADA 3/16" (01): média;

- o. ESCAREADOR MANUAL (01): Desobstrução da câmara da escorva;

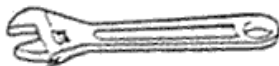
NÃO CLASSIFICADO



p. Chave de pernos (01): desmontagem do mecanismo de disparar;



q. CHAVE INGLESA: aplicações diversas;



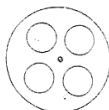
r. CHAVE FRANCESA 8" (01);

s. ALVO (01): retificação dos aparelhos de pontaria;

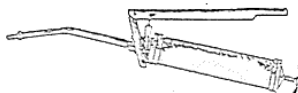
t. CALÇOS METÁLICOS COM PEGAS (02): Fixação das rodas;

u. CORDÃO DE DISPARAR Á DISTÂNCIA (01): disparar a uma distância de segurança de 50m;

v. VISOR DA CULATRA: retificação dos aparelhos de pontaria;



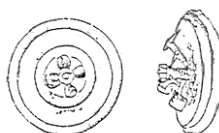
w. BOMBA DE TECLAMITE: lubrificações diversas;



x. ALMOTOLIA: lubrificações diversas;



y. TAMPÃO METÁLICO DA BOLADA: proteção do interior do tubo durante os deslocamentos;



z. ESCOVA DE ARAME: remoção de resíduos da câmara de combustão;



aa. ALAVANCA PÉ DE CABRA: aplicações diversas;



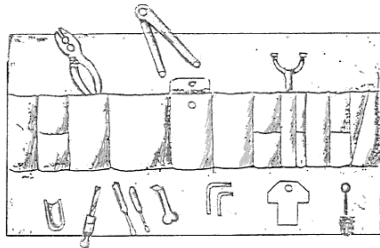
bb. MARRETA: aplicações diversas,



cc. ESCARIADOR DO CANAL DE OUVIDO: limpeza dos resíduos do canal de ouvido;



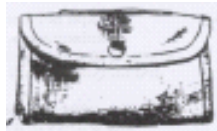
14. BOLSA DE FERRAMENTA DA CULATRA: desmontagem da culatra móvel;



15. BOLSA PARA ESCOVILHÃO DE LIMPEZA;



16. BOLSA DE LONA PARA SOBRESSALENTES;



17. BOLSA PARA DOCUMENTOS (01).



d. Guarnição

A guarnição do obus é composta por 1 Sargento e 10 praças, designados pelos seguintes nomes:

CS – Comandante de secção;

S1 – Servente apontador;

S2 – Servente da culatra;

S3 – Servente do soquete;

S4 – Servente das espoletas;

S5 – Servente carregador;

S6 – Servente do soquete;

- S7 – Servente das cargas;
- S8 – Servente carregador;
- S9 – Servente das granadas;
- CAR – Condutor

e. Capacidades e limitações

(1) Capacidades:

- (l) Grande raio de ação da granada (50m);
- (m) Elevado poder de destruição;
- (n) Campo de tiro horizontal sem conteirar é 866 mils.

(2) Limitações:

- (a) O material tem um peso elevado;
- (b) Apenas pode ser rebocado;
- (c) Necessita de um número elevado de elementos na seção;
- (d) Não faz fogo em movimento;
- (e) A entrada em posição é demorada.

6. Apoio Sanitário da Formação.

Nada a referir.

7. Gestão do Risco da Formação.

- a. As EF cumprem os requisitos de segurança e saúde associados ao desenvolvimento da formação e elaboram a matriz de risco associada à formação que ministram, conforme a legislação em vigor¹.
- b. Elementos a considerar na Gestão do Risco da Formação:

Perigo(s)	Risco(s)	Consequência(s)
Má postura corporal.	Tensão esquelético muscular durante períodos longos.	Dores nos ombros, nas costas e pescoço. Desconforto geral.
	Posição estática durante períodos longos.	Problemas no aparelho circulatório. Irritabilidade.
Sobrecargas e sobreesforços	Movimentação manual de cargas; Trabalho repetitivo; Esforços e/ou movimentos extremados.	Lesões neuro/ esqueléticas/ Musculares.

¹ PAD 123-01 Manual do SGSSTE.

NÃO CLASSIFICADO

Temperatura ambiente inadequada.	Exposição prolongada a temperaturas baixas ou altas.	Diminuição da destreza manual. Exaustão/fadiga. Problemas no aparelho circulatório e respiratório. Dificuldades de concentração.
Práticas existentes / Medidas de Controlo		
Realização de intervalos periódicos; Correção de posturas corporais inadequadas; Adequação dos equipamentos das salas de aula (cadeiras e secretárias) às características físicas dos formandos; Adequação do uso de roupa às condições ambientais e a utilização de sistemas de aquecimento/arrefecimento; Prática efetiva e adequada de sessões de treino físico; Controlo por um formador.		

8. Avaliação Formativa.

a. Resultados a obter:

A avaliação deve ser conduzida em sala sem interferências externas.

Reconhece as características do Obus M114, sem erros nem omissões.

b. Lista de Verificação:

Indicadores de avaliação	S	N
Enuncia a nomenclatura do Obus.		
Identifica as partes constituintes do Obus.		
Enuncia os elementos da Guarnição do Obus.		
Enuncia 2 capacidades.		
Enuncia 2 limitações.		

FICHA INDIVIDUAL DE FORMAÇÃO

UC E01332A	TBD	Compreender os Materiais de Artilharia de Campanha
UFCD E01332A	TBD	Material de Artilharia de Campanha

1. Código

FIF.E01332A-1.3

2. Objetivo de Aprendizagem

Caracterizar os materiais de Artilharia de Campanha.

3. Padrão de Desempenho da Formação.

a. Objetivo Específico:

Descrever o Obus AP M109 A5 155mm.

b. Condições:

Em Sala e em parque.

c. Nível:

Os formandos ficarão aptos a:

- (1) Reconhecer as características gerais do Obus M109A5 155mm, sem erros nem omissões;
- (2) Reconhecer as capacidades e limitações, sem erros nem omissões.

4. Especificação da Formação.

a. Método Pedagógico:

Expositivo.

b. Duração:

06 tempos de formação diurnos.

c. Recursos Técnico Pedagógicos:

Apresentação Digital.

d. Espaços e Equipamentos:

- (1) Sala de aula;
- (2) Computador;
- (3) Projetor.

e. Referências:

Manual do Obus M109A5 155mm.

5. Desenvolvimento Pedagógico.

a. Nomenclatura

- (1) Nomenclatura Oficial: Obus M109A5 155mm.
- (2) Obus AP (Autopropulsado) - Veículo de lagarta, blindado, para apoio de combate, aerotransportável com motor a diesel e com excelente mobilidade em todo o terreno.
- (3) M109A5 - Nomenclatura atribuída.
- (4) 155mm - calibre do tubo-canhão.

b. Generalidades

O Obus AP M109A5 é um veículo de lagartas, blindado, para apoio de combate, tendo uma excelente mobilidade em todo o terreno, com possibilidade de ser aerotransportável, sendo um material proveniente dos Estados Unidos da América.

O principal armamento é constituído por um tubo canhão M284 de 155mm. O armamento secundário é composto por uma Metralhadora Pesada Browning 12,7 mm - 1, um reparo M182, acompanhado por um mecanismo de disparar M49.

c. Características

(1) Pesos

- (a) Peso vazio: 23587kg.
- (b) Equipado para combate: 24948Kg.

(2) Dimensões

- (a) Comprimento total: 9m.
- (b) Largura total: 3.10m.
- (c) Altura total (incluindo metralhadora): 3.28m.
- (d) Altura do casco ao solo: 0.45m.

(3) Sistema elétrico

- (a) Potencia das baterias: 24 volts.
- (b) Baterias: 4.

(4) Capacidades

- (a) 2 Depósitos de combustível: 511 litros.
- (b) Carter do motor: (seco) 36 litros; (recarga) 26,5 litros.
- (c) Transmissão: (seco) 83 litros; (recarga) 52 litros.
- (d) Sistema de arrefecimento: (seco) 77 litros; (recarga) 53 litros.
- (e) Motor: Diesel 2 tempos, 8 cilindros em V , debita 485 Cv às 2300 rpm.
- (f) Alcance máximo: 22 000 metros c/ mun. Convencional - 30 000 metros c/ munição assistida.
- (g) Cadência de tiro máxima: 4 TOM nos primeiros 3 minutos 1 TOM nos minutos seguintes.
- (h) Vida do tubo: 2650 tiros (carga máxima).

- (5) Campo de tiro
 - (a) Direção: 6400 milésimos.
 - (b) Elevação Máxima: + 1333 milésimos.
 - (c) Depressão: -53 milésimos.
- (6) Velocidade e autonomia
 - (a) Velocidade máxima..... 35 MPH (56.3 Km/h).
 - (b) “ “ em marcha atrás..... 7 MPH (11.3 km/h).
 - (c) Autonomia..... 217 Milhas (349 Km).

(7) Divisão do Obus AP M109A5 155mm

O Obus AP M109A5 divide-se em 7 grandes conjuntos:

- (a) Massa Recuante;
- (b) Ligação Elástica;
- (c) Reparo;
- (d) Torre;
- (e) Casco;
- (f) Aparelhos de Pontaria;
- (g) Acessórios.

d. Possibilidades e limitações do Obus AP M109A5 155mm

(1) Possibilidades

- (a) O Obus AP M109A5 é um veículo de lagartas, blindado para apoio de combate tendo uma excelente mobilidade em todo o terreno com possibilidade de ser aerotransportável sendo um material proveniente dos Estados Unidos da América.
- (b) O principal armamento é constituído por um tubo canhão M284 de 155mm, o armamento secundário é composto por uma Metralhadora Pesada Browning 12,7 mm - 1, um reparo M182, acompanhado por um mecanismo de disparar M49.
- (a) O Obus AP M109 A5 possui uma guarnição que é composta por um comandante de secção, um condutor e sete serventes, em que o Obus só transporta seis elementos da sua guarnição que são o Cmdt de Secção, o condutor e 4 serventes (S1,S2,S3,S4).

(2) Limitações

- (a) Não garante a plena oportunidade dos seus fogos por falta de processamento automático de dados.
- (b) Vulnerável a ataques aéreos/contrabateria.

(8) Constituição do Obus AP M109A5 155mm

- (a) Massa Recuante

NÃO CLASSIFICADO

1. É constituído pelas partes do obús que, após o disparo, recuam relativamente às partes fixas.

a. Tubo – canhão M284, constituído por:

- [1] Tubo;
- [2] Freio de boca e respetivo anel de fixação;
- [3] Evacuador;
- [4] Anel de fixação do freio de boca;
- [5] Calibre: 155mm;
- [6] Comprimento: 06,9m;
- [7] Peso: 1436 Kg;
- [8] Peso total: 1991 Kg;
- [9] Estrias: 48;
- [10] Recuo Mínimo: 61cm;
- [11] Recuo Máximo 91cm.

b. Culatra fixa.

c. Culatra móvel com: - Bloco com parafuso de filetes interrompidos e cogumelos (mecanismo de obturação).

d. Culatra auxiliar com:

- [1] Mecanismo de armar e disparar M49;
- [2] Alavanca de manobra da culatra.

(b) Ligação Elástica;

É constituída pelos órgãos que unem a massa recuante do Obús aos componentes que se mantêm imóveis quando a boca de fogo é disparada, entre eles contam-se os seguintes:

- 1. Freio de recuo superior;
- 2. Freio de recuo inferior;
- 3. Freio de entrada em bateria;
- 4. Recuperador.

(c) Reparo;

É constituído pelas partes do obús que, não pertencendo à ligação elástica, permanecem imóveis após a boca de fogo ser disparada, os seus principais componentes são:

Reparo M182 com:

- 1. Berço (manga dentro da qual o tubo recua) com protetor de poeiras;

(d) Torre

1. A Torre divide-se nas seguintes partes principais:
 - a. Reparo M182;
 - b. Tubo-canhão M284;
 - c. Ligação elástica;
 - d. Aparelhos de pontaria.

(e) Casco

1. Conjunto de órgãos que tem como função principal o deslocamento do obús e a proteção da guarnição contra tiro de armas ligeiras:
 - a. Compartimento do motor;
 - b. Compartimento das baterias;
 - c. Compartimento do condutor;
 - d. Compartimento de tiro.
2. A Estrutura do Casco é composta pelos seguintes componentes:
 - a. Sistema de Suspensão e Locomoção:
 - [1] 07 Rodas de Apoio (respetivo braço);
 - [2] 02 Amortecedores;
 - [3] 01 Tensor de Lagarta;
 - [4] 01 roda motora;
 - [5] 08 Cubos das Rodas;
 - [6] 01 Lagarta;
 - b. Apoio de Marcha;
 - c. 04 Faróis (2 frente e 2 atrás);
 - d. 04 Olhais de Reboque;
 - e. Saída da Bomba de Porão;
 - f. Escape de Gases do Motor;
 - g. 02 Ferrões;
 - h. Porta de Acesso ao Compartimento de Tiro;
 - i. Bornes para Telefones TA-312PT;
 - j. Braço de Reboque.

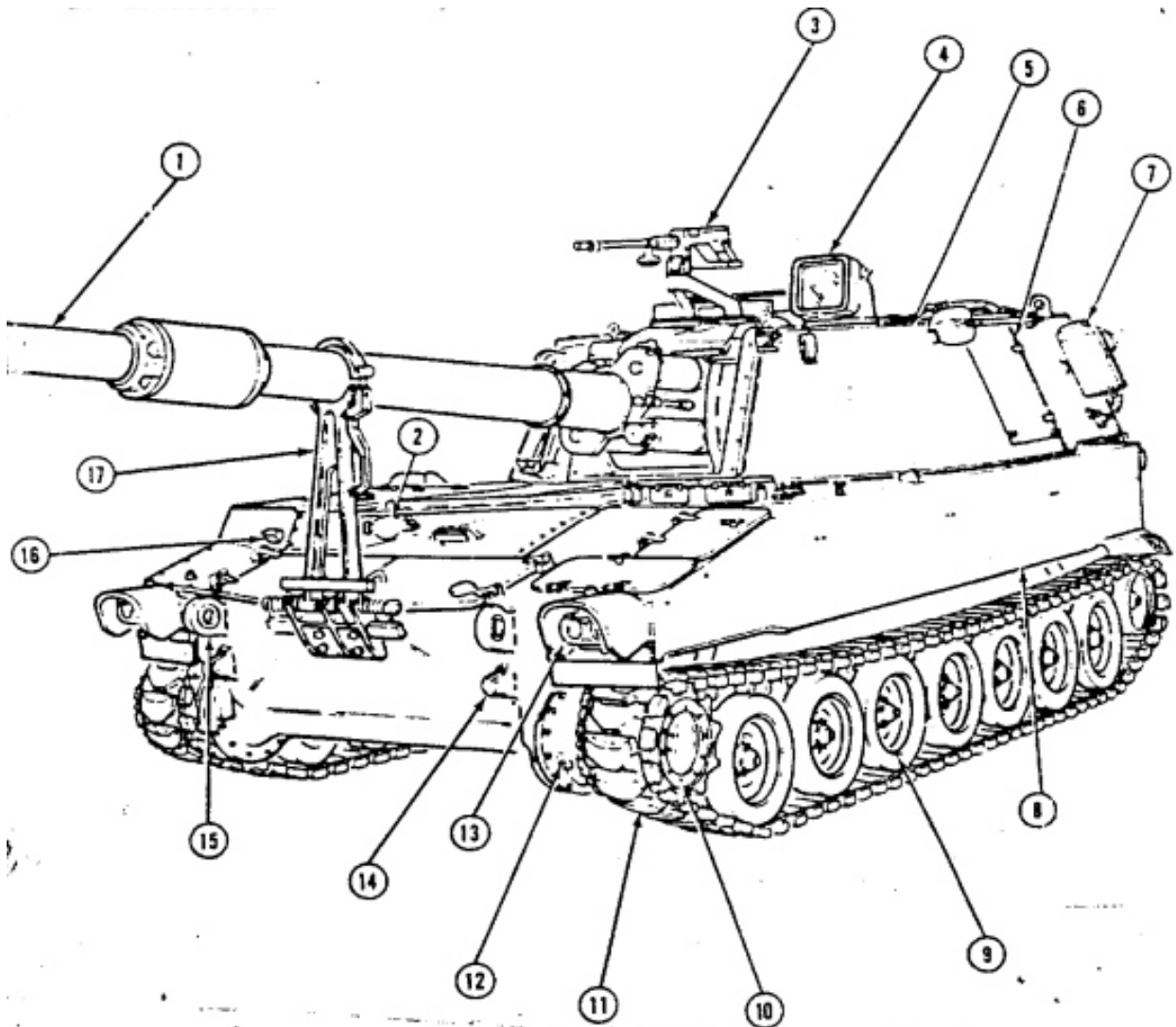


Figura: Componentes do Casco e Torre (Frente e Lateral)

Legenda:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Tubo | 10. Roda motora |
| 2. Tampa de acesso à vareta do óleo | 11. Lagarta |
| 3. Met. Pesada | 12. Bujão de atestamento das transmissões finais |
| 4. Cobertura balística | 13. Faróis |
| 5. Torre | 14. Olhal de reboque dianteiro |
| 6. Porta lateral esquerda | 15. Olhal de levantamento dianteiro |
| 7. Jerrican | 16. Saída das bombas de porão |
| 8. Casco | 17. Apoio de marcha |
| 9. Roda de apoio | |

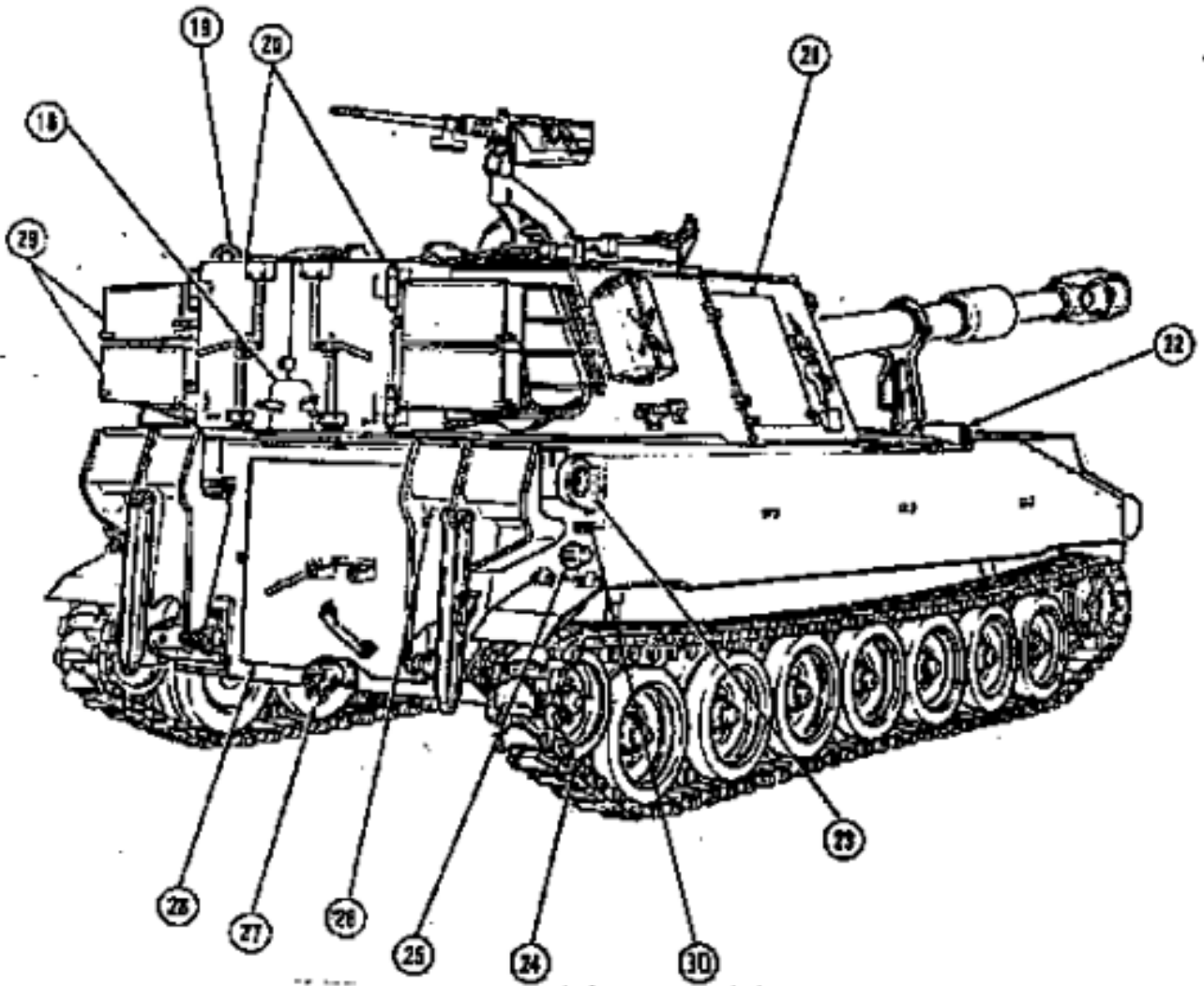


Figura: Componentes do Casco e Torre (Traseira)

Legenda:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 18. Porta de transito das cargas | 25. Luzes traseiras |
| 19. Olhal de levantamento da torre | 26. Ferrão |
| 20. Porta do cofre de munições | 27. Braço de engate |
| 21. Porta lateral direita | 28. Porta principal de acesso à torre |
| 22. Saída de escape | 29. Cofres |
| 23. Olhal de levantamento traseiro | 30. Tomada de energia exterior |
| 24. Roda tensora | |

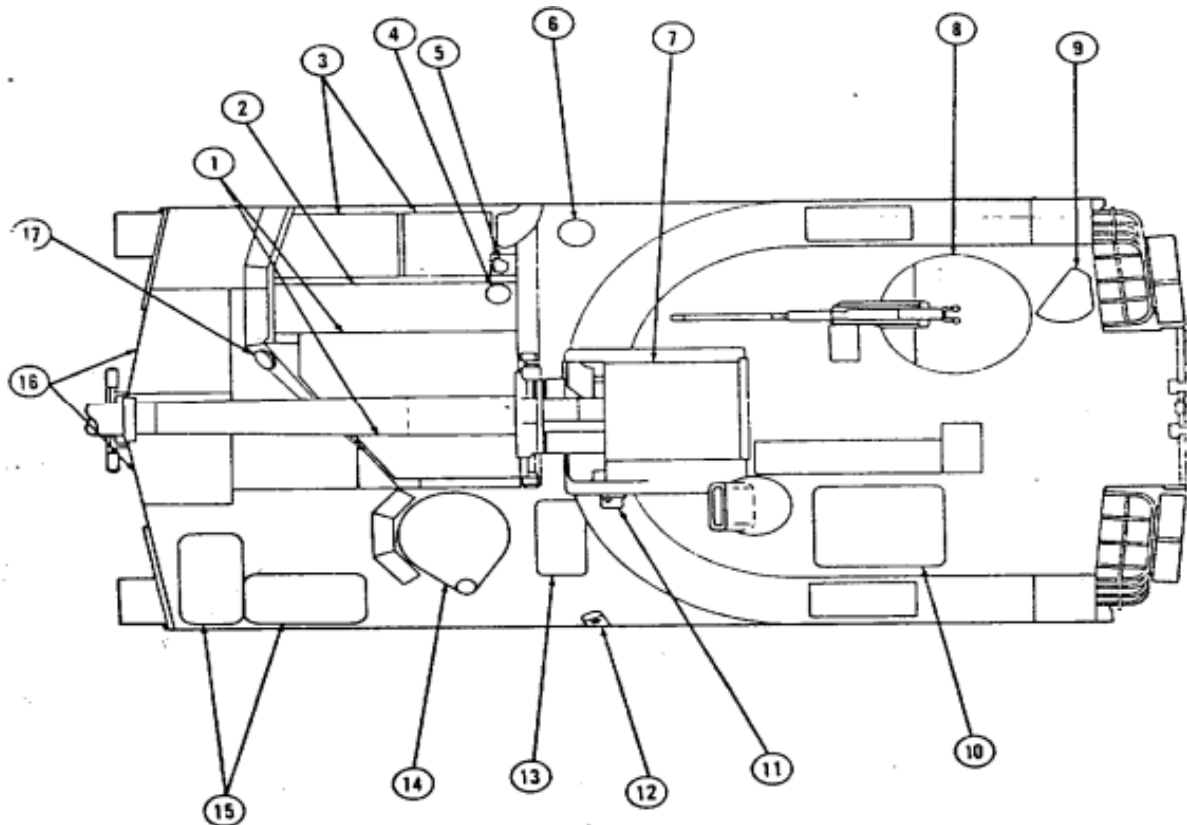


Figura: Componentes do Casco e Torre (Superior)

Legenda:

- | | |
|--|---|
| 1. Tapa da grelha do motor | 10. Escotilha |
| 2. Tapa de acesso às ventoinhas | 11. Suporte do aparelho de alinhamento M140 |
| 3. Grelha do radiador | 12. Punho exterior do extintor |
| 4. Cobertura da tampa do radiador | 13. Entrada de ar do exaustor |
| 5. Saída do exaustor | 14. Escotilha do condutor |
| 6. Cobertura da tampa do depósito de combustível | 15. Portas de acesso às baterias (2) |
| 7. Cobertura contra intempéries | 16. Portas de acesso à transmissão (2) |
| 8. Escotilha do Cmdt. Sec. | 17. Tapa de acesso à vareta do nível do óleo do motor |
| 9. Tapa do motor hidráulico da torre | |

(f) Aparelhos de Pontaria

Compreende os seguintes componentes principais:

1. Aparelho de pontaria em direção com:
 - a. Suporte M145 da luneta panorâmica;
 - b. Luneta panorâmica M117A2.
2. Aparelho de pontaria em elevação com:
 - a. Telescópio de cotovelo M118CA1;
 - b. Suporte M146 para telescópio de cotovelo;
 - c. Quadrante M15;
 - d. Instrumentos diversos:
 - [1] Quadrante M1A1;
 - [2] Colimador;
 - [3] Chave de espoletas M27; M34; M35; M18; M16;
 - [4] Balizas de conservação de pontaria M1A2;
 - [5] Aparelho de alinhamento M140.

(g) Acessórios

Constitui acessórios todos os utensílios que, não fazendo parte integrante dos componentes principais da boca de fogo, pertencem ao seu completo e destinam-se à sua operação e manutenção, a efetuar pela própria guarnição, compreende os grupos de artigos seguintes:

1. Acessórios dos aparelhos de pontaria;
2. Acessórios dos aparelhos de pontarias;
3. Palamenta (conjunto de utensílios indispensáveis para operar diretamente a boca de fogo com o máximo rendimento);
4. Ferramentas;
5. Acessórios de limpeza e lubrificação;
6. Acessórios para a retificação dos aparelhos de pontaria;
7. Documentação;
8. Diversos.

6. Apoio Sanitário da Formação.

Nada a referir.

7. Gestão do Risco da Formação.

- a. As EF cumprem os requisitos de segurança e saúde associados ao desenvolvimento da

NÃO CLASSIFICADO

formação e elaboram a matriz de risco associada à formação que ministram, conforme a legislação em vigor¹.

b. Elementos a considerar na Gestão do Risco da Formação:

Perigo(s)	Risco(s)	Consequência(s)
Má postura corporal.	Tensão esquelético muscular durante períodos longos.	Dores nos ombros, nas costas e pescoço. Desconforto geral.
	Posição estática durante períodos longos.	Problemas no aparelho circulatório. Irritabilidade.
Sobrecargas e sobre esforços	Movimentação manual de cargas; Trabalho repetitivo; Esforços e/ou movimentos extremados.	Lesões neuro/ esqueléticas/ Musculares.
Temperatura ambiente inadequada.	Exposição prolongada a temperaturas baixas ou altas.	Diminuição da destreza manual. Exaustão/fadiga. Problemas no aparelho circulatório e respiratório. Dificuldades de concentração.
Práticas existentes / Medidas de Controlo		
Realização de intervalos periódicos; Correção de posturas corporais inadequadas; Adequação dos equipamentos das salas de aula (cadeiras e secretárias) às características físicas dos formandos; Adequação do uso de roupa às condições ambientais e a utilização de sistemas de aquecimento/arrefecimento; Prática efetiva e adequada de sessões de treino físico; Controlo por um formador.		

8. Avaliação Formativa.

a. Resultados a obter:

A avaliação deve ser conduzida em sala sem interferências externas.

b. Lista de Verificação:

Indicadores de avaliação	S	N
Identifica a nomenclatura oficial do Obus AP M109A5 155mm.		
Identifica os grupos que se divide o Obus AP M109A5 155mm.		
Identifica os 4 componentes principais da massa recuante.		
Reconhece a ligação elástica e a sua função.		
Identifica as 4 partes principais da torre.		
Identifica os 4 compartimentos do casco.		
Identifica os dois aparelhos de pontaria (direção e elevação).		

¹ PAD 123-01 Manual do SGSSTE.

FICHA INDIVIDUAL DE FORMAÇÃO

UC E01332A TBD	Compreender os Materiais de Artilharia de Campanha
UFCD E01332A TBD	Material de Artilharia de Campanha

1. Código

FIF.E01332A-2.1

2. Objetivo de Aprendizagem

Compreender a organização e constituição das secções de obus e os procedimentos de Escola de Secção.

3. Padrão de Desempenho da Formação.

a. Objetivo Específico:

Distinguir a organização e Constituição das Secções de Obus.

b. Condições:

Em sala

c. Nível:

Os formandos ficarão aptos a distinguir a organização e constituição das secções de obus, sem erros nem omissões;

4. Especificação da Formação.

a. Método Pedagógico:

Expositivo.

b. Duração:

3 tempos de formação diurnos.

c. Recursos Técnico Pedagógicos:

Apresentação Digital.

d. Espaços e Equipamentos:

(1) Sala de aula;

(2) Computador;

(3) Projetor.

e. Referências:

Manual do Obus M114A1 155mm; Manual do Obus M119 105mm LG/30/m98; Manual do Obus AP M109A5 155mm.

5. Desenvolvimento Pedagógico.

a. Organização e Constituição das Secções de Obus

(1) Obus M119 105mm LG/30/m98:

A guarnição do obus é composta por 1 Sargento e 5 Praças, cujas funções gerais são as seguintes:

CS - Comandante de Secção;

S1 - Servente Apontador;

S2 - Servente da Culatra;

S3 - Servente Carregador;

S4 - Servente Municizador;

S5 - Servente Municizador/Auxiliar do Comandante de Secção;

CAR - Conductor/RTL.

(2) Obus M114A1 155mm/23:

A guarnição do obus é composta por 1 Sargento e 10 praças, designados pelos seguintes nomes:

CS - Comandante de secção;

S1 - Servente apontador;

S2 - Servente da culatra;

S3 - Servente do soquete;

S4 - Servente das espoletas;

S5 - Servente carregador;

S6 - Servente do soquete;

S7 - Servente das cargas;

S8 - Servente carregador;

S9 - Servente das granadas;

CAR - Conductor/RTL.

(3) Obus AP M109A5 155mm:

CS - Comandante de secção;

S1 - Apontador em direção;

S2 - Apontador em elevação;

S3 - Servente da culatra;

S4 - Servente das espoletas;

S5 - Servente das granadas;

S6 - Servente das cargas;

S7 - Servente das munições especiais;

Condutor do Obus M109 A2;

Condutor da viatura de munições M548;

b. Funções dos elementos das Secções de Obus

(1) Obus M119 105mm LG/30/m98

Deveres específicos dos serventes durante o tiro

(a) CS - Comandante de Secção

- 1.** É o responsável pelo desempenho da arma durante o tiro.
- 2.** Ordena ao S1 a introdução dos valores, e verifica o desempenho dos serventes.
- 3.** Dá a voz de fogo.
- 4.** Informa o PCT aquando do término do tiro.

(b) S1 - Servente Apontador

- 1.** Por ordem do CS, referencia a boca de fogo em três pontos (colimador, balizas de conservação de pontaria e ponto afastado), formando um triângulo centrado na arma.
- 2.** Anota os valores de referência nas placas de correções que se situam no suporte dos aparelhos de pontaria.
- 3.** Aponta o obus em direção e elevação.
- 4.** Coloca o fecho de segurança do mecanismo de disparar na posição “Safe” ou “Fire”.
- 5.** Dispara o obus quer em tiro direto, quer em tiro indireto.
- 6.** Cobre ou destapa o limbo e tambor das correções à ordem do CS.
- 7.** Retira e coloca a capa dos aparelhos de pontaria.

(c) S2 - Servente da Culatra

- 1.** Manobra a manivela de manobra da culatra (MMC), abrindo e fechando a culatra.
- 2.** Coloca a alavanca de segurança do percutor da posição de “Safe” para a posição de “Fire”.
- 3.** Em caso de falha de tiro atua duas vezes na alavanca do mecanismo de rearmar automático “Alavanca Recock”, com o auxílio do gancho da alavanca de

rearmar automático.

4. Verifica o recuo da massa recuante após o término de uma missão de tiro.
5. Retira e coloca a capa de proteção da culatra.

(d) S3 - Servente Carregador

1. Recebe as munições das mãos do S4.
2. Carrega o obus, soquetando a munição com o soquete ou com a mão direita de punho cerrado.
3. Conta mentalmente o tiro disparado durante uma salva ou rajada e anuncia o “último tiro”.
4. Retira e coloca a capa do equilibrador esquerdo.

(e) S4 - Servente Municador

1. Dá a munição ao S3.
2. Em cadências de tiro rápidas preocupa-se em ter sempre uma munição nas mãos.
3. Auxilia o S5 na preparação das granadas, espoletas e cargas.
4. Retira e coloca a capa de proteção do equilibrador direito.

(f) S5/S8 - Servente Municador/Auxiliar do Comandante de Secção

1. Auxilia o CS em todas as situações, quando por este requerido.
2. Confere o lote, tipo e peso das granadas.
3. Confere o lote, tipo e peso das cargas.
4. Em cada tiro completo confere o número da carga.
5. Verifica no caso de utilização de espoletas de duplo efeito, se a fenda se encontra na posição “Quick” ou “Delay”, à ordem do CS.
6. Desenha juntamente com o CS, o arco de referência no terreno e coloca uma estaca ao centro do olhal da clavija permitindo desta forma não esgotar o reduzido limite horizontal em direção.
7. Conteira o obus à ordem do CS, atendendo sempre aos valores da direção tendo em conta o ferrão como referência.
8. Retira e coloca a capa de proteção da bolada.

(2) Obus M114A1 155mm/23

(a) CS - Comandante de Secção

NÃO CLASSIFICADO

1. É o responsável pelo desempenho da arma durante o tiro.
2. Ordena ao S1 a introdução dos valores, e verifica o desempenho dos serventes.
3. Dá a voz de fogo.
4. Informa o PCT aquando do término do tiro.

(b) S1 - Servente Apontador

1. Cala os níveis longitudinal e transversal do suporte da luneta.
2. Aponta o obus.
3. Marca as direções comandadas do PCT e aponta em direção.
4. Marca as elevações comandadas do PCT e aponta em elevação.
5. Dá a voz de “pronto”.
6. Orienta o realinhamento das balizas.
7. Mede o ângulo de sítio para a crista.

(c) S2 – Servente da Culatra

1. Escorva o Obus.
2. Coloca e retira o cordão de disparar.
3. Limpa e lubrifica o bloco da culatra e o seu alojamento.
4. Limpa o canal do ouvido da escorva e o seu alojamento.
5. Limpa e lubrifica o mecanismo de disparar.
6. Dá a voz de “COLOCADO”.
7. Dispara o Obus.

(d) S3/S6– Servente do Soquete

1. Limpa e inspeciona a câmara após cada disparo.
2. Soqueta a granada auxiliado pelo S6.
3. Em tiros de salva, anuncia o número do disparo e a elevação comandada.
4. Limpa a parte exterior do tubo auxiliado pelo S5.

(e) S4 – Servente das Espoletas

1. Monta ou muda as espoletas nos projéteis.
2. Regula e gradua as espoletas.
3. Retira as espoletas dos projéteis.

(f) S5 – Servente Carregador

NÃO CLASSIFICADO

1. Auxilia o S8 no carregamento das granadas.
2. Coloca as cargas na câmara.
3. Dá a voz de “FECHAR”.
4. Auxilia o S3 a lavar o tubo.
5. Ajuda a preparar o municionamento.

(g) S7 – Servente das Cargas

1. Prepara as cargas.
2. Entrega as cargas ao S5.
3. Diz, em voz alta, o número da carga.
4. Coloca as balizas, conforme lhe for indicado.

(h) S9 – Servente das Granadas

1. Inspecciona e limpa a granada.
2. Auxilia o S4 no espoletamento da granada.

(3) Obus AP M109A5 155mm:

(a) CS – Comandante de Secção

1. O comandante de secção comanda a secção, este é responsável pelo cumprimento correto e oportuno das tarefas de que forem incumbidas a toda a secção.
2. Deve ter particular atenção às ordens recebidas, às ordens que dá e às precauções de segurança necessárias a tomar no funcionamento da secção.

(b) S1 - Apontador em direcção

1. O apontador em direcção marca a direcção estipulada, aponta, referencia, alinha as balizas e o colimador.
2. Ajudado pelo servente das cargas (S6), faz a manutenção ao bloco do aparelho de pontaria em direcção;
3. Anuncia “PRONTO” logo que apontado e o apontador em elevação (S2) tenha dito “MARCADO”.
4. Auxilia o CS na leitura do ângulo de sítio para a crista. Testa e auxilia na retificação dos aparelhos de pontaria.

(c) S2 - Apontador em elevação

1. Marca a elevação, aponta, opera com o manípulo hidráulico ou manivela de elevação.

NÃO CLASSIFICADO

2. Avisa “MARCADO”, sempre que o Obus esteja devidamente apontado em elevação.
 3. Opera com o quadrante M1A1.
 4. Verifica o funcionamento do mecanismo hidráulico e manual da elevação.
 5. Verifica o telescópio de cotovelo (M118CA1) para o tiro direto.
- (d) S3 - Servente da culatra
1. Carrega, executa a soquetagem da munição e dispara a munição.
 2. Abre a culatra, apenas para o primeiro tiro.
 3. O S3 grita “fechar” e fecha a culatra.
 4. Introduce a escorva.
- (e) S4 - Servente das espoletas
- Monta as espoletas e introduz-lhe graduações.
- (f) S5 - Servente das granadas
1. Prepara as granadas.
 2. Auxilia o S4 a colocar as espoletas.
- (g) S6 - Servente das cargas
1. Prepara as cargas em que tem a carga M3A1 saco verde (Cg1 a Cg5), M4A2 (Cg3 a Cg7) e a carga única M119 (Cg8).
 2. Coloca o colimador M1 na posição de serviço (recebe-o do S1).
- (h) S7 - Servente das munições especiais
1. Prepara o local de trabalho e prepara as munições especiais.
 2. Coloca as balizas de pontaria.
 3. Executa todas as tarefas do guia da secção.
 4. Retira e arruma a capa de boca.
- (i) Condutor do Obus M109 A2
1. O condutor de Obus ajuda o servente das cargas na preparação daquelas e transporta a carga para o Obus.
 2. Retira, baixa e prende com o francalete o apoio de marcha.
 3. Orienta a cobertura balística para o G.B.
- (j) Condutor da viatura de munições M548
1. Executa as tarefas indicadas pelo comandante de secção e ajuda na

preparação das munições.

- 2.** Auxilia no descarregamento da viatura.

6. Apoio Sanitário da Formação.

Nada a referir.

7. Gestão do Risco da Formação.

- a. As EF cumprem os requisitos de segurança e saúde associados ao desenvolvimento da formação e elaboram a matriz de risco associada à formação que ministram, conforme a legislação em vigor¹.
- b. Elementos a considerar na Gestão do Risco da Formação:

Perigo(s)	Risco(s)	Consequência(s)
Má postura corporal.	Tensão esquelético muscular durante períodos longos.	Dores nos ombros, nas costas e pescoço. Desconforto geral.
	Posição estática durante períodos longos.	Problemas no aparelho circulatório. Irritabilidade.
Temperatura ambiente inadequada.	Exposição prolongada a temperaturas baixas ou altas.	Diminuição da destreza manual. Exaustão/fadiga. Problemas no aparelho circulatório e respiratório. Dificuldades de concentração.
Práticas existentes / Medidas de Controlo		
Realização de intervalos periódicos; Correção de posturas corporais inadequadas; Adequação dos equipamentos das salas de aula (cadeiras e secretárias) às características físicas dos formandos; Adequação do uso de roupa às condições ambientais e a utilização de sistemas de aquecimento/arrefecimento; Prática efetiva e adequada de sessões de treino físico; Controlo por um formador.		

8. Avaliação Formativa.

- a. Resultados a obter:

A avaliação deve ser conduzida em sala sem interferências externas.

Distingue a organização e constituição das secções de obus, sem erros nem omissões.

- b. Lista de Verificação:

Indicadores de avaliação	S	N
Enuncia os elementos das diferentes Secções Obus.		
Enuncia 3 funções do S1.		
Enuncia 3 funções do S5.		

¹ PAD 123-01 Manual do SGSSTE.

NÃO CLASSIFICADO

Enuncia 3 funções do Comandante de Secção.		
--	--	--

FICHA DE INDIVIDUAL DE FORMAÇÃO

UC E01332A TBD	Compreender os Materiais de Artilharia de Campanha
UFCD E01332A TBD	Material de Artilharia de Campanha

1. Código

FIF.E01332A-2.2

2. Objetivo de Aprendizagem

Compreender a organização e constituição das secções de obus e os procedimentos de Escola de Secção.

3. Padrão de Desempenho da Formação.

a. Objetivo Específico:

Explicar os procedimentos de Escola de Secção.

b. Condições:

Em sala

c. Nível:

Os formandos ficarão aptos a conhecer os procedimentos de Escola de Secção, a composição da guarnição do Obus, as vozes de comando e as funções dos elementos da guarnição durante o tiro.

4. Especificação da Formação.

a. Método Pedagógico:

Expositivo.

b. Duração:

3 tempos de formação diurnos.

c. Recursos Técnico Pedagógicos:

Apresentação Digital.

d. Espaços e Equipamentos:

(1) Sala de aula;

(2) Computador;

(3) Projetor.

e. Referências:

Manual do Obus M114A1 155mm; Manual do Obus M119 105mm LG/30/m98; Manual do Obus AP M109A5 155mm.

5. Desenvolvimento Pedagógico.

a. Procedimentos de Escola de Secção

A Escola de Secção serve para treinar a guarnição do Obus por forma a obter eficiência, precisão e rapidez em todas as operações que forem necessárias executar com o material, munições e respetiva manutenção.

b. Composição da Guarnição do Obus

(1) Obus M119 105mm LG/30/m98:

- CS - Comandante de Secção;
- S1 - Servente Apontador;
- S2 - Servente da Culatra;
- S3 - Servente Carregador;
- S4 - Servente Muniçador;
- S5 - Servente Muniçador/Auxiliar do Comandante de Secção.

(2) Obus M114A1 155mm/23:

- CS - Comandante de secção;
- S1 - Servente apontador;
- S2 - Servente da culatra;
- S3 - Servente do soquete;
- S4 - Servente das espoletas;
- S5 - Servente carregador;
- S6 - Servente do soquete;
- S7 - Servente das cargas;
- S8 - Servente carregador;
- S9 - Servente das granadas.

(3) Obus AP M109A5 155mm:

- CS - Comandante de secção;
- S1 - Apontador em direção;
- S2 - Apontador em elevação;
- S3 - Servente da culatra;
- S4 - Servente das espoletas;
- S5 - Servente das granadas;
- S6 - Servente das cargas;
- S7 - Servente das munições especiais.

c. Vozes de Comando

(1) Obus M119 105mm LG/30/m98:

(a) “Formar guarnição”

1. Todos os serventes e o condutor quando presente deslocam-se em acelerado.
2. Quando à frente da viatura o CS forma sensivelmente a três metros da roda direita, ficando no prolongamento desta. Na Formação à Retaguarda, forma a três metros da roda esquerda do obus e fica voltado para este.
3. A secção forma em intervalos normais, em duas fileiras, ímpares à frente e pares um metro a trás.
4. A guarnição permanece em sentido até nova ordem do CS.
5. O condutor integra a guarnição quando o obus está engatado à viatura ou por ordem do CS.
6. O condutor quando dispensado pelo CS, forma com os restantes condutores no local indicado pelo Comandante da Bateria de Tiro.

(b) “Numerar”

1. Todos os serventes, com a exceção do S1 olham francamente à direita. O S1 diz “S1”.
2. Os restantes serventes ao chegar a sua vez, anunciam “S2”, “S3”, “S4”, “S5” e quando presente “condutor”. Após o servente numerar olha energicamente em frente.
3. Sempre que ocorram falhas, o numerar deve ser repetido.

(c) “Mudar Postos, marche”

1. S1 dá um passo à retaguarda ocupando o lugar do S2.
2. S3, S5 dão um passo lateral direito e ocupam respetivamente as posições do S1 e S3.
3. S2 dá um passo lateral esquerdo e ocupa o lugar do S4.
4. S4 dá um passo lateral esquerdo seguido de um passo em frente e ocupa o lugar do S5.

(d) “Montar”

1. A guarnição dirige-se em acelerado para o interior da viatura.
2. O CS inicia pela esquerda uma volta de segurança, verificando as condições, em torno do obus, e toma o seu lugar na cabine da viatura.
3. O condutor aguarda pela voz “motores em marcha”, e finalmente “ordem de marcha”.

(e) “Preparar para apeiar - a pé”

1. A guarnição apeia rapidamente da viatura.

2. À ordem do CS formam a guarnição à frente da viatura.
- (f) “A seus postos”
É apenas ordenado em missões em que não haja fogo.
- (g) “Engatar”
1. O CS dá a voz de “Levantar”.
 2. A secção eleva o obus.
 3. O CS colocado à esquerda da viatura manda-a recuar. Se for de noite utiliza uma lanterna. Quando acesa a viatura desloca-se, quando apagada a viatura para.
 4. O S5 retira a chaveta de fixação da manilha de reboque.
 5. O S5 abre a manilha de reboque.
 6. Toda a secção avança com o obus e coloca o olhal da clavija sobre a manilha de reboque.
 7. O S5 fecha a manilha de reboque.
 8. O S5 coloca a chaveta de fixação da manilha de reboque.
- (h) “Desengatar”
1. O CS ordena “Levantar”.
 2. A secção eleva o obus.
 3. O S5 retira a chaveta de fixação da manilha de reboque.
 4. O S5 abre a manilha de reboque.
 5. O CS manda avançar a viatura cerca de metro e meio.
 6. O CS ordena “Baixar”. A secção baixa o obus até que o ferrão toque no solo.
- (i) “Colocar obus sobre a plataforma de tiro”
1. S3 e S4 colocam a plataforma sob a monoflecha encostando as marcas brancas aos rodados.
 2. O CS manda avançar a viatura. Quando o obus estiver com as rodas sobre a plataforma dá a voz de “Alto”.
 3. S2 encaixa os cabos frontais de fixação da plataforma nas respetivas chavetas e tranca as mesmas.
 4. O S5 retira a chaveta de segurança da manilha e abre a manilha de reboque da viatura.
 5. O CS dá a voz de “Levantar”.
 6. O CS manda avançar a viatura a uma distância que permita ao S5 colocar o leme da conteira no seu respetivo alojamento trancando-o com a garra.
 7. Com a exceção do S3 e S4 toda a guarnição empurra o obus para a frente. Estes colocam os cabos traseiros de fixação da plataforma nos respetivos olhais. Colocam as chavetas de dentro para fora. Trancam as chavetas e executam as seguintes tarefas:

NÃO CLASSIFICADO

- a. O obus é levado à retaguarda.
 - b. S2 puxa para si o travão dos cabos frontais, trancando-os.
 - c. O CS dá a voz de “Baixar”.
 - d. Toda a guarnição com a exceção do S2 coloca o obus no solo.
- (j) “Retirar obus da plataforma de tiro”
1. O CS ordena “Levantar”.
 2. Toda a guarnição levanta o obus à exceção do S2.
 3. O S2 liberta o travão dos cabos frontais.
 4. Toda a guarnição empurra o obus para a frente.
 5. O S3 e o S4 retiram os cabos traseiros de fixação da plataforma dos respetivos olhais.
 6. O S2 desencaixa os cabos frontais.
 7. Toda a guarnição puxa o obus à retaguarda, retirando-o da plataforma de tiro.
- (k) “Colocar capas de proteção”
1. O S5 coloca a capa de proteção da bolada.
 2. O S2 coloca a capa de proteção da culatra.
 3. O S1 coloca a capa de proteção dos aparelhos de pontaria.
 4. S3 e S4 colocam as capas dos equilibradores, lado esquerdo e direito respetivamente.
 5. Toda a guarnição coloca a capa geral do obus.
- (l) “Inverter sentido do tubo”
1. O S5 coloca o leme da conreira no respetivo alojamento.
 2. O S3 e o S4 libertam o fecho de fixação da bolada puxando-o para baixo e para si.
 3. O S2 destranca o travão de fixação do reparo superior ao reparo inferior.
 4. O S1 eleva ligeiramente o tubo de forma que este ao rodar transponha o rodado esquerdo.
 5. O CS trava o obus com o travão geral.
 6. O CS dá a voz de “Levantar”.
 7. Toda a guarnição eleva o obus, à exceção do S2.
 8. O S2 coloca o macaco no orifício do lado direito da flecha, sempre por fora e por cima desta e grita “Macaco posto”.
 9. O CS dá a voz de “Baixar”
 10. Toda a guarnição baixa o obus até o ferrão tocar no solo.
 11. O S2 com o auxílio do martelo, desaperta a porca da roda direita no sentido contrário à seta.
 12. O S2 retira a roda direita e dá a voz de “Roda fora”.

NÃO CLASSIFICADO

13. O CS e o S5 sentam-se no leme da conreira.

14. À voz do CS de “Rotação”.

15. O S3 e S4 rodam o tubo no SMPR.

16. O S1 dá a voz de “Alto” quando o índice do reparo superior se encontra próximo do índice 0 do reparo inferior.

17. O S2 coloca a roda e, com auxílio do martelo, coloca a porca da roda, enrosca-a e grita, “Roda posta”.

18. O CS dá a voz de “Levantar”.

19. A guarnição eleva o obus com a exceção do S1 e S2.

20. O S2 com o auxílio do martelo retira o macaco por baixo da flecha e grita “MACACO FORA”.

21. Toda a guarnição, à exceção do S1 baixa o obus até o ferrão tocar no solo.

22. O S1 coloca a manivela das direções no respetivo alojamento. O obus deve fazer os deslocamentos com esta manivela recolhida.

(m) “Colocar ferrão terrenos moles”

1. O CS dá a voz de “Levantar”

2. Toda a secção eleva o obus, com exceção do S3 e S4 que colocam o ferrão.

3. S3 e S4 retiram os fechos de fixação do ferrão terrenos moles.

4. S3 e S4 encaixam o ferrão terrenos moles de frente para trás, puxando-o para cima.

5. S3 e S4 puxam o ferrão para cima até o encaixar e fazer coincidir os orifícios de colocação dos fechos de fixação.

6. S3 e S4 colocam os fechos de fixação de fora para dentro e trancam-nos.

7. O CS dá a voz de “Baixar”.

(2) Obus M114A1 155mm/23:

(a) “Formar guarnição”

À voz de execução de “FORMAR GUARNIÇÃO” todos os elementos da secção se dirigem para os respetivos lugares na formatura em passo de corrida e após ocuparem a sua posição, permanecem em sentido, até receberem outra ordem.

(b) “Numerar”

Após a secção formada procede-se à contagem. Assim, à voz de execução “NUMERAR”, todos os elementos da secção olham à direita, exceto o S1 que continua a olhar em frente e começam, da esquerda para a direita, a dizer alto o seu número, olhando de seguida em frente: “S1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, CONDUTOR”.

(c) “Mudar postos”

À voz preparatória de “MUDAR POSTOS”, o S9 dá um passo à retaguarda e faz direita volver. À voz de execução “MARCHE”, todos os outros serventes, exceto o

S1, fazem dois passos laterais esquerdos, enquanto o S9 se dirige em passo de corrida para o lugar deixado vago pelo S2.

(d) “Preparar para montar, montar”

À voz de execução de “MONTAR”, as duas colunas de pessoal montam por ordem e ocupam os respetivos lugares sentados, mantendo as posições relativas do “A SEUS POSTOS”. Cada servente ao montar é auxiliado pelo servente que se lhe segue (no caso do último pelo que lhe antecede e que já está montado, de forma a obter-se maior prontidão e evitar acidentes. Antes de montarem na cabine da viatura, o CS e o condutor certificam-se de que o obus está corretamente engatado, se todo o pessoal e material está no interior da viatura e se a parte traseira da mesma está corretamente fechada.

(e) “Preparar para apeiar, a pé”

À voz preparatória de “PREPARAR PARA APEAR”, os elementos da secção levantam-se e viram-se para o lado exterior da viatura. À voz de execução de “A PÉ”, todos os serventes saem da viatura e ocupam, rapidamente, a posição de “A SEUS POSTOS”.

(f) “Desengatar”

À voz de “DESENGATAR” dada pelo Comandante de Secção, executando os serventes as operações a seguir indicadas. Estas operações devem ser executadas por tempos durante a fase inicial da instrução, e explicadas repetidas vezes até à sua total mecanização. Todos os movimentos devem ser feitos em acelerado desde a formatura inicial, ou a partir de qualquer outra posição, tendo sempre em atenção as normas de segurança.

(g) “Engatar”

À voz de “engatar”, pela ordem inversa, com o mesmo número de tempos e desempenhando Os serventes as mesmas funções.

(3) Obus AP M109A5 155mm:

(a) “Formar secção”

À voz de “Formar secção”, o pessoal forma uma única fileira, voltada para o comandante de secção, no local indicado por este, com distância iguais entre homens, a uma distância de 3 passos do CS, a 2 passos do Obus e os serventes formam por ordem entre o S1 e o CM.

(b) “Numerar”

À voz de “Numerar”, todos os elementos da guarnição, exceto o S1, olham á direita e começam, da direita para a esquerda, a dizer em voz alta o seu número, olhando seguidamente em frente.

(c) “Mudar de postos”

À voz de “Mudar de postos ... Marche “O S2 e todos os serventes numerados, com exceção do S7, fazem “dois passos lateral esquerdo”, tomando a posição do servente com o número imediatamente a seguir. Ao mesmo tempo, o S7 desloca-se, em acelerado, por detrás da secção, ocupando o posto do S2. Todos os outros membros da secção ficam imóveis.

À voz de "Secção, mudar de postos ... Marche "Todos os elementos da secção (exceto o situado no flanco esquerdo) fazem "Dois passos lateral esquerdos ". O elemento em exceção move-se em acelerado por detrás da secção e ocupa o posto do S1.

(d) "A Seus Postos"

À voz de "A Seus Postos" o comando geral e é aplicado quer a secção esteja ou não em formatura, num alto ou em marcha, todos os movimentos serão executados em acelerado e terminam na posição de sentido.

(e) "Montar"

1. Os comandos serão "preparar para montar...montar". À voz preparatória de "preparar para montar" a guarnição move-se para os seus devidos lugares.

2. À voz de execução "montar", todo o pessoal monta nas viaturas.

3. O S1, S2, S3, S4 e Cmdt de secção montam no Obus, o S3 fecha a porta. O condutor de Obus monta no respetivo compartimento. Para a viatura de munições montam o condutor e os S5, S6 e S7. Se qualquer elemento da guarnição não deve subir, a sua designação é dada com a voz de "FIRME ", dada entre a voz preparatória e a de execução.

(f) "Apear"

Os comandos são "Preparar para apear ...a pé" À voz preparatória "Preparar para apear", o pessoal da secção solta os fechos e abre as escotilhas e as portas, assumindo todos os elementos posições que lhes permitam apear rapidamente. À voz de execução "a pé", a secção apeia e toma as posições indicadas na figura 1, a ordem de saída é inversa à de entrada.

d. Funções dos elementos da guarnição durante o tiro

(1) Obus M119 105mm LG/30/m98:

Deveres específicos dos serventes durante o tiro:

(a) CS - Comandante de Secção

1. É o responsável pelo desempenho da arma durante o tiro.

2. Ordena ao S1 a introdução dos valores, e verifica o desempenho dos serventes.

3. Dá a voz de fogo.

4. Informa o PCT aquando do término do tiro.

(b) S1 - Servente Apontador

1. Por ordem do CS, referencia a boca de fogo em três pontos (colimador, balizas de conservação de pontaria e ponto afastado), formando um triângulo centrado na arma;

2. Anota os valores de referência nas placas de correções que se situam no suporte dos aparelhos de pontaria;

NÃO CLASSIFICADO

3. Aponta o obus em direção e elevação;
 4. Coloca o fecho de segurança do mecanismo de disparar na posição “Safe” ou “Fire”;
 5. Dispara o obus quer em tiro direto, quer em tiro indireto;
 6. Cobre ou destapa o limbo e tambor das correções à ordem do CS;
 7. Retira e coloca a capa dos aparelhos de pontaria.
- (c) S2 - Servente da Culatra
1. Manobra a manivela de manobra da culatra (MMC), abrindo e fechando a culatra;
 2. Coloca a alavanca de segurança do percutor da posição de “Safe” para a posição de “Fire”;
 3. Em caso de falha de tiro atua duas vezes na alavanca do mecanismo de rearmar automático “Alavanca Recock”, com o auxílio do gancho da alavanca de rearmar automático;
 4. Verifica o recuo da massa recuante após o término de uma missão de tiro;
 5. Retira e coloca a capa de proteção da culatra.
- (d) S3 - Servente Carregador
1. Recebe as munições das mãos do S4;
 2. Carrega o obus, soquetando a munição com o soquete ou com a mão direita de punho cerrado;
 3. Conta mentalmente o tiro disparado durante uma salva ou rajada e anuncia o “último tiro”;
 4. Retira e coloca a capa do equilibrador esquerdo.
- (e) S4 - Servente Muniçador
1. Dá a munição ao S3.
 2. Em cadências de tiro rápidas preocupa-se em ter sempre uma munição nas mãos.
 3. Auxilia o S5 na preparação das granadas, espoletas e cargas.
 4. Retira e coloca a capa de proteção do equilibrador direito.
- (f) S5/S8 - Servente Muniçador/Auxiliar do Comandante de Secção
1. Auxilia o CS em todas as situações, quando por este requerido.
 2. Confere o lote, tipo e peso das granadas.
 3. Confere o lote, tipo e peso das cargas.
 4. Em cada tiro completo confere o número da carga.
 5. Verifica no caso de utilização de espoletas de duplo efeito, se a fenda se encontra na posição “Quick” ou “Delay”, à ordem do CS.

6. Desenha juntamente com o CS, o arco de referência no terreno e coloca uma estaca ao centro do olhal da clavija permitindo desta forma não esgotar o reduzido limite horizontal em direção.
7. Conteira o obus à ordem do CS, atendendo sempre aos valores da direção tendo em conta o ferrão como referência.
8. Retira e coloca a capa de proteção da bolada.

(2) Obus M114A1 155mm/23:

(a) CS - Comandante de Secção

1. É o responsável pelo desempenho da arma durante o tiro.
2. Ordena ao S1 a introdução dos valores, e verifica o desempenho dos serventes.
3. Dá a voz de fogo.
4. Informa o PCT aquando do término do tiro.

(b) S1 - Servente Apontador

1. Cala os níveis longitudinal e transversal do suporte da luneta.
2. Aponta o obus.
3. Marca as direções comandadas do PCT e aponta em direção.
4. Marca as elevações comandadas do PCT e aponta em elevação.
5. Dá a voz de “pronto”.
6. Orienta o realinhamento das balizas.
7. Mede o ângulo de sítio para a crista.

(c) S2 – Servente da Culatra

1. Escorva o Obus.
2. Coloca e retira o cordão de disparar.
3. Limpa e lubrifica o bloco da culatra e o seu alojamento.
4. Limpa o canal do ouvido da escorva e o seu alojamento.
5. Limpa e lubrifica o mecanismo de disparar.
6. Dá a voz de “COLOCADO”.
7. Dispara o Obus.

(d) S3/S6– Servente do Soquete

1. Limpa e inspeciona a câmara após cada disparo.
2. Soqueta a granada auxiliado pelo S6.
3. Em tiros de salva, anuncia o número do disparo e a elevação comandada.
4. Limpa a parte exterior do tubo auxiliado pelo S5.

(e) S4 – Servente das Espoletas

1. Monta ou muda as espoletas nos projéteis.

2. Regula e gradua as espoletas.
3. Retira as espoletas dos projéteis.

(f) S5 – Servente Carregador

1. Auxilia o S8 no carregamento das granadas.
2. Coloca as cargas na câmara.
3. Dá a voz de “FECHAR”.
4. Auxilia o S3 a lavar o tubo.
5. Ajuda a preparar o municionamento.

(g) S7 – Servente das Cargas

1. Prepara as cargas.
2. Entrega as cargas ao S5.
3. Diz, em voz alta, o número da carga.
4. Coloca as balizas, conforme lhe for indicado.

(h) S9 – Servente das Granadas

1. Inspecciona e limpa a granada.
2. Auxilia o S4 no espoletamento da granada.

(3) Obus AP M109A5 155mm:

(a) CS – Comandante de Secção

1. O comandante de secção comanda a secção, este é responsável pelo cumprimento correto e oportuno das tarefas de que forem incumbidas a toda a secção.
2. Deve ter particular atenção às ordens recebidas, às ordens que dá e às precauções de segurança necessárias a tomar no funcionamento da secção.

(b) S1 - Apontador em direcção

1. Marca a direcção estipulada, aponta, referencia, alinha as balizas e o colimador. Ajudado pelo servente das cargas (S6), faz a manutenção ao bloco do aparelho de pontaria em direcção.
2. Anuncia “PRONTO” logo que apontado e o apontador em elevação (S2) tenha dito “MARCADO”.
3. Auxilia o CS na leitura do ângulo de sítio para a crista. - Testa e auxilia na retificação dos aparelhos de pontaria.

(c) S2 - Apontador em elevação

1. Marca a elevação, aponta, opera com o manípulo hidráulico ou manivela de elevação e avisa “MARCADO”, sempre que o Obus esteja devidamente apontado em elevação.

NÃO CLASSIFICADO

2. Opera com o quadrante M1A1.
 3. Verifica o funcionamento do mecanismo hidráulico e manual da elevação.
 4. Verifica o telescópio de cotovelo (M118CA1) para o tiro direto.
- (d) S3 - Servente da culatra
1. Carrega, executa a soquetagem da munição e dispara a munição.
 2. Abre a culatra, apenas para o primeiro tiro.
 3. O S3 grita “fechar” e fecha a culatra.
 4. Introduz a escorva.
- (e) S4 - Servente das espoletas
- Monta as espoletas e introduz-lhe graduações.
- (f) S5 - Servente das granadas
- Prepara as granadas e auxilia o S4 a colocar as espoletas.
- (g) S6 - Servente das cargas
1. Prepara as cargas em que tem a carga M3A1 saco verde (Cg1 a Cg5), M4A2 (Cg3 a Cg7) e a carga única M119 (Cg8).
 2. Coloca o colimador M1 na posição de serviço (recebe-o do S1).
- (h) S7 - Servente das munições especiais
1. Prepara o local de trabalho e prepara as munições especiais.
 2. Coloca as balizas de pontaria.
 3. Executa todas as tarefas do guia da secção.
 4. Retira e arruma a capa de boca.
- (i) Condutor do Obus M109 A2
1. Ajuda o servente das cargas na preparação daquelas e transporta a carga para o Obus.
 2. Retira, baixa e prende com o francalete o apoio de marcha.
 3. Orienta a cobertura balística para o G.B.
- (j) Condutor da viatura de munições M548
1. O condutor da viatura de munições, executa as tarefas indicadas pelo comandante de secção e ajuda na preparação das munições.
 2. Auxilia no descarregamento da viatura.

6. Apoio Sanitário da Formação.

Nada a referir.

7. Gestão do Risco da Formação.

- a. As EF cumprem os requisitos de segurança e saúde associados ao desenvolvimento da formação e elaboram a matriz de risco associada à formação que ministram, conforme a

legislação em vigor¹.

b. Elementos a considerar na Gestão do Risco da Formação:

Perigo(s)	Risco(s)	Consequência(s)
Má postura corporal.	Tensão esquelético muscular durante períodos longos.	Dores nos ombros, nas costas e pescoço. Desconforto geral.
	Posição estática durante períodos longos.	Problemas no aparelho circulatório. Irritabilidade.
Temperatura ambiente inadequada.	Exposição prolongada a temperaturas baixas ou altas.	Diminuição da destreza manual. Exaustão/fadiga. Problemas no aparelho circulatório e respiratório. Dificuldades de concentração.
Práticas existentes / Medidas de Controlo		
Realização de intervalos periódicos; Correção de posturas corporais inadequadas; Adequação dos equipamentos das salas de aula (cadeiras e secretárias) às características físicas dos formandos; Adequação do uso de roupa às condições ambientais e a utilização de sistemas de aquecimento/arrefecimento; Prática efetiva e adequada de sessões de treino físico; Controlo por um formador.		

8. Avaliação Formativa.

a. Resultados a obter:

A avaliação deve ser conduzida em sala sem interferências externas.

Conhece os procedimentos de Escola de Secção, a Composição da Guarnição do Obus, as vozes de Comando e as funções dos elementos da guarnição durante o tiro.

b. Lista de Verificação:

Indicadores de avaliação	S	N
Enuncia os elementos das diferentes Secções Obus.		
Descreve o processo da escola de secção.		
Descreve o processo da execução da voz de comando "Montar".		
Enuncia 3 funções do S2.		

¹ PAD 123-01 Manual do SGSSTE.