MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

ARMAMENTO

SERVIÇO DA PEÇA DE OBUS 155 MM M1-AR

1966
MINISTERIO DO EXERCITO

Manual de Campanha

ARMAMENTO

SERVIÇO DA PEÇA DE OBUS

155 MM M1 A R

1ª Edição

1966

Preço NCr$ 0,85

ESTABELECIMENTO GENERAL GUSTAVO CORDEIRO DE FARIAS
MINISTÉRIO DA GUERRA
Rio de Janeiro, GB,
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
Em 16 de Março de 1966
DIRETORIA DE INSTRUÇÃO DO EXÉRCITO

PORTARIA N° 125-GB

O Ministro de Estado dos Negócios da Guerra, usando da atribuição que lhe confere o Art 4º do Regulamento para Publicações do Exército (R-150/59) aprova e manda pôr em execução o Manual de Campanha C 6-81 — Serviço da Peça de Obus 155 mm M1 AR, elaborado pela Diretoria de Instrução do Exército.

a) General de Exército ARTHUR DA COSTA E SILVA
Ministro de Estado dos Negócios da Guerra

CONFERE:

General de Brigada HUGO GARRASTAZU
DIRETOR DE INSTRUÇÃO DO EXÉRCITO

DISTRIBUIÇÃO

(De acordo com o Art 56 do R-150/59)

a) Grandes Unidades e Unidades

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unidade</th>
<th>Quantidade</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ex e RM</td>
<td>(2)</td>
</tr>
<tr>
<td>Div</td>
<td>(2)</td>
</tr>
<tr>
<td>AD</td>
<td>(4)</td>
</tr>
<tr>
<td>Bda Ms, ID, Gpt, AC, GUEs, GEF, CACAAe</td>
<td>(2)</td>
</tr>
<tr>
<td>Rgt</td>
<td>(2)</td>
</tr>
<tr>
<td>GO 155</td>
<td>(50)</td>
</tr>
<tr>
<td>Btl Inf e Gp</td>
<td>(1)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
b) Especial:

Gab Ministro ................................................. ( 2)
EME e DIE .................................................. (10)
DAE e DACAAe ............................................... ( 2)

c) Escolas:

EsCEME ....................................................... (10)
AMAN .......................................................... (10)
EsAO ............................................................ (10)
CPOR ............................................................ ( 5)
EsSA ............................................................. ( 5)
EsIE ............................................................. ( 5)
E P ............................................................... ( 5)
EsAC ............................................................. ( 2)
EsDA Ae ....................................................... ( 2)
EsMB ............................................................. ( 2)
<table>
<thead>
<tr>
<th>CAPÍTULO</th>
<th>TÍTULO</th>
<th>PÁGINAS</th>
<th>PARAGRAFOS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>GENERALIDADES</td>
<td>1 a 3</td>
<td>1 a 3</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>ORGANIZAÇÃO</td>
<td>4 a 5</td>
<td>4 a 5</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>INSTRUÇÃO DA PEÇA</td>
<td>6 a 14</td>
<td>6 a 18</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo I</td>
<td>Generalidades</td>
<td>6 a 7</td>
<td>6 a 7</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo II</td>
<td>Comandos Preliminares e Formações</td>
<td>8 a 14</td>
<td>7 a 18</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>PREPARAÇÃO DA PEÇA PARA O TIRO E DESLOCAMENTOS</td>
<td>15 a 20</td>
<td>19 a 49</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo I</td>
<td>Preparação para o Tiro</td>
<td>15 a 18</td>
<td>19 a 37</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo II</td>
<td>Preparação para os Deslocamentos</td>
<td>19 a 20</td>
<td>38 a 49</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>DEVERES DURANTE O TIRO</td>
<td>21 a 42</td>
<td>50 a 105</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo I</td>
<td>Pontaria Indireta</td>
<td>21 a 32</td>
<td>50 a 91</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo II</td>
<td>Pontaria Direta — Generalidades</td>
<td>33 a 36</td>
<td>91 a 98</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo III</td>
<td>Funções na Pontaria Direta</td>
<td>37 a 42</td>
<td>98 a 105</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>TÉCNICAS E SITUAÇÕES QUE EXIGEM ATENÇÃO ESPECIAL</td>
<td>43 a 51</td>
<td>106 a</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPÍTULO</td>
<td>TÍTULO</td>
<td>PARAGRAFOS</td>
<td>PÁGINAS</td>
</tr>
<tr>
<td>------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------</td>
<td>------------</td>
<td>---------------</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>RETIFICAÇÃO DO APARELHO DE PONTARIA E VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS BÁSICAS</td>
<td>52 a 64</td>
<td>119 a 162</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo I</td>
<td>Generalidades</td>
<td>52 a 53</td>
<td>119 a 121</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo II</td>
<td>Retificação do Aparelho de Pontaria</td>
<td>54 a 59</td>
<td>122 a 151</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo III</td>
<td>Verificações Periódicas Básicas</td>
<td>60 a 64</td>
<td>152 a 162</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>MANUTENÇÃO E INSPESÇÕES</td>
<td>65 a 75</td>
<td>163 a 176</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>DESCONTAMINAÇÃO DO MATERIAL</td>
<td>76 a 79</td>
<td>177 a 179</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>DESTRUÇÃO DO MATERIAL</td>
<td>80 a 82</td>
<td>180 a 181</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>MEDIDAS DE SEGURANÇA</td>
<td>83 a 86</td>
<td>182 a 184</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>INSTRUÇÃO</td>
<td>76 a 106</td>
<td>177 a 219</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo I</td>
<td>Generalidades</td>
<td>87 a 90</td>
<td>185 a 187</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo II</td>
<td>Programa Mínimo de Instrução</td>
<td>91 a 93</td>
<td>187 a 190</td>
</tr>
<tr>
<td>Artigo III</td>
<td>Testes para Qualificação de Apontadores</td>
<td>94 a 106</td>
<td>191 a 219</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* ***

* ***
CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1. OBJETIVO E FINALIDADE

Este Manual é um guia destinado a auxiliar os Comandantes no adestramento das guarnições das Peças das Baterias de Tiro 155mm, a fim de transformá-las em equipes bem ajustadas, que tenham o senso de disciplina necessário para atuar efetivamente sob a pressão do combate. O Manual prescreve as funções dos serventes e o serviço da Peça, as normas de inspeção e manutenção, as verificações e ajustagens do aparelho de pontaria e equipamento de controlo de tiro, bem como os métodos para destruição e descontaminação do material e as normas gerais para a instrução.

2. CONCEITUAÇÕES E TERMOS

a. Peça — É o conjunto formado pela viatura tratora, obus e pessoal que os servem; o termo Peça será muitas vezes empregado para designar apenas o obus ou o pessoal.

   b. Peça Engatada — Quando o olhal da flecha do obus está preso ao engate da viatura tratora.

   c. Peça Desengatada — Quando o olhal da flecha do obus está livre do engate da viatura tratora.
d. Frente — Para efeito de instrução, a frente da Peça (obus e viatura tratora) quando engatada, será a direção indicada pela frente da viatura tratora. (Fig. 1 e 2)

e. A direita e a esquerda de uma viatura tratora serão assinaladas pela direita e esquerda de um motorista sentado na boléia da viatura.

f. A direita e a esquerda de uma peça desengatada, acionada ou não, serão assinaladas pela direita e esquerda de um homem colocado atrás das flechas e com a frente voltada para o tubo.

g. Em Bateria — Diz-se que a Peça está em bateria, quando o seu tubo está na posição normal de tiro.

Fig. 1 — Peça de obus 155 mm. engatada.
h. Acionada — Diz-se que uma Peça está acionada, quando, pelos seus serventes, é posta em condições de atirar.

i. Em Posição de Tiro — Diz-se que uma Peça está em posição de tiro, quando, acionada, tem a bóca dirigida para a direção geral de tiro.

j. Em Posição de Marcha — Diz-se que uma Peça está em posição de marcha, quando o obus se acha engatado na viatura tratora, o pessoal e material embarcados.

3. REFERÊNCIAS

As publicações técnicas especiais concernentes ao obus 155 mm M1 AR e equipamento auxiliar, tratam dos assuntos não abordados, em pormenor, neste Manual.
CAPÍTULO 2

ORGANIZAÇÃO

4. COMPOSIÇÃO DA PEÇA

a. A Peça compõe-se da guarnição, um obus 155 mm M1, a viatura tratora e equipamento auxiliar.

b. A guarnição constitui-se de:

(1) Comandante da Peça — (CP); (2º ou 3º Sargento)

(2) Apontador (Cl); (Cabo)

(3) Oito serventes numerados de 2 a 9, inclusives (C2 a C9); (Soldados)

(4) Municíciador Comandante (C10); (Cabo)

(5) Tratorista (T); (Cabo)

5. DEVERES GERAIS DA GUARNIÇÃO

a. Comandante da Peça — O CP é responsável perante o Comandante da Linha de Fogo (CLF) quanto ao seguinte:

(1) Instrução e eficiência da guarnição.
(2) Execução das funções prescritas na instrução da Peça, no tiro, nas verificações e ajustagens do equipamento de pontaria e direção de tiro, na verificação e manutenção de todo o equipamento da Peça, inclusive da viatura tratora.

(3) Observância das precauções de segurança.

(4) Preparação dos trabalhos de Organização do Terreno (OT) para proteção do equipamento, munição e pessoal.

(5) Disciplina de camuflagem; segurança imediata; disciplina de segurança contra ações químicas, biológicas e radiológicas.

(6) Cooperação na escrituração do livro de tiro da Peça.

(7) Policiamento da área da Peça.

b. Apontador (C1) — O apontador é o auxiliar do Cmt de peça (CP) no cumprimento dos deveres especificados na letra (a) acima. Suas funções precípuas estão prescritas neste Manual.

c. Serventas — Os demais serventas executam os deveres descritos neste Manual ou outras quaisquer funções que o CP lhes determinar.

d. Municípador-Comandante (C10) — É o responsável pela estocagem, manuseio e preparo da munição para o tiro.

e. Tratorista — A principal função do tratorista é dirigir a viatura tratora da Peça. Realizará, também, a manutenção e as funções descritas neste Manual ou no Manual Técnico da viatura e outras que o CP lhe determinar.
CAPÍTULO 3

INSTRUÇÃO DA PEÇA

ARTIGO I

GENERALIDADES

6. OBJETIVO

O objetivo da instrução da Peça será a obtenção da eficiência (máxima precisão combinada com a rapidez).

7. NORMAS GERAIS

a. Para obter-se o máximo de eficiência e prevenir acidentes com o pessoal e danos no material, deverão ser obedecidas as prescrições e normas descritas neste Manual. O trabalho da Peça deverá ser conduzido em silêncio, à exceção dos referentes a comandos e cotejos. A Peça deverá ser treinada até que as reações aos comandos sejam automáticas, rápidas e eficientes.

b. Os enganos deverão ser corrigidos imediatamente. Cada servente deverá estar imbuído da importância de informar prontamente ao CP, qualquer erro descoberto depois de ter sido dado o comando de tiro. Este informará, imediatamente, os erros ao Comandante da Linha de Fogo (CLF).
c. Os oficiais da Bateria supervisionarão a instrução, assegurando-se de que ela está sendo ministrada de forma a se obter a máxima eficiência.

d. As funções deverão ser permutadas durante o treinamento, de modo que cada servente esteja preparado para desempenhar qualquer função dentro de sua guarnição.

Em complemento, o pessoal das demais Seções da Bateria, que não tiver missões específicas durante o Período de Formação, deverá ser treinado nas funções básicas da Peça, de forma a se tornar capaz de trabalhar eficientemente, integrando uma guarnição da Peça, se necessário.

ARTIGO II

COMANDOS PRELIMINARES E FORMAÇÕES

8. FORMAR A PEÇA

a. Formar — O Comandante da Peça ocupará seu posto. Ao comando de execução, a Peça formará em linha, em uma fileira, sem intervalos, centrada de modo que o C-6 fique exatamente de frente para o CP, à uma distância de 3 passos dêste. (Fig. 3). O CP, em seu comando de advertência, poderá indicar o local e a direção da formação da Peça. Na primeira formação para uma instrução ou exercício, o comando de advertência, “PEÇA!” (S), precederá o de execução. O Comando de execução será: “FOR- MAR!” ou A FREnte (RETAGUarda) DA PEÇA (S)!”,”FORMAR” ou “NA ESTRADA, FREnte PARA O PAR- QUE! FORMAR!” Os serventes deslocar-se-ão em acelerado para o local onde deverão formar e colocar-se-ão na posição de sentido, sem intervalos, alinhando pelo Cabo Apontador (C1).

Figura 4 — "FORMAR GUARNIÇÃO" — Peça engatada
9. FORMAR GUARNIÇÃO

O comando será “BATERIA (TAIS PEÇAS)! FORMAR GUARNIÇÃO!” Será geral e aplicável quer esteja a guarnição em forma ou fora de forma, em um alto ou em ação. Todos os movimentos serão executados em acelerado e terminarão na posição de sentido.

Figura 5 — “FORMAR GUARNIÇÃO!” — Peça cesengatada, não preparada para o tiro.
a. Peça Engatada — Os serventes formarão como mostra a figura 4. Ficarão voltados para a frente, cobertos e alinhados, paralelos às faces laterais da viatura tratora e a 1/2 metro ao lado desta.

b. Peça Desengatada, não Preparada para o Tirote — Os serventes formarão como na figura 5. Ficarão voltados para a frente, cobertos e alinhados, a 1/2 metro do obus e paralelos às rodas deste, exceto o CP que ficará a 3 passos à retaguarda do olhal do engate.

c. Com a Peça Preparada para o Tirote — Os serventes formarão como mostra a figura 6 e ficarão voltados para a frente.

10. GUARNECER

O comando a ser dado será "GUARNECER". Com ele cada servente ocupará efetivamente o local onde deverá

Figura 6 — "FORMAR GUARNIÇÃO!" — Peça preparada para o tirote
trabalhar. Os serventes, em acelerado ocuparão as posições mostradas na figura 14 ou 6A, conforme o obus esteja, respectivamente, preparado para o tiro ou ainda não acionado.

Figura 6A — "GUARNECER" — Peça desengatada, não acionada
11. TROCAR POSTOS

Para familiarizar os serventes com as demais funções e proporcionar flexibilidade deverão ser revezados, frequentemente, dentro da mesma graduação, de modo a ficarem em condições de exercerem qualquer uma dessas funções. A peça estando na posição de “formar” os comandos poderão ser “TROCAR POSTOS!” ou “PEÇA (S)! TROCAR POSTOS!”.


b. Ao comando “PEÇA (S), TROCAR POSTOS!”, os serventes de números 2 a 9 inclusive, procederão como na letra “a” anterior. O C1 deslocar-se-á, em acelerado e pela frente da guarnição, para o local do C10, enquanto que este, também em acelerado e pela retaguarda da formação, colocar-se-á no lugar do apontador. O tratorista não se moverá.

12. EMBARCAR

O comando será: “PREPARAR PARA EMBARCAR! EMBARCAR!” ou “EMBARCAR!” Caso algum servente deva permanecer desembarcado, sua designação será anunciada com a advertência “PERMÂNECE!”, dada entre o comando de advertência e o de execução, por exemplo: “PREPARAR PARA EMBARCAR, TRATORISTA PERMÂNECE! EMBARCAR!”.
a. "PREPARAR PARA EMBARCAR. EMBARCAR!"

(1) Com Viatura Tratora sobre Rodas — Ao comando preparatório, a guarnição ocupará, em acelerado, suas posições como mostra a figura 4. Ao comando de execução, o CP e o motorista tomarão posição à retaguarda da viatura, à esquerda e à direita, respectivamente, de forma que possam observar e auxiliar o embarque. As duas colunas embarcarão em ordem, da frente para a retaguarda e os serventes tomarão seus lugares como apresenta a figura 7. Cada servente será auxiliado, no embarque pelo que lhe segue (ou pelo que o precede, caso dos últimos artilheiros da coluna), para assegurar rapidez e prevenir acidentes. O Comandante da Peça e o motorista, antes de embarcarem, verificarão se a peça está convenientemente engatada, o pessoal e equipamento embarcados, e se estão presas a porta traseira e as correias de segurança.

(2) Com Viatura Tratora sobre Lagartas (M5 A4) — Ao comando de advertência, a guarnição, em acelerado, ocupará suas posições como mostra a figura 4. O Tratorista deverá abrir a porta frontal esquerda do trator e o Comandante da Peça, a frontal direita. Ao Comando de execução, os serventes embarcarão em ordem, da frente para a retaguarda, de seus respectivos lados e sentar-se-ão como mostra a figura 8. O CP e o Tratorista antes de embarcarem verificarão se a peça está convenientemente engatada, o pessoal e equipamento embarcados e se as portas do trator estão bem fechadas.

(3) Com Viatura Tratora sobre Lagartas (M5 A1) — Ao comando de advertência, a guarnição ocupará, em acelerado, suas posições como mostra a Fig 4. O Tratorista deverá abrir a porta frontal esquerda; o CP a porta frontal direita; o C10 a porta traseira esquerda e o C9 a traseira direita. Ao comando de execução, os serventes embarcarão em ordem, da frente para a retaguarda de seus respectivos lados e sentar-se-ão como mostra a figura 8a. As por-
Figura 7 — "PREPARAR PARA EMBARCAR! EMBARCAR!" — Viatura tratora sobre rodas

Figura 8 — "PREPARAR PARA EMBARCAR! EMBARCAR!" — Viatura tratora sobre lagartas (M5 A4)
Figura 8a — "PREPARAR PARA EMBARCAR! EMBAR PARA EMBARCAR! EMBAR CAR!" — Viatura tratora sobre lagartas (M5 A1)

Figura 8b — "PREPARAR BARCAR!" — Viatura tratora sobre lagartas (M2)
tas serão fechadas pelos elementos que sentam junto às mesmas (CP, C2, C3 e C4). Antes de embarcar, o CP verificará se a Peça está convenientemente engatada, o pessoal e equipamento embarcados e se as portas do trator estão bem fechadas.

(4) Com Viatura Tratora sobre Lagartas (M5) — Todos os procedimentos, neste caso, são idênticos aos usados no caso do n° (2) acima. A única exceção será a maneira pela qual os serventes ocuparão seus lugares (Figura (8b)).

b. Embarcar — Ao comando “EMBARCAR!” os serventes executarão as mesmas operações prescritas para o comando. “PREPARAR PARA EMBARCAR! EMBARCAR!”.

13. DESEMBARCAR

O comando será: “PREPARAR PARA DESEMBARCAR! DESEMBARCAR!” ou “DESEMBARCAR!”.

a. “PREPARAR PARA DESEMBARCAR! DESEMBARCAR!” — Ao comando de advertência, os serventes colocar-se-ão de pé de maneira que possam desembarcar prontamente; ao comando de execução, desembarcarão da viatura tomando as posições previstas na figura 4 em acelerado.

b. Desembarcar — Ao comando “DESEMBARCAR!” a guarnição executará o prescrito para o comando: “PREPARAR PARA DESEMBARCAR! DESEMBARCAR!”.

14. A VONTADE E REPOUSAR

a. Durante a Instrução — Quando se desejar dar descanso à guarnição, o comando será “A VONTADE”. Poderá ser dado em qualquer ocasião e obrigará a guarnição a permanecer na área de instrução.
b. Durante o Tiro — Quando o tiro fôr suspenso temporariamente e se desejar que a guarnição permaneça nas proximidades da Peça, o comando deverá ser “REPOUSAR!” (“REPOUSAR NA DERIVA DE VIGILÂNCIA!” ou “REPOUSAR NESTES ELEMENTOS!”). A guarnição poderá afastar-se da Peça, depois que os registros e a pontaria de acordo com um dos comandos acima, tenham sido corretamente feitos. Durante estes períodos, o CP poderá determinar à guarnição que melhore a posição, recomplete a munição ou a execução de qualquer outro trabalho necessário.
CAPÍTULO 4
PREPARAÇÃO DA PEÇA PARA O TIRO E DESLOCAMENTOS

ARTIGO I
PREPARAÇÃO PARA O TIRO

15. DESENDATAR

a. Ao comando de: "DESENDATAR!", os serventes tomarão as suas posições como mostra a figura 9.

<table>
<thead>
<tr>
<th>SEQUÊNCIA</th>
<th>CP</th>
<th>C1</th>
<th>C2</th>
<th>C3</th>
<th>C4</th>
<th>C5</th>
<th>C6</th>
<th>C7</th>
<th>C8</th>
<th>C9</th>
<th>C10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Supervisão do trabalho de guarnição durante todas as sequências.</td>
<td>Aplicará o resfriador manual.</td>
<td>Colocar-se-á junto à alça de membro.</td>
<td>Fechará a torneira de ar de emergência na viatura. (Fig. 101); salterá o dispositivo de sinalização para trânsito.</td>
<td>Fechará a torneira de ar de emergência na viatura. (Fig. 101); saltearão as mangueiras de ar das flechas.</td>
<td>Auxiliará no desengatar, equilibrando o peso do CR.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Quando o cilindro de engate estiver livre, avisará ao motorista para avançar a viatura.</td>
<td>Aplicará seu pê na sobre-nódulos auxiliando a ligar o cilindro de engate e o abaixamento das flechas.</td>
<td>Levantará o cilindro de engate na viatura.</td>
<td>Receberá as mangueiras de ar do CR e CR e as encaixará nos seus receptáculos nas flechas.</td>
<td>Desrancará o pê de engate.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Quando o cilindro de engate estiver livre, avisará ao motorista para avançar a viatura.</td>
<td>Aplicará seu pê na sobre-nódulos auxiliando a ligar o cilindro de engate e o abaixamento das flechas.</td>
<td>Levantará o cilindro de engate na viatura.</td>
<td>Receberá as mangueiras de ar do CR e CR e as encaixará nos seus receptáculos nas flechas.</td>
<td>Desrancará o pê de engate.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
b. Os deveres individuais dos serventes para a execução do comando de “DESENGATAR!”, são apresentados no quadro I.

16. MUDANÇAS DE DIREÇÃO

Os comandos abaixo serão dados quando, por qualquer motivo, a Peça estiver fora da direção geral de tiro.

a. “PARA A RETAGUARDA, EM AÇÃO!” — A este comando, o C2 soltará o freio manual direito, após a peça ter sido desengatada. Então, os serventes de n°s 3 a 9 inclusive, girarão o obus de 3200”, no sentido dos movimentos dos ponteiros do relógio, baixarão as flechas sobre o solo e o C2 aplicará o freio manual direito.

Figura 9 — “DESENGATAR”
Figura 10 — C8 e C9 fecharão as torneiras de ar, e desengatarão as mangueiras na viaturas tratora

b. "PARA ESQUERDA (DIREITA), EM AÇÃO!" — O comando será "PARA ESQUERDA (DIREITA), EM AÇÃO!". O movimento executado será semelhante ao de "PARA A RETAGUARDA, EM AÇÃO!", sendo que após o desengate do obus, êste será girado, na direção conveniente, até o limite de 1600"; os freios serão manejados pelo C1 ou C2, conforme o caso.

17. DESLOCAMENTO DA PEÇA A BRAÇO

O pêso do obus 155mm restringe os deslocamentos da Peça a braço, aos necessários para desengatar e engatar o obus, pegar na palamenta e atracar a palamenta. Quando for preciso algum deslocamento maior a braço, dever-se-á reforçar a Peça com pessoal, sendo o trabalho supervisionado pelo CLF.
18. PREPARAR PARA A AÇÃO

a. Estando o obus desengatado na posição, o comando a ser dado será: “PEGAR NA PALAMENTA!” (figuras 11 e 12). Se o CLF não comandar “PEGAR NA PALAMENTA!” antes da Peça chegar à posição de tiro, o comando será dado pelo Comandante da Peça tão logo esta tenha sido desengatada. Quando a guarnição tiver adquirido um certo grau de eficiência, poderá ser omitido o comando “DESENGATAR!”. Neste caso, ao comando “PEGAR NA PALAMENTA!”, a Peça executará as funções prescritas no quadro I e prosseguirá sem solução de continuidade, com as funções especificadas no quadro II. Após a execução do que lhes cabe, os serventes colocar-se-ão em seus postos como é mostrado na figura 6.

b. As funções dos serventes para a execução do comando “PEGAR NA PALAMENTA!” são apresentadas no quadro II.

Figura 11 — “PEGAR NA PALAMENTA!” — antes de abrir as flechas
Figura 12 — "PEGAR NA PALAMENTA!" — depois de abrir as flechas

Figura 13 — C5 e C6 levantam a peça agindo no macaco
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>CPRN</th>
<th>C1</th>
<th>C2</th>
<th>C3</th>
<th>C4</th>
<th>C5</th>
<th>C6</th>
<th>C7</th>
<th>C8</th>
<th>C9</th>
<th>C10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Supervisão</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>do trabalho</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>da guarnição</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>durante todas as sequências</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Descreverá o braçadeira de lemo de pontaria da flecha direita</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Descreverá o braçadeira de lemo de pontaria da flecha esquerda</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Retirará o pinó de preparo trancamento das flechas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Auxiliará do C1 e retirará a conteira direita da posição de marcha e coloca-la a próximo da flecha direita</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Auxiliará do C2 e retirará a conteira direita da posição de marcha e coloca-la a próximo da flecha esquerda</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Retirará o leme de pontaria da flecha direita e entrará- lo-á ao C8</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Retirará o leme de pontaria da flecha esquerda e entrará- lo-á ao C9</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Soltará o dispositivo de amarração das flechas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Liberará as chavezas das conteiras</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>-----------------------</td>
<td>-------------------------------</td>
<td>------------------------------------------</td>
<td>------------------------------------------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Colocará entre as flechas, frente para a raiz</th>
<th>Auxiliará o C8 na abertura da flecha direita; para a esquerda</th>
<th>Auxiliará o C9 na abertura da flecha direita; flecha esquerda.</th>
<th>Auxiliará do peito pelo C3, C2, C1 e C5 e C7, abrindo a fenda da flecha esquerda.</th>
<th>Auxiliado.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Colocará a sapata do macaco no lado do forro da flecha esquerda.</td>
<td>Colocará a sapata do macaco sob o fio (fio para cima e rampa voltada para a direita)</td>
<td>Retirará a calha de carregamento da flecha e colocará a direita da flecha direita, como foi ordenado pelo C10</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Marcará o buraco da conta da flecha direita. Marcará o buraco da conta da flecha esquerda.
| 10 | Auxiliará ao C8 no assentamento da contêiner direita em seu buraco. |
| 11 | MLAl - Agindo nos voltantes do elevação e direção, auxiliará o C0 na liberação do dispositivo de amarração do tubo. | Disporá o cordal detonador das chaves de parafusos de haste e para sofre-la-se, o C0 com a mola de cima. |
|     | Auxiliará ao C10 no preparo da munição. |
|     | MLAl tirara o pino de fixação do compartimento do sachê. |
|     | MLAl retirará a coifa e colchas do trancamento do compartimento da posição de marcha. |
|     | MLAl retirará a coifa e colchas do trancamento do local de elevação. |
|     | Desmerará a travesseira do dispositivo de amarração para a posição de tiro. |
| M142 - Retirará o pino de transmissão do suporte do macaco. |
| M141 - Após o C5 ter baixado a cremalheira, o suficiente e temporariamente a dimora, a cremalheira, retirará a tampa amovível do útil de alojamento. |
| M141 - Apoiará o C5 no apoio de ponta da mesa. |
| Atarraxa o C5 e retirará o último apoio de ponta. |
| M142 - Acoloca a crioula do pinto de extensão. |

| Destranca pelo laço de segurança o carretel de porco. |
| A travessão, trava-se na posição aberta, retém-a o aparelho de disperso e coloca-la sobre a flor de volta. Abrira a culatra. |
| Colocará - pelo laço de segurança, o carretel de porco em sua posição, trava-se na posição aberta, retém-a o aparelho de disperso e coloca-la sobre a flor de volta. Abrirá a culatra. |
| M141 - Acoloca a crioula do pinto de extensão. |
| M141 - Após o C5 ter baixado a cremalheira, o suficiente e temporariamente a dimora, a cremalheira, retirará a tampa amovível do útil de alojamento. |
| Atarraxa o C5 e retirará o último apoio de ponta. |
| M142 - Acoloca a crioula do pinto de extensão. |
A ativação será realizada duas vezes no momento de carregar o dispositivo. Após o carregamento, o dispositivo será mantido em um recipiente contendo um agente dissipador de calor para evitar qualquer dano ao equipamento.

M1A1: Após a terminação da operação, o equipamento será desarmado e as peças serão removidas para armazenamento. As peças desarmadas serão armazenadas em um local seguro para evitar danos.

M1A2: O agente dissipador de calor será removido e a pele desarmada será armazenada em um local seguro para evitar danos.

Auxilia: Quando o equipamento estiver desarmado, o agente dissipador de calor será removido e as peças desarmadas serão armazenadas em um local seguro para evitar danos.

Estenderá o caule ao C10 no preto fônico da peça para o piso.

Acionar o m.10 ao C10 no preto fônico da peça para o piso.

Auxiliará ao C10 no preto fônico da peça para o piso.

Outros detalhes serão determinados.

M1A2: O agente dissipador de calor será removido e as peças desarmadas serão armazenadas em um local seguro para evitar danos.

Auxiliará ao C10 no preto fônico da peça para o piso.

Outros detalhes serão determinados.

M1A2: O agente dissipador de calor será removido e as peças desarmadas serão armazenadas em um local seguro para evitar danos.

Auxiliará ao C10 no preto fônico da peça para o piso.

Outros detalhes serão determinados.
— 18 —

Retirar a luneta panorâmica do cofre e colocá-la em seu suporte.

Apanhar a alça direita de dois aparelhos de disparo inspecionáveis e limpa-los com óleo.

Auxiliarado pelo CQ, levantará a sapata do macaco e girará-la 90° no sentido contrário ao movimento dos ponteiros do relógio, até colocá-la com a ponta para baixo.

Enquanto o apontador sugere no volante de elevação, abaixar o dispositivo de amarração para a posição de tiro.
Descubra os níveis do suporte da luneta verificando seus índices, colocará a zero o
Preparará esto pilhas para o tiro (par 23 b (1)).

MLA2 - A medida que a haste do macaco é arriada, que a alinha a esfera magnética de existente modo em pitar no seu orifício extremidade (encaixe), de infecioso esferário, existente caso no orifício médio in (encaixe) fortar da supa haste.

MLA2 - A no

MLA1 - Auxilia
ará o Có palo C y, a levantar a peça tó que a chaveta do macaco possa ser in-
<table>
<thead>
<tr>
<th>ML42 - Auxiliar</th>
<th>ML42 - Auxiliar</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pelo C6, levantará a sapata do macaco para sua posição e girá-la-á de 90º no sentido contrário ao movimento dos ponteiros do relógio, até colocá-la com sua aresta biselada (rampa) para a reta-guarda.</td>
<td>ao C5 a levantar a sapata do macaco para sua posição e a girá-la-á de 90º</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
MLA1 - Arriará a peça até que a haste da cremalheira encontre a chave do macaco.

MLA1 - Introduzirá a chave do macaco em seu alojamento e dirijirá o C5 ao baixar a peça até que a haste da cremalheira entre em contato com a cinta de emergência.

MLA2 - Auxiliará ao C6 a levantar a peça pelo macaco, até que a haste do mesmo tenha atingido o limite de seu curso (fig. 13).

MLA2 - Fixará a haste do macaco na MLG2 - Alinhará na carcaca, a
| 17 | **Dirigirá o alinhamento das balisas, quando se maniobrar pelo CF** | **Auxiliará pelo C5, inspecionará a câmera de explosão e alerta. Limpar-á, se necessário.** | **Passará para o C6 as alavancas do macaco.** | **Receberá do C5 as alavancas do macaco e se preparará para o seu suposto no escudo direcional.** |
| 18 | **Verificará se a peça está pronta para a ação e informará.** | | | |
ARTIGO II

PREPARAÇÃO PARA O DESLOCAMENTO

19. PREPARAR PARA DESLOCAR

a. A preparação do obus para retomar o deslocamento, estando a Peça desengatada e pronta para a ação, será feita ao comando: “ATRACAR A PALAMENTA!”.
Se a Peça estiver cumprindo missão de tiro, esse comando será antecedido pelo de “ALTO, CESSAR FOGO!”. Após a execução das funções prescritas, nas sequências 1 e 11 do Quadro III, os serventes formarão de acordo com a figura 5.

b. O comando “MUDANÇA DE POSIÇÃO!”, substituirá ou complementará o de “ATRACAR A PALAMENTA!”; caso este tenha sido dado, indicará que a Peça será deslocada para outra posição ou que retomará a marcha. Se o comando “ATRACAR A PALAMENTA!” tiver sido dado anteriormente ao comando “MUDANÇA DE POSIÇÃO!” a guarnição procederá as operações das sequências 12 a 17 do Quadro III; em caso contrário, executá-las-á desde a sequência inicial dêsse Quadro, sem solução de continuidade.

Antes do deslocamento serão, ainda, realizadas na posição, todas as operações de limpeza local.

c. O CP, quando for oportuno, dará os comandos de “ENGATAR” e “EMBARCAR!”.

20. ENGATAR

Para engatar a peça na viatura tratora, o comando será “ENGATAR!” A guarnição executará, unicamente, as atribuições relativas ao engatar. Sequências de 12 a 17 do Quadro III, que forem adequadas.
<table>
<thead>
<tr>
<th>CP</th>
<th>C1</th>
<th>C2</th>
<th>C3</th>
<th>C4</th>
<th>C5</th>
<th>C6</th>
<th>C7</th>
<th>C8</th>
<th>C9</th>
<th>C10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Certificar-se-á de que a pega não está carregada.</td>
<td>Colocará o tubo no centro da pega.</td>
<td>Verificará se o regulador da poliça está limpo.</td>
<td>Desatar-lhe-á o cinto de acção da haste do ao 400 m de distância.</td>
<td>Colocará o regulador da poliça em suas capas.</td>
<td>Acondicionará as alavancas em sua capa.</td>
<td>Recolherá os cabos do CP na posição de marcha.</td>
<td>Auxiliará o CP a preparar e carregar a pega.</td>
<td>Dirigirá o CP.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. Receberá as alavancas do macaco e retirará as alavancas do macaco do escudo; entregará uma delas ao C5 e permanecerá com a outra.
<p>| <strong>Colocará a zero todos os níveis do suporte.</strong> | <strong>Fecha-rá a culatra, colocará o C 10 no preparo da munição para o carregamento.</strong> | <strong>Auxiliará o C 6 levantando a peça até que a chaveta do macaco possa ser retirada.</strong> | <strong>Desarmará a 4ª seção de haste do suporte, colocará o C 10 no preparo da munição para a posição de marcha.</strong> |
| <strong>Retirará a luneta do suporte e o suporte em seu cofre.</strong> | <strong>Trancará a luneta do suporte e o suporte em seu cofre.</strong> | <strong>Auxiliará o C 10 no preparo da munição para o carregamento.</strong> | <strong>Auxiliará o C 10 na posição de marcha.</strong> |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Levantará a seção superior do escudo esquerdo.</th>
<th>Reacondicionará as estocas pilhas em seus contínuos.</th>
<th>Recolherá o C6 abaxiando a peça até que esta apoiar sobre suas rodas, retirando a sapata do macaco, suspendera o macaco para a posição de marcha e prendendo o macaco nesta posição.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ML2 - Auxiliará o C6 abaixando a peça até que esta apoiar sobre suas rodas, retirando a sapata do macaco, suspendera o macaco para a posição de marcha e prendendo o macaco nesta posição.</td>
<td>ML2 - Auxiliará o C5, abaixando a peça até que esta apoiar sobre suas rodas.</td>
<td>ML2 - Auxiliará o C6, abaixando a peça até que esta apoiar sobre suas rodas.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
ML 12 -
Levantar o dispositivo de amarração do tubo para a posição de marcha, dirigirá a Cl no movimento horizontal e vertical do tubo, conforme o caso, para que possa fixar o pin de trancamento do dispositivo de amarração.
<table>
<thead>
<tr>
<th>8</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Verifica-se o dispositivo de armação do tubo está bem seguro.</strong></td>
<td><strong>Retirarão as chaves das pás das caixas e as colocará na posição de marcha na flecha esquerda.</strong></td>
<td><strong>Recolocará a sapata do mecanismo nos seus encaminhos na flecha esquerda.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Quando as caixas estiverem prontas para serem removidas, comandará &quot;ACIMA&quot;.</strong></td>
<td><strong>Quando as flechas estiverem prontas para serem fechadas, comandará &quot;FECHAR&quot;.</strong></td>
<td><strong>Auxiliará o G8 no levantar e fechar a flecha direita.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Auxiliará o G8 no levantar e fechar a flecha direita.</strong></td>
<td><strong>Auxiliará o G9 no levantar e fechar a flecha esquerda.</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Até que...**
<p>| | | | | | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>esta</td>
<td>contra</td>
<td>os</td>
<td>da</td>
<td>flecha</td>
<td>direita.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Auxiliado pelo C4,</td>
<td>Auxiliará o C2,</td>
<td>C5 recolocará a conteira direita na posição de marcha.</td>
<td>Entregará o leme de pontaria esquerdo ao C6.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Receberá o leme de pontaria direito do C8 e o prende- rá na posição de marcha.

Escolocará a coluna do dispositivo de retenção das flechas e dobrará a capa do obús. Recolocará o dispositivo de sinalização para transação.
| 12 | Verificará se a torneira do reservatório de ar do obus está fechada. Liberará o freio manual direito. |
| 13 | Verificará e colocará o terço de munção não consumida, ferramentas e acessórios, de acordo com a norma de carregamento. | Colocará-se junto às alças de manobra. |
| 14 | Dirigir o trator por meio de pedal a motor que o freio manual esquerdo. | Auxiliará no levantar das flechas colocando seu pé sobre o tubo. |
| 15 | Baixará o salto sobre o engate no trator. | Pecará as presas e o engate. |

Deyantar as flechas
<p>| | | | | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>20</td>
<td>49</td>
<td>49</td>
<td>49</td>
<td>49</td>
</tr>
</tbody>
</table>
CAPÍTULO 5

DEVERES DURANTE O TIRO

ARTIGO I

PONTARIA INDIRETA

21. DEVERES INDIVIDUAIS

As normas gerais previstas nos parágrafos 6 e 7 para a instrução da Peça aplicar-se-ão, também, para o tiro.

Os deveres do Comandante da Linha de Fogo estão descritos no C6-140. De um modo geral, as funções dos serventes no tiro, são as seguintes (Fig 14):

a. O CP supervisionará e comandará sua guarnição e será responsável pela realização correta de tôdas as funções dos serventes, execução dos comandos e pela obediência a tôdas as precauções de segurança.

b. O C1 registrará a deriva e a elevação comandadas, calará as bôlhas dos níveis transversal e longitudinal, apontará em direção e em altura e referirá a peça.

c. O C2 manuseará a culatra, estopilhas e disparará o obus.

d. O C3, auxiliado pelo C6, empurrará e assentará com o soquete, o projétil na câmara.
e. O C4 manuseará o regulador de espolêtas e espolêtará os projetis.

f. O C5 auxiliará o C8 no transporte do projétil, para a peça e colocará a carga de projeção na câmara.

g. O C6 auxiliará o C3 no assentamento do projétil na câmara.

h. O C7 preparará a carga de projeção.

i. O C8, auxiliado pelo C5, transportará o projétil para a peça.

j. O C9 inspecionará e limpará o projétil e auxiliará o C4 a espolêtar os projetis.

l. O C10 será responsável pela estocagem, manuseio e preparo da munição para o tiro.

m. O Motorista, após ter sido liberada a viatura tratora, normalmente dirigir-se-á para a linha de viaturas, onde permanecerá; procederá então, a manutenção da viatura.

22. COMANDANTE DA PEÇA

a. Atribuições

(1) Auxiliado pelo C1, apontar o obus em elevação quando for usado o quadrante de nível.

(2) Medir a elevação.

(3) Medir o sítio para a massa cobridora (alça de cobertura).

(4) Indicar ao C1 o ponto de pontaria.
Figura 14 — Peça preparada para o tiro

(5) Acompanhar os comandos de tiro cotejando aqueles que sejam da sua atribuição.

(6) Informar quando a peça estiver pronta para atirar.

(7) Comandar “FOGO”.

(8) Participar ao CLF erros e incidentes de tiro.

(9) Conduzir os tiros previstos.

(10) Registrar elementos básicos.
(11) Observar e fiscalizar frequentemente o funcionamento do material.

(12) Redistribuir funções quando a peça estiver com a guarnição reduzida.

(13) Verificar e ajustar os aparelhos de pontaria e controle de tiro.

(14) Inspecionar, antes que seja recolocada nos cunhetes ou receptáculos, a munição preparada que não foi utilizada.

b. Funções Permanecidas

(1) Apontar em elevação quando for usado o quadrante de nível.

(a) O comando "ANGULO (TANTO)!" indica que deverá ser usado o quadrante de nível.

(b) O ângulo de 361,8", por exemplo, será registrado no quadrante de nível (figura 15) como se segue: a aresta superior do índice é colocada em frente à graduação 360 da escala e o micrômetro do braço é girado até que se obtenha a leitura 1,8. Dever-se-á tomar cuidado para que seja usado o mesmo lado do quadrante de nível quando se registram os dados na escala e no respectivo micrômetro.

(c) Tendo sido registrado no quadrante de nível o ângulo comandado, o obus será carregado e a culatra fechada; o quadrante de nível será colocado sobre a mesa respectiva no suporte da luneta. A inscrição "Line of Fire" indica a parte inferior do quadrante de nível, devendo a seta, se existente apontar na direção da bôca do obus. O CP deverá verificar se a seta aparece do mesmo lado da escala graduada que estiver utilizando. Colocar-se-á de pé,
ao lado da culatra, segurando firmemente o quadrante de nível sobre sua mesa, paralelamente ao eixo da alma do obus. É importante que tome a mesma posição e segure o quadrante de nível do mesmo modo em cada pontaria subsequente, de modo que, em todas as operações a bôlha do nível seja vista sob o mesmo ângulo.

(d) O CP determinará, então ao CI que levante ou abaixe o tubo até calar a bôlha do quadrante de nível tomando cuidado para que o último movimento seja executado no sentido em que haja maior dificuldade em girar o volante. Chamará a atenção do apontador, quando a bôlha estiver prestes a ser calada, afim de que a operação seja precisa.

Figura 15 — Registro de ângulo no quadrante de nível
(e) Normalmente, as correções especiais e de regimagem serão adicionadas algébricamente à elevação, pela Central de Tiro (C Tir), que comandará “(TAL) PEÇA, ANGULO (TANTO)!”.  

(2) Medir o Ângulo de Elevação — Ao comando do CLF, de “(TAL) PEÇA MEDIR O ÂNGULO DE ELEVAÇÃO!”, após o obus ter sido apontado, o CP mandará o apontador calar a bôlha do nível transversal e depois a de nível longitudinal, esta por meio do botão serrilhado do micrômetro de elevação. O CP lerá, então, o ângulo registrado na escala de elevação e no micrômetro e anunciará: “(TAL) PEÇA, ELEVAÇÃO (TANTO)!”. Se a utilização da escala de elevação for impraticável, o ângulo será medido colocando-se o quadrante de nível na mesa da culatra, onde o CP, abaixando ou levantando o braço índice e agindo no botão serrilhado do micrômetro, calará a bôlha de nível. O ângulo de elevação será, então, lido no quadrante de nível e anunciado como foi dito acima.  

(3) Medir o Sítio para a Massa Cobridora (Alça de Cobertura) 

(a) Para medir a alça de cobertura, o Comandante da Peça determinará ao C1 que cale a bôlha de nível transversal. Visará pela geratriz inferior da alma, orientará a ação do apontador nos volantes de direção e elevação, até que a linha de visada tangencie o ponto mais alto da crista da zona de ação. Ordenará, a seguir, que o C1 cale a bôlha do nível longitudinal, agindo no botão serrilhado do micrômetro de elevação. O CP, então, lerá o sítio da massa cobridora registrado na escala e no micrômetro de elevação, e informará ao CLF: “(TAL) PEÇA, ALÇA DE COBERTURA, (TANTO)!”.  

(b) Caso seja impraticável o uso da escala de elevação do suporte da luneta, o Comandante de Peça poderá utilizar o quadrante de nível para medir o sítio da máscara ou massa cobridora.
(c) Quando o CLF anunciar as elevações mínimas para cada carga o CP as anotará na sua ficha e determinará ao apontador que as inscreve a giz, num lugar conveniente do escudo.

(4) Indicar ao C1 o Ponto de Pontaria — Quando for indicado um ponto de pontaria pelo CLF (C 6-140), o CP deverá assegurar-se da perfeita identificação de tal ponto. Deverá designá-lo ao C1. Se houver alguma possibilidade de engano, o CP colocará sôbre êle os retículos vertical e horizontal da luneta.

(5) Acompanhar os Comandos de Tiro — O CP seguirá os comandos de tiro; cotejará tais comandos, quando necessário.

(6) Informar quando a Peça está pronta para atirar — Quando o CLF puder ver o CP, êste levantará o braço direito verticalmente, mãos fechadas em punho indicando que a peça está pronta para o tiro (Figura 16). Este sinal será dado tão logo o Apontador de o “PRONTO!”. Quando os sinais não puderem ser vistos, o CP dirá ao CLF “(TAL) PEÇA, PRONTA!”.

(7) Comandar “FOGO” — Quando o C2 puder ver o CP, êste dará o comando de “FOGO!””, abaixando o braço direito, vivamente, da posição vertical para o lado. Quando o gesto não puder ser visto pelo C2, o CP comandará à voz: “(TAL) PEÇA, FOGO!”. Em qualquer caso, antes de dar o comando de fogo, deverá certificar-se de que os serventes estão em seus devidos lugares. Antes de estar a Peça, firmemente ancorada, determinará que os serventes dela se afastem um pouco, por ocasião do disparo.

(8) Participar ao CLF Erros ou Incidentes de Tiro — Qualquer erro, incidente ou alteração no tiro será imediatamente participado pelo CP ao CLF. Se a peça não puder atirar, o CP participará o fato imediatamente, declarando o motivo, como por exemplo: “(TAL) PEÇA NAO
ATIROU: NEGA!". Ao verificar que a peça atirou com erro de pontaria, o CP informará prontamente, declarando o valor do erro. Por exemplo: "(TAL) PEÇA — ATIROU 20 MILÉSIMOS À ESQUERDA!". Quando o apontador avisar que as balisãs estão desalinhadas, devido aos deslocamentos progressivos do reparo causados pelo tiro, o CP notificará ao CLF e aguardará sua permissão para que, na primeira oportunidade, sejam realinhadas as balisãs. Deverão ser relatadas quaisquer outras alterações que prejudiquem o serviço normal da Peça.

Figura 16 — Peça carregada e pronta para o tiro

(9) Conduzir os Tiros Previstos — Quando for determinada a execução de tiros previstos, o CP conduzirá o tiro da Peça de conformidade com o que prescreve a sua ficha, distribuída pelo CLF, onde se acham todos os elementos necessários ao tiro.
(10) Registrar os Elementos Básicos — O CP registrará, em sua ficha, os elementos que, por sua importância, e por serem de caráter semipermanente, merecerem ser anotadas, tais como: alças de cobertura, elevações mínimas, pontos de pontaria com as derivas respectivas, tiros previstos quando não forem fornecidas as fichas correspondentes, pontos de referência auxiliares e respectivas derivas, limites de segurança (derivias dos limites esquerdo e direito), número de tiros dados, correções especiais e de regimagem se for o caso.

(11) Observar e Inspecionar o Funcionamento do Material — O CP observará, durante o tiro, o funcionamento de tôdas as partes do material. Antes da peça ser disparada, assegurar-se-á de que o mecanismo do freio-reuperador contenha a quantidade conveniente de óleo, observando cuidadosamente, durante o tiro, seu funcionamento. Prontamente informará ao CLF as alterações que verificar.

(12) Redistribuir Funções para o Tiro com a Guarnição Reduzida — Sempre que a guarnição da peça estiver temporariamente reduzida a efetivo inferior ao indicado neste Manual, o CP deverá redistribuir as funções de modo a permitir maior facilidade de serviço. Efetivos desfalcados perda de pessoal efetivo, baixas, ou outros encargos, obrigará a Peça a operar com pessoal reduzido, de tal maneira que é quase normal para os serventes não terem folga em suas funções. Quando deva ser executado tiro contínuo e prolongado, a guarnição disponível deverá ser dividida em duas e o trabalho executado em turnos, para possibilitar o repouso.

(a) Guarnição de 5 Homens — As funções devem ser assim combinadas:

CP e C1
C2 (somente esta função)
C3, C4 e C9
(13) Verificar e Ajustar os Aparelhos de Pontaria e Controle de Tiro — Ver no capítulo 7 e no T 9-331A, as instruções pormenorizadas para verificar e ajustar os aparelhos de pontaria e controle de tiro.

(14) Inspeccionar, Antes de Ser Recolocada nos Cunhetes ou Receptáculos, Toda Munição não Utilizada e que Havia Sido Preparada — O CP inspecionará pessoalmente, antes de ser recondicionada, toda munição não utilizada e que havia sido preparada para o tiro, verificando se todos os incrementos de pólvora estão presentes, em condições apropriadas, colocados na ordem numérica conveniente e se está correto o lote dos projetis. Também verificará se o lote da munição corresponde ao número do lote inscrito nos receptáculos ou cunhetes.

23. C1 (APONTADOR)

a. Relação das Funções

(1) Calar o nível transversal do suporte da luneta.
(2) Apontar a peça em direção.
(3) Apontar a peça em altura.
(4) Alinhar as balizas, com auxílio do C6.
(5) Após a peça ter sido apontada, referi-la a um ponto de referência comum.
(6) Registrar ou mudar a deriva.
(7) Registrar ou mudar a elevação.
(8) Aplicar correções especiais de deriva.
(9) Referir a peça.
(10) Realinhar as balizas.
(11) Dar o “PRONTO!” para o CP.

b. Funções Pormenorizadas

(1) Calar a Bôlha do Nível Transversal do Suporte da Luneta — O apontador calará os níveis do suporte da luneta como parte de toda operação que envolva o uso da luneta panorâmica, com exceção das descritas para o tiro direto (Par 38). A verificação dos níveis do suporte será feito antes do tiro e a calagem das bôlhas precederá o emprego da luneta.

(2) Apontar a Peça em Direção — A peça tendo sido colocada em posição, mas não apontada em direção, o Cl colocará a zero as graduações do aparelho de pontaria, da seguinte maneira:

(a) Alinhará o índice móvel do micrômetro azimuthal com o zero da escala de deflexões, à direita (Figura 17).

(b) Com a mão esquerda desatarrachará a porca de fixação da escala móvel do micrômetro, girando-a no sentido contrário ao do movimento dos ponteiros do relógio e com a mão direita segurarão firmemente o botão serrilhado do micrômetro azimuthal (Figura 18).

(c) Deslizará a escala móvel do micrômetro azimuthal até a coincidência do zero com o índice da esquerda (Fig 19); atarrachará novamente, a porca de fixação (Fig 20) e verificará se a coincidência ficou perfeita.
Figura 17 — Luneta panorâmica da série M12 A7

Figura 17 — Luneta panorâmica da Série M12A7
Figura 18 — Coincidência do zero da escala móvel do micrômetro azimuthal com o índice da direita.

Figura 19 — Coincidência do zero da escala móvel do micrômetro azimuthal com índice da esquerda.
Figura 20 — Aperto da porca de fixação da escala móvel do micrômetro, com a escala do micrômetro azimutal a zero

(d) Girará o botão serrilhado do micrômetro azimutal de modo a coincidir com o índice da esquerda, o zero da escala móvel do micrômetro azimutal, o índice móvel do micrômetro azimutal e o zero da escala de deflexões, estes dois últimos também já coincidentes pelas operações citadas em (a)*
(e) Abrirá a janela da escala do tambor azimuthal. Por meio do botão serrilhado do micrômetro azimuthal ou pela rotação da cabeça móvel, mediante acionamento da alavanca do movimento geral, colocará o zero da escala do tambor azimuthal em coincidência com o índice da escala do tambor azimuthal (Figura 21). Fechará a seguir a janela.

Figura 21 — Colocação do zero da escala do tambor azimuthal em coincidência com o índice

(f) Soltará o parafuso de fixação do prato móvel. Deslocará a escala do prato móvel até que sua graduação zero coincida com o índice existente na parte exterior da janela (Figura 22).
Figura 22 — Coincidência do zero do prato móvel com o índice

(g) Apertará o parafuso de fixação do prato móvel e verificará a coincidência das duas escalas. Com os elementos a zero, assim colocados no aparelho de pontaria, o apontador registrará e lerá os dois primeiros algarismos das derivas na escala do prato móvel e os dois últimos na escala móvel do micrômetro azimutal.

(h) Ao Comando do CLF, “BATERIA ATENÇÃO! PONTO DE PONTARIA O GBI!”, o C1 levantando o braço direito, mão espalmada, dedos unidos, palma da mão para a frente, cotejará “(TAL) PEÇA, VISTO O PONTO DE PONTARIA”. Ao comando seguinte, (TAL) PEÇA, DERIVA (TANTO), o C1, com o mesmo gesto anterior, cotejará a
deriva comandada, registrando-a na luneta panorâmica agindo na alavanca do movimento geral e girando a cabeça móvel até que os dois primeiros algarismos fiquem registrados na escala do prato móvel. Liberará a seguir a alavanca e usando o botão serrilhado, registrará os dois últimos algarismos da deriva na escala móvel do micrômetro. Aponta a peça atuando no volante de direção até que os retículos da luneta se cruzem no sitômetro do GB. Verifica se os níveis do suporte estão calados e informa ao CLF: "(TAL) PEÇA, PRONTA PARA VERIFICAÇÃO". A cada nova deriva comandada pelo CLF, o C1 cotejará, informando a diferença dessa para a deriva anterior, a fim de que o CLF se certifique de que o comando foi recebido certo. Assim, por exemplo, se a primeira deriva foi 0843" e a seguida 0845", o C1 após receber essa última anunciará: "(TAL) PEÇA, DERIVA 0845", 2 milésimos. Após o cotejo, registrará na luneta a nova deriva e fará novamente coincidir os retículos com o GB ainda girando o volante de direção, até que a peça esteja apontada, isto é, quando a diferença entre as duas últimas derivas comandadas pelo CLF fôr zero o que será anunciado pelo C1 da maneira seguinte: (TAL) PEÇA, DERIVA (TANTO), ZERO MILÉSIMOS, PEÇA PRONTA". Após o C1 ter informado ao CLF que a peça está apontada, o tubo estará orientado e não mais poderá ser movido, sem ordem do CLF.

(3) **Apontar a Peça em Elevação**

(a) Por meio da escala de elevação do suporte da luneta. O comando de "ELEVAÇÃO, (TANTO)!", significa que deverá ser utilizada a escala de elevações do suporte da luneta.

(b) **Por meio do quadrante de nível** — Ver parágrafo 22 b (1).

(4) **Alinhar as balizas** — Tendo sido apontada a peça, como em (2) acima, o CLF comanda: "PONTO DE RE-
REFERÊNCIA AS BALIZAS, DERIVA 2600, REFERIR!". O apontador anunciará (TAL) PEÇA PONTO DE REFERÊNCIA AS BALIZAS, DERIVA 2600 REFERIR, registrará a deriva na luneta e por sinais convencionais, orientará o C6 no alinhamento das balizas com o retículo vertical da luneta (Fig 23) (Par 44c). Se em vista da natureza do terreno, as balizas não puderem ser colocadas no alinhamento da deriva 2600, o apontador girará o botão serrolhado do micrômetro azimutal até que a escala móvel registre outra graduação múltipla de 100. Então, alinhará as balizas nesta nova deriva. O CP participará ao CLF sobre a necessidade de alteração da deriva, como, por exemplo: "(TAL) PEÇA BALIZAS A 2700; DER 2600 NO LAGO!". O CLF então comandará: "(TAL) PEÇA. DER 2600 REFERIR!". A este comando o apontador soltará o parafuso de fixação do prato móvel e deslocará a escala do prato para a Deriva 2600. Apertará o parafuso de fixação da escala do prato móvel, verificando a ajustagem. Ao término de tal operação, a escala do tambor azimutal estará registrando a deriva 2700, mas na escala do prato móvel estará sendo lida a deriva 2600.

(5) Referir num Ponto de Pontaria Comum, com uma Deriva Comum, após a Peça ter Sido Apontada — Estando a bateria apontada, o CLF poderá comandar "PONTO DE REFERÊNCIA, TÓRRE DA IGREJA, REFERIR!". A este comando os apontadores de tôdas as peças sem movimentarem os tubos, visarão o ponto de referência designado e participarão das derivas ao CLF. O CLF então comandará, "PONTO DE REFERÊNCIA, TÓRRE DA IGREJA, DERIVA 2600, REFERIR". Os apontadores soltam o parafuso de fixação da escala do prato móvel e movimentam a escala até a graduação 2600 coincidir com o índice da janela. (Fig 24). Em seguida, desapertarão a porca de fixação da escala móvel do micrômetro e, colocando a escala móvel a zero, a prenderão e verificarão se o zero coincide com o índice da esquerda, índice móvel do micrômetro e o zero da escala de deflexões e se a linha de visada conserva-se sobre o ponto de referência.
Figura 23 — C1 e C6 no alinhamento das balizas
(6) Registrar ou Mudar a Deriva — O comando será: 
"(TAL) PEÇA DERIVA (TANTO!)". Se, por exemplo, o com-
mando foi: "DER 0483", o apontador acionará com o dedo 
polegar à alavanca do movimento geral e girará a cabeça 
móvel até registrar 4 (400). Soltará a alavanca e com a 
mão direita registrará os restantes 83 milésimos na escala 
móvel do micrômetro azimutal (Figura 25). Moverá o tubo 
até coincidir o retículo vertical com o ponto de pontaria, 
tendo cuidado para que o último movimento para apro-
ximar o retículo do ponto de pontaria seja feito da esquer-
da para a direita, a fim de compensar qualquer folga do 
mecanismo.
(7) Registrar a Elevação — O suporte da luneta possui uma escala de elevações, graduada em centenas de milésimos, de zero”” a 1100””, e um micrômetro graduado em milésimos, de zero”” a 100”” (Fig 26). A leitura — centenas de milésimos — será feita no índice da escala de elevações e os dois últimos algarismos no índice do micrômetro. Para registrar uma elevação de 373 milésimos, por exemplo, o apontador girará o botão de elevação na direção conveniente, até que o espaço entre as graduações 300”” e 400”” fique em frente ao índice. Então, registrará os restantes 73 milésimos, fazendo coincidir o índice do micrômetro com a graduação 73 (Fig 26). O último movimento deverá terminar no sentido crescente da elevação.

Figura 26 — Elevação 373
(8) Aplicar Correções Especiais de Derivas — O C1 aplicará correções especiais a deriva comandada para sua peça, deslocando o índice móvel do micrômetro azimuthal na direção conveniente. Por exemplo, o CLF comanda: "CORREÇÕES ESPECIAIS, DERIVA 2465, 1ª PEÇA ESQUERDA 10!". O C1 da 1ª Peça cotejará e registrará a deriva comandada e, em seguida, deslocará o índice móvel do micrômetro azimuthal 10 milésimos para cima. Registrará, então, a deriva comandada utilizando o índice nesta nova posição. As derivas subsequentes, quando forem registradas na escala do micrômetro azimuthal, estarão automaticamente acrescidas de 10 milésimos. A correção especial permanece registrada até o término da missão ou comando de nova correção. Cada nova correção especial será registrada como foi comandada e não será corrigida algèbricamente da anterior pelo C1.

(9) Referir a Peça — O comando do CLF será: 
"(TAL) PEÇA, ATENÇÃO! PONTO DE REFERÊNCIA O CG (ou outro ponto designado), REFERIR!". Sem alterar a pontaria da Peça, o C1 girará únicamente a luneta até que, com níveis calados, coincidam o retículo vertical e o ponto designado. Então, informará a deriva ao CLF 
"(TAL) PEÇA DERIVA DE REFERÊNCIA, (TANTO)!".

(10) Fazer o realinhamento das balizas — Para detalhes, consulte o parágrafo 44.

(11) Dar o "PRONTO!" — Tendo o obus sido apontado e o C2 dado o "PEÇA CARREGADA!", o C1 verificará a pontaria, afastará a cabeça da luneta e dará o "PRONTO!", indicando que a Peça está pronta para atirar.

24. C2 (ATIRADOR)

a. Relação das Funções

(1) Estopilhar a Peça.

(2) Abrir e fechar a culatra.
(3) Colocar e retirar o cordel detonador.
(4) Limpar e lubrificar o bloco e o alojamento da culatra.
(5) Limpar o canal jato de fogo e o alojamento da estopilha.
(6) Limpar e lubrificar o mecanismo de disparo M1.
(7) Dar o “PEÇA CARREGADA!”.
(8) Disparar a Peça.

b. Funções Pormenorizadas

(1) Estopilhar a Peça — Com a culatra fechada, colocará a mão esquerda no martelo de percussão e com a mão direita inserirá o dispositivo de percussão em seu alojamento, tomando o cuidado de fazer com que a parte anterior da estopilha penetre devidamente no seu alojamento. Fixará o dispositivo girando seu punho no sentido do movimento dos ponteiros do relógio, até que fique limitado em seu movimento e fixado. Poderão resultar sérios incidentes para o pessoal e danos ao material, se o dispositivo de percussão não estiver devidamente colocado e fixado em seu alojamento. Uma estopilha deformada ou suja causará dificuldades na introdução do dispositivo. Não deverá ser empregada força na sua colocação, se for notada qualquer resistência, o dispositivo deverá ser removido e a estopilha limpa ou substituída. As estopilhas defeituosas serão devolvidas ao C10. (Figs 27 e 28).

(2) Abrir e Fechar a Culatra

(a) Abrir a culatra — Tão logo seja removido o dispositivo de percussão, o C2 levará o retém da alavanca de manobra para trás e esta para baixo, até a posição horizontal. Girará a alavanca para a direita até que a culatra fique completamente aberta. Trancará o martelo do percussor por meio do pino de trancamento e retirará o cordel detonador.
Figura 27 — Colocação da estopilha no dispositivo de percussão

(b) Fechar a Culatra — Tão logo o C5 tenha dado o “FECHA!”, o C2 empunhará a alavanca de manobra, girará para a esquerda e para trás até que a culatra esteja completamente fechada e, então, para cima até que fique travada pelo retém da alavanca de manobra. Após ter sido colocado o dispositivo de percussão e o C1 haver dado o “PRONTO!”, o C2 colocará o cordel detonador e soltará o martelo de percussão. O C2 não poderá colocar o cordel detonador antes do C1 haver dado o “PRONTO”. O CP poderá determinar o emprego do cordel de prolonga, em lugar do curto.

(3) Limpar e Lubrificar o Bloco e o Alojamento da Culatra — Sempre que possível e durante as pausas de
tiro, o C2 retirará com um pano molhado os resíduos de pólvora depositados na cabeça móvel, no parafuso da culatra e na parte filetada do alojamento da culatra; lubrificará, a seguir, aquelas partes com um pano levemente enbebido em óleo lubrificante protetor médio, para temperaturas superiores a 0º C, ou óleo lubrificante protetor especial, para temperaturas abaixo de 0º C. Quando se fizer necessário, lubrificará as partes móveis do mecanismo da culatra com os mesmos óleos acima especificados.

(4) Limpar o Canal Jato de Fogo e o Alojamento da Estopilha — Após executar as operações especificadas acima, o C2 limpará o canal jato de fogo com a vareta de limpeza, introduzindo-a seguidamente, em movimentos de “vai e vem”, removendo os resíduos depositados no alojamento da estopilha por meio do escarificador.
(5) Limpar e Lubrificar o Mecanismo de Disparo — Cada peça dispõe de dois mecanismos de disparo M1, que serão usados alternadamente. Enquanto um deles estiver montado no bloco da culatra, o C2 estará colocando nova estopilha no outro e limpando-o, se necessário. Durante as pausas de tiro, ambos os mecanismos deverão ser limpos e lubrificados rigorosamente.

(6) Anunciar o “PEÇA CARREGADA!”. O C2 anunciará “PEÇA CARREGADA!”, após ter sido a mesma carregada, fechada a culatra e colocado o dispositivo de percussão.

(7) Disparar a Peça — Após o C1 ter anunciado “PRONTO!”, o C2 colocará e empunhará o cordel detonador com a mão direita. Ao sinal ou comando “(TAL) PEÇA, FOGO!”, o C2, que já trazia o cordel convenientemente tenso, puxá-lo-á vigorosamente com um movimento rápido para a direita e para a retaguarda, de modo que assegure a batida firme do martelo no percussor. Após o disparo, retirará o cordel. Em caso de negas, obedecerá às instruções contidas no parágrafo 84.

25. C3 (CARREGADOR)

a. Relação de Funções

(1) Inspecionar e limpar a câmara de carregamento após cada tiro.

(2) Introduzir e assentar o projétil no tubo, auxiliado pelo C6.

(3) Anunciar o número do tiro e a elevação ou alça, no tiro de rajada.

(4) Limpar o tubo, auxiliado pelo C5.
b. Funções Pormenorizadas

(1) Inspeccionar e Limpar a Câmara de Carregamento Após Cada Tiros — Após cada tiro, o C3 limpará a câmara de carregamento, imediatamente após o C2 abrir a culatra. A parte posterior da alma, inclusive o cone de forçamento, será limpa com uma esponja embebida em água. Antes da peça ser carregada e após ser lavada nos intervalos de tiro, o C3 inspecionará o interior do tubo-alma, verificando se há alguma anormalidade e se existem fragmentos de pólvora ou outros resíduos que devam ser removidos antes do recarregamento. Quando o tubo estiver limpo, informará “TUBO LIMPO!”. O C3 participará imediatamente ao CP qualquer anormalidade encontrada.

(2) Introduzir e Assentar o Projetil — Tão logo a borda da calha de carregamento for apoiada no alojamento do bloco da culatra, o C3, munindo-se do soquete de carregamento e atuando pela esquerda, apoiará a cabeça do soquete contra a base do projétil. Auxiliado pelo C5, pela direita, empurrará o projétil até que o mesmo ultrapasse a câmara de carregamento (Figura 29). Comandará, então: “PRONTO, ASSENTAR!”. A este comando, o C3 e o C6 assentarão o projétil até o cone de forçamento, agindo com a força dos braços e o peso do corpo para aumentar a potência do choque (Figura 30). Obter-se-á uniformidade, empurrando-o o mais fortemente possível. Será necessário o assentamento seguro do projétil, para impedí-lo de deslizar para a retaguarda e apoiar-se sobre a carga de projeção, principalmente nos tiros com grande elevação. Após o carregamento do projétil, o C3 colocará novamente o soquete em sua posição, próxima da flecha esquerda, na altura da pá conteira.
Figura 29 — Introdução do projétil na câmara

Figura 30 — Assentamento do projétil na câmara
(3) Anunciar o Número de Tiro e a Elevação ou Alça, no Tiro de Rajada — No tiro de rajada, para que o número de tiros seja dado corretamente, o C3 anunciará o número de cada tiro disparado e a elevação ou alça utilizadas, tão logo termine o carregamento do projétil. Logo que seja carregado o último tiro, anunciará “ÚLTIMO TIRO!”. Assim por exemplo, quando tiverem que ser disparados dois tiros com a elevação 480°” o C3 anunciará para o primeiro: “PRIMEIRO TIRO, 480°”. Não deve falar mais alto que o necessário para ser ouvido, com segurança, pelos serventcs de sua própria peça.

(4) Limpar o Tubo — O CP determinará a limpeza do tubo durante as pausas do tiro ou noutras ocasiões adequadas. O apontador colocará o tubo na horizontal e o C3, auxiliado pelo C5 ou mais serventcs, procederão a limpeza do tubo.

26. C4 (PRIMEIRO MUNICIADOR)

a. Relação de Funções

(1) Colocar ou substituir espolêtas nos projétil.
(2) Graduar o regulador de espolêtas.
(3) Graduar as espolêtas.
(4) Aplicar correções especiais de evento.
(5) Retirar as espolêtas dos projétils.

b. Funções Pormenorizadas

(1) Colocar ou Substituir Espolêtas nos Projétils — O C4 desatarrachará o tarugo com oihal, do alojamento da espolêta, no projétil. Inspeccionará este alojamento e os filetes que deverão estar completamente livres de matéria estranha ou ferrugem. Retirará (ou colocará) a carga suplementar, se for o caso, e atarrachará a espolêta coman-
dada. Para apertar ou afrouxar a espolêta de um projétil, somente deverá ser utilizada a chave especializada. As espolêtas VT deverão ser atarrachadas à mão e o aperto final, dado com a chave de espolêta M18, à qual se aplicará apenas a força manual. É proibido bater com o martelo na chave ou adicionar qualquer ferramenta ao seu braço, a fim de aumentar a pressão. Quando for usada espolêta de tempo, retirará o grampo de segurança.

(2) Graduar o Regulador de Espolêtas

(a) Regulador de Espolêtas M22 ou M23 — Antes de adaptar o regulador na espolêta, o C4 gradua-lo-á para o evento comandado. A escala do corretor não será utilizada; por isso, o C4 deverá certificar-se de que está fixada na graduação 30. Soltará o parafuso “C” do regulador, colocará a escala do corretor (graduada de 0 a 60), exatamente em 30 e fixará, com cuidado, a borboleta. A seguir, soltará o parafuso “T” movimentando no sentido conveniente o punho (rebatido), e registrará o evento comandado no anel intermediário fazendo a coincidência da graduação do evento desejado (escala de eventos) com índice respectivo. Fixará, então, o parafuso “T”, tendo o cuidado de verificar se a graduação está rigorosamente certa. Para maior precisão, o C4 deverá olhar os índices e as escalas sempre sob o mesmo ângulo.

(b) Regulador de Espolêtas M26 (T41) — O regulador de espolêtas M26 (T41) (Figura 31), possui duas escalas de evento (de 0 a 25 segundos e de 0 a 75 segundos) e um parafuso-borboleta que fixa as duas escalas. O uso das escalas dependerá do tipo de espolêta empregado. Exceto quanto ao que ficou dito sobre a escala do corretor de evento (que não existe no M26), as operações para a graduação serão as mesmas já vistas para os reguladores M22 e M23.

(3) Graduar as Espolêtas
Figura 31 — Regulador de espoléias M26 (T41)

(a) Espoléias Percutentes (Instantâneas e com Retardo) — Quando for comandado "ESPOLETA INSTANTANEIA", o C4 verificará se a ranhura da manga de regulação está alinhada com as letras "SQ" (INSTANTÁNEA) ou seja, na posição normal dessa ranhura, nas espoléias fornecidas para consumo. Quando for comandado "ESPOLETA RETARDO", deverá girar a manga de regulação até que a ranhura fique alinhada com a palavra "DELAY" (RETARDO).
(b) Espolêtas de Duplo Efeito — Essas espolêtas poderão ser graduadas para funcionamento em tempo. Todavia, se o dispositivo de tempo não funcionar, o de percussão será acionado com o impacto. Antes de espoleutar o projétil, o C4 removerá o grampo de segurança da espolêta. Se fór desejada a ação de percussão, o comando será: "ESPOLETA INSTANTÂNEA M500" (ou outra designação); então o C4 verificará se o "S" do anel graduado está alinhado com o índice do anel fixo. Se não, realizará essa coincidência.

(c) Espolêtas de Tempo Mecânicas — Essas espolêtas não possuem dispositivo para atuar em percussão; portanto, deverão ser graduadas para funcionar em tempo menor que a duração do trajeto do projétil. Para graduá-las, o C4 deverá proceder como na letra (e) abaixo.

(d) Espolêtas (VT) — Essas espolêtas são de duplo efeito. Dispõem de graduação de evento de 0 a 100 segundos para assegurar a proteção das tropas amigas que ocupam as cristas intermediárias. Para pormenores ver C 6-40.

(e) Graduação de Evento

— Com os reguladores de espolêtas M22, M23 ou M26, o C4 retirará o grampo de segurança da espolêta, adaptando-lhe o regulador, calça-lo-á girando até que, com o esforço normal empregado, se imobilize com um estalido, pela ação do encaixe de seu pino maior no entalhe respectivo da espolêta. Empregando maior força, o C4 girará o regulador para a direita (sentido dos ponteiros do relógio), e com ele a parte regulável da espolêta, até que o regulador fique imobilizado, ouvindo-se então, novo estalido (figura 32). Isto limitará o movimento e indicará se a espolêta está graduada. O C4 retirará, a seguir, o regulador e verificará cuidadosamente se foi ultrapassado o anel de escala dos eventos da espolêta, caso em que deverá ser recuado alguns segundos e depois girado, nova-
mente, na direção original, até que a graduação desejada fique em coincidência com o índice.

— Com a chave de espolêta M14 — Este é um regulador do tipo chave, que utiliza diretamente a escala dos eventos existentes na espolêta, para graduá-la. Para as espolêtas M500, o C4 retirará o grampo de segurança e introduzirá a chave de modo que ela fique firmemente presa na espolêta. Girará no sentido do movimento dos ponteiros do relógio, até que o traço relativo ao número de segundos desejados fique em coincidência com o traço de referência existente na espolêta. Para as espolêtas M54 e M55, o anel das graduações deverá ser girado no sentido contrário ao movimento dos ponteiros do relógio.

(4) Aplicar Correções Especiais de Evento — Quando forem comandadas correções especiais, o C4 as aplicará na graduação das espolêtas. Se, por exemplo, fôr dado o comando: “EVENTO 18,2! PRIMEIRA PEÇA MAIS 0,7!”, o C4 da 1ª Peça adicionará 0,7 a 18,2 e a todos os comandos subsequentes de evento recebidos naquela missão ou até que seja comandada nova correção para sua Peça.

(5) Retirar as Espolêtas dos Projetis — Se, por qualquer razão, não fôr usado um projétil que tenha sido espoletado, a espolêta deverá ser retirada. Para isso, o C4 fará a operação de modo inverso. As cargas suplementares serão recolocadas, se fôr o caso; o contrapino do reforçador será reposto, caso este acompanhe a espolêta. As espolêtas de percussão serão novamente graduadas em INSTANTANEA (SQ) e as de tempo e duplo efeito, na posição “S” (segurança) e recolocados os grampos de segurança. Todas as espolêtas deverão voltar para seus cunhetes originais e os tarugos com olhal, repostos no alojamento da espolêta dos projetis,

27. C5 (SEGUNDO MUNICIADOR)

a. Relação de Funções

(1) Auxiliar o C8 a transportar os projetis para a Peça.
Figura 32 — Graduação do Evento (Régulador M23)

(2) Colocar a carga de projeção na câmara.

(3) Comandar "FECHA!".
(4) Auxiliar o C3 na limpeza do tubo.

b. Funções Pormenorizadas

(1) Auxiliar o C8 a Transportar os Projetis para a Peça — Após ter o C8 colocado o projétil espoletado na calha de carregamento, o C5 empunhará as alças do lado esquerdo e juntamente com o C8, transportarão a calha até a culatra, após o comando de “ALÇA” ou “ELEVAÇÃO!”. Apoiarão a borda da calha na parte anterior do alojamento da culatra e aguardarão que o C3 e o C6 empurrem o projétil para a câmara, com o soquete. O C5 soltará, então, as alças e a calha será retirada pelo C8.

(2) Colocar a Carga de Projeção na Câmara — Após soltar a calha, o C5 virar-se-á e receberá do C7 a carga de projéção e a estopilha, se fôr o caso. Entregará a estopilha (se fôr o caso) ao C2 e colocará a carga de projéção na câmara, amarras para a frente (Figura 33), empurrando-a até que a base fique aproximadamente a 8 cm para dentro da câmara (Fig 34); evitará, assim, demasiada distância entre a cabeça móvel e a carga, quando a culatra fôr fechada. Assegurar-se-á de que o coxim vermelho da escorva esteja para a retaguarda e sem a capa. Como precaução extra e quando a temperatura da cabeça móvel o permitir, colocará a mão esquerda sobre essa cabeça, durante o carregamento (Figura 33).

(3) Comandar “FECHA!” — Após ter colocado a carga de projéção na câmara e retirado a mão do alojamento da culatra, o C5 anunciará: “FECHA!”, para notificar o C2 que a culatra pode ser fechada.

(4) Auxiliar o C3 na Limpeza do Tubo — Para pormenores, ver parágrafo 24 b (4) e T 9-331A.

28. C6 (TERCEIRO MUNICIA DOR)

a. Relação de Funções

(1) Auxiliar o C3 no assentamento do projétil (Figura 30)
Figura 33 — Colocação da Carga de Projeção na Câmara

(2) Cravar as balizas.

(3) Realizar outras missões, mediante ordem do CP.

b. Funções Pormenorizadas

(1) Auxiliar o C3 no Assentamento do Projetil — Ver descrição no parágrafo 24 l. (2).

(2) Cravar as Balizas — Ver parágrafo 23 b (4).
(3) Realizar Outras Missões Mediante Ordem do CP
- Quando não estiver empregado nas funções acima, o C6 poderá auxiliar na preparação e limpeza dos projetis, preparação das cargas de projeção ou outros encargos determinados pelo CP.

Figura 34 — Carga de projeção na câmara

29. C7 (QUARTO MUNICIADOR)

a. Relação de Funções

(1) Preparar as cargas de projeção.

(2) Entregar as cargas de projeção ao C5.

(3) Anunciar o numero da carga.
b. Funções Formenormizadas

(1) Preparar a carga de projeção

(a) Tipo M3 (saquitel verde) — É constituído de pólvora BD, com escorva de pólvora negra e consta de uma carga base e quatro incrementos menores (acondicionados em saquitéis verdes), correspondendo a 5 zonas de tiro. A carga base é a 1; os outros saquitéis são numerados de 2 a 5, inclusive. Ao ser comandada a carga a usar, como por exemplo "CARGA 3!", o C7 retirará uma carga completa do cunhete, colocá-la-á à sua frente, com a carga base para baixo e desfaz a amarração dos saquitéis. Sem alterar a ordem em que se encontravam colocados, verificará os incrementos, retirando os saquitéis marcados 4 e 5 do conjunto, deixando o de nº 3 na parte superior. Amarrará, então, os saquitéis restantes, retirará a capa protetora da escorva, na base da carga, e passá-la-á, assim preparada, ao C5. Os saquitéis não utilizados serão recolocados no cunhete e terão destino posterior, determinado pelo CP. Ésse tipo de carga não requer o uso do redutor de clarão.

(b) Tipo M4 (saquitel branco) — Consiste em uma carga base (carga 5) e dois incrementos correspondentes às cargas 6 e 7, tudo acondicionados em saquitéis brancos. A preparação dessa carga será feita como ficou dito em (a) acima. Não poderão ser utilizadas cargas inferiores a 5. Para o tiro noturno, quando fôr usado o redutor de clarão M2, o C7 preparará a carga, colocando um redutor na parte superior da carga base e de cada um dos incrementos.

(c) Tipo M4 A1 (saquitel branco) — Acondicionada em saquitéis brancos, compõe-se de uma carga base (3) com escorva e quatro incrementos, correspondentes às cargas 4, 5, 6 e 7 respectivamente. A preparação das cargas será feita análogamente ao que foi descrito em (a), exceto quanto à utilização de cargas inferiores a 3. Os
incrementos de carga de saquitel verde nunca serão misturados com os de saquitel branco. A colocação do redutor de clarão é feita como ficou dito em (b) acima.

(2) Entregar as Cargas de Projeção ao C5 — Enquanto o projétil está sendo assentado e após ter sido a carga preparada como ficou dito em (1) acima, o C7 passa-la-á ao C5, junto com a estopilha, caso esta esteja acondicionada com a carga.

(3) Anunciar o Número da Carga — Após entregar a carga ao C5, o C7 anunciará o número da mesma, para informar ao CP e ao C10 que a carga preparada foi a comandada.

30. C8 (QUINTO MUNICIADOR)

a. Função — Auxiliado pelo C5, transportará os projetis para a câmara.

b. Função Pormenorizada — O C8 receberá do C9 o projétil espoletado e coloca-lo-á na calha do carregamento. Os C8 e C5 empunharão as alças da calha pela direita e esquerda respectivamente, e transportarão o projétil para a peça (Figura 29). Colocarão a borda da calha de carregamento no recesso da culatra contra a parte posterior do tubo e a manterão, até que o C3 e C6 empurrem o projétil, com o soquete, para dentro da câmara. O C5 soltará a sua alça e o C8 retirará a calha de carregamento colocando-a no local de preparo da munição.

31. C9 (SEXTO MUNICIADOR)

a. Relação de Funções

(1) Examinar e limpar os projetis.

(2) Manter o projétil em pé enquanto estiver sendo colocada e regulada a espolêta.
b. Funções Pormenorizadas

(1) Examinar e Limpar os Projetis — Separará os projetis por espécie, tipo, peso e lote, removendo o protetor da cinta de forçamento e examinando-os cuidadosamente; deverão estar insentos de terra ou sujeira e a cinta de forçamento não possuir mossa. Todo projétil aprovado será colocado de pé e limpo; os que possuirmos nas cintas de forçamento serão postos de lado, até que o C9 possa corigí-las com uma lima. Se decorrer bastante tempo entre a limpeza do projétil e a sua introdução no obus, deve haver nova inspeção. Sujeira no projétil provocará desgaste prematuro ou mossa na alma do obus.

(2) Manter em Pé o Projétil Enquanto Estiver Sendo Colocada e Regulada a Espolêta — Após ser dado o comando do projétil a ser empregado, o C9 separa-o do grupo apropriado e segura-o em pé, enquanto o C4 coloca a espolêta e a regula. Quando o CP determinar, o C9 lerá e anunciará o evento registrado, nas espolêtas de tempo ou duplo efeito.

32. C10 (MUNICIADOR-COMANDANTE)

a. Relação de Funções

(1) Receber e relacionar a munição da Peça.

(2) Fiscalizar o manuseio apropriado da munição.

(3) Supervisionar a estocagem da munição.

(4) Manter, na Peça, munição preparada e adequada para o tiro.

(5) Assegurar-se de que a carga, o projétil e a espolêta utilizados, foram os comandados.
(6) Determinar, quando solicitado, a temperatura da pólvora.

b. Funções Pormenorizadas

(1) Receber e Relacionar a Munição da Peça — Sob as ordens do CLF, o CP determinará que o municiador-comandante; receba, no depósito de munição ou nas viaturas competentes, a munição destinada à Peça; e o informe do estado e quantidade de munição existente na Peça.

(2) Fiscalizar o Manuseio Apropriado da Munição — O C10 exigirá dos serventes a manuseio adequado da munição e tomará providências no sentido de que seja evitado.

(a) Fumar nas proximidades da munição.

(b) Usar outros meios de iluminação que não sejam lanternas elétricas, nas proximidades das cargas de projecção.

(c) Manuseio descuidado da munição, inclusive quedas de projéteis, cunhetes de pólvora, espolêtas e caixas com estopinhas.

(d) Que os projéteis se entrechoquem e que a munição fique suja, molhada ou superaquecida.

(3) Supervisionar a Estocagem da Munição — Para pormenores sobre estocagem da munição, ver parágrafo 84.

(4) Manter na Peça Munição Preparada e Adequada para o Tiro — O municiador-comandante fiscalizará cuidadosamente o trabalho dos serventes no preparo da munição para o tiro. Verificará se os projéteis estão minuciosamente limpos e se as mossas existentes nas cintas de
forçamento foram retiradas. Providenciará para que tô
das as cargas de projeção sejam mantidas nos cunhetes,
assim como as espolêtas nas caixas, até a ocasião do
seu uso.

(5) Assegurar-se de que a Carga, o Projetil e a Es-
polêta Utilizados, Foram os Comandados — O C10 acom-
panhará os comandos de tiro e indicará aos serventes o
tipo de projetil, carga e espolêta a serem usadas. Além
de verificar a preparação adequada dos elementos coman-
dados, observará se, para cada missão de tiro, os pro-
jetis têm o mesmo peso e se as cargas de projeção e es-
polêtas de tempo são do mesmo lote, para cada espécie.

(6) Determinar a Temperatura da Pólvora, Quando
Solicitado — As cargas de projeção deverão ser prote-
gidas das mudanças excessivas e bruscas de temperatura.
As temperaturas elevadas aceleram o grau de deterioração
das cargas e causam pressões excessivas e irregulares na
câmara de explosão, resultando, daí, variações no alcance.
Mudanças bruscas de temperatura poderão dar lugar à
condensação de umidade nas cargas. O C10 separará uma
carga para a tomada de temperatura da pólvora; a carga
deverá ser claramente marcada a fim de se evitar seu em
prego no tiro. A temperatura da pólvora será anunciada
pelo C10, quando solicitado pelo CP, e dêste ao CLF, quan-
do o último necessitar desta informação. Para porme-
nores, ver o C 6-140.

ARTIGO II
PONTARIA DIRETA

33. GENERALIDADES

a. O tiro com pontaria direta constitui técnica espe-
 pecial que requer alto grau de instrução. A Peça deverá
opera como se fosse Unidade independente. A instrução
para o tiro será baseada na técnica adquirida no tiro in-
direto. Os alvos inimigos, usualmente cobertos pela Peça
em tiro direto, são geralmente aqueles capazes de con
trabater o fogo da Peça a curta distância; portanto, a precisão e a rapidez necessárias na pontaria indireta, se tornarão ainda mais importantes nas missões de tiro direto.

b. Para informação complementar sobre tiro direto, ver o C 6-140.

34. PREPARAÇÃO DO CARTÃO DE ALCANCES

a. O CP é responsável pela defesa do setor principal que lhe for designado e deve estar, também, em condições de poder atirar em alvos que apareçam nos outros setores.

b. Logo que for possível, depois de ocupada a posição, o CP medirá ou estimará os alcances para pontos importantes do terreno, situados nas prováveis vias de

![Figura 35 - Cartão de Alcances](image-url)
acesso de carros de combate ou viaturas inimigas e preparará o cartão de alcances (Figura 35), no qual anotará os alcances e as elevações a fim de dispôr de boas e rápidas referências.

c. Se o terreno não apresentar pontos importantes, o CP deverá fazer a referência dos mesmos por meio de estacas colocadas em pontos críticos. Assim que o tempo permitir, o cartão deverá ser melhorado pela substituição dos alcances estimados por outros, mais precisos, obtidos pelo tiro, ou por meio de medidas a passo, trena, odômetro de veículo, tirados da carta ou, ainda, determinados por levantamento topográfico.

35. CAMPO DE TIRO

Sempre que possível, o setor de tiro de uma Peça deverá ser limpo dos obstáculos que possam expor a perigo o pessoal da Bateria quando a Peça estiver atirando, bem como daqueles que impeçam a observação. Dever-se-á tomar cuidado para não revelar a localização da posição.

36. CONDUTA DO TIRO

a. Trajetórias — As características das trajetórias variam com o tipo do projétil e a carga com que se atira. As seguintes características orientam a conduta do tiro direto com o uso da carga 7.

(1) Alcance de 0 a 400m — Dentro desses limites, a trajetória será tão tensa que impedirá a passagem, sob a mesma, em segurança, de um carro de combate de 240m de altura. Desde que os campos de tiro e o terreno o permitam, o alcance de 400m é o ideal para abertura do fogo. Este poderá, então, ser conduzido durante um largo período de tempo, com precisão, se a direção estiver correta. Haverá, ainda, menor possibilidade de obscurecimento do alvo pela fumaça de um tiro curto.

(2) Alcances de 400 a 1400 m — Esses alcances limitam a área em que as trajetórias são suficientemente tensas, permitindo a avaliação direta do alcance sem enquadramento do alvo. Admitindo-se pequena dispersão, atirando-se no limite superior, isto é, 1400m, se for obtido um
impacto na parte inferior de um carro de combate de 2,40 m de altura, com um alongamento de 100 m obter-se-á um tiro tangente à parte superior do carro. Durante a ajustagem, dentro desses limites, os lances em alcance raramente deverão ser superiores a 100 m e normalmente os de 50 m serão suficientes. Os limites longos aqui mencionados são os alcances máximos com os quais os tiros devem ser desencadeados, a menos que as condições táticas aconselhem outra conduta. Uma guarnição bem treinada poderá obter acertos até o segundo tiro.

(3) Alcances de 1400 a 2300 m — Esses limites assinalam a área dentro da qual os impactos são, apenas razoavelmente possíveis. Os processos de enquadramento são normalmente usados para obter-se a ajustagem. Não deverá ser feita a abertura do fogo, a menos que o fator surpresa não seja importante.

(4) Alcances Superiores a 2300m — Nesses alcances, utilizando-se a carga 7, não será aconselhado o tiro direto sobre alvos móveis. A dispersão será o fator preponderante. Os alcances devem ser conhecidos com precisão ou determinados pelo enquadramento. A tangente do ângulo de queda será de tal grandeza, que dificultará grandemente a obtenção de impacto sobre alvo móvel.

(5) Lances em Elevação — Para alcances até 1400m a variação de 1,7 milésimos na elevação ocasionará uma variação de 100 m, aproximadamente, no alcance. Um lance de 1 milésimo na elevação elevará ou baixará a trajetória da seguinte maneira: 0,50m a 500m; 1 m a 1000m e 1,35m a 1350m.

b. Tabela de Deslocamento Vertical — Deslocamento vertical é a distância entre dois pontos de impacto de dois tiros disparados sobre um mesmo alvo vertical, com elevação diferentes. O quadro que se segue mostra o deslocamento vertical para variações de alcance de 100m, atirando-se com granada explosiva M 107 e carga 7. O uso do deslocamento vertical, na pontaria direta, acha-se explanado no manual C 6-140.
QUADRO IV

TABELA DE DESLOCAMENTO VERTICAL PARA UMA VARIAÇÃO DO 100 m NO ALCANCE

<table>
<thead>
<tr>
<th>Alcance (m)</th>
<th>Deslocamento Vertical (m)</th>
<th>Conduta do Tiro</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>100</td>
<td>0,20</td>
<td>Iniciar o tiro com o alcance de 400 m.</td>
</tr>
<tr>
<td>200</td>
<td>0,30</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>300</td>
<td>0,45</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>400</td>
<td>0,55</td>
<td>Iniciar o tiro, usando uma alça correspondente ao alcance estimado (*)</td>
</tr>
<tr>
<td>500</td>
<td>0,70</td>
<td>Aumentar ou diminuir o alcance de múltiplos de 50 ou 100 m.</td>
</tr>
<tr>
<td>600</td>
<td>0,85</td>
<td>O enquadramento torna-se desnecessário.</td>
</tr>
<tr>
<td>700</td>
<td>1,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>800</td>
<td>1,15</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>900</td>
<td>1,30</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1000</td>
<td>1,50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1100</td>
<td>1,70</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1200</td>
<td>1,85</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1300</td>
<td>2,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1400</td>
<td>2,15</td>
<td>Enquadrar o objetivo (com arrebatamentos curtos e longos) para obter um impacto no alvo.</td>
</tr>
<tr>
<td>1500</td>
<td>2,45</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1600</td>
<td>2,75</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1700</td>
<td>2,90</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1800</td>
<td>3,20</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1900</td>
<td>3,50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2000</td>
<td>3,65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2100</td>
<td>3,80</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2200</td>
<td>4,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2300</td>
<td>4,15</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Para alcances superiores a 2300 m usando Gr Expl M107 Cg7, não será aconselhável o tiro direto contra alvos móveis, devido à sua imprecisão.

(*) — Somar o sitio à alça, quando for o caso, para obter a elevação; não havendo sitio, a elevação a registrar será igual à alça.
c. Identificação e Escolha de Alvos — Os alvos apropriados ao tiro direto serão viaturas, carros de combate ou pessoal que constituía ameaça para a Bateria. Pessoal isolado ou acompanhado de carros de combate, raramente constituirá alvo claramente definido. Normalmente, as tropas atacantes utilizam-se de todas as cobertas possíveis e dificilmente se revelarão. Como consequência, o fogo será conduzido sobre a zona em que se encontra o atacante ao invés de o ser contra combatentes isolados. Os carros de combate, normalmente, atacarão em grupos e poderão ser acompanhados por Infantaria. A prioridade 1 (um) será atribuída aos alvos que se apresentarem dentro do setor designado e, as demais, aos situados em outros setores. Dentro dos setores designados, terão prioridade:

(1) Carros a curtas distâncias, que tentem penetrar na posição.

(2) Carros estacionados e preparados para apoiar o ataque de outros carros.

(3) O carro que transportar o Comandante da Unidade atacante, se identificado.

(4) Os carros prestes a se abrigarem, que possam desaparecer e aparecer em lugares não esperados.

(5) O carro de combate da retaguarda de uma coluna que se desloca paralelamente, à frente da posição (para evitar revelação da posição aos carros da testa).
d. Munição.

(1) Generalidades — Para tiros a curta distância, poder-se-á dispor de vários tipos de granadas e espolêtas. Quando se empregar a granada explosiva, a carga 7 será a mais indicada, em virtude de sua grande velocidade inicial, facilidade de ajustagem, maior efeito na fragmentação dos estilhaços e funcionamento mais eficiente da espolêta. A trajetória tensa da carga 7 combinada com a posição enterrada das peças, poderá tornar impossível o tiro sobre alvos a pequena distância, em face do provável ricochete. Nos alcances de 180 a 360 metros as espolêtas poderão deixar de funcionar, em terreno duros e lisos; entretanto, isto poderá ser remediado com a preparação do terreno dentro dos limites do setor das peças. Essa preparação poderá consistir na colocação de pilhas de sacos com terra, toros de madeira, ou outros obstáculos. Quando o tiro direto é feito sobre estes pontos ou outros previamente determinados, ao deles se aproximar uma força atacante, será reduzida a necessidade de ajustagem do tiro.

(2) Projétil — O projétil empregado poderá ser explosivo, fumígeno não irritante (FS) ou de fósforo branco (WP), dependendo da disponibilidade. A granada explosiva será a ideal contra pessoal e viaturas ou carros de combate. As granadas de fósforo branco (WP) poderão ser empregadas para imobilizar viaturas ou carros de combate que estejam atirando, para restringir o uso de trechos desenfreados e para produzir baixas. As granadas fumígenas (FS) poderão ser usadas quando se desejar a formação de uma cortina de fumaça relativamente inofensiva. Deverá, no entanto, ser levado em consideração o efeito dessa cortina sobre a defesa da posição.

(3) Espolêtas — As granadas de WP e de FS usarão espolêta instantânea-retardo. Nas explosivas, poderão ser empregadas espolêtas sem retardo, com retardo, ou de tempo.
(a) A espolêta instantânea é a mais indicada para emprêgo nas granadas explosivas. É altamente eficiente e como não necessita de registro, é de mais rápido emprêgo.

(b) O tempo necessário para a preparação da espolêta e ajustagem do ponto de impacto para o efeito máximo no ricochete, tornarão o uso da espolêta com retardo menos vantajoso que o da espolêta instantânea. Usando-se a espolêta com retardo, para obtenção do ricochete, o ponto de impacto deverá ser ajustado de 10 a 30 metros à frente do alvo. Entretanto, se menos de 50% dos tiros da ajustagem produzirem arrebentamentos em ricochete, a espolêta deverá ser substituída para instantânea.

(c) A espolêta de tempo é a menos indicada para o tiro aproximado. Devido à grande dispersão em alcance, resultante da variação do tempo de queima para pequenas graduações do evento, esta só deverá ser usada para alcances superiores a 900m. As áreas eficazmente batidas por arrebentamentos em tempo ou ricochete são equivalentes.

ARTIGO III

FUNÇÕES NA PONTARIA DIRETA

37. CP (COMANDANTE DE PEÇA)

a. Relação de Funções

(1) Conduzir o tiro de sua Peça.
(2) Identificar ou escolher os alvos.
(3) Estimar alcances para os alvos.
(4) Determinar a decalagem em milésimos.
(5) Dar os comandos iniciais.

(6) Dar os comandos subsequentes, baseado na observação dos efeitos.

b. Funções Pormenorizadas

(1) Conduzir o Tiro de sua Peça — O CP conduzirá o tiro de sua Peça quando o CLF comendar: “ALVO (IDENTIFICAÇÃO), FOGO A VONTADE!” ou simplesmente “FOGO A VONTADE!”.

(2) Identificar ou Escolher os Alvos — Se o CLF designar um alvo, isolado ou em grupo, o CP deverá identificá-lo com precisão. Se o alvo fôr constituído por um grupo de carros ou outros elementos, o CP escolherá aquele que, em sua opinião, ofereça maior ameaça à posição ou à das tropas apoiadas.

(3) Estimar Alcances para os Alvos — O cartão de alcances, (Figura 35) com medidas precisas de alcance e correspondentes elevações para os pontos-chave, proporcionará o melhor meio para a determinação do alcance inicial. Se o cartão não tiver sido preparado, o alcance será estimado.

(4) Determinar a Decalagem em Milésimos — A decalagem é determinada em função da velocidade do alvo, alcance, direção em que se movimenta e carga que está sendo utilizada. Para a granada explosiva M 107, carga 7, as decalagens iniciais médias são velocidade lenta (0 a 8 km/h): 5 milésimos; velocidade média (de 8 a 16 km/h): 10 milésimos; velocidade rápida (de 16 a 24 km/h): 15 milésimos. Como base na observação do tiro, a decalagem sofrerá as alterações necessárias.

(5) Dar os Comandos Iniciais — O CP dará os comandos iniciais de tiro contendo os seguintes elementos, na sequência abaixo:
(a) Designação do Alvo — “ALVO, (TAL IDENTIFICAÇÃO)!”.

(b) Projetil (granada), carga e Espolêta — Deverão ser utilizadas granadas explosivas, carga 7, para todos os tipos de alvos no tiro direto. Usará a graduação RETARDADO na espolêta, exceto contra pessoal desabrigado. Todavia, se menos de 50% dos impactos durante a ajustagem forem ricochetes a espolêta deverá ser graduada INSTANTANEA. A espolêta M 78. A1, de perfuração, deverá ser usada contra casamatas de concreto ou fortificações.

(c) Decalagem — “DECALAGEM, (TANTO)!”.

(d) Espécie de Tiro — O tiro será contínuo, a menos que seja comandado de outro modo. O obus será carregado, apontado o mais rapidamente possível e disparado ao comando do apontador.

(e) Elevação — “ELEVAÇÃO, (TANTO)!”. Para estimar a elevação inicial, ver o número (3) acima.
NOTA: — Os diversos comandos parciais poderão ser omitidos quando o grau de instrução da guarnição o permitir, ou quando tal constar das NGA da Unidade.

(6) Dar os Comandos Subsequentes — O CP dará os comandos subseqüentes, baseado nos efeitos dos tiros observados.

(a) Mudança de Decalagem — Durante a ajustagem, a decalagem poderá ser alterada pelo comando: “DIREITA (ESQUERDA), (TANTO)”.

(b) Mudança de Elevação — Durante a ajustagem, o ângulo de elevação será aumentado (ou diminuído) pelo comando: “ALONGUE (OU ENCURTE) TANTO!”. O método para determinação das mudanças de elevação, durante a ajustagem do tiro, achase descrito no parágrafo 36.
38. C1 (APONTADOR)

a. Relação de Funções

(1) Calar, inicialmente, a bôlha do nível transversal do suporte da luneta.

(2) Colocar a zero as escalas de elevação e azimute da luneta.

(3) Apontar e acompanhar o alvo com a decalagem comandada.

(4) Comandar “FOGO!”.

(5) Reapontar sôbre o alvo.

(6) Seguir os comandos subsequentes.

b. Funções Pormenorizadas

(1) Apontar e Acompanhar o Alvo com a Decalagem Comandada

(a) Antes do início de qualquer missão de tiro direto, o apontador verificará se o índice móvel do micrômetro azimutal está a zero.

(b) Se a escala do prato móvel e a escala móvel do micrômetro não tiveram sido deslocadas, o apontador colocá-las-á a zero.

(c) Se sômente a escala do prato móvel tiver sido deslocada, o apontador abandoná-la-á. Abrirá a janela da escala do tambor azimutal, e colocará a escala a zero. Igualmente, porá a zero a escala do micrômetro.

(d) Se tiverem sido deslocadas ambas as escalas, a do prato móvel e a do micrômetro, o apontador abri rá a janela e girará a escala do tambor azimutal até a
graduação zero. Atuará, então, sobre o botão serrilhado do micrômetro até coincidir o índice da esquerda com o zero da escala de deflexões.

(e) As operações descritas em (a), (b), (c) e (d) acima, tomarão a linha de visada da luneta paralela ao eixo do tubo. O apontador acompanhará, então, o alvo por meio dos volantes de direção e elevação, mantendo o retículo vertical da luneta à frente do alvo, de uma quantidade de milésimos igual à decalagem, medida na escala dos retículos e conservando o retículo horizontal sobre o centro da massa do alvo (Figura 36). Caso o CP não tenha tido tempo de determinar a decalagem, esta deverá ser estimada pelo apontador.

(2) Comandar “FOGO”! — Após os C2 e C10 anunciarem “PRONTO!”, o que indica estar terminada a parte de cada um, o apontador comandará “FOGO!”.

39. C2 (ATIRADOR)

As funções do C2 no tiro direto são basicamente as mesmas do tiro indireto (parágrafo 24), exceto quanto ao comando de “FOGO!”, que será recebido do apontador e não do CP.

40. C10 (MUNICIADOR-COMANDANTE)

a. Relação de Funções

(1) Guarnecer à esquerda da peça (Fig. 37).

(2) Registrar a elevação comandada.

(3) Calar a bôlha do nível transversal do suporte da luneta.

(4) Anunciar “PRONTO!”.
Figura 36 — Visada do C1 — decalagem de 15"

b. Funções Pormenorizadas

(1) Guarnecer à Esquerda da Peça — Colocar-se-á à esquerda da peça, por fora da flecha, em uma posição da qual possa manejar o botão do micrômetro das elevações e o do nível transversal do suporte da luneta, sem interferir no trabalho do C1.
(2) Registrar a Elevação Comandada — Agirá no botão das elevações girando-o no sentido conveniente, até que a elevação comandada fique registrada na escala das elevações e do micrômetro.

(3) Calar a Bóhla do Nível Transversal do Suporte da Luneta — Agirá no botão do nivelamento transversal, mantendo a bóhla calada.

Figura 37 — A peça na pontaria direta

(4) Anuncia “PRONTO!” — Após ter completado as operações especificadas em (2) e (3) acima, anunciará: “PRONTO!”.
41. **DEMAIS SERVENTES**

Os demais serventes executarão as mesmas funções prescritas para o caso da pontaria indireta.

42. **REDISTRIBUIÇÃO DE FUNÇÕES**

Na ausência de qualquer servente, o CP redistribuirá as funções, a fim de manter a guarnição sempre pronta a executar qualquer missão de tiro.
CAPÍTULO 6

TÉCNICAS E SITUAÇÕES QUE EXIGEM ATENÇÃO ESPECIAL

45. PRECISÃO DA PONTARIA

a. Os aparelhos de pontaria, reguladores de espolêtas, mecanismos de direção e elevação do obus devem ser manejados corretamente, a fim de reduzir-se os efeitos produzidos pelas folgas. Para uniformidade e precisão, os movimentos finais no registro de escalas e nos aparelhos óticos deverão ser os prescritos por este Manual. Para assegurar a precisão da pontaria, o apontador deverá verificar-la após a culatra ter sido fechada.

b. Quando do registro e leitura de elementos em uma escala ou calagem de um nível, deverá o executante colocar-se de modo a olhar perpendicularmente a escala ou nível, para evitar erros de paralaxe. As bôllhas deverão ser rigorosamente centradas.

c. Para uniformidade e precisão na pontaria sobre as balizas, o retículo vertical da luneta deverá ficar em coincidência com a aresta esquerda.

44. PONTOS DE REFERÊNCIA E CORREÇÕES DE DESALINHAMENTO

a. Generalidades — Após o obus ter sido apontado inicialmente em direção será referido nas balizas e, nor-
malmente, sobe um ou mais pontos de referência afastados. O ponto de referência deve ser bem definido, de modo que o retículo vertical da luneta possa ser colocado no mesmo lugar, cada vez que o obus seja reapontado.

b. Ponto de Referência Afastado — Deverá estar a uma distância tal que os deslocamentos normais do obus, durante o tiro, não causem erro em direção (com a mesma graduação da luneta), maior de 1/2 milésimo. O CLF normalmente designará um ou mais pontos afastados para pontos de referência.

c. Balizas de Referência

(1) Serão usadas duas balizas em cada Peça. Cada baliza deverá estar equipada com um dispositivo de iluminação para uso à noite. A distância mais apropriada do obus à baliza mais afastada é de 100 m, considerando a precisão na pontaria, visibilidade e viabilidade de controle das luzes das balizas. A baliza mais afastada será cravada e alinhada em primeiro lugar. A mais próxima deverá ser colocada à meia distância, entre a luneta do obus e a mais afastada (Par 23 b (4)). Para um alinhamento mais conveniente, o retículo da luneta deverá coincidir com a face esquerda das balizas. Para assegurar distâncias iguais entre o obus e a baliza mais próxima e entre esta e a mais afastada, dever-se-á utilizar um mesmo homem para medir ambas as distâncias. Quando as condições do terreno tornarem imprecisa a medida a passo, as distâncias do obus às balizas poderão ser obtidas utilizando-se a luneta da peça e secções das próprias balizas (4) abaixo.

(2) Para uso noturno, os dispositivos de iluminação das balizas deverão ser ajustados de tal forma que a luz da baliza mais afastada apareça alguns decímetros acima da mais próxima. As duas luzes, colocadas deste modo, definirão uma linha vertical.

(3) Já que a luneta panorâmica é montada a uma distância apreciável do centro de rotação do reparo su-
perior, grandes variações de deriva provocarão o desalinamento das balizas em relação ao retículo vertical da luneta. Colocando-se as balizas à frente e a à esquerda, ou atrás e à direita e com uma deriva aproximadamente de 2600", quando o tubo está no meio do campo de tiro horizontal, reduzirá-se ao mínimo o desalinamento citado e ainda permitir-se-á o máximo de visibilidade (letra d. abaixo).

4. Para medir a distância do obus às balizas, poderá ser empregado o método da estádia, usando-se a luneta panorâmica e uma seção da baliza como mira de medida. O C6 quando cravar as balizas no terreno, segura a seção superior de uma delas na posição horizontal, perpendicularmente à linha de visada. O C1 medirá o comprimento dessa seção em milésimos, na escala do retículo horizontal da luneta. A seção superior de uma baliza mede aproximadamente 150 m e, portanto, o ângulo sob o qual o C1 a verá, será de 15", quando a mesma tiver a 100 m da Peça. A baliza mais próxima, portanto, deverá ser cravada a uma distância em que a mencionada seção meça 30". Em alguns casos, as distâncias ideais de 50 a 100m não poderão ser obtidas, mas as balizas estarem convenientemente cravadas, quando a mais próxima estiver em local em que a seção superior é vista sob um ângulo em milésimos, duas vezes maior que o ângulo em que é vista no local a mais afastada. Estas avaliações poderão ser executadas à noite, colocando-se os dispositivos de iluminação nos pontos que delimitam os extremos da baliza.

d. Realinhamento das Balizas — O deslocamento do retículo vertical da luneta em relação ao alinhamento materializado pelas balizas (ou das luzes nelas colocadas), é normalmente, gerado por duas causas:

— Grandes alterações na deriva, ou

— Desvio progressivo da ancoragem do reparo.
(1) Grandes Alterações na Deriva — Se esta for a causa do deslocamento, o C1 apontará o obus de forma que a baliza mais afastada (luz) apareça exatamente a meia distância entre a baliza mais próxima e o retículo vertical da luneta (Fig. 38).

(2) Desvio Progressivo da Ancoragem do Reparo — Tal desvio poderá ser produzido pelas trepidações do disparo. Entretanto, seja esta ou outra qualquer a causa deste desvio, o apontador avisará ao CP que, na primeira pausa de tiro, notificará ao CLF e solicitará, deste, permissão para realinhar as balizas. Concedida essa, o C1 apontará como foi descrito em (1) acima. A baliza mais afastada será então, trazida para a direção do retículo vertical; depois, a mais próxima será levada para o novo alinhamento assim estabelecido. Se as condições do terreno tornarem impraticável a movimentação de uma das balizas, o obus deverá ser apontado em direção e referido na baliza que não puder ser removida. Esta deriva de referência deverá ser participada ao CLF. A outra baliza será alinhada, usando o processo descrito no parágrafo 23 b (4). A escala do micrômetro azimuthal será deslocada, de modo que venha a registrar a mesma deriva de referência que estava sendo usada antes do realinhamento.

45. PREPARO DA POSIÇÃO DA PEÇA

a. Generalidades — Para informações pormenorizadas sobre a preparação da posição da peça, ver os manuais C 6-140 e C 5-15. A peça deverá assentar em terreno nivelado, para assegurar estabilidade no tiro e reduzir o tempo necessário ao nivelamento da luneta e das escalas de elevação.

b. Buracos das Pás das Conteiras — Devem ser cavados buracos para a ancoragem das pás das conteiras. Em terrenos muito macios, algumas vezes as conteiras poderão ser assentadas pelo tiro, porém o deslocamento do
Figura 38 — Correção do desalinamento das balizas
reparo será, normalmente, muito maior do que se as conetirias tivessem sido ancoradas inicialmente.

c. Buracos para o Recuo — Para o tiro vertical, deverá ser cavado no solo um buraco para o recuo, que possibilite a distância mínima de 1,15 m entre a culatra e o fundo. Após ter sido o obus colocado em posição e, se possível, ancorado, deverá ser elevado ao ângulo máximo. Cava-se, então, o buraco de recuo em arco, assegurando um tamanho apropriado dentro dos limites do campo de tiro horizontal. Quando não se estiver atirando em tiro vertical, o buraco deverá possuir uma cobertura improvisada que facilite o serviço da peça.

46. ALVOS DE RETIFICAÇÃO

Os alvos de retificação terão maior utilidade, se forem feitos os seguintes melhoramentos:

a. Montagem sobre uma folha plana de madeira compensada, celotex ou material semelhante.

b. Para assegurar estabilidade, fixação a um suporte semelhante ao que se vê na figura 39.

c. Para uso, quer no próprio nivelamento, quer para o seu perpendicularismo (Par 56 a), deverá ser inscrita uma escala em milésimos na base do alvo. Um pequeno prego, no alto, marca o centro do arco, no qual se acha traçada a escala citada e constitui um gancho no qual será suspenso o fio de prumo (Fig 40).

d. Traçado de linhas verticais de referência pelo centro de cada um dos diagramas (Fig 41). Estas linhas poderão ser usadas quando os munhões não puderem ser nivelados, colocando-se o alvo com a mesma inclinação do eixo do obus. Para isso, o alvo receberá uma rotação até que a linha de visada, vista pela alma do obus, se mantenha sôbre a linha de referência do alvo, quando
fór elevado ou abaixado o tubo. De modo semelhante, a luneta panorâmica deverá ser ajustada para que seu retículo se conserve sobre a linha de referência apropriada, quando o tubo for elevado ou abaixado.

Figura 39 — Suporte do alvo de retificação

e. Para facilitar a retificação do aparelho de pontaria na obscuridade, deverá ser aberto um orifício de cér-
ca de 1,5 mm no reparo do alvo, exatamente no centro de cada um dos diagramas. Fixar-se-á uma lanterna elétrica contra a parte posterior do alvo, em coincidência com o orifício, de modo que a luz, passando através do mesmo, constituía um ponto de pontaria. Para que a luz da lanterna não se torne visível, a não ser através do alvo de retificação, deverá ser pregada na parte posterior, na região de cada orifício, uma arruela de feltro de dimensões convenientes. A lanterna só deverá ser ligada após ter sido firmemente apoiada na arruela citada. Dever-se-á tomar cuidado para, nessa ocasião, não modificar a posição do alvo.

47. CESSAR FOGO OU ALTO

O comando de “CESSAR FOGO!” ou “ALTO” será dado, normalmente, pelo CLF respectivamente, mas numa emergência, qualquer pessoa poderá comandá-lo. A ésse

---

**Figura 40 — Escala em milésimos inscrita no alvo**

---
Figura 41 — Linhas verticais de referência

comando, o tiro cessará imediatamente. Se o obus estiver carregado, o CP informará ao CLF e este, então, cotejará o informe dizendo: "(TAL) PEÇA, CARREGADA!". Se o comando partir da Central de Tiro, o tiro será recomeçado ao comando de "ELEVAÇÃO". Se o comando partir de alguém na posição, o CLF investigará as causas que o originaram. Tão logo sejam elas corrigidas, o tiro será reiniciado pelo CLF, comandando a elevação.

48. MUDANÇA DE ELEMENTOS DURANTE O TIRÇ

a. Antes de Obus ser Carregado — Após o comando de "CESSAR FOGO" ou "ALTO", serão comandados os elementos corrigidos. Os novos elementos serão registrados e o tiro recomeçado ao comando de "ELEVAÇÃO".
b. Após o Obus ser Carregado — Será dado o comando de “CESSAR FOGO” ou “ALTO”. Se não houver necessidade de mudança na graduação da espolêta, ou se o obus estiver carregado com espolêta de percussão no projétil, o tiro será recomeçado ao comando de “ELEVAÇÃO”. Se o obus estiver carregado com espolêta tempo e o novo comando exigir mudança de evento, o CP suspenderá o tiro e participará tal fato ao CLF; por exemplo: “(TAL) PEÇA, CARREGADA! EVENTO (TANTO)!”. O obus só será descarregado se assim for determinado pelo CLF. Em tiro contínuo, as mudanças de elementos serão aplicadas de modo a não interromper o tiro ou quebrar a sua continuidade.

49. DESCARREGAR A PEÇA

a. Um tiro completo, uma vez carregado, deverá ser sempre disparado, a menos que situações imperiosas obriguem ao descarregamento.

b. O Comando é “DESCARREGAR” — O descarregamento deverá ser realizado sob a assistência imediata de um Oficial, que inspecionará a cabeça do soquete para certificar-se de que esteja livre de elementos estranhos. A operação será executada da seguinte maneira.

1. O C1 colocará o tubo na horizontal.

2. O C2 retirará o mecanismo de disparo, abrirá a culatra, removerá a carga de projeção e passa-la-á ao C5; encherá a câmara de carregamento com estôpa ou pano para proteger a face anterior da cabeça móvel e fechará a culatra. O C5 entregará ao C2 uma porção de estopa no momento em que receber deste a carga de projeção e passa-la-á ao C7.

3. O C3 auxiliado pelo C6, se necessário, introduzirá a parte anterior do soquete pela boca do tubo até que a cabeça, envolvendo a espolêta, entre em contato
com o projétil. Empurra-lo-á firmemente e, se necessário
com pancadas leves, até soltar o projétil.

(4) Depois do projétil ter sido solto do cone de
forçamento, o C2 abre a culatra e retirará o pano ou
estopa.

(5) O C5 e o C8 colocarão a borda anterior da
calha de carregamento no recesso da culatra, conforme
foi descrito no parágrafo 26 b, e apararão o projétil à
medida que o mesmo é vagarosamente empurrado pelos
C3 e C6, consoante figura 42.

(6) O C5 e o C8, apanharão o projétil e passa-lo-ão
ao C4, o qual registrará a nova graduação da espolêta,
orientado pelo C10.

c. Para outras informações sobre descarregamento,
ver C 6-140 e T 9-331A.

d. Em casos de negas, proceder-se-á como está des-
crito no parágrafo 85 do presente Manual.

50. CUIDADOS COM A MUNIÇÃO

a. Para assegurar resultados uniformes durante o ti-
ro, prolongar a vida do tubo e evitar acidentes, dever-se-á
dispensar cuidado especial com o armazenamento e o
manuseio da munição na posição de Bateria. Em campa-
nhna, a situação determinará, para cada posição, o tempo,
os trabalhos de OT e materiais necessários para o arma-
zenamento e conservação convenientes da munição. Se a
posição fôr ocupada somente por poucas horas, uma
lona estendida no solo poderá ser suficiente; para perío-
dos de permanência maiores, deverão ser estabelecidas con-
dições de armazenamento mais eficientes.
Figura 42 — Descarregamento da Peça

b. A munição deverá ser protegida contra danos. Ao ser recebida, deverá ser separada por lotes e armazenada no melhor local disponível. A temperatura da pólvora deverá ser mantida a mais uniforme possível. As fichas com os dados de munição para cada lote deverão ser organizadas em ordem, até que seja consumido o lote considerado. A munição deverá ser conservada em seus cunhetes até pouco antes do emprego. Deverá ser prevista proteção contra umidade, sujeira, raios solares diretos e, tanto quanto possível, contra fogo de Artilharia e bombardeios inimigos. A proteção contra as condições atmosféricas, poeira e raios solares, poderá ser obtida pelo uso de lonas colocadas sobre e sob a munição e pela inserção de calços ou almofadas entre as várias camadas de projéteis. A proteção contra os tiros inimigos poderá ser realizada com a dispersão de pequenas pilhas de munição ou construção de trincheiras e abrigos cobertos. Cada pilha não deverá conter mais de cinquenta tiros e mais de três camadas em altura, as pilhas deverão distar, uma das outras, 10 metros no mínimo.
c. Para maiores informações sobre cuidados com a munição, ver o Manual C 6-140.

51. PRANCHETA DE ELEMENTOS

Quando se ocupar posição por mais que umas poucas horas, poderão ser usadas pranchetas para registro dos elementos de tiro de cada Peça, tais como: derivas para pontos de pontaria e referência, correções de regiomagem, elevações mínimas, dados para a execução de barragens ou contrapreparação e quaisquer elementos que possam ser necessários com rapidez. Quando as informações seguirem uma forma padrão, poderá ser riscado um quadro na parte posterior do escudo para registro a giz, nos espaços apropriados, dos vários elementos de informação.
CAPÍTULO 7

RETIFICAÇÃO DO APARELHO DE PONTARIA
E VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS BÁSICAS

ARTIGO I

GENERALIDADES

52. OBJETIVO

Este capítulo tem por objetivo descrever, em linhas gerais os processos de retificação do aparelho de pontaria e as verificações periódicas básicas do equipamento de tiro existente no reparo superior. Nos parágrafos que se seguem, descrevem-se, apenas, os processos de retificação e verificações que podem ser executados no âmbito da Bateria.

53. EQUIPAMENTO

O material necessário à execução da retificação e verificações citadas, é o seguinte:

a. Dispositivo de Visada pela Alma — Na falta dos dispositivos de visada pela alma, anterior e posterior, empregam-se quaisquer outros substitutos improvisados. Caso não se disponha do dispositivo orgânico, pode-se prender à boca do tubo dois fios cruzados, usando-se para visada o canal jato de fogo, após ter sido removido o mecanismo de disparo (culatra fechada).
b. Alvos de Retificação — Caso não se disponha ou não seja conveniente usar o alvo de retificação orgânico, poder-se-á utilizar um ponto de pontaria claramente definido e afastado 2300 m ou mais da peça, em substituição àquele alvo.

c. Ferramentas — O equipamento orgânico da peça contém todas as ferramentas necessárias às verificações e à retificação. Dever-se-á ter cuidado no manuseio das chaves de fenda e de bôca, a fim de evitar-se avarias pelo uso descuidado ou impróprio.

d. Fio de Prumo — Será essencial o uso de um fio de prumo, para se obter o máximo de precisão. Quanto mais afastado da peça estiver colocado o fio de prumo, tanto maior deverá ser seu comprimento. Por exemplo, a 1,5 m à frente da bôca do obus, o fio de prumo deverá ter, no mínimo, 12 m de comprimento. Para manter esticado um fio tão longo, torna-se necessário lastra-lo convenientemente. Para tal, poderão ser utilizadas ferramentas ou mesmo pedras. A tendência do pêso fazer girar o fio pode ser diminuída, colocando-se um balde com água ou outro líquido qualquer, de modo que o pêso fique parcialmente imerso no líquido. Se não existir no local um meio conveniente de suspensão, poderá ser empregado um pau de barraca; o fio de prumo pendente de edifício ou árvore, como se vê na figura 43, é mais conveniente e deverá ser usado sempre que possível. No quartel, é aconselhável suspender o fio a parede de uma construção; esse fio poderá ser instalado permanentemente, mediante presilhas, para uso constante.
ARTIGO II

RETIFICAÇÃO DO APARELHO DE PONTARIA

Figura 43 — Fio de prumo suspenso de árvore.
54 GENERALIDADES

a. Descrição — A retificação do aparelho de pontaria consistirá em tornar o eixo ótico da luneta, paralelo à linha de visada materializada pelo eixo do tubo. Compreenderá as verificações e ajustagens levadas a efeito pela guarnição da peça, tendo em vista assegurar a precisão na pontaria, em altura e direção. Antes do início da operação, o tubo deverá ser colocado aproximadamente no centro do setor de deslocamento em direção. Todos os instrumentos e suportes deverão estar bem justos; não deverá haver qualquer folga. A retificação será levada a efeito antes da execução do tiro ou durante as pausas, entre as missões de tiro, desde que se torne necessário.

b. Processos — Quatro processos de retificação serão usados:

— Alvo de retificação;
— Ponto de pontaria afastado;
— Goniômetro bússula;
— Ângulo padrão.

c. Nivelamento — Antes do início das operações, o tubo deverá ser colocado no centro do setor de direção. Se bem que não seja absolutamente necessário nivelar os munhões, será preferível que assim se faça sempre que possível. Se os munhões forem nivelados poderão ser obtidos resultados precisos com maior rapidez porque não haverá necessidade de ser introduzida uma inclinação correspondente no suporte da luneta e no alvo de retificação. Os munhões deverão ser nivelados, quer pelo nivelamento do terreno sob as flechas, quer pela colocação de calços sob uma delas. A inclinação dos munhões poderá ser determinada calando-se a bolha do quadrante de nível, estando este colocado perpendicularly ao tubo sobre a orelha da haste do êmbolo (Fig 44). Havendo disponi-
bilidade, poderá ser usada uma placa de aço lisa ou de vidro, de espessura uniforme, como base para a colocação do quadrante de nível. Em nenhum caso a inclinação dos munhões poderá ser superior a 20 milésimos.

(1) Fio de Prumo — O melhor processo para a verificação do nivelamento do eixo dos munhões será por meio de um fio de prumo. O fio deverá estar suspenso aproximadamente a 1,5 m do eixo da alma e diretamente em frente a ele. Quando os munhões estiveram nivelados, a visada pela alma deverá acompanhar o fio de prumo à medida que o tubo é elevado ou baixado até os limites de elevação, não se desviando a linha de visada mais que a espessura do fio dos retículos previamente colocados na bôca da peça. Se os munhões não estiverem exatamente nivelados e se a sua inclinação for muito pequena, po-

Figura 44 — Nivelamento dos munhões
derá ser usada a seguinte técnica para nivelá-los: deslocar-se-á o tubo do centro do setor de deslocamento em direção e conteirar-se-á a peça até que a linha de visada volte a coincidir com o fio de prumo. Elevar-se-á e baixar-se-á o tubo para determinar a posição em que a linha de visada mais se aproxime da linha do fio de prumo. Por tentativas, repete-se esse procedimento até que a linha de visada acompanhe exatamente o fio de prumo.

(2) **Quadrante de Nível** — O quadrante de nível usado nas operações de nivelamento, deverá ser verificado prèviamente (parágrafo 60) quanto à precisão exigida.

(3) **Obus Desnivelado** — Quando for impossível obter o nivelamento dos munhões, não poderão ser utilizados os níveis transversais. Se o tubo não puder ser nivelado, não poderá ser utilizado o nível longitudinal. A retificação do aparelho de pontaria, em tais casos será efetuada utilizando-se os índices de referência, no suporte da luneta, traçados após a realização de uma verificação básica periódica (Par 60), se este suporte foi ajustado perfeitamente. Quando o nivelamento for impossível, esses índices de referência deverão ser coincididos posteriormente, de modo a manterem a mesma relação entre a posição do eixo da alma e as partes móveis do aparelho de pontaria existente no reparo superior. Após uma verificação básica periódica, com o tubo e o aparelho de pontaria em perfeito alinhamento, usar-se-á a lâmina de uma faca ou uma ponteira de metal duro para traçar os seguintes índices de referência:

(a) Na junção do segmento do nível transversal com o alojamento do parafuso do nível transversal, no suporte da luneta (Fig 45 (1)).

(b) Na junção do parafuso do botão de nivelamento transversal com o alojamento do parafuso (Fig 45 (2)).
(c) Na junção dos anéis interno e externo do corpo do suporte da luneta (Fig 45 (3)). Dever-se-á tomar cuidado para que estes índices sejam traçados somente sobre a tinta e nunca sobre o metal; deverão ser acentuados com tinta branca, cujo excesso será retirado. Se, por qualquer circunstância, não puder ser feita a retificação do aparelho de pontaria por visada pela alma, com o tubo nivelado, poderá ser medida a compensação longitudinal para um desnivelamento do tubo (elevado ou baixado), coincidindo-se as linhas de referência traçadas.

Figura 45 — Linhas de referência para nivelamento
55. REQUISITOS

O equipamento de pontaria existente no reparo superior da peça acha-se ajustado corretamente, quando satisfaz os seguintes requisitos:

a. Suportes e instrumentos firmemente ajustados, não devendo existir folgas excessivas entre engrenagens.

b. Linha de visada da luneta paralela ao eixo da alma em todo o campo de tiro vertical.

c. Todas as escalas e índices a zero.

d. Todas as bôlhas niveladas.

56. PROCESSO DO ALVO DE RETIFICAÇÃO

a. Generalidades — É essencial que seja usado o alvo de retificação adequado. Caso não se disponha deste alvo, deve ser construído um substituto com as mesmas dimensões. O processo consistirá em tornar a linha de visada da luneta paralela ao eixo do tubo, usando, para isto, diagramas existentes no alvo como pontos de pontaria. As fases a seguir, serão:

(1) Nivelamento dos Munhões — Nivelar cuidadosamente os munhões (Par 54 c).

(2) Nivelamento do Tubo — Nivelar o tubo utilizando o quadrante de nível sôbre a mesa da culatra. Assegurar-se de que a base do quadrante esteja colocada entre as marcas nela existentes.

(3) Ajustagem do Braço-Guia Suporte da Luneta — A fim de estabelecer a devida relação entre o suporte da luneta e o tubo, quando se estiver procedendo a retificação do aparelho de pontaria, calar-se-á a bôlha do nível
transversal e colocar-se-á o quadrante em sua mesa na parte anterior do suporte (Par 62 c). O quadrante de nível deverá mostrar a graduação zero ou 1/2 milésimo. Caso tal não aconteça, afrouxar-se-ão os dois parafusos que fixam o suporte do braço-guia no suporte do aparelho de pontaria. Utilizando-se uma chave de fenda, girar-se-á o parafuso excêntrico de ajustagem (Fig 46) até que o quadrante de nível assinale a graduação zero. Apertar-se-ão os parafusos de fixação e far-se-á uma verificação final da ajustagem.

Figura 46 — Ajustagem do braço-guia do suporte da luneta

(4) Ajustagem da Escala das Elevações — Calando-se a bolha do nível longitudinal por meio do botão respectivo, a escala das elevações deverá assinalar a gradua-
ção zero. Se tal não suceder, a escala deverá ser ajustada, afrouxando-se os parafusos de fixação e girando-se a mesma até que a graduação zero fique colocada frente ao índice (Fig 47). Reapertar-se-ão os parafusos e verificar-se-á o nível.

(5) Ajustagem do Índice do Micrômetro das Elevações — Se o índice da escala do micrômetro das elevações não assinalar graduação zero, afrouxar-se-ão os três pequenos parafusos no botão das elevações e girar-se-á o micrômetro até a coincidência da graduação zero com o índice (Fig 48). Reapertar-se-ão os três parafusos e verificar-se-á se a escala não se deslocou e se a bôlha continua calada.

Figura 47 — Ajustagem da escala de elevação
(6) Colocação do Dispositivo de Visada pela Alma — Colocar-se-á o dispositivo de visada pela alma em sua respectiva posição: na boca da peça a cinta com retículos e, na culatra, o disco de visada (Figura 49).

(7) Alinhamento do Alvo de Retificação — Sem deslocar a peça, alinhar-se-á o diagrama inferior direito do alvo com a linha de visada pela alma (Fig 50). (Quando forem utilizadas as linhas de referência do alvo, o tubo deverá ser elevado ou abaixado ligeiramente para verificar se o alvo está exatamente alinhado. Se houver necessidade de deslocamento do tubo, o mesmo deverá ser novamente nivelado). O alvo deverá ser colocado no mínimo a 45 metros à frente da boca da peça. Quando as irregularidades do terreno tornarem necessária ligeira eleva-

Figura 48 — Ajustagem do índice do micrômetro de elevação
ção ou abaixamento do tubo para obtenção do alinhamento, o suporte do aparelho de pontaria deverá ser colocado na posição descrita em (9) adiante.

(8) Compensação da Inclinação dos Munhões — Se o tubo e os munhões estiverem nivelados, a face do alvo deverá estar na vertical e as linhas centrais horizontais dos diagramas de pontaria deverão estar niveladas. Isto poderá ser verificado por meio da adaptação de um fio de prumo ao alvo. (Fig 40). Se os munhões estiverem ligeiramente inclinados (Par 54 c), o alvo deverá estar igualmente inclinado e na mesma direção. Se o tubo não estiver nivelado longitudinalmente, a face do alvo deverá estar, consequentemente, inclinada. Em todos os casos a face do alvo deverá estar colocada perpendicularmente à

Figura 49 — Colocação dos dispositivos de visada pela alna
linha de visada pela alma e de forma que as linhas horizontais que passam pelos centros dos diagramas estejam paralelas ao eixo dos munhões.

(9) Colocação em Posição do Suporte da Luneta — Quando o tubo não estiver nivelado ou houver inclinação dos munhões, o suporte da luneta deverá ser ajustado pela coincidência dos índices de referência que se vêem na figura 45. Estes índices serão pintados a tinta branca na primeira oportunidade, de preferência após uma verificação periódica básica, quando a luneta estiver perfeitamente ajustada. Os índices poderão servir mais tarde, quando em coincidência, para controle da graduação zero do suporte da luneta, ou se, ccm os índices em coincidência, as escalas das elevações ou micrômetros não assinalarem a graduação zero, os índices destas escalas serão deslocados para essa graduação, conforme está prescrito nos parágrafos (4) e (5) acima. Daí por diante, manter-se-á a zero a escala da elevação e do micrômetro durante toda a operação. Assim sendo, a bôlha de nível longitudinal não será mais usada. Os índices de referência poderão ser empregados no processo do alvo de retificação, com os munhões ou tubo não nivelados, no caso do ponto de pontaria afastado e no tiro direto, quando a escala móvel do micrômetro azimutal tiver sido deslocada.

b. Ajustagem do Retículo Vertical da Luneta — Supõe-se que já foram eliminadas tôdas as folgas (Par 43) e que foi ajustada a bôlha do nível transversal (Par 62). Calar-se-á a bôlha do nível transversal do suporte da luneta ou coincidir-se-á os índices de referência ((9) acima). Colocar-se-á a zero as escalas do aparelho de pontaria (23 b). Visar-se-á pela luneta; se o retículo vertical não estiver alinhado com a linha vertical do diagrama de pontaria, afrouxar-se-ão os parafusos de fixação dos parafusos tangentes (Figura 51) e ajustar-se-ão estes parafusos (Fig 52), até que se obtenha aquele alinhamento.
Figura 50 — Alinhamento do alvo de retificação
Figura 51 — Afrouxamento dos parafusos de fixação dos parafusos tangentes
Apertar-se-ão os parafusos de fixação e verificar-se-á a ajustagem. Se o afastamento do retículo fôr tal que não possa ser ajustado, será remetida a luneta e o suporte para o órgão de manutenção autorizado, a fim de que sejam feitos os devidos reparos.

c. Ajustagem do Retículo Horizontal da Luneta —
A seguir, se o retículo horizontal da luneta não coincidir exatamente com a linha correspondente do diagrama de pontaria, girar-se-á o botão de elevação (Fig 53) até que seja obtido a coincidência exigida. Afrouxar-se-ão os parafusos de fixação (Fig 54) e deslocar-se-á a graduação micrométrica do botão até que o zero coincida com o índice fixo (Fig 55). Reapertar-se-ão os parafusos e verificar-se-á a ajustagem.

Figura 52 — Ajustagem do retículo vertical da luneta por meio dos parafusos tangentes.
Figura 53 — Ajustagem do retículo horizontal da luneta por meio do botão de elevação.

57. PROCESSO DO PONTO DE PONTARIA AFASTADO

Um ponto de pontaria afastado poderá substituir o alvo de retificação, quando não se dispuser deste, ou quando seu empregó fôr impraticável. Esse processo consiste no alinhamento da linha de visada pela alma e pela luneta visando-se um mesmo ponto, distante da peça no mínimo de 2300m. As operações previstas para o processo de alvo de retificação (Par 56 a (1), (3), (4), (5), b e c) aplicam-se inteiramente a este processo, que difere do anterior apenas quanto ao fato de serem as visadas pela alma e pela luneta dirigidas sobre um mesmo ponto ao invés de o serem sobre pontos diferentes. Coincindo as linhas de visada num mesmo ponto, não haverá necessidade do nivelamento preciso dos munhões. Normalmen-
te, também o tubo não será nivelado e, em consequência, o suporte do aparelho de pontaria será colocado em posição pela coincidência dos índices de referência (Par 54.

Figura 54 — Afrouxamento dos parafusos de fixação
c (3). Portanto, será essencial que os índices de referência do suporte da luneta mantenham-se coincidentes durante toda a operação.

**Figura 55 — Coincidência do zero com o índice fixo**
58. PROCESSO DO GONIÔMETRO-BÚSSOLA

a. Generalidades — Este processo poderá ser utilizado quando as condições atmosféricas ou do terreno impedirem o uso dos dois outros já citados. Só se presta a correção dos erros em direção; não se destina a determinar erros na elevação. As ajustagens feitas deverão ser verificadas na primeira oportunidade, pelo processo do alvo de retificação ou pelo do ponto de pontaria afastado. Serão necessárias algumas operações preliminares (letra b abaixo), executadas de preferência após ter sido realizada uma verificação básica periódica (parágrafo 60-62), quando o aparelho de pontaria foi ajustado corretamente.

b. Operações Preliminares

(1) Precisão — Todas as fases das operações deverão ser realizadas com a maior precisão e todo os movimentos finais dos instrumentos serão feitos de modo que os retículos se aproximem do ponto visado da esquerda para a direita, a fim de eliminar o efeito das folgas nas engrenagens.

(2) Paralaxe — As paralaxes do goniômetro-bússola e da luneta deverão ser eliminadas. No GB isto será conseguido colocando-se na ocular, após a focalização, um disco de papelão ou metal pintado de cor escura, tendo o mesmo diâmetro que o alojamento da ocular. O disco deverá possuir uma fenda em cruz, de 1,5 mm de largura por 6 mm de comprimento e será ajustado na ocular com uma das fendas na vertical, podendo ser fixado por meio de fita adesiva. Para eliminar a paralaxe na luneta da peça, colocar-se-á um disco na frente da ocular, com o mesmo diâmetro desta, tendo no centro um orifício de 1,5 mm de diâmetro (Fig 56). Um disco de caráter permanente poderá ser confeccionado com uma chapa de latão ou bronze. Deverá possuir uma série de dentes, de aproximadamente 5 mm de largura por 6 mm de comprimento e espaçados de 6 mm, em todo o seu contorno.

Os dentes serão dobrados até ficarem perpendiculares à superfície do disco, e assim servirão como presilhas para colocar e retirar fácil e rapidamente o dispositivo.
Quando a ocular dispuser de protetor de borracha, os dentes deverão permitir a colocação do disco sem retirar o protetor.

Figura 56 Eliminação da Paralaxe
(3) Marcas de Verificação (Munhões Nivelados) —
O processo exige a colocação de marcas de verificação na geratriz superior do tubo junto ao corte da boca e na face posterior do anel da culatra. Essas marcas deverão ser precisamente definidas e para isso será pintada uma faixa com tinta branca tendo aproximadamente 2,5 cm de largura e alguns centímetros de comprimento ao longo do tubo; na culatra, a faixa deverá estender-se de alto a baixo (até a placa diretriz). A extremidade esquerda da faixa deverá estar contida no mesmo plano vertical que passa pelo eixo do tubo, estando os munhões nivelados. Para determinar a posição das marcas de verificação proceder-se-á da seguinte maneira:

(a) Nivelam-se os munhões.

(b) Instala-se um GB equipado com o disco de correção da paralaxe a uma distância de 30 a 50 metros, diretamente a retaguarda da peça.

(c) Coloca-se um cruzamento de fios nas linhas de fé do corte da boca.

(d) Prende-se um pino ou alfinete, por meio de fita adesiva na linha de fé superior da boca do obus, de modo que se projete acima do tubo.

(e) Coloca-se o disco de visada na culatra, em seu lugar, de modo que dois orifícios fiquem na vertical.

(f) Coloca-se uma régua verticalmente na face posterior da culatra e alinha-se a sua aresta direita com o orifício central do disco de visada e com o fio vertical da boca do obus.

(g) Visa-se pelo GB e, se necessário, desloca-se o tubo em direção até que o pino montado na boca da peça e a aresta da régua estejam alinhadas com o lado direito.
do retículo vertical do GB. Verifica-se, novamente, o alinhamento da aresta direita da régua com o orifício central do disco de visada. Traça-se, a lápis, uma linha ao longo da aresta direita da régua, na parte posterior mais elevada da culatra.

(h) Deita-se a régua sôbre a parte superior do tubo, junto ao corte da bôca, com a aresta direita, neste mesmo alinhamento, e traça-se uma reta a lápis.

(i) Pinta-se uma faixa branca no tubo, coincidindo a extremidade esquerda da faixa com a linha traçada a lápis.

(j) Retira-se o disco de visada e fecha-se a culatra. Usando-se a régua e a mesma linha de visada do GB, prolonga-se a linha traçada na parte superior da culatra (letra I, acima) até a placa diretriz. Pinta-se então, uma faixa branca, do mesmo modo, coincidindo sua extremidade esquerda com a linha traçada a lápis.

(4) Marca de Verificação (Munhões Desnívelados) — O procedimento será análogo ao que ficou dito em (3) acima, com o acréscimo da marcação de um ponto que defina o comprimento do raio da bôca, sôbre a placa diretriz. Esse ponto será assinalado da seguinte maneira:

(a) Abre-se a culatra e baixa-se o tubo até que o cruzamento dos retículos do GB coincida com os da bôca do obus; fecha-se então a culatra.

(b) Mede-se o diâmetro externo da bôca. Divide-se esta medida por dois, obtendo-se o raio e assinala-se seu comprimento sôbre a régua, por um traço.

(c) Coloca-se a aresta da régua em coincidência com a extremidade esquerda da marca de verificação da culatra, a base da régua “apoiada” no retículo horizontal do GB (Fig 57).
(d) Mantendo a régua nesta posição e agindo-se no sitômetro do GB, eleva-se sua visada até que o cruzamento dos retículos coincida com o traço feito na régua (Fig 58).

(e) Colocando-se a régua horizontalmente sobre a placa diretriz do parafuso da culatra, alinha-se sua aresta inferior com o retículo do GB (Fig 59) e assinala-se o ponto em que essa aresta interceptar a extremidade esquerda da faixa de verificação da culatra (Fig 60).

Figura 57 — Localização do ponto que define o comprimento do raio da bôca
(f) Pinta-se uma pequena linha branca para a esquerda, a parte superior definindo o comprimento do raio da boca.

c. Modo Operatório (Munhões Nivelados) — Tendo a peça sido preparada como ficou dito em b acima, a retificação do aparelho de pontaria poderá ser efetuada a qualquer momento, da seguinte maneira:

(1) Instala-se um GB, de 30 a 50 metros à retaguarda da peça.

Figura 58 — Coincidência do cruzamento dos retículos com o traço feito na régua
(2) Nivele o GB e coloque as suas escalas a zero.

(3) Eleva-se o tubo até que as duas marcas de verificação sejam perfeitamente visíveis do GB. O tubo deverá ser elevado apenas o suficiente para se distinguir claramente as marcas.

(4) Deslocando-se o tubo em direção e o GB pelo movimento geral, coloca-se o lado direito do retículo do GB em coincidência com a extremidade esquerda das duas faixas de verificação (Fig 61).

Figura 59 — Marcação do ponto
Figura 60 — Culatra com a marca de verificação

(5) Verifica-se o nivelamento dos munhões, elevando ou baixando o tubo e observando se as duas marcas de verificação continuam paralelas ao lado direito do retículo vertical do GB. Se os munhões estiverem nivelados, não será usada a marca do comprimento do raio da bôca.
e o modo operatório é prescrito de c (6) até o número (10) abaixo. Caso os munições não estejam niveladas; o procedimento é o indicado em d adiante.

Figura 61 — Coincidência do lado direito do retículo do GB com o lado esquerdo das marcas de verificação
(6) Verifica-se se os índices de elevação da luneta estão a zero e seus índices em coincidência.

(7) Agindo-se no movimento particular do GB, visa-se a objetiva da luneta da peça. Deve-se ter cuidado para que esta visada seja feita exatamente sobre o centro da objetiva.

(8) Lê-se o ângulo registrado na escala azimutal do GB.

(9) Registra-se este ângulo na escala móvel do micrômetro da luneta.

(10) Atua-se sobre os parafusos tangentes da luneta até que o retículo vertical da mesma coincida exatamente com o centro da objetiva do GB. Faz-se uma verificação final no registro dos ângulos e no alinhamento dos retículos verticais.

d. **Modo Operatório (Munhões Desnívelados)** — Nesse caso, as normas descritas nos números (1) a (4) da letra c acima, aplicar-se-ão inteiramente. A visada sobre as marcas de verificação deverá ser dirigida sobre determinados pontos; o lado direito do retículo vertical do GB deverá ser alinhado pela extremidade da aresta esquerda da marca de verificação da boca do obus e o ponto que assinalar o comprimento do raio da boca (Fig 62). Esses dois pontos serão equidistantes do eixo do tubo. Se a visada não for feita corretamente sobre êles, estando os munhões desnívelados, a linha de visada do GB não será paralela ao plano vertical que contem o eixo do tubo, o que ocasionará erro no alinhamento. Após terem sido alinhados os pontos necessários à retificação, esta proceder-se-á como ficou descrito nos números (6) a (10), da letra c anterior.
Figura — 62 — Coincidência do lado direito do retículo do GB com a marca de verificação e o ponto do raio da bôca

59. PROCESSO DO ÂNGULO-PADRÃO

8. Generalidades — Poderá ser impraticável a confecção das marcas de verificação anteriormente citadas. Em tais circunstâncias, poderá ser verificado e ajustado
o paralelismo entre o eixo ótico da luneta e o eixo do tubo, referindo-se a linha de visada da luneta sobre um ponto escolhido na boca do obus. Os ângulos, horizontal e vertical, resultantes dessa referência, denominam-se ângulos-padrão. Uma vez determinados, poderão servir para uma verificação rápida do alinhamento da luneta, à falta de processos mais precisos. Os erros então descobertos e corrigidos deverão ser verificados por outro processo mais preciso, na primeira oportunidade que se apresentar. Tódas as vezes que se utilizar o processo do ângulo-padrão, deve-se certificar de que a posição relativa entre as partes recuantes e fixas da peça, é a mesma existente quando da ocasião da determinação dos ângulos-padrão. Devido a isso, o sistema de recuo deverá ser previamente inspecionado quanto à quantidade apropriada de óleo.

**b. Operações Preliminares** — A ocasião ideal para a determinação dos ângulos-padrão para uso posterior, será imediatamente após a realização de uma verificação periódica básica, quando foi corretamente verificado o alinhamento da luneta. Determinar-se-á o ângulo-padrão do seguinte modo:

1. Após a verificação do sistema de recuo, e com o tubo "em bateria", assinala-se a posição das partes móveis recuantes em relação às partes fixas; para isso, mede-se cuidadosamente e anota-se a distância entre o corte da boca do tubo e o limparador.

2. Nivelam-se cuidadosamente os munhões.

3. Retifica-se o aparelho de pontaria pelo processo do alvo de retificação.

4. Prenda-se com fita adesiva um pino ou alfinete na linha de fé esquerda da boca do tubo, de modo que a extremidade daquele se projete para a esquerda do tubo (Fig 63).
(5) Coloca-se o disco de correção da paralaxe na ocular da luneta (Fig 56).

(6) Verifica-se se as escalas azimutais da luneta estão a zero.

Figura 63 — Visada utilizando o processo do ângulo-padrão
(7) Agindo-se no botão do micrômetro das elevações do suporte da luneta e no botão serrilhado do micrômetro azimutal, coloca-se o cruzamento dos retículos sobre o pino que se encontra na bocca do tubo (4) acima).

(8) Cala-se a bôlha de nível longitudinal do suporte da luneta, por meio do volante de elevação. Refere-se a luneta sobre a junção do pino, com o corte da bocca (Fig 63).

(9) Verifica-se a calagem da bôlha do nível transversal e se o cruzamento dos retículos da luneta coincidencia exatamente com a junção do pino com o corte da bocca.

(10) Lê-se e anota-se a deriva registrada na luneta com aproximação de 1/4 de milésimo (devido a luneta ser graduada em unidades de milésimo, dever-se-á interpolar). Este será o ângulo-padrão horizontal da peça.

(11) Lê-se e anota-se a elevação, registrada na escala das elevações, com aproximação de 1/4 de milésimo. Este será o ângulo-padrão vertical da peça.

(12) Com uma faca ou ponta de metal, traçam-se índices de referência sobre a pintura do suporte da luneta, tal como ficou dito no número (3) da letra c do parágrafo 54.

(13) Pintam-se os índices de referência com tinta vermelha e tiram-se os excessos.

c. **Modo Operatório** — Uma vez determinados os ângulos-padrão, a verificação do aparelho de pontaria será feita da seguinte maneira.

(1) Verifica-se se a posição relativa entre as partes móveis recuantes e as fixas, é igual à existente quando da ocasião de determinação dos ângulos-padrão. Se a posição diferir daquela, a quantidade de óleo do meca-
nismo de recaio deverá ser modificada até que a distância medida entre o corte da bôca do tubo e o limpador, seja a mesma anotada no caso do número (1) da letra b acima.

(2) Verifica-se se a inclinação dos munhões não é superior a 20 milésimos. Se for conveniente, os munhões deverão ser nivelados.

(3) Prende-se um pico com fita adesiva na linha de fe esquerda do corte da bôca do tubo, de maneira que a extremidade do mesmo se projete para a esquerda.

(4) Coloca-se o disco de correção da paralaxe na ocular da luneta.

(5) Coincide-se os índices vermelhos de referência do suporte da luneta, registrando-se o ângulo-padrão vertical, por meio do botão do micrômetro da escala das elevações (letra b (11) acima). Cala-se a bôlha do nível longitudinal, agindo-se no volante de elevação.

(6) Registra-se na luneta o ângulo-padrão horizontal.

(7) Se o retículo vertical não ficar exatamente na junção do pino e do corte da bôca, atua-se sobre os parafusos tangentes até que tal se verifique.

(8) Se o retículo horizontal não coincidir com a junção do pino e do corte da bôca, girar-se-á o botão de elevação da luneta até que haja aquela coincidência. Ajustar-se-á, então a escala do botão de elevação, até que a graduação zero fique na frente do respectivo índice.

ARTIGO III
VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS BÁSICAS

60. GENERALIDADES

As verificações periódicas básicas do aparelho de pontaria e dos instrumentos de tiro da peça serão feitas pelas respectivas guarnições sob a supervisão do CLF e dos
mecânicos especializados. Serão realizadas a critério do Comandante da Unidade. Como sugestão, elas poderão ser feitas: uma vez por ano, se a peça for utilizada apenas para a instrução, sem ter atirado; uma vez em cada 3 meses, se o obus tiver atirado; imediatamente após tiro prolongado, acidentes ou deslocamentos contínuos através de terreno difícil e, finalmente, tôdas as vezes que o tiro da peça for impreciso, sem razão aparente. A finalidade das verificações será revelar o grau de ajustagem dos aparelhos de pontaria, quadrante de nível e regulador de espolêtas.

a. **Condições** — As seguintes condições definem a ajustagem correta do aparelho de pontaria (aplicam-se tanto para as medidas em direção, quanto em altura):

1. **Munhões Nivelados.**

2. **A linha de visada da luneta conservar-se-á num plano paralelo ao vertical que conterá o eixo do tubo, à medida que o tubo se deslocar em altura, dentro dos limites da elevação.**

3. **Mantendo-se calada a bóêha do nível longitudinal do suporte da luneta, a bôêha de nível transversal também deverá manter-se dentro dos limites de elevação do tubo.**

4. **Com o tubo nivelado, a bôêha do nível longitudinal do suporte da luneta manter-se-á calada enquanto o segmento móvel do nível transversal for deslocado dentro de seus limites.**

5. **Com a escala a zero, a bôêha do nível longitudinal deverá calar quando o tubo estiver na horizontal.**

b. **Preparo para as Operações de Verificação**

1. **Coloca-se a peça em posição num local o mais nivelado possível.**
(2) Retifica-se o aparelho de pontaria pelo processo do alvo de retificação (Par 55).

(3) Suspende-se um fio de prumo aproximadamente a 2 metros à frente da boca do tubo (letra d do parágrafo 53).

(4) Prepara-se um disco de correção de paralaxe para a luneta, (Par 58) a fim de que seja eliminada a paralaxe de visada sobre o fio de prumo colocado a curta distância.

61. VERIFICAÇÃO DO QUADRANTE DE NÍVEL

a. Generalidades — Antes de ser empregado na verificação e ajustagem de outros aparelhos de pontaria, o quadrante de nível deverá ser verificado. Suas sapatas deverão estar limpas, sem mossas ou rachaduras. Deverão ser inspecionadas as placas de nivelamento na superfície da mesa da culatra e no suporte da luneta; a presença de detritos, mossas ou arranhões, será a causa de erros nas leituras do instrumento.

b. Verificação

(1) Coloca-se a zero o quadrante de nível, assegurando-se a coincidência dos índices.

(2) Instala-se o quadrante na placa de nivelamento do bloco da culatra, com a seta indicadora da linha de tiro, apontando na direção da boca do obus. Cala-se a bôlha de nível do quadrante, agindo-se no volante de elevação (Fig 64).

(3) Inverte-se a posição do quadrante na placa (Fig 65). Se a bôlha calar novamente, o nível estará ajustado e a verificação terminada.
Figura 64 — Calagem da bôlha do quadrante de nível

(4) Se a bôlha não calar, tentar-se-á sua calagem agindo-se no botão do micrômetro.

(a) Conseguida a calagem, ler-se-á a graduação registrada na escala dos algarismos negros. Essa leitura será dividida por 2 e o resultado será a correção.

(b) Introduz-se essa correção no micrômetro e nivela-se o tubo, agindo-se no volante de elevação.

(c) Verifica-se novamente o nível, invertendo-se a posição do quadrante. A bôlha deverá permanecer calada.

(5) Caso não se consiga calar a bôlha como ficou dito no número anterior, desloca-se o braço do quadrante para baixo, de uma graduação (10 milésimos).
Figura 65 — Inversão do quadrante de nível

(a) Gira-se o micrômetro até a calagem da bôlha.

(b) Lê-se a graduação no micrômetro; adiciona-se 10 à mesma e divide-se a soma por 2.

(c) Registra-se a graduação resultante no micrômetro, deixando o braço na graduação —10. Nivela-se o tubo, agindo-se no volante de elevação.

(d) Faz-se uma verificação invertendo-se a posição do quadrante de nível. A bôlha deverá continuar calada.

(e) Se o erro verificado for superior a 0,4", o quadrante de nível deverá ser recolhido ao Material Bélico, para reparo.
c. Verificação do Micrômetro

(1) Coloca-se o braço na graduação 10 milésimos da escala, e o micrômetro a zero.

(2) Põe-se o quadrante de nível na placa de nivelamento do anel da culatra, com a seta indicadora da linha de tiro apontando para a boca da peça e cala-se a bôlha de nível do quadrante, agindo-se no volante de elevação.

(3) Desloca-se o braço para a graduação zero e gira-se o micrômetro de uma volta, para registrar a graduação 10 milésimos.

(4) Recoloca-se o quadrante na placa de nivelamento; a bôlha deverá calar. (Deve-se ter especial cuidado para não ser deslocada a posição do tubo).

(5) Caso a bôlha não cale, o micrômetro estará defeituoso e deverá ser recolhido ao Material Bélico, para reparo.

d. Verificação por Comparação — Esse processo consiste em se comparar a leitura de todos os quadrantes de nível da Bateria, colocados sobre uma única peça para elevações pequenas, médias e altas. A peça escolhida deverá ter os munhões nivelados. Um quadrante de nível cuja leitura diferir da média, de mais de 0,4 milésimos em qualquer elevação, deverá ser recolhido ao Material Bélico, para reparos.

e. Correção — Quando um quadrante de nível precisar de correção, esta não será feita no decorrer da execução de tiros, mas realizada por ocasião de verificações e ajustagens dos aparelhos de pontaria.
62. VERIFICAÇÃO DO MECANISMO DE COMPENSAÇÃO AZIMUTAL DO SUPORTE DA LUNETA


Os erros existentes nas diversas partes componentes do suporte da luneta poderão compensar-se, total ou parcialmente; por isso, as demais verificações prescritas em c, d e e, abaixo, deverão ser efetuadas qualquer que seja o resultado da verificação descrita em b. Os erros totais encontrados na verificação b, poderão ser, assim, reduzidos àqueles peculiares a algumas partes específicas.

b. Verificação do Suporte da Luneta

(1) Após colocar-se o tubo aproximadamente na horizontal e com os dispositivos de visada pela alma ajustados em seus respectivos lugares, desloca-se, em direção, a visada pela alma até que esta coincida com o fio de prumo. Nivela-se o suporte da luneta em ambas as direções, calando-se as bôlhias dos níveis longitudinal e transversal.

(2) Refere-se sobre um ponto distante, claramente definido, tomando-se nota da deriva registrada. Usa-se o botão de altura para trazer o fio horizontal sobre o ponto de referência.

(3) Eleva-se o tubo de zero à elevação máxima (ou ao limite superior do fio de prumo) por lances de 100 milésimos. A cada lance, desloca-se o tubo em direção
(se necessário) para manter a visada pela alma sobre o fio de prumo. Se a linha de visada pela alma acompanhar o fio de prumo durante todo o deslocamento do tubo em altura, os munhões estarão nivelados. Nivela-se outra vez o suporte da luneta em ambas as direções e verifica-se a visada sobre o ponto de referência. Se o retículo vertical estiver desviado deste ponto, será levado sobre ele agindo-se no botão serrilhado do micrômetro azimutal e o desvio será medido na respectiva escala. Se o retículo horizontal estiver afastado do ponto escolhido, será trazido novamente sobre o mesmo, agindo-se nos botões dos níveis e anotando-se o deslocamento das bôlhas.

(4) Se o desvio do retículo vertical fôr superior a 1/2 milésimo para qualquer elevação do tubo, ou se o desvio do retículo horizontal causar deslocamento da bólha de qualquer dos níveis de mais de meia graduação, o suporte da luneta estará desajustado ou montado imprópriamente. Nesse caso, haverá necessidade de reparos por pessoal especializado do Material Bélico.

c. Verificação do Nível Transversal do Suporte da Luneta

(1) Se os munhões não tiverem nivelados (b (3) acima), deverão só-lo por um processo qualquer, usando o macaco, se necessário, de maneira que a linha de visada pela alma acompanhe o fio de prumo em todas as elevações do tubo.

(2) Nivela-se o tubo longitudinalmente por meio do quadrante de nível.

(3) Cala-se a bólha do nível transversal

(4) Desloca-se o tubo em altura até a elevação máxima, mantendo-se calada a bólha do nível longitudinal do suporte da luneta e observando-se a bólha do nível transversal.
(5) Se a bôlha deslocar-se de mais de 1/2 graduação, será devido ao desalinamento do suporte da luneta ou à montagem incorreta da graduação da escala transversal. Nestes casos, as ajustagens deverão ser feitas pelo pessoal de Material Bélico.

d. Verificação do Nível Longitudinal do Suporte da Luneta

(1) Nivela-se o tubo longitudinalmente por meio de quadrante de nível.

(2) Cala-se a bôlha do nível longitudinal.

(3) Gira-se o botão do nível transversal em toda a amplitude de seu movimento; a bôlha do nível longitudinal deverá permanecer calada dentro dos limites de 1/2 graduação. Se este limite for ultrapassado, se o braço guia do suporte da luneta estiver desalinhaldo ou se a graduação da escala longitudinal estiver com defeito, deverão ser reparados por pessoal especializado do Material Bélico.

c. Verificação do Alinhamento do Encaixe da Luneta

(1) Coloca-se a zero as escalas azimutais da luneta e do micrômetro.

(2) Desloca-se o tubo para a direita a fim de colocar o retículo vertical da luneta sobre o fio a prumo que se encontra à frente da peça. Calam-se as bôlhas dos níveis do suporte da luneta.

(3) Visa-se pela luneta e gira-se o botão de altura do refletor em toda a amplitude do seu nivelamento.

(4) Se o ponto de interseção dos retículos da luneta se desviar do fio a prumo de mais de 1/2 milésimo, o encaixe não estará alinhado corretamente e deverá sofrer reparos, por parte do pessoal especializado do Material Bélico.
63. VERIFICAÇÕES A CARGO DO SERVIÇO DE MATERIAL BÉLICO

Os Corpos de Tropa não dispõem de ferramental e mecânicos especializados para realizarem outras verificações e ajustagens mais precisas do aparelho de pontaria. Quando as deficiências permanecerem ou não puderem ser corrigidas, o material deverá ser submetido ao pessoal especializado do Serviço de Material Bélico.

64. VERIFICAÇÃO DOS REGULADORES DE ESPOLETÃ

a. Generalidades — Preliminarmente deverão ser examinados o encaixe que se adapta à ranhura do anel do disco móvel do evento e a garra de ajustagem que se encontra no ressalto do anel fixo da espolêta, para se verificar a existência de moas ou arranhões em suas arestas, assim como falhas ou deformações em seus bordos. Comprime-se a garra ajustável contra a respectiva mola, para comprovar a liberdade de movimento.

Para a verificação prescrita a seguir, o regulador de espolêtas deverá ser provado com uma espolêta do tipo que lhe cabe regular. A escala de eventos do regulador de espolêta, deverá ter graduação idêntica à do anel de eventos da espolêta.

b. Verificação da Escala dos Eventos — Coloca-se a escala do corretor de evento na graduação 30 e registra-se um evento qualquer, conveniente, na escala dos eventos. Verifica-se, a seguir, seu funcionamento, graduando-se diversas espolêtas.

c. Cuidados Especiais

(1) Antes de regular uma espolêta, deverá ser constatado se estão apertados os parafusos do regulador de espolêtas, assinalados com "T" e "C", a fim de evitar qualquer deslizador dos índices da escala durante o manuseio do punho do regulador.
O evento graduado na espolêta deverá concordar com o registrado no regulador, dentro da tolerância de 1/4 da menor graduação do anel de evento da espolêta.

A tolerância é de 0,05 segundos para espolêtas cujas graduações são de 0,2 segundos, e de 0,125 segundos, para as de graduações de 0,5 segundos.

Se o evento graduado na espolêta não coincidir com o do regulador, dentro da tolerância acima, a verificação deverá ser repetida, graduando-se um evento diferente na espolêta.

Se se mantiver a discrepância, isto é, se os novos eventos registrados ainda não concordarem com a graduação do regulador, o instrumento deverá ser enviado ao Serviço de Material Bélico, para reparos.

(2) Nenhuma espolêta deverá ser regulada mais de duas vezes.

(3) Jamais deverá ser utilizada a espolêta de uma granada não detonada.

(4) Após as verificações, as espolêtas deverão ser graduadas na posição “segurança” (SAFE) e recolocados os grampos de segurança ou contrapinhas.
CAPÍTULO 8
MANUTENÇÃO E INSPEÇÕES

65. GENERALIDADES

A manutenção e as inspeções são imprescindíveis, para que se tenha a necessária confiança de que uma peça está preparada para levar a bom termo a sua missão. A manutenção sistemática e as inspeções, constituem a melhor segurança contra incidentes inesperados no momento crítico, quando o melhor desempenho é vital.

66. DESMONTAGEM, AJUSTAGEM E MONTAGEM


67. DOCUMENTOS

a. Os principais documentos relativos à peça são Livro da Peça, o Relatório de Acidentes e o Relatório de Indisponibilidade. As informações sobre finalidade e uso destes documentos podem ser encontradas nêles próprios.

b. Os CP, o CLF e o Cmt da Bateria, devem conservar para consulta os registros semipermanentes de seus obuses.
MANUTENÇÃO

As instruções pormenorizadas para a manutenção do obus constam do Manual T 9-331-A e Carta de Lubrificação 9-331. No que respeita à manutenção da viatura tratora, deve-se consultar os Manuais Técnicos e Cartas de Lubrificação peculiares a viatura.

INSPEÇÕES

Para se certificar de que o material está sendo mantido em boas condições de serviço, são necessárias inspeções periódicas.

a. O CP é responsável pelo equipamento de sua peça; inspecioná-lo-á, em princípio, diariamente. Tão logo observe a necessidade de reparo ou ajustagem, deve notificar ao CLF para que sejam tomadas as providências necessárias.

b. O CLF acompanhado pelo mecânico de armamento, deve fazer diariamente uma inspeção local, verificando uma parte de cada vez, a fim de, em pouco tempo, conhecer o estado geral das peças. Pelo menos uma vez por mês, deve o CLF fazer uma inspecção geral dos mecanismos de tôdas as peças, equipamentos auxiliares, ferramentas, sobressalentes e acessórios.

c. Os Comadantes de Bateria, Grupo e Escalões Superiores devem realizar inspeções frequentemente, para certificarem-se de que os equipamentos estão recebendo manutenção de acordo com as normas padrão de funcionamento e de apresentação consoante as dotações.

e. As atribuições individuais para a execução das inspeções e manutenção do obus encontram-se nos parágrafos 69 a 75. Para outras informações, ver o parágrafo 90. Obedecendo-se às normas descritas, o trabalhão se transforma em rotina completa e rápida. Quando a guarnição estiver reduzida, o CP deverá redistribuir as funções a fim de assegurar a execução de todas as fases de manutenção.

70. INSPECÇÃO ANTES DO DESLOCAMENTO

A inspeção executada antes do deslocamento será um teste final no material, antecedendo a saída, seja do parque para um treinamento no campo, seja da área de estacionamento para o combate.

A peça estará pronta para entrar em ação quando, após a inspeção, houverem sido sanadas todas as deficiências. No quadro V estão discriminadas as funções, para este fim.

71. INSPEÇÕES DURANTE A MARCHA

As inspeções executadas durante a marcha constarão das verificações do funcionamento e segurança do material e de todo o equipamento embarcado. Serão levadas a efeito constantemente, não sendo necessária ordem específica. As responsabilidades e deveres da guarnição são as seguintes:

a. Comandante da Peça

   (1) Fazer observar a disciplina de marcha.

   (2) Designar funções para defesa antiaérea e segurança contra blindados.

b. Apontador — Ficar atento a ruídos anormais e observar o reboque, quando a peça for tracionada por uma viatura. Em caso de anormalidade, avisar o CP.
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>C1</th>
<th>C2</th>
<th>C3</th>
<th>C4</th>
<th>C5</th>
<th>C6</th>
<th>C7</th>
<th>C9</th>
<th>C10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Errores e Partes Ocasionais</td>
<td>Verif. de Rallado de Paredes</td>
<td>Verif. de Rallado de Paredes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>-----------------------------</td>
<td>-----------------------------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Suelos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Puertas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Impresiones</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Renovaciones</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Pinturas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Iluminaciones</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Sistemas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Equipos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Materiales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Muebles</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Existencia de Otros</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

<table>
<thead>
<tr>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

167
<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>6</strong></td>
<td><strong>7</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Verificará a presença dos Manuais Técnicos e Cartas de Lubrificação e Verificará o estado da peça e em segurança.</td>
<td>Inspectionsará os pneus e rodas no que diz respeito à avaria ou perda de partes; verificará a pressão dos pneus corrigindo-a se necessário, com o auxílio do C3.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Auxiliará o C3 a verificar e corrigir, se for o caso, a pressão dos pneus.</td>
</tr>
<tr>
<td>Verificará os lotes, o estado e Recolocará a parte post, da capa do obus.</td>
<td>Recolocará a parte anterior a capa do obus.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>a condição de funcionamento do sistema.</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>--------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Determinará o acionamento do freio de ar, para verificação. Inspeccionará os componentes e dispositivos de amortecimento.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 10 | Escabele a participação dos seguintes, após a verificação dos mesmos:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Informará:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>&quot;C1 PRONTO&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;C2 PRONTO&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;C3 PRONTO&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;C4 PRONTO&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;C5 PRONTO&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;C6 PRONTO&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;C7 PRONTO&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;C8 (09) PRONTO&quot;</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Informará:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>&quot;C9 PRONTO&quot;</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Informará:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>&quot;C10 PRONTO&quot;</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Ao CLP quando a guarnição terceirizada sem função: "FALTA DE ESCOM" ou restar de se que os componentes com a guarnição não podem ser a curto prazo.
c. Município-Comandante e Demais Serventes

(1) Agir como sentinelas antiaéreas e anticarro quando para tal forem designados pelo CP, ou Chefe de viatura, na qual estiverem viajando.

(2) Ficarem atendos a ruídos anormais que indiquem mau funcionamento da viatura ou da peça; o C10 observará o material rebocado, por medida de segurança, quando for usado o trator M5A4; avisará ao CP em caso de anomalia.

### QUADRO VI - INSPEÇÃO DURANTE O AUTO-DEVERES

<table>
<thead>
<tr>
<th>SÉRIE</th>
<th>CP</th>
<th>C1</th>
<th>C2</th>
<th>C3</th>
<th>C4 e C5</th>
<th>C6</th>
<th>TRATORISTA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Comandar: REALIZAR A INSPEÇÃO DURANTE O AUTO-DEVERES</td>
<td>Verificar a existência e estudo a seguridade do equipamento de proteção, aparência do veículo, estado do motor e do sistema elétrico, inspeccionar o sistema de cinturões de segurança, cinturões de segurança, cinturões de segurança.</td>
<td>Inspeccionar pneus e rodas, verificando desgaste, corretas, presas, na lâmina.</td>
<td>Inspeccionar e verificação das conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
<td>Realizar as verificações e verificação das conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
<td>Verificar a existência e estudo a seguridade do equipamento de proteção, aparência do veículo, estado do motor e do sistema elétrico.</td>
<td>Realizar a inspeção do equipamento de segurança, verificação das conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Supervisionar a manutenção das peças e vedação</td>
<td>Forma de vedação da estrada, exceção para a execução dos trabalhos necessários à realização da inspeção.</td>
<td>Inspeccionar a existência e estudo a seguridade do equipamento de proteção, aparência do veículo, estado do motor e do sistema elétrico.</td>
<td>Inspeccionar pneus e rodas, verificando desgaste, corretas, presas, na lâmina.</td>
<td>Realizar as verificações e verificação das conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
<td>Verificar a existência e estudo a seguridade do equipamento de proteção, aparência do veículo, estado do motor e do sistema elétrico.</td>
<td>Realizar a inspeção do equipamento de segurança, verificação das conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Inspeccionar as conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
<td>Inspeccionar as conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
<td>Inspeccionar as conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
<td>Realizar as verificações e verificação das conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
<td>Verificar a existência e estudo a seguridade do equipamento de proteção, aparência do veículo, estado do motor e do sistema elétrico.</td>
<td>Realizar a inspeção do equipamento de segurança, verificação das conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
<td>Realizar a inspeção do equipamento de segurança, verificação das conexões, entre de residentes em processo de prova, a funcionalidade da maquinaria, cabos de conexões, passageiros.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
d. Tratorista — Executar as funções prescritas no Manual Técnico apropriado.

72. INSPEÇÕES DURANTE O ALTO

São feitas para verificar se o obus e a viatura tratora estão em condições operacionais satisfatórias. Incidem sobre os detalhes que não puderem ser observados durante a marcha e são executadas tão logo seja feito alto. O CP ao ser avisado da duração do alto, dividirá o tempo entre descanso e manutenção. As atribuições constam do Quadro VI.

73. INSPEÇÕES ANTES E DURANTE O TIRO

A inspeção antes e durante o tiro será contínua, a fim de assegurar o funcionamento apropriado do material. Não serão necessárias ordens; cada servente realizará suas atribuições, como se segue.

a. Comandante da Peça

(1) Supervisionar e comandar a Peça, consoante os capítulos 4 e 5.

(2) Antes do tiro, certificar-se do perfeito funcionamento do sistema de recuo, testar e ajustar o equipamento de controle de tiro e de pontaria.

b. Apontador

(1) Testar e ajustar o equipamento de pontaria antes do tiro, desde que haja tempo disponível suficiente.

(2) Fazer as verificações durante o tiro, contidas nos capítulos 4 e 5.

c. Municípar-Comandante e Demais Serventes — Executar as inspeções prescritas nos capítulos 4 e 5, e ainda quaisquer outras que forem determinadas pelo CP.
d. Tratorista — Orientado pelo 1º Sgt auxiliar, deslocar seu trator para a LV e aí executar as funções estabelecidas pelo Manual Técnico apropriado.

74. INSPEÇÕES E MANUTENÇÃO APÓS A AÇÃO

Após a ação a peça será submetida à manutenção necessária, bem como às verificações que a prepararão para futuro emprego ou que determinarão a necessidade de manutenção por escalões mais elevados. Estas operações poderão ser executadas no parque de viaturas, na área de estacionamento ou na posição. As inspeções a realizar constam do Quadro VII.

75. INSPEÇÃO DE MANUTENÇÃO SEMANAL

Nos períodos de inatividade no quartel, as inspeções e a manutenção serão realizadas semanalmente. Em manobras ou em combate, elas serão executadas ao término de cada ação.

a. Comandante da Peça

(1) Supervisionar o trabalho da guarnição na manutenção e na inspeção semanais da peça, ferramentas, acessórios e equipamentos. Ver o Manual T 9-331-A e Carta de Lubrificação 9-331.

(2) Solicitar assistência do mecânico de armamento para as inspeções que exigam conhecimentos especializados e ferramentas além das possibilidades da Peça.

b. Apontador. Município-Comandante e Servente de C2 a C7, inclusive — Realizar a manutenção normal, dirigidos pelo CP.

c. Motorista, C8 e C9 — Quando indicados pelo CP, auxiliar o mecânico de auto na execução da inspeção e manutenção semanais, previstas para as viaturas.
<table>
<thead>
<tr>
<th>CAIXA</th>
<th>CP</th>
<th>C1</th>
<th>C2</th>
<th>C3</th>
<th>C4</th>
<th>C5</th>
<th>C6</th>
<th>C7</th>
<th>C8</th>
<th>C9</th>
<th>C10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**QUADRO VII - INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO APÓS A MARCHA DE COMBINAÇÃO**

1. **Comandará, "INSPECIONAR O EQUIPAMENTO".**
   - Supervisionará o pessoal, de forma que a inspeção e manutenção da peça, em todas as suas quedências.
   - Verificará a disposição do equipamento, controle técnico e, no que couber, do autorizado, executando a lubrificação.
   - Inspecione e, caso necessário, lubrifique a peça.
   - Retirará a peça.
   - Quando necessário, o auxiliar o regiamento e a segurança do operador, ou executa a instalação das balizas.
   - Realizará para sua visibilidade "de marcha" e deve ser com postos do pessoal.

2. **Verificará o estado e a existência de ferramentas, acessórios e equipamentos.**
   - Verificará a quantidade e o estado geral da munição, por lotes.
   - Auxiliar no polo C3, inspecionará a peça, os pneus e rodas da peça, no que respeita a folgas perda.
   - Auxiliar no polo C3, inspecionará os equipamentos, os pneus e rodas do A- da peça, e a verificação da pressão, após no polo C3.
<p>| | | | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>de aço</td>
<td>pressão de ar apropriada, correndo-o, se necessário</td>
<td>de ar apropriado nos pneus.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Retirará a parte posterior da caixa do oleo.</td>
<td>Retirará a parte anterior da caixa do oleo.</td>
<td>Inspeção para os furos e o corte no portal da caixa do oleo.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Inspeccionará o sistema de rescalho, particularmente para verificar se há vazamento de oleo. Supervisionará, se for o caso, o reemplazamento do oleo. <em>(T.9-351)</em></td>
<td>Retirará, fechos lubrificados, e recolocará o escudo e o escudo da colunatra. Atualizado pelo operador designado.</td>
<td>Limpará a peça.</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Verificará a existência do Livro de Tiro de Peça, executará nas peças necessárias, bem como nas fichas de movimento, ou em</td>
<td>Verifique a casa e lubrificará os freios.</td>
<td>Inspeccionará a peça. Lubrificará a peça.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Inspeccionará o cabo de comando, ligeira de manobra e utilização de materiais da coluna de alperga no momento de execução da instrução de execução.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Column 1</th>
<th>Column 2</th>
<th>Column 3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Data 1</td>
<td>Data 2</td>
<td>Data 3</td>
</tr>
<tr>
<td>Data 4</td>
<td>Data 5</td>
<td>Data 6</td>
</tr>
<tr>
<td>Data 7</td>
<td>Data 8</td>
<td>Data 9</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*CAPA DO OBJETO*

*CONEXIÓN A PARTE EN*
CAPÍTULO 9
DECONTAMINAÇÃO DO MATERIAL

76. GENERALIDADES

O material que tiver sido contaminado por agentes químicos, biológicos ou radiológicos, constituirá perigo para o pessoal. Contaminação significa disseminação de um agente nocivo de qualquer tipo e por qualquer meio. Pessoal, objetos ou o terreno poderão estar contaminados. Descontaminação é o processo de tornar qualquer local ou objeto contaminado, inócuo para o pessoal desprotegido. Isto poderá ser conseguido pela cobertura, remoção, destruição do agente ou agentes de contaminação ou pela sua transformação em substância inofensiva. Geralmente, só o material contaminado por agentes persistentes necessitará ser descontaminado.

77. DESCONTAMINAÇÃO DE AGENTES QUÍMICOS

a. Munição — Com pedaços de pano retirar dos projéteis a contaminação visível. Aplicar o agente descontaminador, não corrosivo, M4 DANC — (Decontamination agent, non corrosive), esfregando-o com pano embebido em gasolina, deixando-o secar depois. Se não se dispuser de DANC, esfregar com água fria e sabão. Pode ser empregada uma pasta feita de água e cloreto de cálcio, nos cunhetes contaminados, tomando-se o cuidado de não permitir que ela atinja a munição.

b. Instrumentos — Se expostos aos agentes corrosivos, limpa-los o mais cedo possível com álcool (ou gaso-
lina, se não dispuser de álcool), e aplicar uma tênue camada de óleo fino. Pode ser utilizado um pedaço de pano umedecido com DANC, seguindo-se a secagem com pano limpo e a aplicação da camada de óleo fino. As partes de matéria plástica ou borracha endurecida, são atacadas pelo DANC.

c. Armas — Retirar a sujeira, graxa e óleo das mesmas. Não se deve aplicar-lhes mistura umedecida, porém, deve-se expô-las ao ar depois que haja sido removida a mancha ou sujeira. Pode ser utilizado DANC em tôdas as superfícies metálicas, exceto na alma; o emprego de água quente, solvente de limpeza, ou repetidas aplicações de escovas embebedas em gasolina (C 21-40), deve-se tomar tôda a precaução para que a gasolina não espalhe a contaminação nem permaneçam resíduos, sob a forma de vapor ou de líquido. Este resíduo poder-se-ia inflamar quando fôsse disparado o obus. Após a descontaminação, secar e lubrificar as armas.

d. Viaturas — A contaminação ligeira, resultante do espargimento, pode ser neutralizada por exposição ao ar. Quando a contaminação fôr mais forte, emprega-se DANC nas superfícies internas e externas tocadas pelo pessoal. Para descontaminação mais ampla, lava-se a viatura com água e esfrega-se as superfícies pintadas com água e sabão.

78. DESCONTAMINAÇÃO DE AGENTES BIOLÓGICOS E RADIOLÓGICOS

a. Generalidades — Após um ataque com êstes agentes a recuperação do material pode ser feita, seja esperando, a fim de permitir a dissipação da contaminação, seja realizando a descontaminação ativa, a fim de reduzir o perigo a um nível que não mais constitua risco significativo para o pessoal. A descontaminação pode ser sumária ou completa, dependendo da urgência imposta pela situação. O procedimento a ser adotado dependerá de decisão do comando.
b. Descontaminação Sumária — A descontaminação sumária será realizada quando predominar a urgência. Sua finalidade é reduzir a contaminação o suficiente para que o pessoal possa trabalhar com o material ou próximo dele, em períodos limitados. Poderá ser obtida por meio de água ou vapor, se disponível. O sabão ou outro detergente utilizado em combinação com água ou vapor, auxiliará a descontaminação.

c. Descontaminação Completa — A descontaminação minuciosa e completa será executada nas zonas de retaguarda e nas oficinas especializadas; incluirá métodos de descontaminação de superfície, envelhecimento, vedação e remoção.

79. REFERÊNCIAS

Para maiores esclarecimentos sobre descontaminação, ver os Manuais C 21-40 e T 3-220.
CAPÍTULO 10
DESTRUIÇÃO DO MATERIAL

80. GENERALIDADES

a. Podem surgir situações táticas que obriguem o abandono do material na Zona de Combate. Em tais casos, todo material abandonado deve ser destruído para evitar sua utilização pelo inimigo.

b. A destruição do material, sujeita à captura ou abandono na Zona de Combate, realizar-se-á, somente, com a autorização da Divisão ou escalão superior.

c. Todas as Baterias devem preparar planos para a destruição do material, a fim de ganhar tempo, caso a destruição se torne necessária.

Os princípios a serem obedecidos são:

(1) Os planos devem ser apropriados, padronizados e fáceis de serem executados.

(2) A destruição deve ser tão completa quanto o permitam o tempo, o equipamento e o pessoal disponíveis. Exigindo a destruição completa um tempo considerável, devem ser estabelecidas prioridades de modo que as partes essenciais sejam destruídas em primeiro lugar.

(3) A mesma parte essencial deve ser destruída em todos os conjuntos semelhantes, a fim de impedir que o inimigo restabeleça qualquer um, pelo aproveitamento das partes perfeitas retiradas de outros.
(4) Os sobressalentes e acessórios recebem a mesma prioridade das partes em uso no material.

81. MÉTODOS

Para destruir o material, adequada e uniformemente, todo pessoal da Unidade deve conhecer o plano e a prioridade de destruição, e deve ser treinado nos métodos de destruição.

82. REFERÊNCIAS

Para informação pormenorizada sobre a destruição do obus 155 mm e de material de direção de tiro, ver o T 9-331-A; para munição, ver o T 9-1901. Para destruição do trator, ver os manuais técnicos apropriados.
CAPÍTULO 11
MEDIDAS DE SEGURANÇA

83. GENERALIDADES

a. As medidas de segurança a serem observadas durante a instrução acham-se estabelecidas nos Manuais especializados. Outras informações encontram-se no Manual C 6-140, e nos T 9-331-A e T 9-1900. As mais importantes acham-se sintetizadas nos parágrafos seguintes.

84. MUNIÇÃO

a. Toda munição existente na posição de Bateria deve ser colocada de forma a estar protegida contra explosão, em caso de acidente na posição, e contra os raios solares diretos, empregando-se para isso lona ou outra cobertura conveniente. Materiais inflamáveis e explosivos, como gasolina, devem ser guardados longe da munição.

b. O pessoal da Bateria não deve tentar desmontar espolêtas.

c. Se por qualquer motivo um tiro não for disparado, após ter sido regulada a espolêta de tempo, esta deve ser graduada para SEGURANÇA, antes de ser reestocada.

d. Os tiros preparados e que não tenham sido utilizados, devem ser examinados pelo CP para verificar se todos os saquitéis foram colocados na ordem correta, se não foram danificados e se pertencem a um mesmo lote, bem como, se o número do lote da munição correspon-
de ao número do lote inscrito no cunhete. Caso a munição deva retornar aos paióis, um oficial da Bateria deve certificar, por escrito, que a munição foi corretamente recondicionada. (Para pormenores, ver C 6-140).

85. NEGAS

a. Em caso de nega, serão feitas mais duas tentativas para disparar o obus.

PRECAUÇÃO: O obus permanecerá apontado e os serventes afastados da boca do tubo e da linha de recuo. Os que não forem empregados na ação, deverão ser retirados das proximidades.

b. Se foi escutada a deflagração da estopilha deve-se aguardar 10 minutos, no mínimo, antes de abrir a culatra. A carga desfeita será então, removida, depositada em separado das outras e inutilizada do mesmo modo que o forem os saquitéis não empregados e as escorvas.

c. Se não se escutar a deflagração da estopilha, far-se-ão mais duas tentativas para disparar a peça. Proceder-se-á, a seguir, da seguinte forma:

(1) Se a estopilha puder ser retirada pelo C2, sem ficar na linha de recuo, ela o será 2 minutos depois da segunda tentativa; colocar-se-á outra, em seguida.

(3) Se a estopilha não puder ser retirada com a segurança acima prevista, não será feita tentativa para abrir a culatra ou substituir a estopilha, antes que hajam decorridos 10 minutos, a contar da segunda tentativa feita para disparar a peça.

d. As estopilhas que deram nega deverão ser manuseadas com cuidado e destruídas imediatamente, ante a possibilidade de deflagração retardada.
36. SERVIÇO E TIRO

a. O obus é conservado descarregado até que se aproxime o momento do disparo.

b. Os serventes passam pela retaguarda do obus, quando se deslocarem de um lado para outro.

c. Os serventes devem manter-se afastados da culata, para evitar acidentes durante o recuo.

d. Durante o tiro, os serventes devem proteger a mebrana do timpano, tapando os ouvidos com algodão ou estôpã.

e. Nos tiros de instrução deve haver um Oficial de Segurança para cada Unidade de Tiro. Sobre os deveres do Oficial de Segurança ver o C 6-140.

*  
**  
***  
**  
*
CAPÍTULO 12
INSTRUÇÃO
ARTIGO I

GENERALIDADES

87. FINALIDADE

A finalidade deste capítulo é apresentar as condições mínimas exigidas para a instrução de uma guarnição, na execução de suas funções no serviço da Peça. Inclui prescrições gerais sobre a conduta da instrução, um programa mínimo de instrução e testes para classificar os apontadores.

88. OBJETIVOS

Procurar-se-á acelerar a instrução dos serventes em suas funções individuais e, através da prática, transformá-los em uma equipe eficaz e harmônica, capaz de agir eficientemente durante o combate. Durante a instrução, o instrutor deverá ter em vista obter o grau de eficiência previsto nos Testes Padrão de Instrução (TPI 6.3-1 e 6.3-4).

A eficiência máxima será obtida através da prática contínua.
89. CONDUTA DA INSTRUÇÃO

a. A instrução deverá ser ministrada de acordo com os princípios estabelecidos no C 21-5. Procurar-se-á cumprir o previsto nos PP 6-1 e 6-10.

b. Durante todo o período de instrução, deverá ser realçada a aplicação dos conhecimentos já assimilados na instrução cotidiana.

c. Deverá ser mantido um registro da instrução ministrada a cada servente. Isto poderá ser feito pelo CP, e proporcionar-lhe-á uma ficha do adiantamento progressivo de cada homem da sua peça. Esta ficha mostrará cada fase de instrução atingida, testes realizados e observações relativas ao progresso obtido. As fichas deverão ser examinadas, frequentemente, pelo CLF, para assegurar-se de que estão sendo preenchidas corretamente e para aveliar a situação da instrução. EXIGIR QUE O CP REALIZE ESTES REGISTROS REALÇA SUA RESPONSABILIDADE PARA COM SUA PEÇA.

d. A necessidade de desenvolver a iniciativa e o sentimento de chefia nos sargentos deverá ser salientada constantemente, durante a instrução.

90. ÍNDICES A SEREM ATINGIDOS

Uma peça satisfaçorialmente instruída deverá ser capaz de realizar as seguintes ações no tempos indicados.

a. Disparar 10 tiros com deriva, evento e elevação diferentes, utilizando a mesma carga, em 5 min e 30 seg, durante o dia, e em 6 min, à noite. A variação dos elementos deve ser a que ocorre tipicamente no caso de tiros sobre zona com espolêta de tempo; os elementos serão retirados de fichas adrede preparadas.
b. Executar a Manutenção do Obus, após o Tiro — Com o obus em posição de tiro, limpar e lubrificar, montar e desmontar a culatra e o mecanismo de disparo, inspecionar o obus, em 35 min, durante o dia, e em 45 min, à noite. Todo material e ferramentas necessários devem-se achar à disposição, na posição.

c. Realizar a Inspeção e Manutenção Semestral — Com o obus pronto para o tiro, no parque, limpar e lubrificar, de acordo com as normas regulamentares, todas as partes e conjuntos, e prepará-las para inspeção de Material Bélico, em 2 hs e 30 min. Todo material e ferramentas necessários devem achar-se à disposição, no parque.

d. Cada servente deverá conhecer as funções de todos os outros serventes da mesma graduação e ser capaz de atuar eficientemente em suas posições. Ver parágrafos de 94 a 106, para os testes a serem realizados para classificar os apontadores.

ARTIGO II

PROGRAMA MÍNIMO DE INSTRUÇÃO

91. GENERALIDADES

O programa de instrução esboçado no parágrafo 93, constitui uma orientação para satisfazer às necessidades mínimas de instrução dos serventes, nos assuntos tratados neste Manual.

92. SESSÕES DE INSTRUÇÃO

a. Deverão ser programadas sessões de instrução para escola de servente (instrução individual) em conjunto
com outras instruções da Bateria, dentro de um programa equilibrado, levando em consideração os princípios fundamentais da instrução.

b. Exceto para serviço em campanha, de um modo geral, os tempos destinados a qualquer assunto não deverão exceder de 1 hora. As sessões de escola da Peça deverão durar apenas 1/2 hora e a instrução deverá ser conduzida com vivacidade.

c. As sessões de instrução destinadas a escola da Peça deverão ser precedidas e sucedidas por tempos atribuídos a assuntos ligados lógicamente a esta escola. Por exemplo, anteceder à escola da Peça com uma sessão destinada a verificação e ajustagem dos aparelhos de pontaria, iluminação e reguladores de espolêta, e sucedê-la com uma sessão atribuída aos serviços de inspeção e manutenção. Poderá ser ministrada, entre duas sessões de escola da Peça, uma sessão sobre corretagem de desalinamento de balizas.

d. O Manual T 9-331-A, proporciona as informações necessárias para a organização de sessões de instrução sobre apresentação, características e funcionamento do obus; manuseio, incluindo culatra e mecanismo de disparo, camisa do tubo e deslizadores sobre o berço, mecanismo de recuo, equilibrador, mecanismo de elevação, montagem em campanha e defeitos no funcionamento. Tudo isto deverá ser incluído no programa de instrução da Bateria, em íntima ligação com a instrução de serviço da Peça esboçada no parágrafo 93. Cerca de 8 horas deverão ser destinadas a essa instrução.

e. Durante os exercícios de Bateria, poderá ser realizada instrução adicional sobre serviço da Peça.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Método de Instrução</th>
<th>Horas</th>
<th>Assunto</th>
<th>Referência</th>
<th>Meios auxiliares e equipamento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>P.D-TP</td>
<td>1</td>
<td>Organização e composição da Peça — Deveres Gerais dos serventes — Formação da Peça</td>
<td>Par 4 a 8</td>
<td>Obus e trator</td>
</tr>
<tr>
<td>P.D-TP</td>
<td>1</td>
<td>Formar guarnição e guarnecer — Trocar postos — Embarcar e desembarcar</td>
<td>Par 9 a 14</td>
<td>Idem</td>
</tr>
<tr>
<td>P.D-TP</td>
<td>2</td>
<td>Engatar e desengatar — Acionamento a braço — Pegar e atracar palamenta — Mudança de posição</td>
<td>Par 15 a 20</td>
<td>Idem</td>
</tr>
<tr>
<td>P.D-TP (tempos de 1 h)</td>
<td></td>
<td>Escola da Peça: deveres durante o tiro, pontaria indireta</td>
<td>Par 21 a 22</td>
<td>Equipamento orgânico</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>24</td>
<td></td>
<td>Par 43 a 46</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>P.D-TP (tempos de 1/2 h)</td>
<td></td>
<td>Escola da Peça: deveres durante o tiro, pontaria direta</td>
<td>Par 33 a 42</td>
<td>Idem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>9</td>
<td></td>
<td>Par 52 a 64</td>
<td>Idem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6</td>
<td>Verificação e ajustagem do aparelho de pontaria; verificações periódicas</td>
<td>Par 52 a 64</td>
<td>Idem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>P.D.TP</td>
<td>P.D.TP</td>
<td>P.D.TP</td>
<td>P.D.TP</td>
<td>TP</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>----</td>
</tr>
<tr>
<td>Realinhamento das baliza</td>
<td>Descontaminação do material</td>
<td>Destrução do material</td>
<td>Medidas de segurança</td>
<td>Exercício de I.P. pontaria</td>
</tr>
<tr>
<td>(tempo de 1/2 h)</td>
<td>(tempo de 1 h)</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>16 (tempo de 4 h)</td>
</tr>
<tr>
<td>Par 44</td>
<td>Par 45 a 75</td>
<td>Par 76 a 79</td>
<td>Par 80 a 86</td>
<td>Par 83 a 86</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**OBSERVAÇÃO:**
- P — palestra;
- D — demonstração;
- TP — trabalho prático
ARTIGO III

TESTES PARA QUALIFICAÇÃO DE APONTADORES

94. FINALIDADE

Este artigo descreve os testes a serem aplicados para a qualificação dos apontadores. Os objetivos destes testes, são:

a. Propiciar um meio de determinar a eficiência relativa do servente no desempenho das funções de apontador de uma Peça 155 mm da série M1. (Os testes não devem servir de base para determinar a eficiência relativa de Baterias ou Unidades superiores).

b. Auxiliar no Treinamento

95. INSTRUÇÕES GERAIS

a. Condições Exigidas — O candidato executará os testes dentro das condições padrão, abaixo especificadas.

(1) Os registros nas escalas devem ser exatos e os índices colocados em perfeita coincidência.

(2) As bôlhas dos níveis devem estar exatamente centradas.

(3) O retículo vertical da luneta panorâmica deve tangenciar o lado esquerdo da baliza de pontaria ou estar exatamente no mesmo local do ponto de pontaria (referência) ou alvo, cada vez que a peça for apontada sobre ele.

(4) O movimento final no registro de elementos nas escalas de graduação deve ser feito a partir do número menor para o maior. Para a elevação, o movimento
final do volante deve ser no sentido em que oferecer maior resistência. O movimento final, quer do volante de direção, quer do retículo vertical da luneta, deve ser da esquerda para a direita.

b. Auxílio — O candidato só poderá receber apoio dos auxiliares autorizados, por ele escolhidos, conforme determinar cada teste. Caso o candidato erre em algum teste por culpa do examinador ou do auxiliar, o teste será anulado, sendo-lhe aplicado outro de natureza idêntica.

c. Duração — O tempo gasto para a execução de qualquer teste será medido entre a última palavra do comando, dado pelo examinador e o “Pronto,” ou a última palavra do comando ou informação pela qual será acusado o final da prova pelo candidato. Este poderá iniciar qualquer teste após a primeira palavra do primeiro comando.

d. Contagem de Pontos — O resultado deve ser apurado de acordo com os dois subparágrafos — Penalidades e Crédito no que se referir a cada prova. Se o teste for executado corretamente, será dado um crédito de acordo com o subparágrafo Crédito, existente para cada prova. Nenhum crédito será concedido caso ocorram as condições especificadas nos subparágrafos das Penalidades. Nenhuma penalidade deverá ser imposta a mais que o crédito máximo para cada prova.

e. Preparação — A peça deverá estar preparada para a ação e o candidato colocado em posição conveniente à execução do teste, ou na que for indicada nos subparágrafos intitulados Instruções especiais. O examinador deverá certificar-se de que o candidato entendeu as exigências de cada teste e dele solicitará o “Pronto”, antes da execução de cada prova.
1. **Classificação** — As contagens mínimas para a classificação individual, são as seguintes:

- **(1)** Apontador excepcional — 90 pontos.
- **(2)** Apontador de 1ª classe — 80 pontos.
- **(3)** Apontador de 2ª classe — 70 pontos.

### 96. QUADRO DOS TESTES

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parágrafos</th>
<th>Assunto</th>
<th>N° de Testes</th>
<th>Pontos por Testes</th>
<th>Crédito Máximo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>97</td>
<td>Pontaria direta, luneta panorâmica</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>98</td>
<td>Pontaria indireta, somente em direção</td>
<td>18</td>
<td>2</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>99</td>
<td>Pontaria em altura com escala de elevação</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>100</td>
<td>Pontaria em altura com quadrante de nível</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>101</td>
<td>Compensação e correção do desalinhamento das balizas:</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1ª Parte</td>
<td>(1)</td>
<td>5</td>
<td>(5)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2ª Parte</td>
<td>(1)</td>
<td>1</td>
<td>(1)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Medida do sítio da massa (alça de cobetura)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>------------------------------------------</td>
<td>--</td>
<td>--</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>102</td>
<td>1</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Medida de elevação</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>103</td>
<td>1</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Referência da peça</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>104</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Verificação e ajustagem do aparelho de pontaria</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>105</td>
<td>6</td>
<td>......</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Teste 1</td>
<td>(1)</td>
<td>2</td>
<td>(2)</td>
</tr>
<tr>
<td>Teste 2, 3, 4 e 5</td>
<td>(4)</td>
<td>1</td>
<td>(4)</td>
</tr>
<tr>
<td>Teste 6</td>
<td>(1)</td>
<td>4</td>
<td>(4)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Material</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>106</td>
<td>3</td>
<td>5</td>
<td>15</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Crédito total</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

97. PONTARIA DIRETA, LUNETTA PANORÃMICA

a. Objetivo

(1) Serão realizados quatro testes (dois grupos de testes, cada um com duas provas), nos quais o candidato será chamado a executar comandos semelhantes aos da letra c abaixo.

(2) Os testes 1 e 2 (e testes 3 e 4) serão realizados numa mesma série de comandos.

(3) O candidato será examinado nas funções de apontador.
b. Instruções Especiais

(1) Será colocado um alvo fixo aproximadamente a 550 m da peça.

(2) Um auxiliar, escolhido pelo candidato, será designado para registrar o ângulo de elevação, quando estiver anunciado, e para manter calado o nível transversal do suporte da luneta.

(3) O candidato tomará a posição do apontador.

(4) A peça será apontada de forma que:

(a) Exista, entre os testes 1 e 3, uma diferença na direção, de aproximadamente 100 milésimos.

(b) Não seja necessário contê-la em nenhum dos 4 testes.

(5) Apontada a peça ao término dos testes 1 e 3, a sua pontaria não será modificada até o início dos testes 2 e 4.

(6) O examinador anunciará a direção tomada pelo alvo no início dos testes 1 e 3. A direção do movimento do alvo no teste 3, será contrária a do teste 1.
### c. Descrição dos Testes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº DO TESTE</th>
<th>O EXaminador COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 e 3</td>
<td>ALVO — AQUELE CARRO DE COMBATE; DECALAGEM 5, ELEVAÇÃO 16</td>
<td>Calar a bôlha de nível transversal. Apontar a peça em direção com a decalagem comandada. Colocar o retículo da luneta sobre o centro da massa visível do alvo. Quando o C10 der “PRONTO!” e o C2 disser: “PEÇA CARREGADA!” dar o comando “FOGO!” e recuar um paço para desembarcar o local.</td>
</tr>
<tr>
<td>2 e 4</td>
<td>DIREITA (ESQUERDA) 4; ALONGUE (ENCURTE) 7</td>
<td>Idêntica ao nº 1 acima</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### d. Penalidades — Nenhum crédito será concedido se, depois de cada teste:

1. A escala azimutal tiver sido deslocada da graduação zero.

2. Os índices do micrômetro azimutal tenham sido deslocados da graduação zero.

3. Os índices da cabeça móvel da luneta panorâmica não estiverem em coincidência.
(4) A decalagem não estiver convenientemente registrada.

(5) O retículo horizontal não estiver no centro da massa visível do alvo.

e. Créditos

<table>
<thead>
<tr>
<th>TEMPO EM SEGUNDOS, IGUAL OU MENOR QUE:</th>
<th>6</th>
<th>7</th>
<th>8</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>2,0</td>
<td>1,5</td>
<td>1,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

98 PONTARIA INDIRETA (SOMENTE DIREÇÃO)

a. Objetivo — Serão realizados dezoito testes (dois grupos de nove), nos quais o candidato será chamado a executar comandos semelhantes aos dados abaixo. Os testes de 1 a 9 (como também os de 10 a 18) devem ser realizados dentro de uma mesma série de comandos.

b. Instruções Especiais

(1) Os comandos não deverão exigir conteiramento.

(2) O examinador selecionará um ponto de pontaria (referência) conveniente e identificá-lo-á ao candidato.

(3) Serão dados comandos para correções especiais somente nos testes indicados nos exemplos abaixo.

(4) Em cada teste os comandos para novas derivas serão dados dentro dos seguintes limites prescritos:
<table>
<thead>
<tr>
<th>TESTES N°</th>
<th>DA DERIVA INICIAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Modificação máxima (mil)</td>
</tr>
<tr>
<td>2 e 11</td>
<td>180</td>
</tr>
<tr>
<td>3 e 12</td>
<td>90</td>
</tr>
<tr>
<td>4 e 13</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>6 e 15</td>
<td>260</td>
</tr>
<tr>
<td>7 e 16</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>8 e 17</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>9 e 18</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(5) Após cada teste e antes de iniciar o seguinte, a peça será apontada com as graduações corretas.

(6) As balizas de pontaria serão cravadas na deriva apropriada e nas distâncias normais.

(7) O examinador designará qual a peça a ser utilizada e anunciará as correções especiais de deriva a serem aplicadas pelo candidato.

c. Descrição dos Testes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº DO TESTE</th>
<th>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 e 10</td>
<td>DERIVA 2690; 1ª PEÇA ESQUERDA 7</td>
<td>Registrar a deriva e aplicar a correção especial. Calar as bôlhas dos níveis transversal e longitudinal. Deslocar o tubo em direção até que o retículo vertical fique sobre a face.</td>
</tr>
<tr>
<td>3 e 12</td>
<td>DERIVA 2605</td>
<td>Idêntica ao teste 2 acima.</td>
</tr>
<tr>
<td>4 e 13</td>
<td>DERIVA 2630; 1ª PEÇA DIREITA 4</td>
<td>Ao término do teste 4 (13) Comandar o “CESAR FOGO!” (Não computar o tempo para esta operação). Idêntica ao teste 2 acima alterando, porém, a escala móvel do micrômetro para “direita 4” e recolocando a deriva 2630 em oposição ao índice. O apontador coloca a escala móvel do micrômetro a zero.</td>
</tr>
<tr>
<td>5 e 14</td>
<td>PONTO DE REFERÊNCIA, TORRE DA IGREJA. REFERIR!</td>
<td>Refetir a luneta sobre a torre da igreja. Ler a deriva e informar: “1ª Peça Deriva (tanto)!”</td>
</tr>
</tbody>
</table>
d. Penalidades

(1) Nenhum crédito será atribuído, se após cada teste:

(a) A deriva estiver registrada incorretamente.

(b) Os níveis transversal ou longitudinal não estiverem calados.

(c) O retículo vertical da luneta não estiver sobre o ponto de pontaria (referência) ou face esquerda das balizas, conforme o caso.
(2) Nenhum crédito será concedido caso o último movimento transversal não tenha sido feito da esquerda para a direita.

e. Créditos

<table>
<thead>
<tr>
<th>TESTES</th>
<th>Tempo em segundos, igual ou menor que:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1, 10, 6 e 15 (cada um)</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Os demais</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>2,0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1,5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

99. PONTARIA EM ELEVAÇÃO COM A RESPECTIVA ESCALA

a. Objetivo — Serão organizados três testes nos quais o candidato será chamado a executar comandos semelhantes aos abaixo discriminados.

b. Instruções Especiais

(1) A elevação previamente colocada na escala de elevação para o teste 1, deve ser diferente no máximo de 40 milésimos da elevação inicialmente comandada.

(2) Cada teste exigirá uma mudança de registro e do tubo na pontaria em altura, dentro dos limites de 20 a 40 milésimos.

(3) Os comandos de elevação para os testes 2 e 3 não serão dados em múltiplos de 5 milésimos.
c. Descrição dos Testes

<table>
<thead>
<tr>
<th>N° DO TESTE</th>
<th>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
</table>
| 1           | ELEVAÇÃO 420                      | Registrar a elevação anunciada.  
Centrar as bôlhas dos níveis transversal e longitudinal.  
Dar o "PRONTO!" e afastar-se para a retaguarda. |
| 2           | ELEVAÇÃO 446                      | Idêntica ao teste n° 1 |
| 3           | ELEVAÇÃO 479                      | Idêntica ao teste n° 1 |

d. Penalidades

(1) Nenhum crédito será abonado, se após cada teste:

(a) A elevação tiver sido registrada incorretamente.
(b) As bôlhas dos níveis longitudinal e transversal não estiverem centradas.

(2) Nenhum crédito deverá ser concedido se o último movimento efetuado no volante de elevação não tiver sido feito no sentido em que for mais difícil girá-lo.

e. Créditos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tempo em segundos, igual ou menor que:</th>
<th>4</th>
<th>5 2/5</th>
<th>6 4/5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>2,0</td>
<td>1,5</td>
<td>1,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
100. PONTARIA EM ALTURA PELO QUADRANTE DE NÍVEL

a. Objetivo — Serão organizados três testes, nos quais o candidato será chamado a executar comandos idênticos aos dados abaixo.

b. Instruções Especiais

(1) Para o primeiro teste o quadrante de nível estará graduado a zero.

(2) Os testes que se sucederem exigirão uma mudança na elevação registrada no quadrante de nível dentro dos limites de 30 a 60 milésimos.

(3) O candidato estará colocado à esquerda da roda esquerda da peça, frente ao suporte da luneta e com o quadrante de nível na mão.

(4) Um auxiliar, escolhido, será colocado à esquerda da culatra para operar o volante de elevação.

c. Descrição dos Testes

<table>
<thead>
<tr>
<th>N° DO TESTE</th>
<th>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>ANGULO 180.</td>
<td>Registrar o ângulo de elevação no quadrante de nível. Colocar o quadrante de nível em sua mesa no suporte da luneta. O auxiliar eleva ou abaixa o tubo até que a bôlha do quadrante de nível esteja centrada.</td>
</tr>
</tbody>
</table>


<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th>Informar &quot;PRONTO!&quot; e aguardar que o examinador verifique a pontaria.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2</td>
<td>ANGULO 240.</td>
<td>Idêntica ao teste 1 acima.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>ANGULO 205.</td>
<td>Idêntica ao teste 1 acima.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

d. Penalidades

(1) Nenhum crédito deverá ser abonado, se depois de cada teste:

   (a) O ângulo estiver registrado incorretamente.

   (b) O quadrante de nível não estiver assentado corretamente.

   (c) A bôlha do quadrante não estiver convenientemente centrada.

(2) Também nenhum crédito será abonado caso o último movimento do tubo não tiver sido feito na direção mais difícil de manusear o volante de elevação.

e. Créditos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tempo em segundos, igual ou menor que:</th>
<th>8</th>
<th>8 3/5</th>
<th>9</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>2</td>
<td>1,5</td>
<td>1,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
101. COMPENSAÇÃO E CORREÇÃO DO DESALINHAMENTO DAS BALIZAS

a. Objetivo – Será organizado um único teste constituído de duas partes, no qual o candidato será chamado a executar os comandos abaixo.

b. Instruções Especiais

(1) As balizas de pontaria estarão cravadas nas distâncias previstas.

(2) Um auxiliar, escolhido pelo candidato, estará situado junto à baliza mais afastada.

(3) O examinador determinará ao candidato para apontar a peça em uma deriva a ser comandada e informar quando estiver pronto.

(4) Então, a baliza mais afastada será deslocada até que tenha sido estabelecido um desalinhamiento de 5 a 10 milésimos.

(5) Ao término da 1ª parte, não será modificada a pontaria até o início da 2ª parte.

c. Discriminação do Teste

(1) 1ª Parte

<table>
<thead>
<tr>
<th>O EXAMINADOR COMANDA</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(por exemplo)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>COMPENSAR O DESALINHAMENTO DAS BALIZAS</td>
<td>Apontar a peça de forma que a baliza mais afastada apareça no meio da distância entre a baliza mais próxima e o retículo vertical da luneta.</td>
</tr>
<tr>
<td>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</td>
<td>AÇÃO DO CANDIDATO</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------------</td>
<td>--------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>REALINHAR BALIZAS</td>
<td>Orientar o auxiliar no realinhamento das balizas. Dar o &quot;PRONTO!&quot; e voltar para a retaguarda.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

d. Penalidades — Nenhum crédito será abonado se:

(1) 1ª Parte

(a) A baliza mais afastada não aparecer no meio da distância entre a baliza mais próxima e o retículo vertical da luneta.

(b) As bôlhas dos níveis longitudinal e transversal não estiverem entre reparos.

(c) O último movimento transversal do tubo não tiver sido executado da esquerda para a direita.

(2) 2ª Parte

(a) A deriva for diferente da comandada.

(b) As balizas não estiverem alinhadas corretamente.
(c) O retículo vertical da luneta não coincidir com a face esquerda das balizas.

**e. Créditos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>1ª Parte, tempo em segundos, igual ou menor que:</th>
<th>3</th>
<th>3 1/3</th>
<th>3 2/3</th>
<th>4</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>5,0</td>
<td>4,0</td>
<td>3,0</td>
<td>2,0</td>
</tr>
<tr>
<td>2ª Parte, sem limite de tempo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>1,0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

102. **MEDIR O SÍTIO PARA A MASSA (ALÇA DE COBERTURA)**

**a. Objetivo** — Será organizado um único teste em que o candidato será chamado a executar o comando abaixo.

**b. Instruções Especiais**

(1) A peça, pronta para ação, será colocada de 200 a 400 m de uma massa de altura razoável.

(2) O tubo estará apontado de forma que fique de 100 a 150 milésimos acima da crista e 100 a 150 milésimos para a direita ou esquerda do ponto mais alto da massa.

(3) O candidato tomará posição à direita e reta-guarda da culatra.

(4) Um auxiliar, escolhido pelo candidato, estará no local do apontador, em condições de manefjar os mecanismos de direção e elevação.
c. Descrição do Teste

<table>
<thead>
<tr>
<th>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MEDIR O SÍTIO DA MASSA</td>
<td>Visar ao longo da geratriz inferior da alma e orientar seu auxiliar para operar os mecanismos de elevação e direção até que a linha de visada tangencie o ponto mais alto da crista.</td>
</tr>
<tr>
<td>MEDIR O SÍTIO DA MASSA</td>
<td>Centrar a bôlha do nível longitudinal pelo botão serrilhado do micrômetro de elevação e nível transversal. Ler a elevação na escala de elevações e no micrômetro. Informar “1ª Peça, “sítio da Massa (Tanto)!”</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

<table>
<thead>
<tr>
<th>Penalidades — Nenhum crédito será concedido se:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(1) A linha de visada ao longo da geratriz inferior da alma não tangenciar o ponto mais alto da crista.</td>
</tr>
<tr>
<td>(2) As bôlhas dos níveis transversal e longitudinal não estiverem devidamente centradas.</td>
</tr>
<tr>
<td>(3) O sítio anunciado não for o verdadeiro.</td>
</tr>
<tr>
<td>(4) O último movimento do tubo não tiver sido feito na direção que oferecer maior dificuldade para girar o volante de elevação.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
e. Créditos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tempo em segundos, igual ou menor que:</th>
<th>14</th>
<th>15</th>
<th>16</th>
<th>17</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>4,0</td>
<td>3,0</td>
<td>2,0</td>
<td>1,5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

103. MEDIR A ELEVAÇÃO

a. Objetivo — Será organizado um único teste, no qual o candidato deverá medir a elevação por meio do quadrante de nível.

b. Instruções Especiais — Antes dos testes, o examinador apontará o tubo para uma elevação préviamente escolhida medindo-a e colocando o quadrante a zero.

c. Descrição do teste

<table>
<thead>
<tr>
<th>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MEDIR A ELEVAÇÃO</td>
<td>Colocar o quadrante de nível sobre sua mesa no suporte da luneta. Calar a bôlha de nível, elevando ou baixando o braço do quadrante de nível e girando o botão do micrômetro. Anunciar: “(Tal) peça! Elevação (tantó)!&quot; e passar o quadrante de nível ao examinador.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
d. Penalidades — Nenhum crédito será concedido se:

(1) A bôlha do nível do quadrante não estiver entre reparos, quando o mesmo estiver colocado no local apropriado.

(2) A elevação fôr anunciada incorretamente.

e. Créditos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tempo em segundos, igual ou menor que:</th>
<th>8</th>
<th>9 2/5</th>
<th>10 3/5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>4,0</td>
<td>3,0</td>
<td>2,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

104. REFERIR A PEÇA

a. Objetivo — Será organizado um único teste, no qual o candidato medirá e anunciará uma deriva de acordo com o comando dado abaixo.

b. Instruções Especiais

(1) A peça será apontada sobre as balizas à esquerda e à frente.

(2) Será designado e identificado um ponto de pontaria cerca de 200 milésimos para a esquerda ou direita das balizas.

c. Descrição do Teste

<table>
<thead>
<tr>
<th>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(Tal) PEÇA, PONTO DE REFERÊNCIA O</td>
<td>Centrar as bôlhas dos níveis longitudinal e transversal.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
d. Penalidades — Nenhum crédito será concedido se:

(1) As bóias das níveis longitudinal e transversal não estiverem adequadamente centradas.

(2) O retículo vertical da luneta não estiver sobre o ponto de referência.

(3) A deriva sór anunciada incorretamente.

(4) Tiver sido girado o volante de direção.

e. Créditos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tempo em segundos, igual ou menor que:</th>
<th>5</th>
<th>5 3/5</th>
<th>6</th>
<th>6 3/5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Crédito</td>
<td>5,0</td>
<td>4,0</td>
<td>3,0</td>
<td>2,5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

105. VERIFICAÇÃO E RETIFICAÇÃO DO APARELHO DE PONTARIA E EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE TIRO

a. Objetivo — Serão propostos seis testes, nos quais o candidato aplicará os processos empregados para realização das verificações previstas e retificações autorizadas,
ou informará as providências a tomar (por exemplo, enviar o material para a Cia Mnt Armt) se estas retificações escaparem à alçada do pessoal da Peça.

b. Instruções Especiais

(1) A Peça estará preparada, como consta no parágrafo 55 a.

(2) O equipamento a empregar, incluirá dispositivos de visada pela alma, alvo de retificação e quadrante de nível.

(3) O candidato escolherá um auxiliar que, sob sua orientação, manejará o volante de elevação durante os teste 1 e 2 e que, antes do teste 6, alinhará o alvo de retificação.

(4) Os testes serão conduzidos na sequência indicada em c abaixo. Após a realização do teste 2, o quadrante de nível usado nos testes 1 e 2 será empregado para os testes 3 e 4, com a correção conveniente, determinada no teste 1 e introduzida no quadrante de nível desde que não exceda a 0,4 milésimos.

(5) A retificação que poderá ser pedida ao candidato deverá estar dentro dos seguintes limites:

(a) Na escala das elevações do suporte da luneta, não exceder uma graduação de 100 milésimos.

(b) Na escala do micrômetro das elevações, não exceder dez graduações de 1 milésimo.

(c) No índice do sitômetro da luneta, nenhuma tolerância.

(d) No índice micrométrico do sitômetro, não exceder de 1/4 de volta.
(e) Na escala móvel do micrômetro azimutal, não exceder de dez graduações de 1 milésimos.

(f) No braço-guia do suporte da luneta, não exceder de 10 milésimos o desalinhamento com a base.

(6) O tubo será nivelado após o término do teste 3, e assim mantido até o final dos demais.

c. Descrição dos Testes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº DO TESTE</th>
<th>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>EXECUTAR A VERIFICAÇÃO DO QUADRANTE DE NÍVEL</td>
<td>Executar a verificação prescrita no par 61 b. Declarar: “ERRO (mais ou menos tantos) milésimos”, “Quadrante de nível em bom estado (ou mau estado)” e entregá-lo ao examinador para verificação.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>EXECUTAR A VERIFICAÇÃO DO MICRÔMETRO DO QUADRANTE DE NÍVEL</td>
<td>Executar a verificação descrita no parágrafo 61 c. Informar: “Micrômetro do quadrante de nível com (sem) erro”.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>VERIFICAR A AJUSTAGEM DO BRAÇO-GUIA DO SUPORTE DA LUNET</td>
<td>Executar as verificações e retificar, se necessário, como prescreve o Par 56 a (3).</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 4 | **VERIFICAR OS NÍVEIS DO SUPORTE DA LUNETTA** | Executar as verificações e retificar, se necessário, como é prescrito no Par 62. Informar: “Nível longitudinal transversal dentro (fora) do limite de tolerância”.
Atenção — Não deslocar, após este teste, os botões de nivelamento transversal e longitudinal do suporte da luneta. |
| 5 | **VERIFICAR A ESCALA DE ELEVACÕES E SEU MICRÔMETRO** | Executar as verificações e retificar, se necessário, como estabelece o Par 56. Anunciar: “Pronto” e voltar para a retaguarda.
**NOTA** — Antes do teste 6, os níveis transversal e longitudinal do tubo e o suporte da luneta serão verificados pelo examinador e o alvo de retificação será alinhado pelo candidato com ajuda de seu auxiliar, consoante as normas do Par 56. |
| 6 | **VERIFICAR E RETIFICAR O APARELHO DE PONTARIA PELO PROCESSO DO ALVO DE RETIFICAÇÃO** | Executar as verificações e fazer as retificações como descere o Par 56. Anunciar: “Pronto!” e voltar para a retaguarda. |
d. Penalidades

(1) Generalidades — Os testes não visam, propriamente, rapidez. A finalidade dos limites de tempo, é assegurar que o candidato possa executar as verificações sem esforço desnecessário.

(2) Teste 1 — Nenhum crédito será concedido, se:

(a) Quando verificada pelo examinador, a bôlha do quadrante de nível não estiver entre reparos.

(b) Fôr anunciada incorretamente a correção necessária (metade do ângulo, que foi determinado quando o quadrante de nível foi invertido pela primeira vez e a bôlha foi calada pelo deslocamento do braço índice e do micrômetro).

(c) O candidato não considerar o quadrante de nível em mau estado, se a correção exceder de 0,4 milésimos ou não declará-lo em bom estado, se estã fôr igual ou menor que 0,4 milésimos.

(d) O tempo para completar as verificações exceder de 2 minutos.

(3) Teste 2 — Nenhum crédito será concedido, se:

(a) A sequência da operação não fôr conduzida corretamente.

(b) O tempo para completar a verificação exceder de 1 minuto.

(4) Teste 3 — Nenhum crédito será concedido, se:

(a) A bôlha do quadrante de nível não estiver calada em ambas as direções.
(b) O candidato não acusar corretamente a condição de cada bôlha de nível transversal ou longitudinal.

(c) O tempo para completar a verificação e retificação exceder de 1 minuto.

(5) Teste 4 — Nenhum crédito será concedido, se:
   (a) O processo não for seguido corretamente.
   (b) O tempo para completar a verificação e as retificações, exceder de 3 minutos.

(6) Teste 5 — Nenhum crédito será concedido, se:
   (a) O micrômetro de elevação não estiver a zero quando assim indicar a escala de elevação.
   (b) As bôlhas longitudinais ou transversais não estiverem convenientemente centradas.
   (c) O tempo para completar a verificação e retificações exceder de 2 minutos.

(7) Teste 6 — Nenhum crédito será concedido, se:
   (a) O candidato deixar de fazer alguma retificação, quando esta se impuser.
   (b) Os índices do micrômetro de levação da cabeça móvel da luneta não estiverem em coincidência.
   (c) As linhas de fé corespondentes às graduações zero, quer da escala azimutal, quer da escala azimutal do micrômetro não estiverem em coincidência com seus respectivos índices.
   (d) O eixo da alma, visto através do dispositivo de visada, ou a linha de visada da luneta panorâmica, não cairem sobre seus respectivos pontos de visada no alvo de retificação, quando tôdas as escalas estiverem colocadas a zero.
(e) O tempo para completar as verificações e retificações exceder de 4 minutos e 30 seg.

e. Créditos

(1) Serão concedidos pontos ao candidato pelo mérito geral de seu trabalho, em complemento aos que corresponderem aos pedidos específicos, acima mencionados.

(2) Se as verificações e retificações forem executadas corretamente dentro do tempo limite previsto, serão dados os seguintes créditos máximos:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Teste</th>
<th>Créditos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

105. MATERIAL

a. Objetivo — O candidato será chamado a executar os três testes expostos abaixo.

b. Instruções Especiais

(1) Testes 1 e 2 — Será estendida uma lona no chão para que o candidato possa dípor as peças desmontadas do obus. Será facultado ao candidato escolher as ferramentas e acessórios necessários à execução dos testes, antes de iniciá-lo. O candidato poderá escolher um auxiliar para ajudá-lo a baixar e suspender o bloco da culatra.
(2) Teste 3

(a) Será previamente colocado sobre a lona próximo à peça, um conjunto completo de equipamento de lubrificação orgânico.

(b) Todos os tipos de lubrificantes usados pela peça serão colocados sobre a lona em recipientes convenientemente rotulados.

c. Descrição dos Testes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº DO TESTE</th>
<th>O EXAMINADOR COMANDA (por exemplo)</th>
<th>AÇÃO DO CANDIDATO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>DESMONTAR A CULATRA E O APARELHO DE DISPARO</td>
<td>Executar as operações descritas no T 9-331 A, colocando as peças sobre a lona. Depois de desmontá-las, identificar todas as partes para o examinador.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>MONTAR A CULATRA E APARELHO DE DISPARO</td>
<td>Executar as operações como descreve o T 9-331 A.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>EXECUTAR A LUBRIFICAÇÃO DIária, SEMANAL E MENSAL</td>
<td>Selecionar o lubrificante e o equipamento de lubrificação apropriados e informar como, quando e qual lubrificante é usado em cada ponto. (Não é realizada a lubrificação).</td>
</tr>
</tbody>
</table>
d. Penalidades

(1) Os testes não visam a rapidez. A finalidade de limitar o tempo máximo, é assegurar que o candidato possa executar as operações sem esforço desnecessário.

(2) Não será concedido crédito se forem excedidos os seguintes limites:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Teste 1</th>
<th>8 min</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Teste 2</td>
<td>12 min</td>
</tr>
<tr>
<td>Teste 3</td>
<td>5 min</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(3) Será imposta uma penalidade de meio ponto para cada parte componente não identificada corretamente ou omitida no teste 1.

Não há tempo limite previsto para a identificação das partes componentes; entretanto, o examinador poderá diminuir o grau se verificar que o candidato não está familiarizado com a nomeclatura.

(4) Deve ser aplicada uma penalidade de meio ponto para cada local de lubrificação omitido ou lubrificado imprópriamente e cada vez que não for indicado convenientemente o aparelho de lubrificação ou o lubrificante.

e. Créditos

(1) Serão concedidos pontos ao candidato pelo mérito geral do seu trabalho, em adição aos que corresponderam aos pedidos específicos.

(2) Será dado um crédito máximo de cinco pontos a cada teste realizado corretamente e dentro do tempo estabelecido.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Item</th>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Acionamento — mudanças de direção</td>
<td>16</td>
<td>20 a 21</td>
</tr>
<tr>
<td>Agentes biológicos e radiológicos — descontaminação</td>
<td>78</td>
<td>178 a 179</td>
</tr>
<tr>
<td>Agentes químicos — descontaminação</td>
<td>77</td>
<td>177 a 178</td>
</tr>
<tr>
<td>Ajustagem, desmontagem e montagem da peça</td>
<td>66</td>
<td>163</td>
</tr>
<tr>
<td>Ajustagens do (a):</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>— braço-guia do suporte da luneta</td>
<td>56a (3)</td>
<td>126 a 127</td>
</tr>
<tr>
<td>— escala das elevações</td>
<td>56a (4)</td>
<td>127 a 128</td>
</tr>
<tr>
<td>— índice do micrômetro das elevações</td>
<td>56a (5)</td>
<td>128</td>
</tr>
<tr>
<td>— retículo horizontal da luneta</td>
<td>56c</td>
<td>134 a 135</td>
</tr>
<tr>
<td>— retículo vertical da luneta</td>
<td>56b</td>
<td>131 a 134</td>
</tr>
<tr>
<td>Alinhamento em direção (azimute)</td>
<td>62</td>
<td>158 a 160</td>
</tr>
<tr>
<td>Alvos de retificação</td>
<td>46, 53b</td>
<td>111 a 120</td>
</tr>
<tr>
<td>Angulo-padrão, processo de visada pela alma</td>
<td>55</td>
<td>148 a 152</td>
</tr>
<tr>
<td>Aparelho de pontaria:</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>— Verificações periódicas — retificação</td>
<td>52 a 55</td>
<td>119 a 126</td>
</tr>
</tbody>
</table>
— Processos de retificação:
— pelo alvo de retificação ........ 56 126 a 135
— pelo ângulo-padrão ............ 59 148 a 152
— pelo goniômetro-bússola ...... 58 138 a 148
— pelo ponto de pontaria afastado 57 135 a 137

Apontador-testes de qualificação (consulte testes)

Atribuições do Comandante da Peça:
— generalidades .................. 5a, 69a 4 a 164
— no tiro direto .................. 37 98 a 100
— no tiro indireto ............... 22 51 a 59
— na inspeção e manutenção:
— antes do deslocamento ......... 70 165
— antes e durante o tiro .......... 73a 171
— após a ação .................... 74 172
— durante a marcha ............. 71a 165
— durante o alto ................. 72 171
— semanais ....................... 75a 172

Atribuições da guarnição (serventes):
— generalidades .................. 5b a 5e 5
— no desenganchar ............... 15 (Q1) 19
— no deslocamento a braço ....... 17 21
— no engatar ..................... 20 38 a 49
— no tiro direto .................. 38 a 41 101 a 105
— no tiro indireto ................ 23 a 32 59 a 91
— no preparar para a ação ....... 18 22 a 37
— no preparar para deslocar ....... 19 38
— nas inspeções e manutenção:
— antes do deslocamento .......... 70 165
— antes e durante o tiro .......... 73b a 73d 171 e 172
— após a ação .................... 74 172
— durante a marcha ............. 71b a 71d 165 a 171
— durante o alto .................. 72
Atribuições do motorista (tratorista):

nas inspeções e manutenção:

- semanais .................................. 72b, c 172
- antes do deslocamento ............. 71 (QV) 166 a 169
- antes e durante o tiro ............. 73d 172
- após a ação ................................ 74 (QVII) 172 e 173 a 176
- durante a marcha ................... 71d 172
- durante o alto ......................... 72 (QVI) 170 e 171
- semanal .................................. 75c 172

B

Ealiças de referência ......................... 44c 107 e 108
- alinhamento ................................ 23 59 a 71
- correção do desalinamento ........... 34d. 101 108-109 e 205-207
- dispositivo de iluminação ........... 44c (2) 107 e 108

C

Campo de tiro ... (Pontaria direta) .... 35 93
Cartão de alcance — preparação ......... 34 92 e 93
Cessar fogo ou alto ..................... 47 113 e 114

Comandos preliminares e formações:

- a vontade e repousar ................. 14 17 e 18
- enumerar postos ........................ 8b 8
- formar .................................. 8a 7 e 8
- formar guarnição nas diversas situações ................. 9 10 e 11
- preparar para desembarcar, desembarcar .......... 13 17
- Preparar para embarcar, embarcar .......... 12 13 a 17
<table>
<thead>
<tr>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>11</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>2, 59 e 76</td>
<td>2, 148 e 177</td>
</tr>
<tr>
<td>89</td>
<td>186</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Conduta do tiro direto:**

- trajectórias .......... 36a 93 e 94
- tabela de deslocamento vertical .......... 36b 94 a 96
- tabela de deslocamento vertical para variar 100 m no alcance .......... QIV 95
- identificação de alvos .......... 36c 96
- munição .......... 36d 97 e 98

**Correções de desalinhamento:**

- pontos de referência .......... 44a, 44b 106 e 107
- balizas de referência .......... 44c 107 e 108
- balizás — compensação e teste .......... 101 205 a 207

**Cuidados com a munição** .......... 50 116 e 117

**Cuidados relativos ao regulador de esporretas** .......... 64c 161 e 162

**D**

Decalagem — acompanhamento .......... 38a (3) 101 e 102
Descarregar a peça .......... 49 115 e 116

**Descontaminação do material:**

- de agentes biológicos e radiológicos .......... 78 178 e 179
- de agentes químicos .......... 77 177 e 178

Desembarcar .......... 13 17
Desengatar .......... 15 19 e 20
Deslocamento da peça a braço .......... 17 21
| Desmontagem, montagem e ajustagem da peça | 66 | 163 |
| Destruição do material: | | |
| — métodos | 81 | 181 |
| — referências | 82 | 181 |
| Deveres no desengatar | 15b (Q1) | 19 e 20 |
| Deveres gerais da guarnição | 5 | 4 e 5 |
| Deveres individuais durante o tiro (Ponta Instrita) | 21 | 50 e 51 |
| Dispositivo de visada pela alma | 53a | 119 |
| Distância peça-baixas, medidas | 44c (4) | 108 |
| Documentos relativos à peça | 67 | 163 |

**E**

| Engatar | 20 | 38 a 49 |
| Espoletas de duplo efeito | 26b (3) (b) | 81 |

**F**

<p>| Funções da guarnição reduzida | 22b (12) | 53 |
| Funções pormenorizadas, no tiro direto: | | |
| — comandante da Peça (CP) | 37b | 99 |
| — apontador (C1) | 38b | 101 |
| — atirador (C2) | 39 | 102 |
| — munícipal-chefe (C 10) | 40b | 103 e 104 |
| — demais serventes | 41 | 105 |
| Funções pormenorizadas no tiro indireto: | | |
| — do Comandante da Peça | 22b | 53 |
| — do Apontador (C1) | 23b | 60 a 70 |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>24b</td>
<td>72 a 75</td>
</tr>
<tr>
<td>25b</td>
<td>76 a 78</td>
</tr>
<tr>
<td>26b</td>
<td>78 a 82</td>
</tr>
<tr>
<td>27b</td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>28b</td>
<td>85 e 86</td>
</tr>
<tr>
<td>29b</td>
<td>87 e 88</td>
</tr>
<tr>
<td>30b</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>31b</td>
<td>89</td>
</tr>
<tr>
<td>32b</td>
<td>90 e 91</td>
</tr>
</tbody>
</table>

G
Guarnição reduzida – funções ...... 22b (12) 53

I
Inspeções:
- antes do deslocamento ............ 70 165
- antes e durante o tiro .......... 73 171 e 172
  após a ação ...................... 74 172
  durante a marcha ............... 71 165 a 170
  durante o alto .................. 72 171
  semanais ....................... 75 172 a 176

Instrução:
- conduta .......................... 80 186
- índices a atingir ............... 90 186 e 187
- objetivos ....................... 88 183
- programa ....................... 93 189 e 190
- sessões ......................... 92 187 e 188
- testes de qualificação (consulte Testes de) .................. 94 191

Instrução da Peça – Normas Gerais .......................... 7 6 e 7
<table>
<thead>
<tr>
<th>M</th>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Manutenção da peça</td>
<td>68</td>
<td>164</td>
</tr>
<tr>
<td>Mecanismo de compensação azimutal — verificação</td>
<td>62</td>
<td>158 a 160</td>
</tr>
<tr>
<td>Medida da distância peça-ballizas</td>
<td>44c (4)</td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>Medidas de segurança</td>
<td>83 a 86</td>
<td>182 a 184</td>
</tr>
<tr>
<td>Montagem, desmontagem e ajustagem</td>
<td>68</td>
<td>163</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Mudança de direção e acionamento:
- para a retaguarda em ação .... 16a 20 e 21
- para a esquerda (direta) em ação 16b 21

Mudança de elementos durante o tiro:
- antes do obus ser carregado .... 48a 114
- após o obus ser carregado .... 48b 115

Munição:
- cuidados                                      50  116 e 118
- descontaminação de agentes químicos            77  177 e 178
- escolha e efeitos                               36d 97 e 98
- medidas de segurança                           83 a 86 182 e 184
- munição — Comandante, deveres:
  - na pontaria direta                             40  102 a 104
  - na pontaria indireta                           32  89 a 91
  - recondicionamento e reestocagem 84c, 84d 182 e 183c
  - retirada dos cunheteis ... 29b (1) (a), 50b 87 e 117
    — trajetórias                                  36a 93 e 94

N
Negas .................................. 85  183 e 184
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivelamento:</th>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>— do tubo</td>
<td>56a</td>
<td>(2)</td>
</tr>
<tr>
<td>— dos munhões</td>
<td>54c</td>
<td>122 e 123</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Objetivo e finalidades do manual | 1 |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Peca (definições)</th>
<th>2a</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>— engatada</td>
<td>2b</td>
</tr>
<tr>
<td>— desengatada</td>
<td>2c</td>
</tr>
<tr>
<td>— frente, direita e esquerda da Peca 2d, 2e</td>
<td>2f</td>
</tr>
<tr>
<td>— em bateria</td>
<td>2g</td>
</tr>
<tr>
<td>— acionada</td>
<td>2h</td>
</tr>
<tr>
<td>— em posição de tiro</td>
<td>2i</td>
</tr>
<tr>
<td>— em posição de marcha</td>
<td>2j</td>
</tr>
<tr>
<td>Pontaria direta — generalidades</td>
<td>33</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Pontos de referência:</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>— afastado</td>
<td>44b, 57</td>
</tr>
<tr>
<td>— balizas de referência</td>
<td>44c</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<p>| Prancheta de elementos | 51 |
| Precisão da pontaria   | 43 |
| Preparar para a ação   | 18 |
| Preparar para deslocar | 19 |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Processo Descreto</th>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Preparação do cartão de alcance (Pontaria direta)</td>
<td>34</td>
<td>92 e 93</td>
</tr>
<tr>
<td>Preparo da posição da peça</td>
<td>45</td>
<td>109 a 111</td>
</tr>
<tr>
<td>Processos de retificação do aparelho de pontaria:</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>— pelo alvo de retificação</td>
<td>56</td>
<td>126 a 135</td>
</tr>
<tr>
<td>— pelo ângulo-padrão</td>
<td>59</td>
<td>148 a 152</td>
</tr>
<tr>
<td>— pelo goniômetro-bússola</td>
<td>58</td>
<td>138 a 148</td>
</tr>
<tr>
<td>— pelo ponto de pontaria afastado</td>
<td>56</td>
<td>126 a 135</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Q**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Processo Descreto</th>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Quadrante de nível — verificação</td>
<td>61</td>
<td>154 a 157</td>
</tr>
<tr>
<td>Qualificação de apontadores (consulte testes de)</td>
<td>94a 97</td>
<td>191 a 197</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**R**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Processo Descreto</th>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Realinhamento das balizas</td>
<td>44d</td>
<td>108 e 109</td>
</tr>
<tr>
<td>Redistribuição de funções</td>
<td>42</td>
<td>105</td>
</tr>
<tr>
<td>Regulador de espoliadas — verificação</td>
<td>64</td>
<td>161 e 162</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Processo Descreto</th>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Relação de funções no tiro direto:</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>— do Comandante da Peça (CP)</td>
<td>37a</td>
<td>98 e 99</td>
</tr>
<tr>
<td>— do Apontador (C1)</td>
<td>38a</td>
<td>101</td>
</tr>
<tr>
<td>— do Atirador (C2)</td>
<td>39</td>
<td>102</td>
</tr>
<tr>
<td>— do Municiador-Chefe (C10)</td>
<td>40a</td>
<td>102 e 103</td>
</tr>
<tr>
<td>— dos demais serventes</td>
<td>41</td>
<td>105</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Relação das funções no tiro indireto:

- do apontador (C1) ........................................... 23a  59 e 60
- do Atirador (C2) ............................................. 24a  71 e 72
- do Carregador (C3) ........................................ 25a  75
- do 1º Municiador (C4) ..................................... 26a  78
- do 2º Municiador (C5) ..................................... 27a  82 a 84
- do 3º Municiador (C6) ..................................... 28a  84 e 85
- do 4º Municiador (C7) ..................................... 29a  85
- do 5º Municiador (C8) ..................................... 30a  88
- do 6º Municiador (C9) ..................................... 31a  88
- do Municiador-Comandante (C10) ....................... 32a  89 e 90

Revisão do aparelho de pontaria:

- Equipamento necessário ................................. 53  119 a 121
- nivelamento dos munhões ................................. 54c  122 e 125
- processos (consulte Processos de) ...................... 56  125 a 135
- requisitos .................................................. 55  126
- testes de qualificação ................................... 105  211 a 217

S

Serviço e Tiro — medidas de segurança 88  184
Suporte da luneta — verificação ....................... 62b a 82d  158 a 160

T

Tabela de deslocamento vertical ....................... 36b  94 e 95.
Testes de qualificação:

- compensação e correção do desalinamento das balizas .......... 101 205 a 207
- finalidade dos testes .......... 94 191
- instruções gerais .......... 95 191 a 193
- material .......... 106 217 a 219
- medir uma elevação .......... 103 209 e 210
- medir o sítio para a massa (alça de cobertura) .......... 102 207 a 209
- pontaria direta .......... 97 194 a 197
- pontaria em elevação com a escala .......... 99 201 e 202
- pontaria em elevação com o quadrante de nível .......... 100 203 e 204
- pontaria indireta .......... 98 197 a 201
- quadro-resumo dos testes .......... 96 193 e 194
- referir a peça .......... 104 210 e 211
- verificação e retificação do aparelho de pontaria e equipamento de controle de tiro .......... 105 211 a 217

Tiro e Serviço — medidas de segurança 86 184

V

Verificação a cargo do Serviço de Material Bélico .......... 63 161

Verificações periódicas do aparelho de pontaria:

- objetivo .......... 52 119
- equipamento necessário .......... 53 120 e 121
Verificações periódicas básicas:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Descrição</th>
<th>Par</th>
<th>Pag</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Do quadrante de nível</td>
<td>61</td>
<td>154 a 157</td>
</tr>
<tr>
<td>do mecanismo de compensação azimuthal do suporte da luneta</td>
<td>62</td>
<td>158 a 160</td>
</tr>
<tr>
<td>Verificações do regulador de espoletas</td>
<td>64</td>
<td>161 e 162</td>
</tr>
<tr>
<td>Viaturas — descontaminação</td>
<td>77d</td>
<td>178</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* *** *

* *** *
1ª Edição
Tiragem: 1000 exemplares
Março de 1969
Modelo 54/68