

NÃO CLASSIFICADO



**MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL**  
**EXÉRCITO PORTUGUÊS**

**PDE 3-47-17**

# **MORTEIROS**

**Janeiro de 2011**

NÃO CLASSIFICADO



NÃO CLASSIFICADO



**MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL**  
**EXÉRCITO PORTUGUÊS**

**PDE 3-47-17**

**MORTEIROS**

**Janeiro de 2011**

NÃO CLASSIFICADO

Página intencionalmente em branco

## DESPACHO

1. Aprovo para utilização no Exército a Publicação Doutrinária do Exército (PDE) 3-47-17 MORTEIROS.
2. A PDE 3-47-17 é uma publicação não classificada.
3. É permitido copiar ou fazer extractos desta publicação sem autorização da entidade promulgadora.
4. A PDE 3-47-17 entra em vigor na data da sua distribuição.

Lisboa, 24 de Junho de 2011

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO



JOSÉ LUIS PINTO RAMALHO

GENERAL

Página intencionalmente em branco

**REGISTO DE ALTERAÇÕES**

IDENTIFICAÇÃO DA ALTERAÇÃO (Nº E DATA)	DATA DA INTRODUÇÃO	ENTRADA EM VIGOR (Data)	IDENTIFICAÇÃO DE QUEM INTRODUZIU (ASS., POSTO, UNIDADE)

Página intencionalmente em branco



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1-1</b>
0101. Generalidades .....	1-1
0102. Destino dos Morteiros .....	1-1
0103. Características dos Morteiros .....	1-2
0104. Condições de Serviço .....	1-3
0105. Características Fundamentais Exigidas ao Tiro de Morteiro .....	1-3
0106. Possibilidades do Material .....	1-4
0107. Organização das Unidades de Morteiros .....	1-4
0108. Deveres do Pessoal de Morteiros .....	1-5
 <b>CAPÍTULO 2 O PLANO DE APOIO DE FOGOS .....</b>	 <b>2-1</b>
 <b>SECÇÃO I – TIPOS DE APOIO DE FOGOS</b>	
0201. Tipos de Apoio de Fogos .....	2-1
0202. Efeitos dos Fogos Indirectos .....	2-3
 <b>SECÇÃO II – MEDIDAS DE COORDENAÇÃO, TERMOS E TÉCNICAS DO PLANO DE APOIO DE FOGOS</b>	
0203. Generalidades .....	2-5
0204. Medidas de Controlo da Manobra .....	2-5
0205. Medidas de Controlo de Apoio de Fogos .....	2-6
0206. Linha de Segurança da Artilharia .....	2-6
0207. Linha de Coordenação de Apoio de Fogos .....	2-6
0208. Área de Fogos Livres .....	2-7
0209. Linha de Restrição de Fogos .....	2-7
0210. Área de Restrição de Fogos .....	2-8
0211. Área de Fogos Proibidos .....	2-8
0212. Representação Gráfica das Medidas de Coordenação de Apoio de Fogos .....	2-9
0213. Termos de Coordenação de Apoio de Fogos .....	2-9
 <b>SECÇÃO III – PROCESSAMENTO DO PLANO DE APOIO DE FOGOS</b>	
0214. Princípios de Planeamento .....	2-16
0215. Considerações de Planeamento .....	2-19
0216. Lista de Objectivos do Batalhão .....	2-22

PDE 3-47-17 Morteiros

0217. O Plano de Apoio de Fogos e Coordenação ao Nível Companhia .....	2-24
0218. Controlo Tático de Munições .....	2-26

**CAPITULO 3 TÉCNICA DE TIRO DE MORTEIROS ..... 3-1**

SECÇÃO I – GENERALIDADES

0301. Características da Técnica de Tiro de Morteiros .....	3-1
0302. Características Negativas .....	3-1
0303. Características Fundamentais Exigidas ao Tiro de Morteiro .....	3-1
0304. Possibilidades do Material .....	3-1
0305. Objectivos Apropriados para os Morteiros .....	3-2
0306. Modalidades de Tiro de Morteiros .....	3-2
0307. Características dos Morteiros e da Artilharia .....	3-3

SECÇÃO II – TERMINOLOGIA EM TÉCNICA DE TIRO DE MORTEIROS

0308. Terminologia .....	3-4
--------------------------	-----

SECÇÃO III – ELEMENTOS DA TRAJECTÓRIA

0309. Elementos Intrínsecos .....	3-6
0310. Elementos Iniciais .....	3-6
0311. Elementos Finais .....	3-7
0312. Variação do Ângulo de Tiro .....	3-7

SECÇÃO IV – O TRANSFERIDOR DE TIRO M10

0313. Generalidades .....	3-8
0314. Descrição .....	3-8
0315. Cuidados de Conservação .....	3-9
0316. Marcação de Pontos e Determinação da Direcção e Distâncias .....	3-10
0317. Preparação de Uma Carta de Tiro com o M10 .....	3-12

SECÇÃO V – ENUNCIAR OS PROCEDIMENTOS DO PCT APÓS PIT

0318. Generalidades .....	3-23
0319. Folha do Calculador .....	3-23

## SECÇÃO VI – PROCEDER AO AJUSTAMENTO DE FEIXES

0320. Ajustamento de Feixe Paralelo .....	3-28
0321. Ajustamento de Feixe Convergente .....	3-29
0322. Ajustamento de Feixe Aberto .....	3-30

SECÇÃO VII – O TRANSFERIDOR DE TIRO DE DISTÂNCIAS E DIRECÇÕES  
(TDD)

0323. Descrição .....	3-32
0324. Utilização .....	3-33
0325. Preparação do Transferidor de Tiro .....	3-34
0326. Marcação das Correções do OAv na Quadrícula de Alvos (móvel) .....	3-34
0327. Marcação de Pontos na Prancheta de Tiro (carta de tiro) .....	3-36
0328. Determinação dos Elementos de Tiro .....	3-37

**CAPITULO 4 OBSERVAÇÃO AVANÇADA ..... 4-1**

## SECÇÃO I - CARACTERÍSTICAS DA OBSERVAÇÃO AVANÇADA

0401. Generalidades .....	4-1
0402. Objectivos da Observação Avançada .....	4-1

## SECÇÃO II - A POSIÇÃO DE UM OBSERVADOR AVANÇADO

0403. Tarefas Preparatórias do OAv .....	4-2
------------------------------------------	-----

## SECÇÃO III - LOCALIZAÇÃO DE OBJECTIVOS

0404. Determinação da Localização de Objectivos .....	4-5
0405. Localização Utilizando um PR Conhecido .....	4 - 8

## SECÇÃO IV - O PEDIDO E A REGULAÇÃO DE TIRO

0406. Regulação de Precisão .....	4-13
0407. Tiro de Eficácia .....	4-13
0408. Regulação de Feixes .....	4-13
0409. Regulação do Tiro de Zona .....	4-14
0410. Regulação do Tiro de Barragem .....	4-15
0411. Iluminação do Espaço de Batalha .....	4-19
0412. Estabelecimento de uma Cortina de Fumos .....	4-24

**CAPITULO 5 EMPREGO TÁCTICO ..... 5-1****SECÇÃO I - ORGANIZAÇÃO PARA O COMBATE**

0501. Relações de Comando .....	5-1
0502. Missões Tácticas dos Morteiros .....	5-2

**SECÇÃO II - TÉCNICAS DE EMPREGO**

0503. Generalidades .....	5-7
0504. O PelMortP/SecMortM como um Todo .....	5-7
0505. O PelMort Dividido a Meio .....	5-8
0506. O PelMortP/SecMortM por Sec/Esq .....	5-8

**SECÇÃO III - RECONHECIMENTO, SELECÇÃO E OCUPAÇÃO  
DE POSIÇÕES DE MORTEIROS**

0507. Generalidades .....	5-10
0508. Métodos de Reconhecimento .....	5-10
0509. Plano de Reconhecimento .....	5-12
0510. Selecção da Posição .....	5-13
0511. Equipa de Reconhecimento .....	5-15
0512. Ocupação da Posição .....	5-18
0513. Ocupação em Períodos de Visibilidade Reduzida .....	5-18
0514. Tipos de Ocupação .....	5-19
0515. Passos para a Ocupação de uma Posição .....	5-20
0516. Abandono da Posição .....	5-20

**SECÇÃO IV - PLANO DE DESLOCAMENTOS**

0517. O Plano de Deslocamentos .....	5-21
0518. Técnicas de Deslocamento .....	5-22

**SECÇÃO V - FORMAÇÕES DE TIRO**

0519. Formação em Linha .....	5-23
0520. Formação em W (Lazy) .....	5-24
0521. Formação em Diamante ou Losango .....	5-24
0522. Formação em Triângulo .....	5-25

<b>CAPITULO 6 OS MORTEIROS NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS .....</b>	<b>6-1</b>
0601. Operações Ofensivas .....	6-1
0602. O Apoio dos Morteiros nas Operações Ofensivas .....	6-2
<b>CAPITULO 7 OS MORTEIROS NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS .....</b>	<b>7-1</b>
0701. Operações Defensivas .....	7-1
0702. Prioridade de Fogos e Prioridade de Alvos .....	7-2
0703. Tarefas dos Morteiros na Defesa .....	7-4
0704. Apoio dos Morteiros nas Operações de Retardamento .....	7-6
<b>ANEXOS:</b>	
<b>A – CONSTRUÇÃO DE UMA POSIÇÃO DE TIRO DE MORTEIROS .....</b>	<b>A-1</b>
<b>B – EXECUÇÃO DE FUMOS .....</b>	<b>B-1</b>
<b>C – RELATÓRIOS .....</b>	<b>C-1</b>
<b>D – ORGANIZAÇÃO DAS UNIDADES DE MORTEIROS .....</b>	<b>D-1</b>
<b>E – PLANEAMENTO DOS EFEITOS DOS FOGOS .....</b>	<b>E-1</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS .....</b>	<b>1</b>

Página intencionalmente em branco

## CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

### 0101. Generalidades

As unidades de morteiros (Mort) existentes apenas até ao nível batalhão (Bat) e portanto originalmente direccionadas para o apoio a este, constituem-se como um meio orgânico fundamental de apoio de fogos indirectos aos comandantes (Cmdt) das unidades de manobra. A sua elevada cadência de tiro aliada à sua capacidade única de bater ângulos mortos, resultado das altas trajectórias de tiro que pode conseguir, faz dos Mort um elemento fundamental de apoio ao conceito de operação dos Cmdt das unidades de manobra.

### 0102. Destino dos Morteiros

A finalidade primária das unidades de Mort é a de proporcionar o apoio de fogos imediato e contínuo à manobra das unidades de escalão companhia (Comp) e Bat, complementando e reforçando os fogos directos destas unidades.

- a. No ataque, o conceito de manobra do Cmdt táctico deve ser apoiado num plano de fogos indirectos e num plano de fogos directos que permitam o seguinte:
  - (1) Estabelecer condições para a manobra;
  - (2) Suprimir o inimigo (In);
  - (3) Fixar o In;
  - (4) Providenciar apoio próximo ao elemento de assalto, através do escalonamento dos fogos.
- b. Na defesa, estes planos devem permitir o seguinte:
  - (1) Obrigar as unidades mecanizadas a fechar as escotilhas;
  - (2) Desarticular as formações do In;
  - (3) Reduzir a mobilidade In e canalizar os seus elementos de assalto para Áreas de Empenhamento (AE);
  - (4) Obrigar o In a combater com a infantaria separada dos carros;
  - (5) Proteger a nossa Infantaria contra um assalto de forças apeadas do In.
- c. As secções (Sec) e pelotões (Pel) de Mort disponibilizam ao Cmdt:
  - (1) Fogos indirectos orgânicos, que se encontram sob a sua responsabilidade de emprego e que lhe permitem rapidamente responderem às alterações decorrentes da conduta do combate;
  - (2) Único meio de apoio de fogos que complementam, mas não substituem, os fogos da artilharia (Art), apoio aéreo próximo (CAS) e fogos navais;
  - (3) A utilização de armas que, em virtude da sua elevada cadência de tiro e letalidade, permitem a execução de fogo enquanto os fogos de Art não estão

## PDE 3-47-17 Morteiros

disponíveis, para além de permitir o apoio próximo às unidades de manobra em situação de defesa ou ataque.

**0103. Características dos Morteiros****a. Grande curvatura da sua trajectória**

Esta característica permite às unidades de Mort ocupar posições de grande desenfiamento, garantindo a necessária cobertura à observação do In. Permite ainda às unidades de Mort executarem tiro por cima das nossas tropas (NT) com grande segurança e bater todos os objectivos (Obj), quaisquer que sejam os seus desenfiamentos.

**b. Mobilidade dos seus planos de tiro**

Esta característica é muitíssimo grande dentro do campo de tiro horizontal. Fora do campo de tiro horizontal tem ainda uma rapidez apreciável, por meio de deslocações fáceis das armas.

**c. Potência e variedade dos projecteis**

É das armas da infantaria que empregam os projecteis mais potentes. Esta potência permite desempenhar missões importantes, como actuar sobre pessoal e material desabrigados ou abrigados em abrigos ligeiros, como defesas acessórias, redes, obstáculos anticarro (ACar) ligeiros, etc.

A variedade de projecteis que utiliza permite a utilização dos Mort em diversas missões, podendo utilizar granadas explosivas, de fumos, químicas e iluminantes.

**d. Razoável precisão**

Permite produzir bons grupamentos, fácil regulação e bater Obj de reduzidas dimensões, principalmente devido às características dos projecteis, à boa estabilidade da arma e precisão do seu aparelho de pontaria.

**e. Possibilidade de observação e regulação do tiro**

As nuvens de fumo que as granadas produzem ao rebentar permitem observar os impactos e por isso determinar a sua posição em relação ao alvo, tornando desta forma, possível, a correcção dos elementos de pontaria para levar o tiro ao alvo e garantindo ao tiro uma qualidade essencial, a justeza. Tem, contudo, uma precisão inferior às armas de tiro tenso.

**f. Morosidade de instalação e regulação**

Este inconveniente, remedeia-se com uma instrução cuidada dos quadros e serventes, mais do que em qualquer outra arma, e obtendo um método de regulação “à priori” que não precise de observação sucessiva de todos os impactos por causa dos tempos mortos de duração do trajecto.



**g. Influência das condições meteorológicas**

Esta influência faz-se sentir mais intensamente nos projecteis alados do que nos de tiro tenso.

É de notar, porém, que o valor acentuadamente grande de influências constantes, desviando os primeiros tiros mas não aumentando as dimensões dos grupamentos, apenas prejudica a fase inicial da regulação, sem afectar a precisão. O que é mais prejudicial ao tiro dos Mort é um ambiente em que se verifiquem fortes variações em pouco tempo (rajadas de vento).

**0104. Condições de Serviço**

- Grande robustez da arma;
- Adaptabilidade da arma a todos os terrenos;
- Simplicidade de funcionamento e manuseamento;
- Rápida entrada em posição, com pessoal devidamente instruído;
- Maneabilidade, proveniente da possibilidade de decompor a arma em cargas que o homem pode transportar com relativa facilidade;
- Grande segurança, devido à natureza do tiro que faz, ao seu fácil manuseamento e ao seu simples funcionamento.

**0105. Características Fundamentais Exigidas ao Tiro de Morteiros**

As características fundamentais exigidas ao tiro de Mort são:

**a. Justeza**

Diz-se que o tiro é justo quando é preciso e regulado. A razoável precisão do Mort e a possibilidade de observação e regulação do tiro concorrem favoravelmente para a justeza.

**b. Rapidez**

A rapidez é fundamental no tiro de Mort porque só se podem produzir baixas ou contrariar a manobra In actuando no momento exacto. Concorrem favoravelmente para a oportunidade no tempo as características de grande curvatura da sua trajectória, mobilidade dos seus planos de tiro e razoável precisão. Contraria a rapidez a relativa morosidade de instalação e regulação.

**c. Simplicidade**

A simplicidade resulta naturalmente da grande curvatura da sua trajectória, da robustez, da possibilidade de adaptação rápida em todos os tipos de terrenos e da rapidez de entrada em posição.

## PDE 3-47-17 Morteiros

**d. Segurança**

A segurança é garantida pela grande curvatura da sua trajectória, razoável precisão e simplicidade do próprio material.

**0106. Possibilidades do Material**

Qualquer Cmdt ao qual estejam atribuídas unidades de Mort deve ser conhecedor das possibilidades deste tipo de material, no sentido de mais conseguir atribuir as missões mais adequadas a estas unidades, a saber:

- a. Necessidade de desenfiamiento para posições de tiro.
- b. Necessidade de boa observação sobre a área dos Obj.
- c. A rapidez de execução da missão varia com a distância e com a possibilidade de observação, dependendo muito da qualidade do observador avançado no caso do tiro indirecto.
- d. Segurança em alcance para as NT
  - (1) 200 m para NT abrigadas;
  - (2) 400 m para NT desabrigadas.
- e. O número de missões deve ser compatível com a existência de munições e com as possibilidades de remuniamento.
- f. Os Mort, de acordo com o seu peso e calibre, podem ser classificados de acordo com a seguinte tabela:

<b>Classificação</b>	<b>Peso</b>	<b>Calibre</b>	<b>Alcance</b>	<b>Tipo de Tiro</b>
<b>Ligeiros</b>	≤ 18 Kg	< 60 mm	≤ 1900 m	directo
<b>Médios</b>	≤ 70 Kg	< 100 mm	≤ 5500 m(6000)	mascardo
<b>Pesados</b>	≤ 300 Kg	> 100 mm	< 9000 m	indirecto

Tabela 1-1 – Classificação dos morteiros

**0107. Organização das Unidades de Morteiros**

A organização centraliza-se nas subunidades de Mort orgânicas das unidades de escalão Bat e Comp.

**0108. Deveres do Pessoal de Morteiros**

Os deveres e responsabilidades do pessoal envolvido na supervisão e execução das tarefas das unidades de Mort variam com o nível de supervisão.

**a. Comandante de Batalhão**

O comandante de batalhão (CmdtBat) é o responsável pelo emprego tático do seu pelotão de Mort pesados (PelMortP), não podendo delegar esta responsabilidade em qualquer dos oficiais de estado-maior (EM), nem mesmo no comandante do PelMortP (CmdtPelMortP). A decisão final, assim como a responsabilidade última, recai sobre este Cmdt. O CmdtBat deve estabelecer uma relação de cooperação e comunicação com o CmdtPelMortP, no sentido de este poder antecipar solicitações do CmdtBat. Para isso, este deve disponibilizar ao CmdtPelMortP uma ideia clara do que pretende dos fogos dos MortP.

Especificamente, as áreas de responsabilidade do CmdtBat incluem:

- (1) Emprego tático – missões, prioridade de fogos, localização geral e aprovação final do plano de apoio de fogos;
- (2) Organização – reforços e cedências, relações de comando e apoio e transmissões;
- (3) Apoio de serviços – abastecimentos básicos, tipos e número de munições, prioridade de transporte e manutenção.

**b. Oficial de Operações**

O Oficial de operações (S3) é por inerência de funções o principal “obreiro”, no que concerne à condução das operações de combate, planos de operações, organização das forças e treinos. A natureza das funções do S3 requer uma especial coordenação com o CmdtPelMortP. O S3 é o responsável por clarificar a directiva inicial de planeamento e a intenção do Cmdt, no sentido de poder orientar todo o planeamento quer do EM, quer de todos os outros comandos subordinados.

O S3, pelas suas funções, não exerce qualquer autoridade sobre o CmdtPelMortP. Exerce sim acção de controlo sobre todas as acções desenvolvidas por este Pel, podendo afectar tarefas e missões, tendo sempre em atenção a intenção do Cmdt.

O S3 não exerce qualquer acção administrativa ou logística sobre o CmdtPelMortP a não ser que estas possam afectar o cumprimento da missão do PelMortP.

Especificamente as áreas de responsabilidade do S3 incluem:

- (1) Preparar, autenticar e publicar as Normas de Execução Permanentes (NEP) do Bat. O CmdtPelMortP elabora e colabora na sua área específica e, após a elaboração das NEP do Bat, deve estabelecer as suas próprias NEP;

## PDE 3-47-17 Morteiros

- (2) Preparar, coordenar, autenticar e publicar planos de operações e ordens de movimentos, incorporando nessas os contributos do CmdtPelMortP, à medida que vão sendo elaboradas;
- (3) Recomendar prioridades para recursos críticos. Esta tarefa inclui o reabastecimento de munições por tipo e número de munições bem como a Taxa de Consumo autorizada (TCA) e a taxa de reabastecimento Necessária (TRN);
- (4) Propor ao CmdtBat a organização e missões específicas do PelMortP;
- (5) Coordenar todo o apoio de serviços com a manobra, aconselhando o CmdtBat e coordenando os fogos e movimentos do PelMortP com o movimento de outras unidades.

**c. Oficial de Apoio de Fogos**

O oficial de apoio de fogos (OAF) é o elemento responsável pela execução de todo o planeamento e coordenações necessárias à execução do plano de apoio de fogos, tendo em vista a consecução do plano de manobra do Bat. O OAF e o CmdtPelMortP têm uma relação única, devendo ambos perceber claramente a intenção do Cmdt, no que aos fogos diz respeito. O OAF deve conhecer as capacidades, limitações e dados técnicos dos Mort à disposição. O CmdtPelMortP deve informar o OAF de todos os aspectos que podem afectar o cumprimento da missão por parte do PelMortP. O OAF deve recomendar ao S3 qual a unidade de apoio de fogos ideal para um determinado Obj pré-planeado. Nesse sentido o CmdtPelMortP deve, conjuntamente com o OAF, verificar quais os Obj apropriados para os Mort e quais os apropriados para a Art.

**d. Comandante da Companhia de Apoio de Combate**

O Cmdt da companhia de apoio de combate (CAC) é um elemento fulcral na cadeia de comando de apoio de fogos, no que respeita à ligação entre o CmdtBat e o CmdtPelMortP.

As suas responsabilidades são:

- (1) Supervisionar a execução do programa de instrução das guarnições dos Mort;
- (2) Assegurar a instrução de outras matérias militares, conforme os programas em vigor;
- (3) Elaborar registos de instrução com a proficiência das guarnições e do posto central de tiro (PCT);
- (4) Supervisionar o exercício anual ou outros exercícios de fogos reais;
- (5) Coordenar com o CmdtBat e com o S3 aspectos referentes a instrução, NEP e emprego do Pel;
- (6) Manter o Cmdt informado acerca da proficiência do PelMortP;

- (7) Se lhe for atribuída a responsabilidade de operar o posto de comando (PC) de alternativa do Bat, manter informado o PelMortP da sua activação;
- (8) Actuar como oficial de EM especial no grupo de comando do Bat no planeamento de operações que requeiram apoio de fogos de Mort;
- (9) Responsável pelo moral e bem-estar, disciplina e ordem no PelMortP;
- (10) Garantir o apoio de serviços do PelMortP;
- (11) Actualizar todos os aspectos administrativos e financeiros do PelMortP.

**e. Comandante da Companhia de Atiradores**

O Cmdt da companhia de atiradores (CAt) tem as seguintes responsabilidades:

- (1) Supervisionar a execução do programa de instrução dos serventes de Mort;
- (2) Instruir os serventes de Mort em conhecimentos gerais militares determinados superiormente;
- (3) Elaborar registos de instrução sobre a proficiência das guarnições das armas e do PCT;
- (4) Supervisionar exercícios de fogos reais;
- (5) Supervisionar, coordenar e validar a preparação de NEP de Mort;
- (6) Manter o CmdtBat e o S3 informados da proficiência da Sec de Mort médios (SecMortM);
- (7) Conhecer os métodos de emprego e assegurar a optimização das possibilidades dos Mort;
- (8) Manter o registo de munições actualizado e assegurar o reabastecimento em devido tempo;
- (9) Assegurar a proficiência táctica do CmdtPel no emprego táctico do seu Pel e das suas Sec;
- (10) Desenvolver um programa de manutenção das armas individuais e colectivas;
- (11) Assegurar a permanente ligação e coordenação entre o PCT e a Sec de observadores avançados (SecOAv);
- (12) Inspeccionar a defesa da posição de Mort.

**f. Comandante de Pelotão de Morteiros**

O CmdtPelMortP é o principal conselheiro do CmdtBat e do OAF no que diz respeito ao emprego táctico do seu Pel.

As suas responsabilidades são:

- (1) Recomendar a organização táctica, as técnicas de emprego e as posições das armas em apoio à modalidade de acção (m/a) formulada pelo S3;

PDE 3-47-17 Morteiros

- (2) Colaborar no desenvolvimento do plano de apoio de fogos em conjugação com o Cmdt da CAC e OAF, determinando qual o melhor tipo de munição e quantas munições são necessárias, baseado nos factores de decisão;
- (3) Desenvolver, de acordo com a ordem de operações (OOp) e plano de apoio de fogos, a sua própria ordem, em coordenação com o S3 e OAF;
- (4) Colaborar com o S3 na determinação da TRN. Se a TCA já foi difundida, o PelMortP não pode ultrapassá-la sem a devida autorização. O CmdtPel pode ter necessidade de recomendar a alteração da sua missão baseado na TCA;
- (5) Informar o CmdtBat, S3 e OAF de todas as limitações na utilização de determinadas granadas;
- (6) Determinar os elementos das equipas de reconhecimento;
- (7) Seleccionar e reconhecer novas posições e respectivos itinerários e controlar os movimentos de todos os elementos do Pel;
- (8) Manter-se actualizado relativamente à situação do In e localização das NT;
- (9) Designar missões e difundir instruções e ordens aos seus subordinados;
- (10) Supervisionar a execução de ordens; Verificar que os Obj prioritários estão cobertos permanentemente; determinar o número e tipo de munições para os Obj prioritários;
- (11) Coordenar os fogos e os deslocamentos com as actividades das outras unidades; dirigir os deslocamentos do Pel e das Sec de Mort;
- (12) Assegurar que as medidas de segurança são estabelecidas pelo Pel;
- (13) Assegurar que o azimute de montagem determinado pelo PCT está correcto;
- (14) Comandar e controlar a execução do plano de apoio de fogos no que aos Mort diz respeito;
- (15) Elaborar o plano de defesa do Pel durante os altos e todos os movimentos efectuados;
- (16) Submeter ao S3 os níveis de munições do Pel e o estado do pessoal e material;
- (17) Elaborar os relatórios e submetê-los ao oficial de informações (S2) e S3, tais como SHELREP, MORTREP e TUTELA;
- (18) Antecipar necessidades e assegurar atempadamente o reabastecimento de munições, manutenção e combustíveis e lubrificantes;
- (19) Assegurar a proficiência técnica e táctica dos seus homens, como responsável primário pelo treino do seu Pel;
- (20) Estabelecer e manter as comunicações com a rede de comando de tiro e rede de operações;
- (21) Manter-se informado das capacidades de contrabateria do In;

- (22) Actuar como OAF, caso não exista oficial de ligação de Art;
- (23) Coordenar com as unidades adjacentes para a realização de fogos fora da sua zona de acção.

**g. Sargento de Pelotão**

O sargento de pelotão (SargPel) é o principal auxiliar do CmdtPel e auxilia-o em todas as tarefas relacionadas com o treino e conduta das operações. Assume as responsabilidades do CmdtPel, no caso de este se ausentar. Assume o comando do PCT, sendo responsável por todas as tarefas deste. Deve ainda assumir as seguintes responsabilidades:

- (1) Inspeccionar e supervisionar o cumprimento das ordens emanadas pelo CmdtPel;
- (2) Liderar a equipa de reconhecimento e conduzir reconhecimento de novas posições e itinerários, quando solicitado;
- (3) Supervisionar o teste de tiro e a regulação das armas individuais e colectivas;
- (4) Verificar os meios de transmissão por fio (TPF) e transmissão sem fio (TSF);
- (5) Estabelecer e supervisionar os planos de alerta e repouso;
- (6) Preparar, organizar e supervisionar a defesa do Pel, incluindo o plano de barragens;
- (7) Assegurar que pelo menos duas cartas de situação estejam preparadas e actualizadas no PCT;
- (8) Assegurar a actualização dos registos de munições;
- (9) Assegurar que todas as informações obtidas pelos OAv são transmitidas ao S2 do Bat ou ao CmdtCAC, se recebidas pelo PCT;
- (10) Quando o Pel operar com as Sec separadas, assumir a responsabilidade de uma acção, conforme directiva do CmdtPel;
- (11) Submeter atempadamente os pedidos de reabastecimento necessários à conduta das operações;
- (12) Supervisionar a pré armazenagem de munições, quando esta técnica for utilizada;
- (13) Assegurar que os goniómetro-bússola estão declinados convenientemente;
- (14) Coordenar a evacuação médica;
- (15) Auxiliar o CmdtPel na preparação do parágrafo 4. da OOp.

**h. Comandante de Secção**

O comandante de secção (CmdtSec) assume em caso de ausência do SargPel as tarefas deste último. Em conjugação, é responsável pelo seguinte:

PDE 3-47-17 Morteiros

- (1) Informar o CmdtPel e o SargPel dos níveis de munições, quando estes atinjam níveis críticos;
- (2) Aconselhar quando os deslocamentos devem ser efectuados, em virtude das limitações conhecidas das suas armas e munições;
- (3) Liderar a equipa de reconhecimento, quando determinado;
- (4) Auxiliar na colocação de viaturas;
- (5) Apontar os Mort, quando determinado;
- (6) Fazer um briefing ao pessoal do PCT que não fica junto de si, nas operações em que o Pel ou a Sec actuam divididos;
- (7) Actualizar continuamente as cartas de situação;
- (8) Assegurar que os impressos e registos sejam bem utilizados;
- (9) Dar a ordem de tiro do PCT, incluindo a regulação e tiro de eficácia, o tipo e número de granadas a utilizar e o método de controlo;
- (10) Supervisionar o completamento de dados técnicos de tiro para assegurar a precisão e prontidão de tiro;
- (11) Decidir o momento de execução duma regulação de precisão para um ponto base;
- (12) Determinar e aplicar correcções meteorológicas;
- (13) Assegurar que o pessoal compreende o significado da prioridade e do processamento dos pedidos;
- (14) Assegurar que o pessoal tem o equipamento individual distribuído e que o mesmo é bem mantido;
- (15) Supervisionar a preparação das posições e acondicionamento das munições;
- (16) Submeter relatórios NBQR;
- (17) Supervisionar as medidas de protecção NBQR e descontaminação;
- (18) Supervisionar a manutenção de viaturas e equipamento.



## CAPÍTULO 2 O PLANO DE APOIO DE FOGOS

### SECÇÃO I – TIPOS DE APOIO DE FOGOS

#### 0201. Tipos de Apoio de Fogos

O apoio de fogos de Mort é o conjunto de fogos desencadeados pelas unidades de Mort para apoio dos elementos de manobra. Os Mort têm possibilidades de fornecer vários tipos de fogos. Alguns aplicam-se apenas a acções ofensivas (fogos ofensivos) ou acções defensivas (fogos defensivos), enquanto outros são apropriados a qualquer tipo de situação táctica.

##### a. Preparação

- (1) A preparação é um conjunto de fogos intensos, planeados para execução a horário em apoio de um ataque. A sua finalidade é interromper as comunicações In, desorganizar as suas defesas e neutralizar os seus meios de apoio de fogos. Pode iniciar-se antes da hora H, à hora H ou depois de H e pode prolongar-se para além dela, podendo ser levantada a horário ou interrompida a pedido dos elementos do escalão avançado de assalto. A duração da preparação é influenciada por vários factores, incluindo o número de Obj, quantidade de unidades de tiro existentes, munições disponíveis e ainda as necessidades de apoio de fogos da totalidade da força;
- (2) A preparação é normalmente planeada, ainda que possa vir a não ser executada. O Cmdt da força que ordena o ataque é a entidade que decide se ela é executada ou não e qual a sua duração. Assim, num ataque de corpo de exército (CE), é o CmdtCE que toma aquela decisão. Compete, contudo, ao Cmdt da Art do respectivo escalão, propor ao Cmdt da força a duração da preparação e se ela deve ou não ser executada;
- (3) A preparação divide-se, normalmente, em fases a fim de bater certo tipo de Obj numa determinada sequência. Na primeira fase devem bater-se os meios de apoio de fogos In e todos os seus sistemas de observação e aquisição de Obj. Na segunda fase devem incluir-se os PC, os órgãos de comunicações, as reservas e as zonas de reunião (ZRn). Por último, na terceira fase, devem ser batidos os elementos avançados In, o que permitirá o avanço do escalão de assalto. Durante toda a preparação deve manter-se a neutralização dos meios de apoio de fogos In e de outros Obj críticos.

**b. Contrapreparação**

- (1) A contrapreparação consiste num conjunto de fogos intensos, planeados para serem desencadeados quando está iminente o ataque In. Destina-se a:
  - (a) Desarticular as formações In;
  - (b) Desorganizar os seus órgãos de comando, controlo e de comunicações (C3);
  - (c) Reduzir a eficácia dos fogos de preparação da sua Art;
  - (d) Quebrar o seu ímpeto ofensivo, desgastando as suas forças e destruindo o seu material.
- (2) A contrapreparação é desencadeada à ordem do Cmdt da força. O momento para o seu desencadeamento é um momento crítico. Se a contrapreparação é desencadeada prematuramente, pode revelar a localização das nossas armas; se é desencadeada tardiamente não conduz aos efeitos desejados;
- (3) A contrapreparação é sempre planeada e, normalmente, divide-se em duas fases:
  - (a) Na primeira fase planeia-se bater simultaneamente os elementos avançados In, os seus meios de apoio de fogos, os meios de observação e aquisição de Obj;
  - (b) Na segunda fase, imediatamente a seguir, devem ser incluídos os órgãos de comando, de comunicações, logísticos e as reservas do In.
- (4) A neutralização dos meios de apoio de fogos In deve ser feita, se possível, de forma contínua. Para se conseguir a simultaneidade no seu ataque, durante a contrapreparação, a Art do corpo de exército (ACE) e a Art divisionária (AD) tomarão a seu cargo, preferentemente, os meios de apoio de fogos e os postos de observação (PO), enquanto que os grupos de Art de campanha (GAC) em apoio directo (A/D) baterão os elementos avançados In e também os seus observatórios. Os Obj são atribuídos às unidades que os vão bater, as quais mantêm os respectivos elementos de tiro permanentemente actualizados;
- (5) Os fogos dos Mort podem apenas fazer parte de uma acção de contrapreparação, tendo o CmdtPelMortP receber do OAF os alvos a bater pelas unidades de Mort numa acção de contrapreparação.

**c. Fogos de flagelação e interdição**

- (1) Os fogos de flagelação são desencadeados sobre localizações In confirmadas e suspeitas, com a finalidade de dificultar os deslocamentos e baixar o moral das tropas In pela ameaça de baixas em pessoal e perdas de material. Os Obj apropriados para os fogos de flagelação são as posições de tiro, as instalações de reabastecimento, os PC, as ZRn e os observatórios;

- (2) Os fogos de interdição são desencadeados sobre terreno escolhido com a finalidade de dificultar ou mesmo evitar a livre utilização desse terreno pelo In. Constituem Obj apropriados os cruzamentos de estradas e caminhos, as pontes, os desfiladeiros e os locais de transposição de cursos de água;
- (3) Os fogos de flagelação e de interdição são normalmente planeados pelas ACE e AD com base em informações provenientes do sistema de informações. Devem ser desencadeados com intervalos irregulares, para que o In não se aperceba do seu ritmo e possa tomar medidas para os evitar, e devem usar-se medidas de decepção para não dar a conhecer o quantitativo e a localização das unidades que participam na sua execução. Entre essas medidas salienta-se, durante cada período de ataque, a execução de tiro de posições suplementares, a utilização de várias bocas de fogo (bf) por Obj e a utilização de uma só bf de unidades alternadas. Os fogos de flagelação e interdição só devem ser empregues quando proporcionem resultados eficazes que completem a operação global da força, porquanto a sua execução é dispendiosa do ponto de vista logístico e aumenta a vulnerabilidade das unidades de Art executantes;
- (4) Os fogos de flagelação e interdição são comuns a qualquer tipo de situação táctica.

**d. Fogos de Contrabateria**

- (1) Os fogos de contrabateria são os fogos que se executam com a finalidade de destruir ou neutralizar os sistemas de armas de tiro indirecto do In. O Cmdt de divisão (escalão com responsabilidade de contrabateria) fornece directivas para o ataque aos Obj de contrabateria e que devem incluir:
  - (a) Prioridades dos Obj/fogos;
  - (b) Grau de danos desejado;
  - (c) Restrições de munições;
  - (d) Considerações sobre a sobrevivência da AC amiga.
- (2) Os Obj de contrabateria são não só incluídos num Programa de Contrabateria, mas também incluídos nas preparações ou contrapreparações. Podem ser batidos a pedido (Obj planeados) ou como Obj inopinados, sendo estes comunicados através dos canais normais de apoio de fogos.

**0202. Efeitos dos Fogos Indirectos**

O CmdtBat ou CmdtComp, conforme sejam MortP ou MortM, decidem quais os efeitos desejados aquando da execução de tiro de Mort para um determinado Obj.

## PDE 3-47-17 Morteiros

Os Obj são normalmente analisados no que respeita à sua ameaça potencial, face à missão. As prioridades estabelecidas pelo Cmdt são o guia pelo qual o coordenador dirige o processo de planeamento e coordenação do apoio de fogos. Uma vez estabelecidas as prioridades, o Cmdt, aconselhado pelo coordenador, difunde uma directiva sobre os efeitos que deseja alcançar sobre cada tipo de Obj. Os efeitos a obter no Obj designam-se por:

**a. Fogos de Destruição**

A execução de fogos de destruição prevê, à partida, causar baixas no In, pelo menos, superiores a 30% do seu efectivo. Os Mort pelas suas características, não só ao nível do sistema de armas, mas também ao nível das munições utilizadas, dificilmente conseguirão causar a percentagem de baixas no In indicada. Para que isso fosse possível seria necessário, para além de uma exposição acentuada aos fogos de contrabateria, um avultado número de munições HE. Para se conseguir a destruição do In, utilizando fogos de Mort, é necessário que o In se encontre a descoberto, sem protecção. No caso do In possuir alguma protecção, os únicos Mort que ainda conseguem obter alguma destruição no alvo são os Mort 120 mm.

**b. Fogos de Neutralização**

Os fogos de neutralização prevêm a colocação do In fora de combate temporariamente. Para se obter a neutralização de um alvo é necessário provocar baixas no In entre 10 e 30%. Os fogos de Mort continuam a não ser os adequados para atingir os efeitos no Obj, a não ser para infantaria desmontada ou viaturas de rodas e fraca blindagem.

**c. Fogos de Supressão**

Os fogos de supressão são fogos desencadeados sobre localizações In, confirmadas ou suspeitas, para lhes diminuir a capacidade de colocar fogos sobre elementos amigos ou de impedir as operações amigas. Na execução destes fogos é mais importante a resposta imediata do que a sua precisão. Podem ser planeados ou inopinados. As missões de supressão não exigem só munições explosivas, podendo utilizar-se também munições de fumos. Contudo, a supressão por fumos é mais morosa que a supressão com munições explosivas. A execução de fogos de supressão aumenta a capacidade de movimento da infantaria. Quanto mais efectivos forem os fogos de Mort, menor é a necessidade da infantaria de utilizar itinerários cobertos e abrigados. Os fogos de supressão podem ser utilizados até à aproximação do elemento de assalto à posição In (cerca de 200 m) e no interior da posição defensiva.

**d. Fogos de Fumos**

Em campanha os fumos empregam-se para reduzir a eficiência da observação visual In. Os fogos de fumos não neutralizam, nem suprimem o In, no entanto interferem na aplicação prática dos seus sistemas de armas. Reduz-se essa observação colocando fumos:

- (1) Sobre os observatórios In;
- (2) Sobre as unidades e instalações das forças amigas;
- (3) Entre os observatórios In e as unidades e instalações amigas.

Os fumos podem ainda ser utilizados para efeitos de sinalização. Como medida prática os Mort 81 mm (M252) e os Mort 120 mm têm maior eficiência na execução de cortinas de fumos.

## SECÇÃO II – MEDIDAS DE COORDENAÇÃO, TERMOS E TÉCNICAS DO PLANO DE APOIO DE FOGOS

**0203. Generalidades**

No sentido de facilitar a coordenação de apoio de fogos, os Cmdt das unidades de manobra ao nível Bat podem dirigir e aplicar medidas de coordenação de apoio de fogos, sendo aplicadas no sentido de simplificar o processamento de todo o apoio de fogos ou restringir o fogo para determinadas áreas.

**0204. Medidas de Controlo da Manobra**

Os sectores são o sistema básico utilizado pelos Cmdt no sentido de designar uma determinada área geográfica pela qual uma unidade é responsável. Estes assentam normalmente em acidentes facilmente referenciáveis e podem afectar o apoio de duas formas:

**a. Restritivas**

Não podem ser executados fogos para o interior de uma determinada área definida, a menos que a execução desse fogo esteja coordenada com a unidade responsável por aquela área.

**b. Permissivas**

A unidade de apoio de fogos pode executar fogo, devendo no entanto esse fogo estar coordenado e portanto ser do conhecimento da unidade de manobra.

**0205. Medidas de Controlo do Apoio de Fogos**

Estas medidas são utilizadas no sentido de aumentar a velocidade do processamento de todo o plano de apoio de fogos e, ao mesmo tempo, são o garante da segurança de uma qualquer força amiga.

Existem duas classes de medidas de controlo de apoio de fogos:

**a. Restritivas**

São desenhadas a vermelho. São tituladas e indicam o comando que as estabeleceu e o Grupo Data-Hora (GDH) da sua efectivação. As medidas restritivas significam que os fogos sobre uma dada área ou através de uma linha devem ser coordenados, caso a caso, com o comando que as estabeleceu. Uma única excepção é considerada quando uma força In positivamente identificada ataca forças amigas. Nesse caso poder-se-á fazer fogo sem prévia coordenação. O CmdtPelMortP deve assegurar-se, em coordenação com o OAF, de que todos os intervenientes no plano de apoio de fogos conhecem essas medidas.

**b. Permissivas**

São desenhadas a preto nos transparentes e cartas de situação. São tituladas e indicam o comando que as estabeleceu e o GDH da sua efectivação. As medidas permissivas significam que os fogos sobre uma área ou através de uma linha não precisam de mais coordenação, desde que estejam contidas na zona estabelecida pelo comando.

**0206. Linha de Segurança da Artilharia (LSA)**

É uma medida de coordenação permissiva. É a linha de apoio para além da qual os meios de apoio de fogos convencionais de superfície (Mort, Art de campanha (AC) e naval) podem executar fogos em qualquer momento dentro da zona do comando que a estabeleceu, sem coordenação adicional. Esta linha é estabelecida pela divisão (Div), brigada (Brig) e Bat e tem como finalidade acelerar o ataque a Obj situados além da LSA.

**0207. Linha de Coordenação de Apoio de Fogos (LCAF)**

É uma medida de coordenação permissiva. É a linha para além da qual todos os Obj podem ser batidos por qualquer sistema de armas (incluindo aeronaves e munições especiais), sem perigo para as tropas amigas, nem exigindo coordenação adicional com o comando que a estabeleceu. Os efeitos de qualquer sistema de armas não se podem fazer sentir aquém desta linha. É estabelecida pelo CE ou Div independente e tem como finalidade acelerar o ataque a Obj além da LCAF.

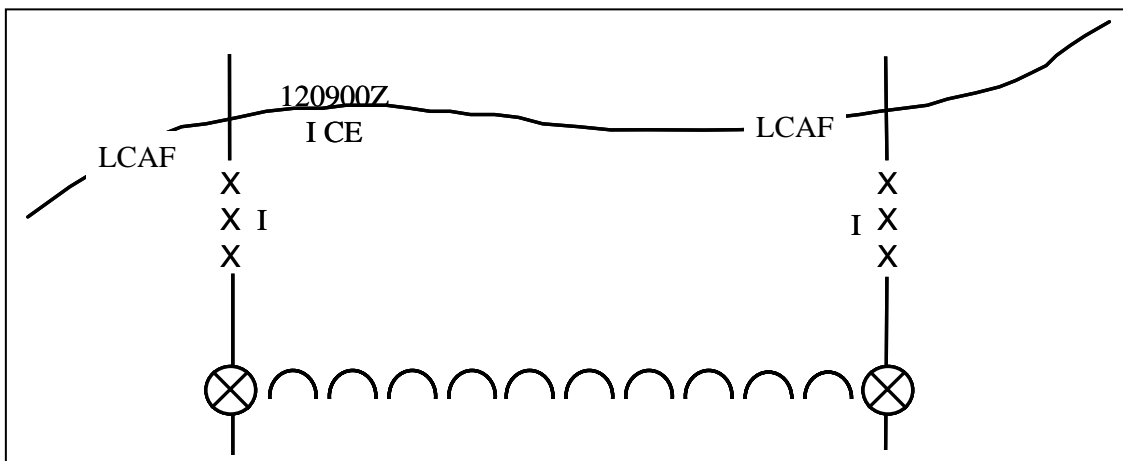


Figura 2-1 – Linha de coordenação de apoio de fogos

Grafismo:

- Linha preta contínua;
- Identificação da medida de coordenação;
- Data-Hora de efectivação;
- Comando que a estabeleceu.

#### 0208. Área de Fogos Livres (AFL)

É uma medida permissiva de controlo que define uma área em que o fogo de Mort pode ser executado sem coordenações adicionais.

#### 0209. Linha de Restrição de Fogos (LRF)

Linha estabelecida entre as forças convergentes amigas (uma ou ambas em deslocamento) proibindo os fogos, ou os seus efeitos, através dessa linha sem coordenação com a outra força. Esta linha é estabelecida em coordenação com os Cmdt das forças convergentes e tem como finalidade evitar que as forças amigas interfiram uma com a outra.

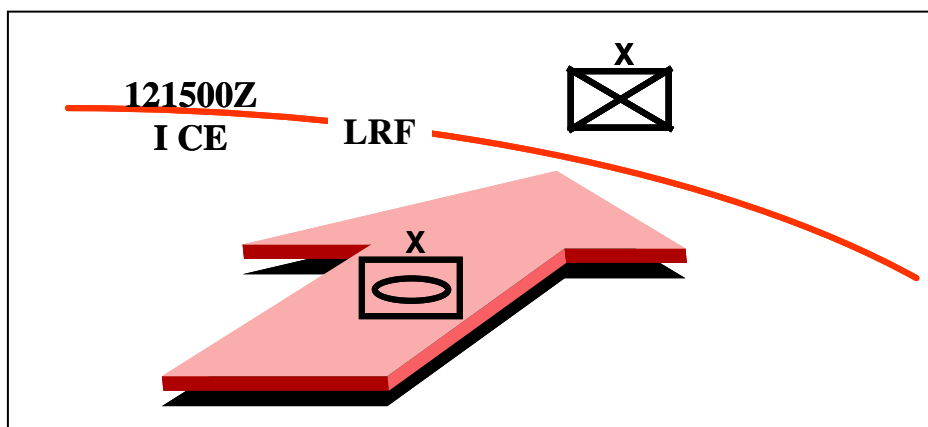


Figura 2-2 – Linha de restrição de fogos

**0210. Área de Restrição de Fogos (ARF)**

É uma área com restrições específicas e onde fogos executados que excedam essas restrições impostas não podem ser executados sem coordenações prévias.

**0211. Área de Fogos Proibidos (AFP)**

A AFP é uma área onde os fogos ou os seus efeitos não podem ser sentidos. É estabelecida em terreno perfeitamente referenciável. Pode ser estabelecida pela nação hospedeira para evitar a destruição de áreas vitais, como por exemplo centros populacionais. Também pode ser utilizada para proteger um elemento com valor tático, como por exemplo depósitos de combustíveis. Existem no entanto duas exceções:

- a. Quando o Cmdt entende que a execução de fogos é fundamental para o cumprimento de uma missão que representa o esforço de uma determinada unidade.
- b. Quando uma força amiga é batida por uma força In situada na AFP e o Cmdt permite a execução de fogo sobre esse In. A quantidade de fogo não deve exceder o necessário para proteger as NT.



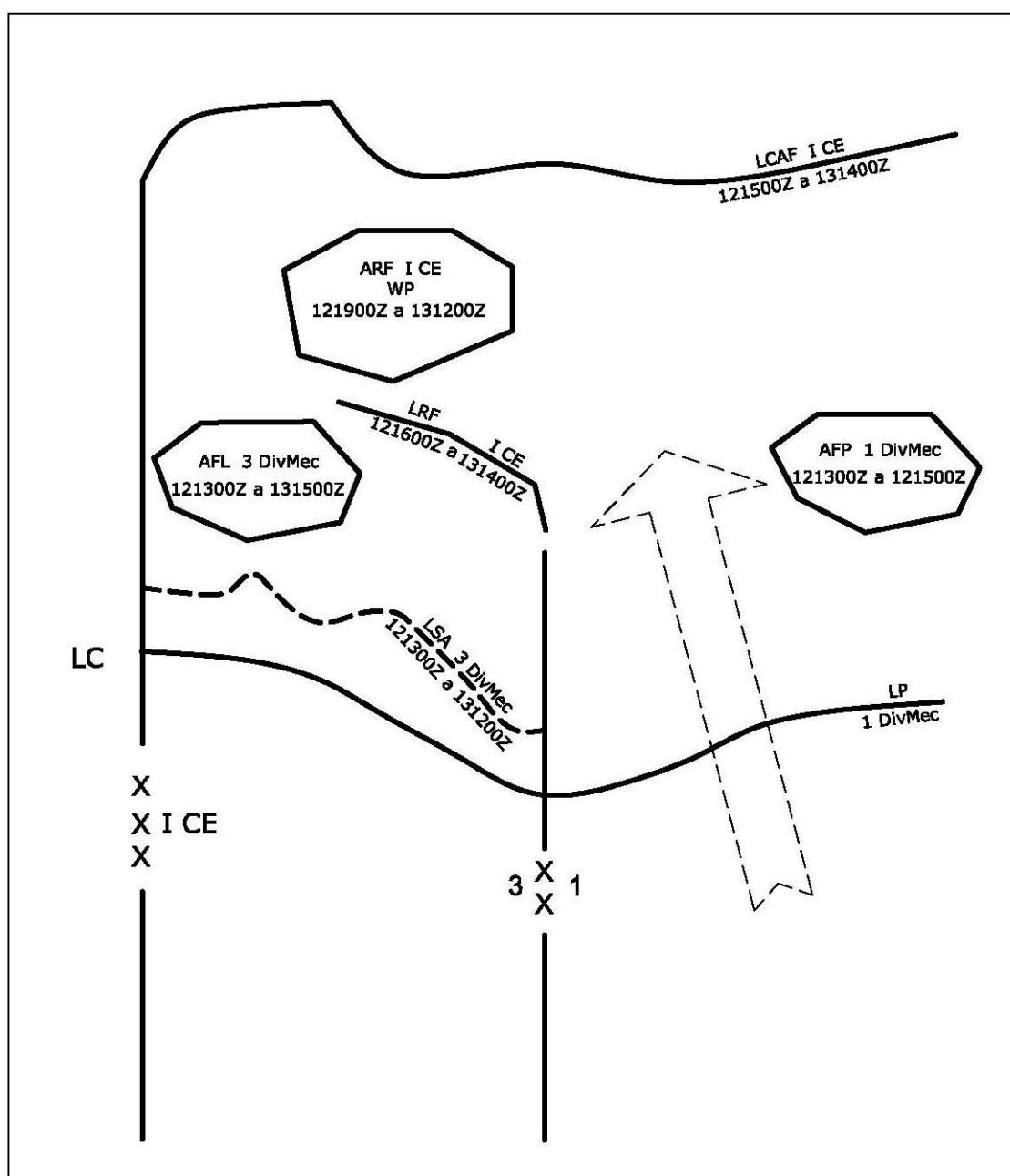
**0212. Representação Gráfica das Medidas de Coordenação de Apoio de Fogos**

Figura 2-3 – Representação gráfica das medidas de coordenação de apoio de fogos

**0213. Termos de Coordenação de Apoio de Fogos**

Os termos para o processamento de todo o plano de apoio de fogos estão estandardizados e devem ser do conhecimento de todos os intervenientes no plano de apoio de fogos.

**a. Objectivos**

Um Obj pode ser pessoal, material ou uma zona de terreno que é designado e/ou numerado para referência e/ou tiro. Existem duas categorias de Obj:

**(1) Inopinados**

São Obj que surgem no decorrer do combate e que não existe qualquer tipo de planeamento efectuado.

**(2) Planeados**

São Obj previamente coordenados e cujos elementos de tiro já estão calculados. Estes alvos podem ser divididos em:

**(a) A horário**

É um Obj executado de acordo com uma sequência de tempo. A sequência de tempo pode ser relativa à hora H ou qualquer outro tempo de referência, como seja a passagem de uma linha de fase (LF). Neste caso o CmdtPel deve estar na rede de transmissões do elemento de manobra no sentido de saber o progresso do elemento de manobra.

**(b) A pedido**

É um Obj planeado que será batido a pedido e não de acordo com uma programação horária. A finalidade dos Obj a pedido é a de reduzir o tempo de reacção para iniciar os fogos em relação ao necessário para alvos inopinados. O grau de preparação para um alvo a pedido influenciará o tempo de reacção, desde o pedido à execução – quanto maior for a preparação, menor será o tempo de reacção.

**(c) Prioritários**

São Obj designados pelo Cmdt da manobra por tipo, localização ou sensibilidade de tempo.

Quando se designam Obj prioritários deverão dar-se indicações específicas ao coordenador de apoio de fogos (CAF), tais como quando é que determinados Obj passam a ser prioritários, quando cessa essa prioridade, os efeitos desejados sobre o Obj e qualquer tipo de munição especial a ser utilizada (fumos). Os Obj prioritários são aqueles aos quais as unidades de apoio de fogos apontam quando não estão empenhados numa missão de tiro. Cada alvo prioritário terá, normalmente, pelo menos uma Sec ou Esq apontada para ele. Contudo, dependendo da natureza Obj, a um Mort 81 mm pode ser atribuído um Obj prioritário de um total de 3 cobertos simultaneamente pela Sec. Este procedimento pode também ser utilizado nos Mort pesados, sendo que normalmente, cada 2 armas cobrirão um Obj

em vez de 4 armas apontadas ao mesmo. Uma ou duas armas podem ser apontadas a um Obj prioritário enquanto as outras apoiam a unidade de manobra.

(d) Fogos de protecção final (FPF)

É uma vertente especial dos Obj prioritários. É uma conjugação de fogos directos e indirectos numa determinada barreira destinada a proteger as forças amigas impedindo o movimento In através das linhas defensivas ou áreas de responsabilidade. Os FPF deverão ser atribuídos prioritariamente aos sectores onde se situem os eixos de aproximação (EAprox) apeados mais perigosos e serão pedidos sempre que for possível. Uma vez iniciados continuam até ser dada ordem de cessar. As munições utilizadas são reservadas apenas para esse fim e não podem por isso ser utilizadas para missões de tiro inopinadas.

**b. Técnicas de numeração de objectivos**

O sistema de numeração de Obj utiliza-se para designar um alvo, identificar o comando que o planeou e evitar a duplicação no planeamento de alvos.

Os números dos Obj poderão ser atribuídos por OAv, OAF, PCT, centros de operações tácticas de AC, elementos de apoio de fogos ou Cmdt das unidades de manobra. A sua finalidade é permitir a sua identificação e o cálculo dos elementos de tiro, no sentido de aumentar a velocidade de resposta a um pedido de tiro efectuado.

A numeração de Obj consiste numa conjugação de 2 letras e 4 algarismos. A 1ª letra, para o caso do nosso país, é sempre P, sendo que para outros países, estão as letras indicadas no quadro abaixo. Atente-se que para evitar confusões as letras I e O não são utilizadas.

A 1ª letra é atribuída pelo CE, para identificar grandes unidades e unidades independentes. Às unidades é atribuída uma designação alfabética, e quem for responsável pelo planeamento de fogos (por exemplo, Brig independentes) pode atribuir uma segunda letra às unidades.

A 2ª letra é atribuída pela Div para identificar os comandos principais e elementos de planeamento de fogos.

Os algarismos são atribuídos pela Brig para identificar os principais Obj e elementos de planeamento de fogos.

Para prática tomemos como referência o seguinte exemplo:

- (1) O OAF do 1BI atribui o seguinte bloco de Obj para os MortP – PF0200 a PF0374. Isto significa que todos estes Obj foram planeados pelo 1BI;

## PDE 3-47-17 Morteiros

(2) Quando recebe o bloco de Obj o Cmdt PelMortP procede do seguinte modo:

- Atribui ao Cmdt 1BI 50 números para planeamento;
- Reserva para o seu próprio planeamento e para o PCT 50 números;
- Atribui a cada CAAt 25 números para planeamento.

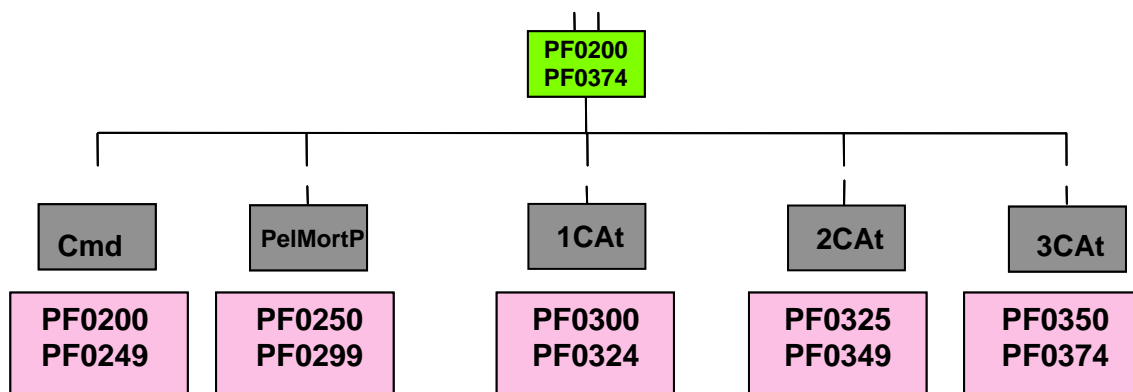


Figura 2-4 – Exemplo da distribuição de objectivos ao nível batalhão

Assim, em qualquer circunstância, sabe-se por exemplo que o Obj PF0327 foi planeado pelo 1BI e, dentro deste, pela 2CAAt.

Nota: para o planeamento de fogos de Mort 81mm não é atribuído bloco de Obj. Contudo, o Cmdt da CAAt deve fazê-lo de modo semelhante ao apresentado para os MortP, para poder identificar a entidade planeadora e, igualmente, evitar duplicações no planeamento.

A designação a dar aos Obj deve constar da NEP do Bat. Para simplificação da elaboração de transparentes e facilidade na designação do Obj, e para não serem confundidos com os planeados para MortP, sugere-se a utilização de uma letra e 3 algarismos.

Assim, por exemplo, o Cmdt do BI estabeleceu em NEP que os fogos de Mort 81 mm planeados pela 1CAAt são os A000 a A124, a 2CAAt de A125 a A250, etc.

O que faz o Cmdt do PelAp?

Tal como visto anteriormente para os MortP, atribui números a Obj a planear pelo Cmdt CAAt, PCT e PelAt.

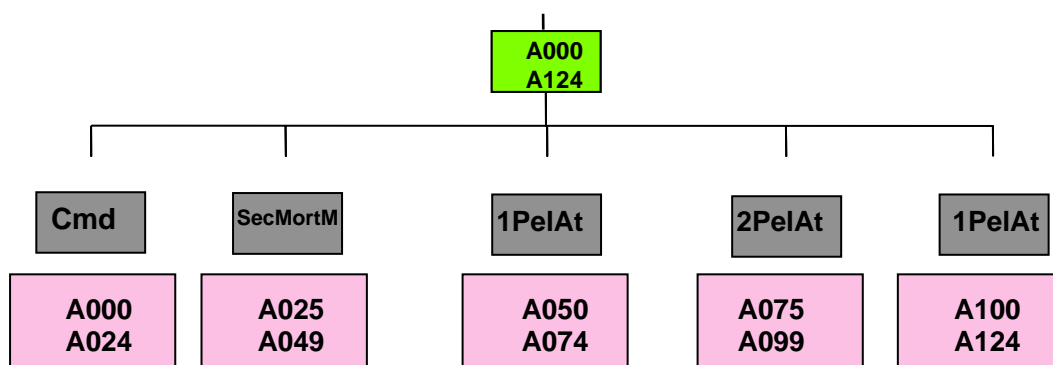


Figura 2-5 – Exemplo da distribuição de objectivos ao nível companhia

### c. Símbolos dos objectivos

Os símbolos dos Obj são utilizados para graficar nas cartas, esboços, transparentes e também para representar o tamanho e a forma do alvo. Os Obj podem ser classificados da seguinte forma:

(1) Pontual

É um alvo com área inferior a 200 m.

(2) Linear

É superior a 200 m e inferior a 600 m. Alvos superiores a 600 m requerem outros sistemas de armas que não os Mort, ou podem ser enquadrados em alvos múltiplos.

(3) Rectangular

É um alvo com distância e profundidade superior a 200 m.

(4) Circular


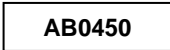


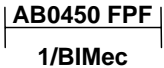
Um Obj com natureza circular, ou desconhecendo-se exactamente a sua localização.

(5) FPF;

(6) Ponto de referência de Obj (PRO)

É um ponto facilmente identificável no terreno que permite, em conjugação com a área de empenhamento e sectores de tiro, iniciar, distribuir e concentrar fogos. Os PRO são utilizados para orientar os fogos dos sistemas de armas de tiro directo e devem ser identificados com a letra PRO e o nº. Por exemplo PRO1.

Tipo de Obj	Símbolo	Descrição
Pontual		É utilizada uma cruzeta. Pode ser inclinada se houver outros alvos nas proximidades ou quando o símbolo se confundir com a quadricula da carta. A intersecção das linhas representa o centro do alvo. A lista de Obj

		descreve a natureza do alvo e outras informações pertinentes.
Linear		Este símbolo aplica-se a alvos de grande frente e pequena profundidade (estradas, trincheiras). As coordenadas apresentadas na lista de Obj são as do ponto central. A lista de Obj indicará também o comprimento e a orientação (azimute).
Rectangular		Estes alvos têm frente e profundidade apreciável. As coordenadas indicadas na lista de Obj são as do ponto central. O comprimento e a largura indicada na lista de Obj representam o comprimento e a largura máxima do alvo.
Circular		Este símbolo representa um alvo tipo área. As coordenadas indicadas na lista de Obj são as do ponto central. O raio do alvo é também incluído na lista de Obj.
Fumos		Este símbolo representa um alvo tipo área, onde são lançadas apenas granadas de fumos. As coordenadas indicadas na lista de Obj são as do ponto central.
Fogos de protecção final		O símbolo para os FPF é similar com o Obj linear. Inclui o nº do Obj, a designação e a unidade que executa o tiro.

Quadro 2-1 – Símbolos de objectivos

## (7) Objectivos múltiplos

## (a) Grupo de objectivos

Um grupo de Obj é um conjunto de 2 ou mais Obj que se deseja bater simultaneamente.

O GAC em A/D é o escalão mais baixo que pode planear e executar um grupo de Obj. Parte de um grupo de Obj pode ser atribuído ao PelMortP (a SecMortM nunca é incluída num grupo de Obj).

1. A representação gráfica de um grupo de Obj obtém-se desenhando um círculo abrangendo os diversos Obj e identificando-o com uma designação de grupo;
2. O facto dos Obj estarem incluídos num grupo não impede que se batam individualmente os Obj que compõem o grupo;
3. Um grupo de Obj será sempre descrito numa folha de trabalho programada, e poderá haver mais do que um grupo nessa folha;
4. Os grupos de Obj são normalmente batidos a pedido da unidade que solicitou o seu planeamento;
5. A designação consiste em 2 letras identificando a unidade que o planeou e um nº entre as duas letras. Por exemplo, se à Brig foram atribuídas as letras A e B, o 1º grupo de alvos planeados pelo PCT do GAC é designado por A1B, o 2º grupo por A2B, etc.

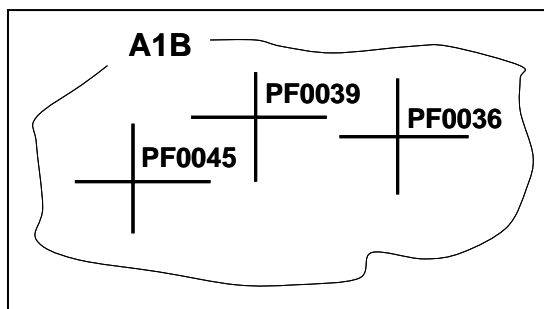


Figura 2-6 – Grupo de objectivos

(8) Série de objectivos

- (a) É um conjunto de Obj e/ou grupos de Obj planeados para apoiar uma fase da manobra. O PCT do GAC em A/D é o escalão mais baixo autorizado a estabelecer e a designar séries de alvos. Uma série de alvos pode ser planeada para apoiar um ataque limitado de um assalto final, um contra-ataque ou uma rotura de combate faseada. Deverá ser planeada para complementar a ideia de manobra do Cmdt;
- (b) Pode ser iniciada a pedido, a uma dada hora, ou quando ocorra um incidente específico. A sua atribuição aos MortP será feita consoante as necessidades. Os MortP podem ser encarregados de bater Obj adicionais no interior das séries por ordem expressa do Cmdt. O alcance dos Mort pode constituir um factor limitativo da sua inclusão numa série de Obj;
- (c) Uma vez desencadeada a série, os Obj e os Grupos de Obj incluídos na série são batidos numa sequência cronológica pré-determinada. O fogo simultâneo sobre os Obj que compõem um grupo incluído numa série não é obrigatório. O faseamento de Obj dentro das séries é feito a pedido do

iniciador ou conforme determinado pelo planeador de fogos, baseado na natureza dos Obj e na intenção do Cmdt da força;

- (d) Gráficamente as séries podem aparecer com Obj individuais e/ou grupos de Obj dentro de uma área determinada.

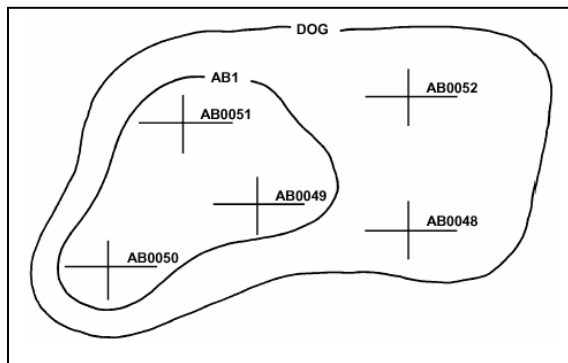


Figura 2-7 – Série de objectivos

(9) Programa de objectivos

- (a) Um programa de Obj é um conjunto de Obj planeados, de natureza semelhante (PO do In, contrabateria, ...). Todos os Obj de um determinado programa são do mesmo tipo;
- (b) Um programa de Obj pode ser iniciado a pedido, a horário ou na ocorrência de qualquer acontecimento;
- (c) Uma vez iniciado um programa, os Obj integrados no programa são batidos segundo uma sequência horária pré-determinada, conforme indicado na programação;
- (d) O escalão mais baixo que designa e planeia um programa de Obj é o GAC em A/D;
- (e) Não há representação gráfica para representar um programa de Obj;
- (f) Aos MortP podem ser atribuídas missões no âmbito de um programa de Obj.

### SECÇÃO III – PROCESSAMENTO DO PLANO DE APOIO DE FOGOS

#### 0214. Princípios de Planeamento

Os princípios que a seguir se indicam, aplicam-se qualquer que seja o escalão de comando considerado e, muito embora alguns deles sejam mais aplicáveis ao planeamento ou à coordenação, todos eles contribuem para uma melhor utilização do apoio de fogos.

##### a. Planear o mais cedo possível e continuamente

Para uma efectiva integração do apoio de fogos com a manobra, o planeamento e a coordenação devem iniciar-se quando o Cmdt recebe a missão e dá a conhecer a



sua directiva de planeamento. O planeamento e a coordenação são um processo contínuo que se prolonga até ao cumprimento da missão, acompanhando passo a passo a dinâmica do combate.

**b. Explorar todos os meios de aquisição de objectivos disponíveis**

O CAF tem que assegurar que as notícias sobre Obj provenientes de todas as fontes disponíveis no seu escalão sejam rapidamente avaliadas e encaminhadas para o adequado órgão de apoio de fogos.

**c. Considerar a utilização de todos os meios de apoio de fogos**

O CAF deve considerar os meios de apoio de fogos disponíveis, quer no seu escalão, quer no superior, assim como as directivas do Cmdt para o emprego dos meios disponíveis não só para as operações em curso como para as futuras. Na aplicação deste princípio deve sempre ter em conta o escalão em que se situa. À medida que a situação evolui, é com frequência necessário mudar de meio de apoio de fogos. Neste caso o CAF terá que aconselhar-se com os representantes dos outros meios de apoio. Poderá também acontecer que o meio disponível no momento não seja o mais adequado (ex. Mort do Bat em vez de AC). Noutras situações terá que propor o ataque a um Obj utilizando simultaneamente vários meios de apoio de fogos (ex. CAS e AC).

**d. Utilizar o mais baixo escalão capaz de fornecer o apoio eficaz**

O apoio de fogos deverá ser fornecido pelo mais baixo escalão com os meios disponíveis para o fazer. O CAF tem que decidir o que é necessário e, se no seu escalão os meios existentes são inadequados, solicitar o apoio de fogos adicional ao escalão superior. Se uma Comp pode cumprir a missão de apoio de fogos com os seus Mort não deverá ser solicitado o apoio da AC.

**e. Escolher os meios mais eficazes**

Os pedidos de apoio de fogos são, normalmente, encaminhados para o órgão que dispõe dos meios mais eficazes para os satisfazer. O CAF considera a natureza e a importância do Obj, a sua probabilidade de permanecer na actual localização, a disponibilidade de meios de ataque e os resultados desejados. Estas considerações são na sua maioria avaliadas no decorrer do processo de *targeting* (Secção II).

**f. Fornecer o apoio de fogos solicitado**

A entidade que faz o pedido de apoio de fogos está, normalmente, em melhores condições para avaliar as suas necessidades. Contudo, o CAF está em posição de ponderar o pedido face às prioridades estabelecidos pelo Cmdt e às necessidades, actuais ou futuras, de apoio de fogos. Se um pedido de apoio de fogos for recusado, o CAF cancela o pedido e informa as entidades nele envolvidas.

**g. Considerar a coordenação do espaço aéreo**

As trajectórias das armas de apoio de fogos tornam particularmente arriscada a intervenção na área dos meios aéreos amigos. Contudo, os fogos terrestres e aéreos não devem interferir entre si, em detrimento da continuidade e da eficácia do apoio à força de manobra. O CAF fornece a todos os órgãos e pessoal envolvidos na gestão do espaço aéreo todas as informações pertinentes sobre a sua utilização nas missões de apoio de fogos. A nível CE e Div, a presença de representantes da AAA e da Força Aérea no EAF facilita a troca dessas informações. Nos escalões mais baixos, a coordenação envolve também os controladores aéreos avançados (FAC) e/ou os observadores aéreos.

**h. Garantir um apoio de fogos adequado**

A missão da força e as directivas do seu Cmdt determinam a natureza e volume das necessidades de apoio de fogos em proveito da manobra. O CAF propõe e o Cmdt aprova ou altera a atribuição do apoio de fogos que melhor satisfaça as necessidades da manobra. Sempre que não haja disponibilidade de meios de fogos para apoiar o seu plano, o CAF tem que claramente informar do facto o Cmdt da manobra.

**i. Assegurar uma coordenação rápida**

O CAF deve conhecer as características dos vários meios de apoio de fogos e, em cada momento, ter informações seguras sobre a sua disponibilidade. Ele deve estar a par do desenvolvimento do combate para poder bater não só os Obj planeados, mas também os inopinados, bem como assegurar a permanente funcionalidade dos canais de coordenação. Uma rápida coordenação inclui:

- a exacta localização das unidades de manobra apoiadas;
- o plano de manobra da unidade apoiada;
- as directivas do Cmdt apoiado;
- as medidas de coordenação de apoio de fogos.

Enquanto que o planeamento é feito independentemente dos limites das zonas de acção (sectores) atribuídas às unidades amigas e da localização destas, a execução (coordenação) do apoio de fogos tem que forçosamente ter em atenção aqueles elementos. Para garantir um apoio de fogos com prontidão e segurança, o CAF tem de utilizar, em permanência e com oportunidade, as convenientes medidas de coordenação do apoio de fogos (Secção II).

**j. Conferir flexibilidade**

O CAF tem de prever a evolução do combate e as suas alterações prováveis. O estabelecimento de missões "à ordem" e o adequado posicionamento dos meios de

apoio de fogos conferem ao Cmdt da força apoiada uma flexibilidade de resposta às alterações do combate.

**l. Conferir segurança às forças e instalações amigas**

Várias medidas são usadas para satisfazer este princípio, contribuindo de igual modo para a sobrevivência dos próprios meios de apoio de fogos. Entre estas, referem-se a utilização de adequadas medidas de coordenação, o uso criterioso de posições de tiro e normas sobre restrições de fogos e a tomada em consideração da localização das forças amigas. Contudo, a implementação destas medidas de segurança não deve ser de tal modo restrita que afecte significativamente a eficácia do apoio de fogos.

**m. Evitar duplicações desnecessárias**

Uma tarefa primordial do CAF é a de assegurar que sejam resolvidas eventuais duplicações do apoio de fogos e utilizados apenas os meios necessários para a obtenção dos efeitos desejados num determinado Obj. No moderno campo de batalha, torna-se imperioso utilizar judiciosamente os sempre escassos meios de apoio de fogos, sendo intolerável qualquer duplicação desnecessária de meios. O emprego de múltiplos meios de apoio de fogos num único Obj não constituirá duplicação se eles forem necessários para se obterem os efeitos pretendidos.

**n. Considerar as orientações do Cmdt relativamente ao *targeting***

A conduta do *targeting* é uma responsabilidade primária do Cmdt que conta para o efeito com a colaboração dos S2, S3, CAF e oficial de *targeting*. Um *targeting* bem sucedido garante a sincronização dos meios de informações, manobra e apoio de fogos, assegurando a utilização dos meios adequados sobre os alvos, no momento oportuno.

**0215. Considerações de Planeamento**

O plano de apoio de fogos dos Mort diferencia-se de diversas maneiras de um plano de fogos da AC. Em primeiro lugar, o número de alvos seleccionados pelos Mort é muito superior aos da Art. Em segundo lugar, como regra a aplicar no plano de fogos dos Mort, deverá ser planeado pelo menos um alvo em cada quadrícula (carta 1/25000). Em terceiro lugar, o plano de deslocamentos para a mudança de posição constitui parte essencial do plano de fogos dos Mort. Isto torna-se decisivo se olharmos aos alcances dos sistemas de armas em causa.

O plano de apoio de fogos deverá incluir o máximo de informações possíveis sobre posições In conhecidas ou suspeitas e outros alvos possíveis. Pode assim aumentar-se

## PDE 3-47-17 Morteiros

a eficiência no consumo de munições e no tempo necessário para bater um determinado alvo.

Em virtude dos Mort terem a possibilidade de apoiar pelo fogo um grande número de unidades ou elementos diferentes dentro do Bat e da Comp, dever-se-á manter actualizado o máximo de informações sobre a identificação de pontos críticos dentro da zona de acção atribuída. Toda a unidade utiliza pontos de referência (PR); os sistemas ACar utilizam PRO e os Mort e a Art utilizam alvos e Obj. O Cmdt Pel/Sec deve procurar obter esses dados e assegurar a sua marcação nas cartas de situação. Torna-se mesmo imperativo, porque outros elementos que façam pedidos de tiro, que não os OAv, poderão apenas dispor da localização de PR. No entanto, isso não deverá constituir-se como impeditivo para a realização de uma missão de tiro.

**a. Sequência de planeamento**

O plano de apoio de fogos inicia-se logo que o Cmdt Pel/Sec recebe a missão. Por exemplo, se receber uma ordem preparatória informando-o de que vamos iniciar um ataque para ESTE da nossa actual posição, poderá iniciar desde logo o planeamento dos fogos. Não é necessário conhecer os limites entre as unidades, a profundidade do ataque ou as posições In conhecidas. Podem ser previstos alvos em acidentes de terreno facilmente identificáveis, sendo os fogos planeados sem se atender aos limites das unidades.

**b. Planeamento de apoio de fogos ao nível batalhão**

Ao nível Bat, o planeamento é feito com a seguinte sequência:

- (1) Recepção da ordem da Brig. Esta constitui-se como base do plano do Bat;
- (2) Determinação dos sistemas de armas que o Bat dispõe e da sua prontidão de resposta;
- (3) Identificação dos Obj In conhecidos ou suspeitos, ou áreas onde é provável a sua localização. Determinar as dimensões, constituição, forma, vulnerabilidade e mobilidade do Obj;
- (4) Escolha dos sistemas de armas que podem bater, em melhores condições, cada um dos Obj. Para tanto considerar:
  - (a) O alcance face às possibilidades dos sistemas de armas;
  - (b) Tipo e quantidade de munições necessárias;
  - (c) Tempo necessário para começar a bater os Obj;
  - (d) Os efeitos desejados sobre o Obj;
  - (e) A possibilidade de bater o Obj com fogos prolongados;
  - (f) As necessidades previstas para os sistemas de armas, de modo a serem empregues com normalidade;

- (g) Integração dos planos de apoio de fogos das Comp;
- (h) Atribuição de missões e Obj a cada sistema de armas para evitar duplicações;
- (i) Empregar medidas de coordenação e controlo no sentido de eliminar interferências e conflitos para garantir a distribuição de fogos desejada.

**c. Processamento de objectivos**

Após o planeamento do apoio de fogos, e no sentido de refinar esse mesmo planeamento, o plano é enviado a cada um dos OAv que identificam e registam alguns alvos, de acordo com o plano do CmdtPel. Os Obj identificados adicionalmente ao plano de apoio de fogos são enviados ao CmdtComp, que consolida o plano de apoio de fogos da Comp, em concordância com o seu plano de manobra. O CmdtComp, após ter o seu plano elaborado e confirmado, envia novamente o seu plano para o OAF do Bat. Este vai então concentrar todos os planos elaborados pelas unidades de manobra no sentido de eliminar duplicações de alvos e introduzir novos Obj indicados pelo EM do Bat e processar o plano de apoio de fogos consolidado. Finalmente, baseado na intenção do CmdtBat, o OAF estabelece as prioridades de fogos e alvos prioritários, bem como a quantidade de munições, tipo de munição e espoleta para cada Obj.

**d. Plano de apoio de fogos do batalhão**

O CmdtBat é o responsável máximo pelo plano de apoio de fogos da sua unidade. Este é desenvolvido pelo OAF e supervisionado pelo S3. O CmdtComp é responsável pelo plano de apoio de fogos da Comp. O CmdtBat e Comp deverão atribuir ao PelMortP uma missão específica para cada fase da acção. A missão deverá ser entendida não só pelo CmdtPelMortP mas também pelos OAv pois são estes que irão desencadear e regular os fogos.

- e. O CmdtPelMortP executa o seu planeamento de apoio de fogos de acordo com as directivas do Cmdt e do OAF. O CmdtPelMortP não tem responsabilidades formais no plano de apoio de fogos mas é responsável pelo respeito do plano de apoio de fogos do Bat.
- f. No sentido de assegurar a execução da sua parte do plano de apoio de fogos do Bat, o CmdtPelMortP deverá considerar:
  - (1) Requisitos do apoio de fogos;
  - (2) Terreno e posicionamento das suas Sec de acordo com a manobra da unidade a apoiar;
  - (3) Meios de comando e controlo do seu Pel;

## PDE 3-47-17 Morteiros

- (4) Analisar os Obj atribuídos no plano de apoio de fogos do Bat, para assegurar a existência de munições (por tipo), não só para Obj planeados, mas considerar também os inopinados;
- (5) Seleccionar e reconhecer posições de tiro para o cumprimento do plano de apoio de fogos;
- (6) Coordenar o plano de deslocamentos (ocupação de posições, itinerários de reabastecimento) com o S3 e unidade de manobra;
- (7) Coordenar pedidos eventuais à Art, nomeadamente condições meteorológicas.

**0216. Lista de Objectivos do Batalhão**

- a. A consolidação da lista de Obj constitui-se como o produto final e fundamental para o efectivo planeamento de apoio de fogos ao plano de manobra. Uma cópia deverá ser distribuída a todos os intervenientes no plano de apoio de fogos.

A lista de Obj, para além dos elementos iniciais de tiro, tem também descrições concisas e objectivas, no sentido de coordenar o desencadear do plano de apoio de fogos. A lista de Obj usada com o complemento do plano de operações é o garante da regra básica dos Mort, ou seja, o apoio contínuo e oportuno das unidades de manobra.

De seguida apresenta-se a descrição de uma lista de Obj:

- (1) Número de linha

É fundamentalmente um processamento administrativo e é usado apenas como organização para a lista de Obj.

- (2) Número do Obj

A cada Obj planeado é-lhe atribuído um número. A numeração é originada no escalão que o determina e é utilizada por todos os intervenientes no plano de apoio de fogos.

- (3) Descrição

A descrição deverá ser efectuada para cada Obj. É com base nesta descrição que se determina qual o tipo e número de munições mais adequadas para aquele Obj.

- (4) Localização

São referidas as coordenadas geográficas do centro de cada Obj.

- (5) Altitude

É o ponto de cota referente ao Obj. O PCT utiliza estas informações para efectuar correcções relativas a esse Obj.

**(6) Orientação**

A orientação do alvo é a direcção (azimute) em milésimos do eixo de um alvo linear ao rectangular. Serve para, juntamente com a profundidade e o comprimento, calcular os elementos a dar às armas de forma a bater o Obj na totalidade.

**(7) Comprimento**

É o comprimento de um determinado Obj. É utilizado essencialmente para a determinação de qual o feixe mais adequado para cada Obj específico.

**(8) Profundidade**

É determinado pelo eixo menor de um Obj rectangular. É utilizado essencialmente para a determinação de qual o feixe mais adequado para cada Obj específico.

**(9) Raio**

O raio de um alvo é dado para descrever o seu tamanho geral.

**(10) Origem/precisão**

O PelMortP normalmente não utiliza esta informação.

**(11) Observações**

A coluna de observações da lista de Obj pode ser utilizada para o seguinte:

- (a) Discriminar as munições (nº, tipo e espoleta) para cada Obj;
- (b) Identificar Obj como parte de um grupo, série ou programa de Obj;
- (c) Identificar o comando responsável para iniciar o fogo para o Obj;
- (d) Designar prioridades;
- (e) Especificar a duração de uma missão de iluminação ou fumos para um determinado Obj;
- (f) Especificar aspectos relativos às transmissões.

- b.** As listas de Obj podem ser difundidas com o plano de apoio de fogos ou ser enviado por meios electrónicos.

Para além da lista de Obj, o plano de apoio de fogos do Bat poderá e deverá conter mais algumas indicações e instruções de implementação do próprio plano. Se não estiver incluído no plano de apoio de fogos, poderá ser sob a forma verbal.

O CmdtBat por variadas vezes toma decisões que afectam as operações desencadeadas pelos Mort. De acordo com a análise dos factores de decisão (MITM+TC), o Cmdt determina qual a melhor forma de empregar os fogos dos Mort. Ele comunica as suas decisões relativas ao apoio de fogos ao S3, OAF e CmdtPelMortP. Algumas das decisões que podem afectar a operacionalidade dos Mort são as seguintes:

## PDE 3-47-17 Morteiros

- Constrangimentos de munições e reabastecimento;
- Prioridade de fogos às unidades de manobra;
- Localização geral dos Mort para bater Obj pré-planeados;
- Determinação dos efeitos desejados na área do Obj (supressão, neutralização ou destruição);
- Estabelecimento de medidas de coordenação de apoio de fogos (permissivas/restritivas);
- Relações de comando e apoio (reforço, controlo operacional, A/C, A/D);
- ITTM em vigor e restrições de utilização dos meios de comunicações;
- Precedência de utilização dos meios de apoio de fogos para os vários Obj;
- Considerações especiais para missões de fumos e iluminação, especialmente no combate em áreas edificadas (CAE).

Tal como para o plano de manobra, onde é executada uma matriz de execução, também é esse o caso do plano de apoio de fogos. A matriz de apoio de fogos é uma forma fácil de determinar as responsabilidades dos Obj e localização dos meios de apoio de fogos. A matriz mostra quais os Obj mais críticos para o sucesso do Bat. A matriz mostra ainda a localização dos Obj prioritários, os FPF e as posições e deslocamentos em cada fase da acção das unidades de Mort.

A matriz de apoio de fogos da Comp é uma ferramenta de auxílio ao planeamento, não só da Comp mas também do Bat, sendo desenvolvida pelo CmdtComp, OAV e CmdtPel/Sec e é executada para que os Cmdt ao nível da Comp executem o plano de apoio de fogos sem o OAv.

#### **0217. O Plano de Apoio de Fogos e a Coordenação ao Nível Companhia**

- a. O CmdtComp é o responsável primário, conjuntamente com o OAv, pela elaboração do seu plano de apoio de fogos.
- b. O OAv quando se apresenta no PC da Comp é responsável por:
  - (1) Obter um briefingue sobre a missão da Comp. Este briefingue deve referir a manobra da unidade, intenção do Cmdt até dois escalões acima, situação actual do In e capacidades da Comp e unidades adjacentes;
  - (2) Verificar a existência de listas de Obj aprovadas;
  - (3) Verificar a localização dos FPF;
  - (4) Determinar a localização dos sistemas de armas (Mort) disponíveis;
  - (5) Verificar a localização de obstáculos e sua funcionalidade;
  - (6) Efectuar ligação com todos os intervenientes no plano de apoio de fogos;
  - (7) Verificar a postura de prontidão orientada para a missão (PPOM).



- c. Ao nível da Comp existem 3 métodos básicos para o Cmdt controlar os seus OAv, sendo adoptados de acordo com a experiência do OAv e da situação táctica.

(1) Controlo centralizado

É o método mais restritivo. Quando um PelAt necessita de apoio de fogos indirectos, o OAv contacta o PC da Comp e indica a descrição e localização do Obj. O Cmdt Comp atribui a missão de tiro aos meios da Comp, ou então envia o pedido para os Mort do Bat ou até mesmo da Art. Se a missão de tiro é para ser executada pelos Mort da Comp, o Cmdt pode ordenar verbalmente aos Mort para executarem aquela missão de tiro, ou então o seu silêncio indica que não existem limitações para a execução do tiro e a missão pode ser executada. Se o Cmdt determina que a execução do fogo cabe às unidades de Mort orgânicas ao nível Bat, ele dirige o OAv na ligação à rede de apoio de fogos do Bat. Após a execução da missão de tiro, o OAv volta a ligar-se na rede da Comp. Pelas razões apresentadas este é o método mais lento e menos oportuno de execução de missões de tiro.

(2) Controlo descentralizado

Neste método o OAv está autorizado a efectuar as mudanças de rede para, de acordo com o seu julgamento, utilizar os meios de apoio de fogos (MortM, MortP e AC) mais adequados para bater os Obj. Os OAv não necessitam de pedir autorização à unidade apoiada para mudar de rede. O silêncio do Cmdt determina que a missão pode ser executada. No entanto, se o CmdtComp entender intervir pode fazê-lo no sentido de alterar os meios de apoio de fogos a utilizar ou até mesmo cancelar a missão de tiro. Quando um Pel/SecMort está em controlo operacional de uma Comp, a unidade de Mort está na rede dessa Comp e é dirigida pelo CmdtComp. A vantagem deste método é a velocidade elevada de resposta de apoio de fogos necessitando, no entanto, de OAv treinados e proficientes na técnica de observação avançada.

- (3) No método pré-designado, o CmdtComp atribui a cada OAv uma frequência rádio e uma rede a utilizar. Os Pel podem solicitar as missões de tiro necessárias aos OAv, devendo estas missões, no entanto, serem supervisionadas pelo CmdtComp. No caso de ser pré-designado um sistema de armas específico a um OAv (MortP, MortM) ele utiliza apenas aquele meio, podendo utilizar outro desde que autorizado pelo CmdtComp.

**0218. Controlo Tático de Munições**

O controlo tático das munições de Mort é exercido com a finalidade de manter permanentemente disponíveis as quantidades de munições necessárias às operações de combate. Essa disponibilidade é conseguida mantendo o indispensável equilíbrio entre as quantidades consumidas e as recebidas, razão porque umas e outras têm de ser objecto de cálculos tão rigorosos quanto possível. Ao nível dos MortP a responsabilidade é do CmdtBat e ao nível dos MortM essa responsabilidade é do CmdtComp.

O controlo das munições baseia-se na determinação da dotação orgânica (DO) de cada unidade, TRN, TCA e do cálculo de dotações especiais de munições eventualmente necessárias para determinadas acções específicas, como por exemplo a execução de FPF, ou até mesmo a participação das unidades de Mort na execução de uma preparação ou uma contrapreparação.

**a. Dotação orgânica**

A DO de munições de Mort é a quantidade de munições, expressa em tiros por arma (t/a), atribuída organicamente a uma unidade. Corresponde à quantidade de munições que uma unidade necessita para se manter apta para combater até poder ser de novo reabastecida. A DO é transportada pelos meios próprios da unidade.

**b. Taxa de reabastecimento necessário**

A TRN é a quantidade de munições, expressa em tiros por arma e por dia (t/a/d), que se julga necessária para satisfazer, sem restrições, as necessidades operacionais de uma força, durante um período determinado. A TRN depende da missão, do tipo de operação em que a unidade irá participar, do número de armas a municar e da quantidade previsível de Obj que será necessário bater. O seu cálculo baseia-se na experiência colhida em combate e é feito com recurso a tabelas que reúnam dados de planeamento sucessivamente consolidados. A determinação da TRN para uma dada unidade de Mort deve ser feita em estreita coordenação entre o S3 e o CmdtPelMortP, de acordo com a avaliação de uma situação tática e as necessidades de consumo. Após as necessidades de consumo estarem levantadas estes têm de planear um local de distribuição de munições.

**c. Taxa de Consumo Autorizado**

A TCA é a quantidade de munições, expressa em t/a/d, que uma unidade é autorizada a consumir durante um determinado período. A TCA baseia-se nos créditos atribuídos pelo escalão superior e resulta de um critério de distribuição desses créditos pelas várias unidades a que se destinam, tendo em conta a missão de cada uma delas, os Obj a atingir e o plano de manobra das unidades apoiadas.

Uma unidade não pode exceder a TCA, salvo se obtiver para isso permissão do comando superior.

**d. Dotações especiais de munições**

Por vezes pode ser necessário obter munições para uma acção específica, como por exemplo uma preparação. Daqui resulta que, ou a DO ou a TCA, são temporariamente excedidas. Isto acontece quando o consumo das munições se verificar nas próximas 24 horas, o que obriga a unidade a estar preparada para fazer face a esse consumo extraordinário. As munições destinadas a uma preparação ou contrapreparação são, normalmente, concedidas para além da TCA.

Página intencionalmente em branco

## CAPÍTULO 3 TÉCNICA DE TIRO DE MORTEIROS

### SECÇÃO I – GENERALIDADES

#### 0301. Características da Técnica de Tiro de Morteiros

As características associadas aos Mort e respectiva técnica de tiro estão desenvolvidas no capítulo 1 Introdução, no seu parágrafo 0103. Resumidamente são as seguintes:

- Grande cobertura da sua trajectória;
- Mobilidade dos seus planos de tiro;
- Potência e variedade dos seus projecteis;
- Razoável precisão;
- Possibilidade de observação e regulação de tiro;
- Morosidade de instalação e regulação;
- Influência das condições meteorológicas.

#### 0302. Características Negativas

Estas características negativas resultam do elevado peso das suas munições, implicando, consequentemente, uma limitação no emprego tático da arma.

Atendendo ao seu municiamento reduzido e difícil remuniciamento, as granadas só deverão ser utilizadas quando for absolutamente necessário e o seu remuniciamento estiver garantido.

#### 0303. Características Fundamentais Exigidas ao Tiro de Morteiros

As características fundamentais exigidas ao tiro de Mort, já referidas no Capítulo 1 Introdução, parágrafo 0105, são resumidamente as seguintes:

- Justeza;
- Rapidez;
- Simplicidade;
- Segurança.

#### 0304. Possibilidades do Material

Qualquer Cmdt, para atribuir missões às unidades de Mort, deve ter em consideração o seguinte:

- Necessidade de desenfiamento para a posição de tiro;
- Necessidade de boa observação sobre a zona de Obj;

PDE 3-47-17 Morteiros

- Possibilidade quase limitada do tiro por cima de obstáculos próximos, intermédios e afastados;
- A rapidez de execução da missão varia com a distância e com a possibilidade de observação, dependendo muito da acção do OAv no caso de tiro indirecto;
- Segurança em alcance para as NT:
  - 200 m para as NT abrigadas;
  - 300 m para as NT desabrigadas.
- O número de missões é compatível com a existência de munições e com as possibilidades de remuniamento;
- Alcances máximos;
- Velocidade de tiro;
- Campo de tiro horizontal;
- Possibilidades dos projecteis.

**0305. Objectivos Apropriados para os Morteiros**

- Tropas desabrigadas ou entrincheiradas;
- Armas, tais como metralhadoras, Mort, ACar;
- ZRn (pessoal e material);
- Colunas auto;
- Depósitos de reabastecimento e de munições;
- PO;
- Formações de carros de combate, com ou sem infantaria apeada;
- Zonas a ser cobertas por fumos.

**0306. Modalidades de Tiro de Morteiros**

**a. Tiro directo**

- (1) Preparação fácil e rápida;
- (2) Regulação rápida;
- (3) Pouca segurança de pessoal e material.

**b. Tiro mascarado**

O Obj é observado de um ponto perto das armas e o OAv está no plano de tiro.

- (1) Preparação bastante rápida;
- (2) Abriga pessoal e material das vistas do In e dos seus fogos directos;
- (3) Permite grande proximidade das NT.

**c. Tiro indirecto**

O Obj não é observado da posição das armas nem de um ponto próximo destas e o OAv está fora do plano de tiro das armas.

- (1) Preparação demorada e sujeita a erros;
- (2) Regulação mais difícil;
- (3) Grande segurança;
- (4) Diminui o alcance real dos Mort.

**0307. Características dos Morteiros e da Artilharia**

	<b>Morteiros</b>	<b>Artilharia</b>
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiro curvo</li> <li>- Grande cadência de tiro</li> <li>- Médio alcance</li> <li>- Pequena variedade de munições</li> <li>- Fácil mudança de posição</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiro mergulhante</li> <li>- Baixa cadência de tiro</li> <li>- Longo alcance</li> <li>- Grande variedade de munições</li> </ul>
<b>Objectivo adequados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Próximos</li> <li>- Grande desenfiamento</li> <li>- Pequenas dimensões</li> <li>- Fraca protecção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pontos importantes</li> <li>- Iluminação do espaço de batalha</li> <li>- Fogos de contrabateria</li> <li>- Posições In com protecção</li> </ul>

Quadro 3-1– Características dos morteiros e da artilharia

Verifica-se que os Mort são mais eficazes na sua utilização contra os seguintes Obj:

- Forças com pouca ou nenhuma protecção;
- Obj próximos;
- Obj com grande desenfiamento;
- Obj inopinados.

## SECÇÃO II – TERMINOLOGIA EM TÉCNICA DE TIRO DE MORTEIROS

**0308. Terminologia****a. Ponto de Referência (PR)**

Ponto facilmente identificável no terreno e na carta de tiro, escolhido como alvo para a regulação. É utilizado como base para o cálculo dos elementos de tiro, com o PR e com o ponto de origem, para transporte ou correcções de tiro.

**b. Ponto Base (PB)**

Idêntico ao PR, é um ponto colocado na zona dos Obj e deve situar-se aproximadamente na parte central dessa zona de Obj.

**c. Correcção**

Qualquer modificação nos elementos de tiro, com vista a levar o centro dos rebentamentos para próximo do alvo.

**d. Regulação**

Leitura do local do impacto em relação ao alvo com vista a correcções posteriores.

**e. Regulação de precisão**

Realizada para localizar rigorosamente um ponto, de modo a que os elementos de tiro para ulteriores alvos possam ser calculados em relação a esse ponto (PB). É feita com a mesma arma, o mesmo tipo de munições e mesmo lote.

**f. Concentração**

Volume de fogos colocados sobre uma zona designada, num tempo limitado. Essa zona é designada por um número de ordem para referência com o possível Obj.

**g. Tiro de zona**

Tiro colocado sobre uma zona em profundidade, a distâncias variáveis de 50 m.

**h. Tiro de salva**

Tiro para o qual um determinado número de granadas é disparado, em intervalos curtos e fixos (aproximadamente 5”), a partir da direita ou da esquerda.

**i. Tiro de descarga**

Cada Mort dispara um determinado número de granadas sem se preocupar com os outros Mort, tão rapidamente quanto a eficácia o permita.

**j. Tiro de barragem**

Não são mais que FPF atribuídos aos Mort. O tiro é executado com uma cadência viva. A largura da barragem depende do tipo de arma.



**k. Tiro de eficácia**

Quando o OAv considera não haver necessidade de regulação (e ser conveniente surpresa), comunicará “TIRO DE EFICÁCIA”. Observará ainda o tiro, comunicando correcções quando necessário para aumentar os efeitos sobre o Obj.

**l. Alcance**

É a distância horizontal entre o Mort e o Obj, expressa em metros. Este valor pode ser calculado, estimado ou medido graficamente. Depende das cargas e da inclinação do tubo.

**m. Diferença de nível**

É a diferença de cota entre o Mort ou o OAv e um Obj, ou o local de impactos.

**n. Feixe**

Significa a distribuição lateral de 2 ou mais rebentamentos provenientes de disparos efectuados por 2 ou mais armas em simultâneo.

A sua razão de existência resulta do facto de, por vezes, os Obj poderem apresentar várias formas e dimensões, sendo, por isso, necessário ajustar a forma da zona de impactos à forma e dimensões do Obj.

**(1) Largura de um feixe**

É a distancia lateral (perpendicular à direcção de tiro) entre o local de impacto mais à esquerda e o mais à direita.

**(2) Frente coberta por um feixe**

É a largura de um feixe, acrescida de um raio de acção eficaz (de morte) de uma granada.

**(3) Tipos de feixes****(a) Paralelo (normal)**

É aquele em que as trajectórias das granadas são iguais (paralelas).

**(b) Convergente**

É aquele em que as trajectórias das granadas se interceptam no Obj.

**(c) Aberto**

É aquele em que a distância lateral entre o centro de quaisquer 2 rebentamentos adjacentes é igual ao raio (diâmetro) de acção eficaz de uma granada.

**(d) Especial**

É aquele outro que não os enunciados. Por exemplo fogos escalonados em profundidade.

## SECÇÃO III – ELEMENTOS DA TRAJECTÓRIA

**0309. Elementos Intrínsecos****a. Origem**

É o ponto em que o centro de gravidade do projectil abandona a arma. Na prática confunde-se com o centro da boca da arma

**b. Vértice**

É o ponto mais elevado da trajectória.

**c. Ramos da trajectória**

São dois. O ascendente que vai da origem até ao vértice, e o descendente que é a parte da trajectória para além do vértice.

**d. Ordenada**

É a distância de um ponto da trajectória ao plano horizontal da origem (plano horizontal que passa pela origem). A ordenada do vértice chama-se flecha, e constitui-se como a ordenada máxima de uma trajectória.

**e. Ponto de queda**

É o ponto em que a trajectória encontra pela segunda vez o plano horizontal que passa pela origem.

**f. Horizontal da origem**

É a linha que une a origem com o ponto de queda.

**0310. Elementos Iniciais****a. Linha de tiro**

É o prolongamento indefinido do eixo do cano quando a arma está apontada, isto é antes do disparo.

**b. Linha de projecção**

É a tangente à trajectória na origem ou o prolongamento indefinido do eixo do cano, no momento do projectil ter abandonado a arma.

**c. Ângulo de levantamento ou abaixamento**

É o ângulo que a linha de tiro faz com a linha de projecção. É de levantamento quando a linha de projecção está acima da linha de tiro e é de abaixamento quando aquela está abaixo da linha de tiro.

**d. Linha de sítio**

É a linha que une a origem com qualquer ponto da trajectória.

**e. Ângulo de sítio**

É o ângulo formado pela linha de sítio com a horizontal da origem.

**f. Ângulo de mira**

É o ângulo formado pela linha de tiro com a linha de sítio.

**g. Ângulo de tiro**

É o ângulo formado pela linha de tiro com a horizontal de origem.

**h. Ângulo de projecção**

É o ângulo formado pela linha de projecção com a horizontal de origem.

**0311. Elementos Finais****a. Ponto de chegada**

É o ponto em que a trajectória encontra o terreno (Obj).

**b. Ângulo de queda**

É o ângulo formado pela tangente à trajectória no ponto de queda com o plano horizontal da origem.

**c. Ângulo de chegada**

É o ângulo formado pela tangente à trajectória com a tangente ao terreno no mesmo ponto.

**d. Ângulo de incidência**

É o ângulo formado pela tangente à trajectória no ponto de chegada com a normal ao terreno no mesmo ponto.

**0312. Variação do Ângulo de Tiro**

À medida que o ângulo de tiro ( $A_t$ ) vai aumentando, o alcance vai também aumentando, alcançando um máximo quando o  $A_t$  for aproximadamente igual a  $800^\circ$  ( $45^\circ$ ). Se a partir deste valor nós formos aumentando o  $A_t$ , o alcance vai diminuir até um valor teórico de zero quando  $A_t=1600^\circ$ .

Devido a esta variação do  $A_t$ , pode dar-se a seguinte classificação ao tiro:

- Tiro Tenso:  $A_t < 15^\circ$
- Tiro Curvo:  $A_t > 15^\circ$
- Mergulhante:  $15^\circ < A_t < 45^\circ$
- Vertical:  $A_t > 45^\circ$

## SECÇÃO IV – O TRANSFERIDOR DE TIRO M10

**0313. Generalidades**

O transferidor de tiro do tipo M10 é utilizado pelos calculadores do PCT. Este transferidor é utilizado como carta de tiro para controlar o tiro do PelMortP do Bat e da SecMortM da CAAt.

**0314. Descrição**

O transferidor de tiro M10 consiste num disco transparente móvel que roda em torno de um ponto central, sobre uma base plana.

**a. Base**

A base é direita num dos lados e semicircular no outro. Gravado na base, e directamente por baixo do disco, existe um círculo quadricular. É de notar a linha graduada central com a seta de referência. Esta linha está graduada para um e o outro lado do eixo central em centenas de metros para utilização até determinadas distâncias. Estes números correspondem a linhas horizontais marcadas no círculo da base. Cada pequeno quadrado formado pelas linhas verticais e horizontais representa 50 m de lado. Paralelamente à linha graduada central e para o lado esquerdo existe uma outra linha graduada numa escala que é o dobro da anteriormente referida, ou seja 100 m, que poderá ser utilizada para distâncias em que não possa ser utilizada a escala central.

Além disso, qualquer valor em metros que se desejar pode ser atribuído a um dos pequenos quadrados, se tal for necessário.

**(1) Linha central graduada**

A seta de referência marca esta linha, que vem desde o bordo inferior e se dirige ao centro de um nóvio existente na parte superior. É esta linha graduada central que serve de referência ao disco de leituras dos azimutes. A posição de trabalho do transferidor de tiro é com esta referência no topo do transferidor.

**(2) Nóvio**

Em oposição à seta de referência da linha graduada central existe um nóvio para ser usado com a escala de milésimos do disco. Serve para obter leituras até à aproximação de  $1^\circ$ , quando a linha graduada central da base não fica directa e exactamente debaixo de uma das graduações da escala de milésimos do disco.

(3) Escalas auxiliares

Há 3 escalas impressas na base, a saber:

- (a) Escala gráfica em jardas;
- (b) Escala em polegadas;
- (c) Escala em centímetros.

**b. Disco**

O disco é feito de plástico transparente e pode escrever-se sobre ele com lápis e apagar-se com uma borracha, podendo também ser utilizadas canetas dermatográficas. Estas deverão ser muito finas para dar precisão às marcações.

Estão marcadas quatro escalas e uma linha recta a preto no disco, como se segue:

- (1) Um sector principal em milésimos, gravado a preto no bordo exterior do disco no sentido dos ponteiros do relógio e destinado a marcar ângulos azimutais. A escala está graduada de 10 em 10 milésimos e numerada de 100 em 100 de 0 a 6400;
- (2) Um sector suplementar no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (logo por baixo do primeiro) de 0 a 3200 e de 3200 a 500. Está numerado de 100 em 100 de 0 a 3200. É utilizado para calcular ângulos de sítio e outros elementos para tiro indirecto com outras armas, não sendo usado para tiro de Mort;
- (3) Um segundo sector suplementar (por baixo da escala suplementar anterior) no sentido dos ponteiros do relógio, numerado de 100 em 100 de 0 a 3200. O zero desta escala aparece debaixo da graduação 3200 da escala principal. É igualmente utilizado para cálculos de elementos de tiro de outras armas e não é usada para o tiro de Mort.

**0315. Cuidados de Conservação**

O manuseamento do transferidor de tiro M10 deve ser feito com cuidado de modo a evitar dobrá-lo ou lascá-lo.

Quando o disco estiver sujo deve limpar-se com papel para limpeza de lentes, ou pano macio, humedecido em sabão próprio para limpar lentes. Depois de limpo, secá-lo esfregando-o levemente com papel de limpeza ou pano macio. Não utilizar nunca na limpeza, gasolina, óleo, álcool, acetona ou qualquer outro dissolvente.

Não deverão utilizar-se para trabalhar sobre o transferidor de tiro M10 lápis de dureza superior ao lápis nº 2.

O transferidor de tiro não deve ser deixado sob a acção directa dos raios solares nem perto de uma fonte de calor, pois pode empenar.

**0316. Marcação de Pontos e Determinação da Direcção e Distâncias****a. Generalidades**

O transferidor de tiro é de muito simples utilização e a precisão dos resultados depende da exactidão do operador. É usado para marcar com exactidão a posição do Pel/Sec Mort, ponto base, pontos de referência e alvos, e para determinar a direcção e a distância entre os pontos nele marcados.

**b. Marcação do ponto “1”**

Para exemplificar o uso do transferidor de tiro, vamos supor que o calculador do PelMortP quer marcar um ponto no azimuth 6400° e à distância de 1000 m da posição do Pel. Ele deve marcar a posição do Pel no centro do transferidor e, seguidamente, roda o disco para que o azimuth 6400° fique sobre a linha graduada central.

Usando a escala de distâncias da linha graduada central mede para cima 1000 m (dependendo neste caso da escala utilizada) e marca o ponto “1” directamente sobre a linha graduada central. Pode haver conveniência em marcar a posição do Pel fora do centro do disco, ou porque a distância do Pel ao ponto a marcar é superior a 2000 m ou por qualquer outro motivo.

**c. Marcação do ponto “2”**

Suponhamos que o calculador deseja marcar um outro ponto no azimuth 1130° e à distância de 900 m do Pel. Deve rodar o disco até que o azimuth referido esteja sobre a linha graduada central, mede para cima 900 m (deverá utilizar sempre a mesma escala) e marca o ponto “2”.

**d. Determinação de azimuth e da distância entre dois pontos**

(1) Suponhamos que agora se pretende conhecer a distância e o azimuth entre os dois pontos referidos anteriormente.

Para determinar o azimuth entre dois pontos, o calculador deve recordar-se que todas as linhas paralelas têm o mesmo azimuth. Sendo assim quando a linha central está apontada para um certo azimuth do disco, todas as linhas verticais da quadrícula estarão apontadas no mesmo azimuth. Isto quer dizer que o azimuth de qualquer das linhas verticais da quadrícula é lido na linha graduada central.

Para determinar o azimuth e a distância entre os pontos deve-se rodar o disco para que ambos os pontos fiquem sobre a mesma linha vertical, ou então que fiquem à mesma distância dela, conseguindo-se assim uma linha imaginária entre os dois pontos que seja paralela a uma linha vertical e assim paralela também à linha graduada central.

Deste modo o azimute entre eles será o mesmo que o azimute lido na linha graduada central. No caso referido anteriormente (do ponto “2” para o ponto “1”) o azimute será 5454°. Deverá ter-se em atenção que o azimute é o do ponto mais abaixo no disco para o mais acima, ou seja, no caso anterior o ponto mais abaixo será o “2” e o “1” mais acima.

- (2) Em muitos casos a linha graduada central não cai exactamente sobre uma das graduações do sector principal. Nesses casos o calculador deverá utilizar o nónio para obter uma aproximação de 1°.

Para usar o Nónio, notar a leitura mais próxima no sector principal em milésimos (por exemplo no caso referido anteriormente será entre 5450° e 5460°).

Para determinar o último dígito da leitura, deve-se usar o lado do nónio que segue da linha graduada central na direcção em que os números do sector principal crescem. Como o sector principal cresce no sentido dos ponteiros do relógio, o lado do nónio a usar será o direito.

Determinar o número da graduação mais próxima, à direita da seta de referência, que está exactamente alinhado com uma das graduações de 10° do disco. Neste exemplo é a quarta graduação a que está exactamente alinhada. O número da graduação é o último a adicionar à leitura do sector principal. Neste caso é a quarta graduação e a leitura será 5454°.

**e. Determinar a distância entre os pontos**

Para determinar a distância entre dois pontos o calculador deixa o disco na mesma posição que utiliza para determinar o azimute e conta o número de quadrados entre os dois pontos. Usando a mesma escala que utilizou para a marcação dos pontos vai determinar a distância entre os dois pontos. Neste caso é de 1000 m. O outro método para determinar a distância é utilizando a escala graduada da linha central. Verifica que o ponto “1” está a 600 m, acima a linha horizontal que passa pelo ponto central do transferidor de tiro. Verifica que o ponto “2” está 400 m abaixo dessa mesma linha. Somando essas duas distâncias obtém os 1000 m.

**f. Marcação inversa**

O PCT deve saber como marcar posições (por exemplo dos OAv) em relação a pontos já marcados no transferidor de tiro. Suponhamos por exemplo a seguinte posição:

Os Mort estão montados segundo o azimute 6400° e regulam o tiro sobre o ponto “1” a uma distância de 1000 m.

O OAv vê o ponto “1” a uma distância de 1200 m e segundo o azimute de 310°.

## PDE 3-47-17 Morteiros

Para marcar a localização do OAv o calculador procede do seguinte modo:

Roda o disco até que o azimute  $310^\circ$  fique sobre a linha graduada central.

Partindo do ponto "1", mede para baixo e ao longo de uma linha vertical da quadrícula, ou de uma linha imaginária paralela às linhas verticais da quadrícula, uma distância de  $1200^\circ$ . Neste lugar marca um ponto que representa a localização do OAv.

Este processo denomina-se também de marcação usando elementos corrigidos.

**0317. Preparação de uma Carta de Tiro com o M10****a. Preparação da carta de tiro**

Antes de calcular os elementos de tiro para o seu Pel, o calculador prepara o transferidor de tiro de modo que ele possa ser utilizado como carta de tiro. Para exemplificar, suponhamos que o Pel acaba de ocupar uma posição de tiro. Foi dada ordem ao Pel para montar os Mort segundo o azimute  $1200^\circ$ . Este azimute é o centro do sector para o Pel. Logo que o Pel está instalado com as armas apontadas segundo esse azimute os aparelhos de pontaria são colocados na posição 0 e as estacas de pontaria segundo essa direcção. Portanto as estacas estão segundo esse mesmo azimute.

**b. Preparação do transferidor de tiro**

O calculador efectua os seguintes procedimentos:

- (1) Considera o ponto central do disco como a posição do Pel, não marcando a posição de cada arma. O ponto central representa a localização da arma directriz, normalmente a arma nº 2. Os elementos de tiro para essa arma são, na maioria dos casos, utilizados para as outras armas do Pel;
- (2) Roda o disco até que o azimute lido sobre a linha graduada central seja o azimute para o qual estão apontados os Mort;
- (3) Marca um sector de direcção no transferidor de tiro. Para isso marca a direcção 0 (direcção que está marcada nos aparelhos de pontaria) debaixo do azimute para o qual estão apontados os Mort e, seguidamente, marca as outras leituras em direcção para a esquerda e para a direita do 0, de  $100^\circ$  em  $100^\circ$ , correspondendo às leituras feitas no aparelho de pontaria. Lembrando-se que "para a esquerda soma-se e para a direita subtrai-se", a partir de 0 escreve as graduações crescendo para a esquerda e decrescendo para a direita. No exemplo anterior, considerou-se o aparelho de pontaria do Mort 10,7 que está graduado de  $0^\circ$  a  $3200^\circ$ . Se o PelMortP é constituído pelo Mort 120, é de  $0^\circ$  a  $6400^\circ$  e a marcação no transferidor de tiro seria de semelhante modo.



Com o Mort 81 procede de modo semelhante ao anterior. Nesse caso, como o “zero” do aparelho de pontaria é o valor 32 – 100 ou seja 3300°, debaixo do valor do azimute de montagem o valor a escrever será 33.

Este processo para o Mort 81 é mais fácil, mais prático e mais rápido que o das estacas adicionais, pelo que se recomenda a sua utilização;

- (4) Quando um azimute para uma determinada direcção de tiro é calculado sobre a linha graduada central do transferidor de tiro, a direcção lida imediatamente em baixo representa a graduação a introduzir no aparelho de pontaria necessária para apontar o Mort na direcção de tiro desejada. Todos os desvios são comunicados para os Mort, em direcções a marcar no aparelho de pontaria, portanto para que os Mort façam tiro segundo o azimute 1200° é necessário somente comunicar “DIRECÇÃO ZERO”. Do mesmo modo, para um azimute 900°, a direcção comunicada será “DIRECÇÃO 29 – 70” (LIMBO 29 TAMBOR 70);
- (5) Sempre que o terreno o permita, os Mort serão colocados com desenfiamento, tão próximo quanto possível da contra-encosta de uma elevação, ou por trás de construções. Este tipo de posições pode tornar impossível a colocação das estacas de pontaria na direcção geral de tiro. Nesse caso, depois dos Mort estarem montados e apontados segundo o azimute fornecido pelo PCT, o Cmdt Pel/Sec escolhe a melhor direcção de pontaria para as armas e dá-lhes uma direcção comum. Em seguida informa o calculador da nova direcção. Por exemplo: o PCT indica ao Pel que deve montar as armas segundo o azimute 1200°. Depois das armas estarem montadas e apontadas para essa direcção, o Cmdt Pel/Sec vê que a melhor direcção para colocar as estacas de pontaria é para a esquerda do Pel/Sec. Ele escolhe a direcção segundo o azimute de 2800° e o Pel coloca as armas segundo esse azimute e torna-o em ponto de pontaria. De seguida informa o PCT que os aparelhos de pontaria das armas estão segundo a direcção 2800° e o calculador marca as direcções no disco.  
O calculador marca a direcção indicada sob o azimute de montagem (no lugar onde colocaria os zeros). Como as armas estão apontadas segundo o azimute 1200° e os aparelhos de pontaria estão segundo o azimute 2800° em que estão as estacas de pontaria, isto quer dizer que a direcção segundo a qual estão os Mort montados para o azimute 1200° é de 2800° e não os zeros correspondentes;

(6) Visto que as leituras crescem no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio o calculador utiliza a parte esquerda do nónio para obter leituras com a aproximação de 1 milésimo.

**c. Orientação do transferidor de tiro segundo o azimuth OAv – alvo (OA)**

Depois de ter preparado o transferidor de tiro, o calculador está pronto a calcular os elementos de tiro para o Pel/Sec. No exemplo que se segue, o Pel está montado segundo o azimuth 1200° com os aparelhos de pontaria na direcção “ZERO”.

O calculador recebe o seguinte pedido de tiro de um observador; “PO2, MISSÃO DE TIRO, AZIMUTE 740, MARQUE O CENTRO DO SECTOR, REGULAÇÃO DE PRECISÃO SOBRE O PONTO BASE, VOU REGULAR”. O observador pediu que o primeiro tiro fosse executado para o centro do sector, ou seja com os zeros do aparelho de pontaria. O calculador marca o primeiro tiro no azimuth 1200° e a uma distância que dê a necessária segurança para as nossas tropas (neste exemplo é escolhido a distância de 1500 m). Marca então no transferidor de tiro o ponto nº 1.

O primeiro tiro é efectuado pelo Pel com a direcção 0 e elevação e carga para 1500 m. O OAv vê o rebentamento e comunica a seguinte correcção: “DIREITA 200, DIMINUA 200”.

Neste exemplo não se entrou com valor de derivação que existe no Mort 10,7, que se deve ao facto de o seu tubo ser estriado. Essa circunstância não se dá para os restantes Mort, pois são de alma lisa.

Antes que qualquer correcção feita por um observador seja marcada no transferidor de tiro, o disco deve ser orientado segundo a azimuth do OA. Neste caso seria 740°. O calculador marca o azimuth OA na escala principal com um símbolo ▲, com o vértice apontado para a graduação 740° do sector principal. A marcação deste símbolo é feita somente para facilitar a utilização rápida do transferidor. Representa o azimuth OA e não a posição do OAv.

O calculador roda o disco de modo a que o azimuth OA (740°) apareça sobre a linha graduada central. Como a linha graduada central está orientada segundo o azimuth OA, todas as linhas verticais estão também com essa orientação.

**d. Marcação de correcções do observador**

Após ter orientado o disco, o calculador marca as correcções subsequentes fornecidas pelo OAv, as correcções em direcção andando para a esquerda ou direita e as correcções em alcance subindo ou descendo.

Para marcar as correcções “DIREITA 200, DIMINUA 200”, o calculador deve andar, partindo do ponto já marcado, 200 m ou seja 4 quadrados para a direita e 200m para baixo, marcando nesse novo lugar um novo ponto, ponto 2.

Este será o segundo tiro a ser feito. Todas as correcções são marcadas no transferidor e calculados os elementos de tiro. O calculador deve sempre rodar o disco de modo a colocar o azimuth OA sobre a linha graduada central, antes de efectuar as correcções.

Quando existe outro alvo também deve ser marcado novo azimuth OA. O calculador apaga o anterior e marca esse novo azimuth, no sector principal, depois rodando o disco para esse azimuth vai marcar as correcções transmitidas pelo OAv.

**e. Determinação de elementos de tiro a partir do transferidor de tiro**

Depois de marcar as correcções fornecidas pelo OAv, o calculador determina os elementos de tiro para as armas.

Para os determinar o calculador deve rodar o disco até que o ponto que representa o último impacto fique directamente sobre a linha graduada central. A direcção aparece indicada no sector de direcção, a distância é determinada pela escala existente ao longo da linha graduada central, pela contagem do número de pequenos quadrados. Para exemplificar e pegando no mesmo exemplo, os elementos para o ponto nº 2 serão: DIRECÇÃO 3010<sup>-</sup> E DISTÂNCIA 1425 m. Esta distância depois vai ser utilizada na tabela das granadas dos respectivos Mort e seguidamente vai integrar a ordem de fogo a dar ao Pel.

**f. Marcação de novos alvos**

Depois de executada a missão de tiro, o último ponto marcado no transferidor representa a localização do alvo (neste caso apresentado seria o PB) em relação ao Pel. Este último ponto fica permanentemente marcado no transferidor com as letras PB.

Suponhamos, neste exemplo, que o ponto base é finalmente marcado com o azimuth 1315<sup>-</sup> (direcção 3085) e à distância de 1400 m. O calculador apaga todos os outros pontos usados na regulação, visto que já não interessam mais. Depois do PB estar marcado no transferidor de tiro do calculador, normalmente os outros alvos são regulados a partir desse ponto com correcções ou desvios fornecidos pelo OAv, ou podem também ser referenciados a partir de outros pontos de referência.

Quando é referenciado outro alvo, o transferidor é orientado segundo o novo azimuth OA e o calculador marca então as correcções ou desvios a partir do PB (ou qualquer outro ponto de referência).

**g. Marcação de pontos através de coordenadas polares**

Muito embora a posição do OAv não seja marcada normalmente na carta de tiro esta poderá ser feita e utilizada para localizar os alvos por meio de coordenadas

## PDE 3-47-17 Morteiros

polares. A precisão deste método depende do rigor com que possa ser determinada a localização do OAv no terreno.

Este indica a sua posição fornecendo o azimuth e distância a um ponto conhecido, ou indicando as suas coordenadas, quando rigorosamente determinadas, quando se encontra junto a um ponto marcado na carta ou utilizando um GPS. O calculador marca o novo alvo segundo o azimuth OA e a distância da posição do OAv, que este transmite no pedido inicial de tiro (PIT).

Seguindo o exemplo:

O OAv transmite o seguinte pedido de tiro:

PO1

Missão de tiro

Azimuth 1250°

Distância OA 900 m

Metralhadora

Vou regular

O calculador para determinar a localização do novo alvo procede do seguinte modo:

Roda o disco até ao azimuth 1250°. Se uma linha fosse desenhada, passando pelo ponto marcado e pelo PO seria paralela às linhas verticais e seria a linha segundo a qual o OAv vê o alvo.

O calculador mede então 900 m a partir do PO e ao longo dessa linha imaginária e marca o ponto que representa o alvo.

**h. Utilização do transferidor de tiro para grandes distâncias**

Quando o calculador marca o Pel no centro do transferidor de tiro e estabelece que cada pequeno quadrado é 50 m pode marcar alvos somente a distâncias até aos 2000 m do Pel.

Se atribuir o valor de 100 m pode marcar distâncias até 4000 m, perdendo precisão de regulação. Como o alcance máximo do Mort 10,7 é de 5421 m (6028 jardas), o calculador deve saber como marcar a posição de Pel de modo a poder trabalhar com distâncias maiores. Para isso o calculador marca a posição do Pel não no centro mas abaixo. Por exemplo, o calculador orienta o disco segundo o azimuth para o qual o Pel foi inicialmente montado 0° e marca a posição do Pel 1500 m para baixo do centro ponto central (um pequeno quadrado vale 50 m). Isso permite ao calculador marcar alvos até aos 3500 m da posição do Pel. Se considerar 100 m por quadrado pode ir até aos 7000 m.

A escala de direcção é desenhada por baixo da escala principal, de modo normal.

Os alvos são marcados no disco e para determinar os elementos de tiro, o disco roda, não até o alvo estar sobre a linha graduada central, mas até o alvo estar por cima da posição do Pel, ou seja a linha imaginária que une o Pel ao alvo é paralela à linha graduada central. A direcção é lida, à mesma, sobre a linha graduada central.

**i. Determinação dos elementos iniciais de tiro**

Para executar o tiro sobre o alvo, a sua localização em relação à posição de tiro (posição dos Mort) deve ser conhecida. Os elementos básicos iniciais para a execução do tiro são o conhecimento da distância e da direcção. Quando é grande a diferença de nível entre o alvo e a posição dos Mort este elemento é também necessário. Estes elementos básicos são utilizados para o cálculo dos elementos de tiro, que são da responsabilidade do PCT. Os elementos de tiro permitem ao Pel/Sec montar os seus Mort correctamente na direcção do alvo, isto é, dar-lhes a elevação e direcção, para que, com a carga certa, as granadas caiam sobre o alvo ou perto.

A determinação das distâncias e da direcção já foi objecto de estudo anterior.

**j. Determinação dos elementos iniciais de tiro com o M10**

O OAv deve saber a localização geral da posição do Pel. Para determinação dos elementos iniciais de tiro, por parte do PCT, utilizando este método, o OAv determina o azimuth e a distância ao alvo, e a posição dos Mort. A descrição do método é feita no exemplo que se segue:

(1) O OAv transmite para o PCT os seguintes elementos:

Azimuth OAv – Mort – 4150°

Distância 550 m

Azimuth OAv – Alvo – 5750°

Distância 1500 m

(2) Usando a escala de distâncias ao longo da linha graduada central do transferidor de tiro, o calculador determina a distância e o azimuth do Mort para o alvo do modo que se mostra no exemplo:

- Roda o disco até que a direcção 4150° seja lida sobre a linha graduada central da base do transferidor de tiro; marca um ponto sobre a linha graduada central à distância de 550 m. Esse ponto representa a localização dos Mort;
- Roda o disco do transferidor até que a graduação 5750° seja lida sobre a linha graduada central da base do transferidor, marca um ponto sobre a linha a uma distância de 1500 m. Este ponto representa a localização do alvo;

PDE 3-47-17 Morteiros

- Roda o disco até que a linha imaginária que une estes dois pontos fique paralela à linha graduada central, com o ponto que representa a localização do alvo para a parte superior;
- Lê o azimuth Mort – alvo na linha graduada central (à semelhança do que foi visto anteriormente). A distância entre os dois pontos, nesta posição, é a distância entre o Mort e o alvo. Neste caso o azimuth será de  $6110^\circ$  e a distância é de  $1600^\circ$ .

**k.** Os azimuths fornecidos pelo PCT são sempre os azimuths magnéticos.

**l.** Para determinar o valor em elevação a introduzir no aparelho de pontaria dos Mort, o calculador tem que consultar as tabelas de tiro relativas ao Mort e ao tipo de granada utilizada.

Para a utilização das tabelas seguem-se as seguintes instruções:

- (1) Procura-se sempre utilizar a carga mais baixa;
- (2) Escolhe-se uma elevação que permita fazer correcções de tiro sem ter de se alterar a carga (a meio do alcance da carga);
- (3) Para determinadas missões de tiro em que as nossas tropas se encontram perto do alvo a bater é preciso considerar o valor do erro provável;
- (4) Erro provável

Se for feito fogo com uma determinada arma, perfeitamente fixa, sempre com o mesmo apontador, com munições escolhidas e do mesmo lote e com as mesmas condições atmosféricas, verifica-se que as granadas não caem no mesmo local, a este fenómeno chama-se dispersão.

**m.** A dispersão é devida aos seguintes aspectos:

- (1) Variação do ângulo de projecção, devido à arma vibrar sempre de maneira diferente, por laqueios, porque o apontador comete sempre erros de pontaria;
- (2) Variações de velocidade inicial, porque as cargas não são absolutamente iguais, não têm exactamente a mesma forma e peso e porque o cano se vai gastando;
- (3) Variações de resistência do ar.

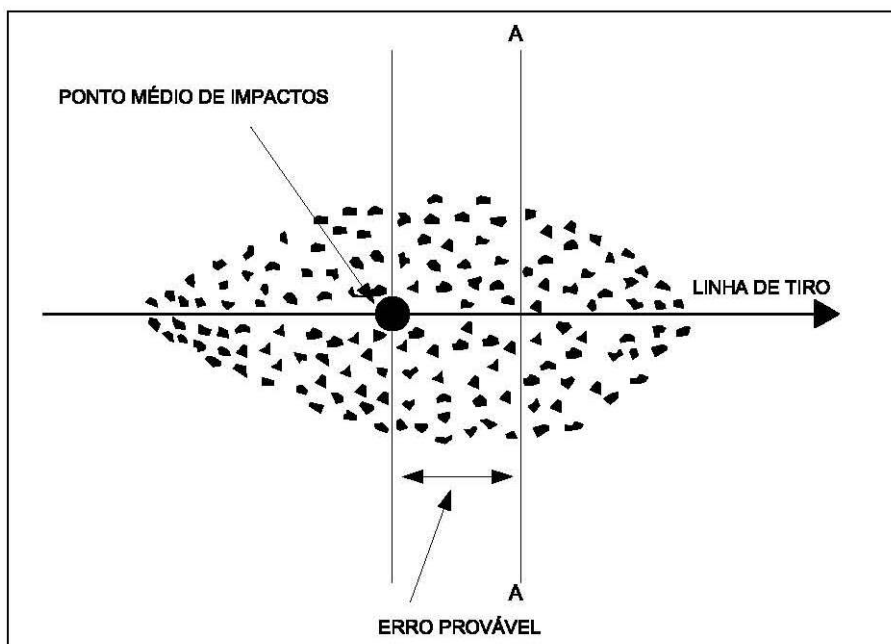


Figura 3-1 – Ponto médio dos impactos

- n. Se examinarmos a zona dos impactos das granadas verifica-se:
  - (1) Todos os impactos ficam dentro de uma zona que se pode limitar por uma elipse de dispersão;
  - (2) O número de impactos é maior no centro que na periferia;
  - (3) As dimensões da elipse variam com a carga e ângulo de tiro, isto é com a distância;
  - (4) O aumento da largura da elipse é muito menor que o comprimento.
- o. Estudando, ainda com maior acuidade a elipse de dispersão, verifica-se:
  - (1) Se dividirmos a zona ao meio, quer no sentido transversal, quer no sentido do tiro, há sempre metade dos impactos em cada meia zona. O cruzamento dos dois eixos, ou seja o centro da elipse, chama-se ponto médio;
  - (2) Se dividirmos cada uma das metades em quatro partes iguais, verifica-se que no 1º espaço há 25% de impactos, no 2º 8%, no 3º 7% e no 4º 2%. Cada um destes espaços, 1/8 da elipse de dispersão, chama-se desvio provável (erro provável);
  - (3) O valor do desvio provável é mencionado nas tabelas de tiro e pode inferir-se da sua importância na regulação de tiro quando as nossas forças estão relativamente perto do alvo (caso do tiro de barragem). Quando a regulação para este tipo de tiro é efectuada, o PCT deve informar o OAv do valor do erro provável. Este por sua vez deve informar o Cmdt da unidade de manobra desse valor para que sejam tomadas medidas de protecção convenientes durante a

regulação e sejam considerados os riscos corridos na execução duma missão de tiro dessa natureza.

**p. Correção dos elementos de tiro**

**(1) Correção da derivação no Mort 10,7**

Os canos do Mort 10,7 são estriados. As estrias fazem com que a granada gire em torno do seu eixo longitudinal durante o trajecto, evitando que ela se volte. A resistência do ar, a rotação e a força de gravidade, originam um desvio para da granada do seu plano de tiro. A este desvio chama-se derivação.

O efeito da derivação é sempre na direcção do sentido das estrias e é para a direita. O valor da derivação é dado nas tabelas de tiro para o alcance respectivo.

Para corrigir a derivação para cada alcance, o tubo da arma é desviado para a esquerda. Para esse efeito é sempre somado o valor da derivação encontrado na tabela para esse alcance ao valor determinado no M10 para essa direcção.

**(2) Correção da diferença de nível entre o Mort e o alvo**

A elevação a introduzir nos Mort apenas é correcta quando os Mort e o alvo estão ao mesmo nível. Os elementos iniciais de tiro são somente corrigidos quando a diferença de nível é de 50 m ou mais. Como o Mort é uma arma de tiro curvo e a granada tem um grande ângulo de queda, diferenças pequenas de nível não originam diferenças de alcance apreciáveis. Se a diferença de nível é de menos de 50 m são desprezáveis pois a área de rebentamento cobre o alvo.

A diferença de nível pode ser determinada pela carta. Considere o exemplo:

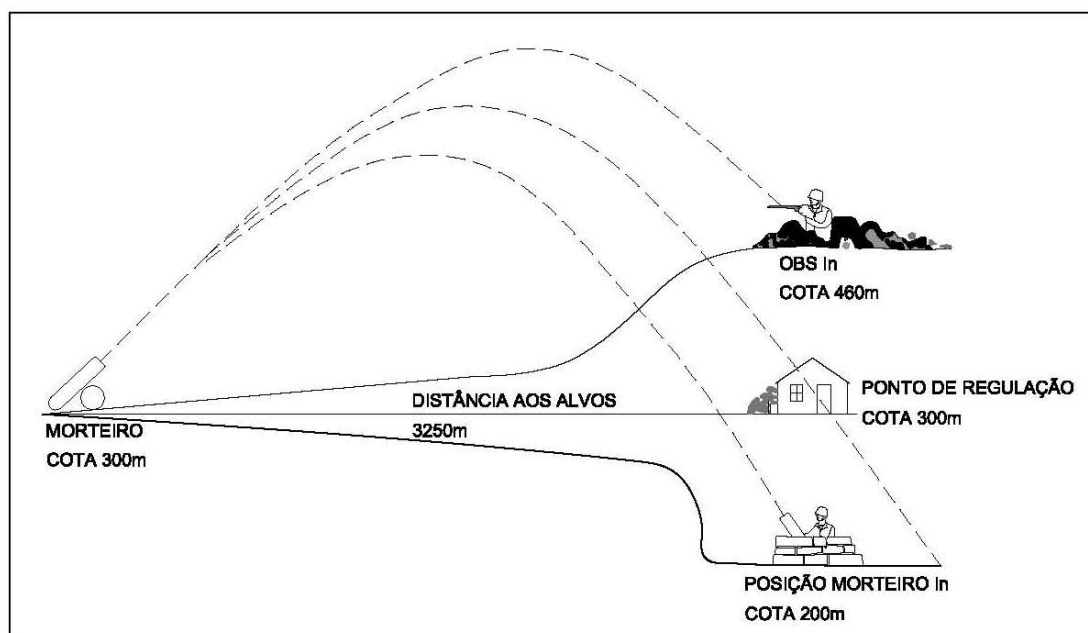


Figura 3-2 – Diferença de nível



Os 3 alvos estão à mesma distância horizontal da arma. Contudo têm diferentes cotas e por isso terão de ter trajectórias diferentes.

No cálculo da distância inicial a diferença de nível entre os Mort e o alvo é determinada em metros, sendo que metade desta diferença é aplicada à distância Mort – alvo dada pela carta ou pelo transferidor de tiro. A correcção é somada se o alvo está acima e subtraída se o alvo estiver abaixo da posição dos Mort ( $D_t = D_h \pm d_n/2$ );

- (3) Quando os Mort executam tiro, a derivação varia apreciavelmente para cada variação de alcance. Por exemplo quando se executa com carga 8 à distância de 1460 m, a derivação é de 45". Quando a distância diminui 135 m e o tiro é feito com a mesma carga, a derivação passa a ser 55". É uma diferença de 10" para a direita, ou seja o rebentamento dar-se-á 10" mais à direita. Se a derivação for corrigida o rebentamento dar-se-á na linha Mort – alvo.

Quando o calculador determina os elementos para a ordem de fogo, nenhuma correcção é feita no transferidor de tiro. O calculador determina a derivação pelas tabelas de tiro e aplica-a à direcção calculada no M10 apenas na folha do calculador.

**q. Correcção da desorientação do transferidor de tiro**

- (1) Quando um OAv comunica um azimuth OA errado em mais de 200" causa uma orientação errada da quadrícula do transferidor de tiro. Um erro dessa natureza prejudica a precisão da regulação do tiro e faz com que existam rebentamentos fora da linha OA. Erros deste género podem ser notados e corrigidos pelo calculador;
- (2) Considere-se o exemplo:
- (a) Os Mort estão montados sobre o azimuth de montagem 900" e vão regular o tiro para um alvo a 130 m de distância;
  - (b) O OAv comunicou que o azimuth OA era de 1200" e, após o primeiro tiro, enviou a correcção "AUMENTE 100";
  - (c) O calculador partiu do princípio que o primeiro tiro caiu sobre a linha OA, visto que não foram enviadas correcções em direcção. Calculou os elementos de tiro e enviou-os às armas, tendo sido efectuado novo disparo;
  - (d) O OAv enviou novas correcções:  
DIREITA 100  
REPITA O ALCANCE
  - (e) O calculador ao receber esta correcção vê que existe um erro no azimuth OA, visto não ter efectuado correcções em direcção e elas surgiram agora.

## PDE 3-47-17 Morteiros

Roda o disco do transferidor de tiro para o azimute OA, introduz as correcções respectivas e marca o novo ponto. Se este rebentamento se dá sobre a linha OA o calculador sabe então que os pontos 1 e 3 estão sobre a verdadeira linha OA. Rodando o disco até que a linha imaginária que une os pontos 1 e 3 fique paralela à linha graduada central, o transferidor de tiro fica orientado segundo o verdadeiro azimute OA, o qual pode ser lido sobre o sector principal. O primeiro azimute OA, deixa de ser considerado e marca-se o corrigido.

- (3) Se o OAv não consegue trazer o rebentamento sobre a linha OA, por o erro do azimute do observador ser grande, o calculador corrige o azimute marcando 2 pontos na verdadeira linha OA, em função das correcções de tiro enviadas pelo OAv em dois tiros consecutivos.

(a) Considera-se a situação inicial apresentada no exemplo anterior;

(b) Após ter sido feito o tiro nº 1 a correcção do OAv é:

ESQUERDA 100

DIMINUA 200

(c) Após o 2º tiro a correcção é:

DIREITA 85

AUMENTE 100

(d) O calculador ao detectar o erro procede do seguinte modo:

Marca o ponto "A" a 100 m para a esquerda do ponto "1". O ponto "A" fica sobre a verdadeira linha OA.

Diminui 200 m e marca o ponto "2".

Marca o ponto "B" a 85 m para a direita do ponto "2".

Para determinar o azimute desta linha através dos pontos A e B o disco é rodado até que a linha imaginária esteja paralela à linha graduada central.

O verdadeiro azimute é lido então no sector principal. A regulação é concluída usando este novo azimute (neste caso 875°).

## SECÇÃO V – ENUNCIAR OS PROCEDIMENTOS DO PCT APÓS A RECEPÇÃO DE UM PEDIDO INICIAL DE TIRO

### 0318. Generalidades

#### a. Sequência de procedimentos

Os pedidos de tiro podem surgir para alvos pré-planeados ou inopinados. De uma forma geral estes pedidos têm origem no OAv que são recebidos pelo PCT e analisados pelo Sarg PCT que determina os elementos iniciais de tiro e os transmite aos calculadores.

Os calculadores transformam estes elementos iniciais em ordens de fogo a dar às armas. No caso de tiro para alvos pré-planeados, estes elementos já estão calculados.

Para calcular os elementos de tiro face às correcções subsequentes, são já os calculadores que, estando em ligação com o OAv, os fazem, não necessitando da intervenção do Sarg PCT.

Todas as missões de tiro são registadas na folha do calculador e os elementos a transmitir às armas são verificados pelo Sarg PCT.

A sequência de procedimentos enunciada e o trabalho do PCT que a seguir se indicam é comum para o PCT dos MortM e MortP. As diferenças residem, por um lado, na prioridade dos métodos utilizados pelo PCT da SecMortM/CAt e do PelMortP/Bat e, por outro, no efeito da derivação do Mort 10,7, que modifica os elementos de tiro calculados pelo M 10 ou transferidor em leque. Os exemplos a apresentar são precisamente do Mort 10,7, devendo o utilizador deste manual, caso não seja esta a arma utilizada, ter este aspecto em consideração.

### 0319. Folha do Calculador

- a. Esta folha é utilizada para registar os elementos durante uma missão de tiro, sendo utilizada uma folha de calculador para cada missão de tiro.
- b. Na folha de calculador são registados o pedido inicial de tiro, a ordem ao PCT, a ordem de fogo, as correcções, as ordens de fogo subsequentes e ainda o consumo de munições. No final da missão, o seu número é inscrito na folha e esta é guardada pelo calculador como registo de missão. A folha só é destruída quando o Bat ou a CAt se deslocarem, pois só aí esta deixa de ter utilidade.

PDE 3-47-17 Morteiros

c. A folha do calculador é preenchida da forma que abaixo se exemplifica:

(1) Modelo da folha de calculador

Folha de Controlo de Tiro								
UNIDADE ____			ELEMENTOS DE MONTAGEM					
DATA ____/____/____			MISSÃO ____ N.º ____		AZIMUTE _____			
			DISTÂNCIA _____					
PEDIDO INICIAL DE TIRO	ORDEM AO PCT				ORDEM DE FOGO			
	Secções que executam tiro de eficácia				Secção a que é dada a ordem			
	Arma que faz a regulação				Granada e espoleta			
	Método para regulação				Direcção (a)			
	Correcções especiais				Secção que executa tiro			
	Granada e espoleta				Método para a regulação de tiro			
	Início de tiro				Método de tiro para a eficácia			
	Azimute OA				Elevação			
	Método de tiro para eficácia				Carga			
	Número e missão				Ordem de Abertura			
Correcções                      Ordens de fogo Subsequentes								
Direcção	Altura de rebentamento	Alcance	Granada e Espoleta	Direcção (a)	Mort que faz o tiro	Mort para a reg do tiro	Elevação	Carga
ELEMENTOS DE EFICÁCIA		CORRECÇÕES DE TIRO			ELEMENTOS DE MARCAÇÃO			
Direcção: _____ Elevação: _____ Carga: _____		Direcção : _____ Distância: _____			Azimute: _____ Distância: _____			
MUNIÇÕES								
Tipo de granada								
Existência								
Consumidas								
Existência actual								

## (2) Ordem do PCT

- Quando surge PIT os seus elementos são transcritos para a folha de calculador;
- Face ao PIT o Sarg PCT localiza o alvo na carta de tiro e determina os elementos iniciais necessários aos calculadores para o cumprimento da missão (azimute e distância);
- Ao localizar o alvo na carta de tiro verifica a diferença de nível entre a base de fogos (BF) e o alvo e, se necessário, procede à correcção da distância tabelar;
- Quando o tiro é regulado pelo observador os factores de correcção não são, normalmente, aplicados aos elementos iniciais;
- Se o tiro não puder ser observado pelo OAv, os factores de correcção são fornecidos aos calculadores para que estes os introduzam nos elementos de tiro iniciais;
- Se o alvo é localizado em relação a um ponto já marcado no transferido de tiro do calculador, é normal este receber directamente do OAv o PIT e as correcções subsequentes, marcá-las e determinar os elementos para a ordem de fogo;
- Os elementos iniciais de tiro são então registados na folha do calculador;
- Seguidamente o Sarg PCT estuda a missão e formula a ordem do PCT que serve de guia de trabalho;
- Os elementos da ordem do PCT são os seguintes:
  - (a) Sec que executam o tiro de eficácia – especifica qual ou quais armas executa fogo;
  - (b) Arma que faz a regulação – normalmente é a arma nº 2 que faz a regulação, mas há situações em que poderá ser outra arma a fazer a regulação (como por exemplo, nas missões de fumos). Pode também ser feita por meio de salva ou descarga de todo o Pel/Sec;
  - (c) Método de regulação – aqui especifica o nº de granadas por Mort a serem disparadas em cada fase da regulação;
  - (d) Correcções especiais – indica o tipo de feixe a empregar (no caso de não ser feixe paralelo);
  - (e) Granada e espoleta – são escolhidos de acordo com a missão e a natureza do Obj. Salvo o caso do OAv pedir um tipo especial de granada ou espoleta, a granada normalmente utilizada é a explosiva com espoleta instantânea;

- (f) Início do tiro – a missão, natureza do Obj e o efeito que se deseja obter é que determinam o início do tiro. O tiro pode ter início com as expressões: “QUANDO PRONTO”, “À MINHA ORDEM” ou dentro de um determinado tempo, de acordo com o horário;
- (g) Azimute AO – é o azimute observador – alvo indicado no PIT;
- (h) Método de tiro para a eficácia – indica o número de granadas a serem disparadas por cada Mor no tiro de eficácia. Este número é determinado pela natureza, dimensão do Obj e número de granadas disponíveis;
- (i) Número da missão – a cada missão é dado um número o qual serve de referência ao OAv quando ele desejar fazer tiro sobre o mesmo alvo.

(3) Ordem de fogo

São instruções técnicas dadas pelo PCT para que as guarnições dos Mort possam executar tiro sobre um alvo. Há dois tipos de ordens de fogo:

- Ordens iniciais – dadas para o início de uma missão de tiro;
- Ordens subsequentes – dadas para modificar os elementos de tiro e cessar-fogo. As ordens subsequentes às ordens iniciais incluem somente os elementos a modificar, excepto a elevação e a ordem de abertura de fogo que são sempre incluídos.

As ordens de fogo são dadas ao Pel ou Sec via rádio, telefone ou estafeta.

A guarnição deve sempre repetir as ordens de fogo para que o PCT tenha a certeza que a ordem foi bem recebida e compreendida.

Os elementos da ordem de fogo são inscritos em lugar próprio na folha do calculador e são os seguintes:

- (a) Sec a quem é dada a ordem - este elemento indica quais as armas que introduzem no aparelho de pontaria os elementos de tiro;
- (b) Granada e espoleta - aqui indica-se o tipo de granada e espoleta a utilizar no primeiro tiro de regulação ou de eficácia;
- (c) Direcção - neste elemento indica-se o valor da direcção a introduzir no aparelho de pontaria (no Mort 10,7 deve ser somada a derivação);
- (d) Sec ou Esq que executa tiro - indica-se o número da arma que executa o primeiro tiro;
- (e) Método para a regulação - neste elemento, o calculador repete o dado que lhe foi transmitido na ordem do PCT, isto é o número de granadas por Mort a serem disparadas em cada fase da regulação;
- (f) Método de tiro para a eficácia - este elemento indica-nos o número de granadas a serem disparadas por cada Mort no tiro de eficácia;

- (g) Elevação - aqui o calculador transmite o valor determinado nas tabelas de tiro;
  - (h) Carga - o calculador transmite o valor determinado nas tabelas de tiro;
  - (i) Ordem de abertura - neste elemento o calculador transmite as palavras “fogo” ou “à minha ordem” de acordo com as indicações do Sarg PCT.
- (4) Controlo de munições
- Assim que o PCT recebe do Pel ou Sec a voz de “TIRO”, o calculador anota o número e o tipo de granadas consumidas e mantém actualizado o quadro respectivo da folha do calculador.
- (5) Correções subsequentes
- São inscritas na folha do calculador no espaço reservado a CORRECÇÕES.
- (6) Ordens de fogo subsequentes
- Em função das correções transmitidas pelo OAv, o calculador determina os novos elementos a introduzir nas armas e preenche a folha do calculador, no espaço reservado para tal.
- (7) Depois de concluída a missão de tiro o calculador preenche os itens referentes aos elementos de eficácia, correcção de tiro e elementos de marcação.
- (a) Elementos de eficácia
- Inscreve os elementos de tiro (direcção, elevação e carga) com que foi atingida a eficácia.
- (b) Correções de tiro
- O calculador inscreve a diferença entre os valores em direcção e distância iniciais e aqueles com que foi atingida a eficácia.
- (c) Elementos de marcação
- Os elementos para marcação são o azimuth e a distância, corrigidos pela introdução dos factores de correcção (alcance e azimuth).
- (8) Factores de correcção
- (a) Generalidades
- Os elementos de tiro mais exactos são os obtidos a partir das cartas topográficas depois de corrigidos por regulações de precisão. Estes elementos obtêm-se fazendo uma regulação de precisão para um ponto cuja posição relativa ao alvo e aos Mort é conhecida e determinada.
- (b) Cálculo do factor de correcção em alcance (K)
- A distância para o alvo a partir de uma carta topográfica é corrigida, partindo da hipótese que a relação entre a distância corrigida e a distância na carta é igual a uma constante K. Na prática, K é expresso por mais ou menos

metros por quilómetro e determina-se subtraindo a distância cartográfica da distância corrigida e dividindo a diferença pela distância cartográfica.

Exemplo:

Distância cartográfica do Mort que executou a regulação para o ponto de referência – 2250 m

Distância corrigida (pela regulação de precisão) – 2175 m

$K = (2175 - 2250) / 2,25 = -33$  (por 1000 m)

(c) Aplicação do factor K

- A distância corrigida para um transparente de tiro é determinada por um processo inverso ao usado na determinação do factor K.

Para determinar a distância corrigida, multiplica-se o factor K pela distância cartográfica em Km, obtendo-se assim o valor da correcção em alcance. Soma-se este valor à distância para este novo ponto e por último nas tabelas de tiro determina-se a elevação e a carga para as granadas.

- Cálculo da correcção em direcção:

A diferença entre a direcção medida na carta de tiro e a direcção sobre a qual está situado o centro dos impactos no alvo é a chamada correcção em direcção. Esta correcção pode considerar-se como constante para todas as distâncias. É aplicada algebricamente à direcção obtida da carta para obter a direcção do tiro. A correcção da direcção cartográfica não inclui a correcção da derivação (nos casos em que é aplicável).

Para determinar a correcção em direcção, a direcção cartográfica é subtraída algebricamente da direcção corrigida da regulação. Esta diferença é somada algebricamente à direcção do alvo obtida na carta, para determinar a direcção do tiro corrigida ou pode ser expressa por uma constante para a esquerda ou para a direita. Se a diferença é positiva (para a esquerda soma-se) a correcção é para a esquerda, se a diferença é negativa (para a direita subtrai-se) a correcção é para a direita.

## SECÇÃO VI – PROCEDER AO AJUSTAMENTO DE FEIXES (PARALELOS, CONVERGENTES, ABERTOS E ESPECIAIS)

### 0320. Ajustamento de Feixe Paralelo

- a. Se os aparelhos de pontaria de um Pel/Sec estão convenientemente rectificadas não deve tornar-se necessário fazer o ajustamento do paralelismo do feixe. No



entanto, depois da regulação inicial de precisão para o ponto base, o paralelismo é corrigido, se necessário, de qualquer incorrecção na pontaria paralela das armas.

- b. Neste caso, após a regulação para o ponto base, o calculador pede ao OAv para ajustar um feixe paralelo. O OAv deve estar próximo da linha Mort – alvo. O calculador dá a ordem ao Pel/Sec para fazer tiro pela direita (ou esquerda) com os mesmos elementos de tiro que os da arma directriz.
- c. O OAv envia para a retaguarda as correcções em direcção individuais necessárias para colocar os rebentamentos na sua posição dentro do feixe.
- d. O calculador transforma essas correcções em milésimos. Estas correcções são em seguida introduzidas na última direcção utilizada pela arma a que se refere.
- e. Os Mort são então reapontados segundo a direcção corrigida. Uma nova salva deve ser feita para garantir o paralelismo do feixe, se necessário. Quando o paralelismo for obtido, o calculador indica ao Pel/Sec uma direcção comum para o qual todas as armas devem apontar e segundo a qual devem realinhar as estacas de pontaria.
- f. O calculador dispensa pequenas correcções no alcance quando procede ao ajuste do paralelismo, sendo a distância determinada para o Mort directriz a utilizada para todos os outros.

#### **0321. Ajustamento de um Feixe Convergente**

Tal como para um feixe paralelo os elementos iniciais são determinados a partir de uma arma directriz. Vejamos uma situação a seguir exemplificada:

Suponhamos que um PelMort 10,7 está apontado segundo um feixe paralelo (por defeito). A arma directriz está apontada segundo o azimuth 3150° para uma distância de 2000 m. Se a distância entre os Mort for de 40 m, o calculador determina o desvio necessário em milésimos.

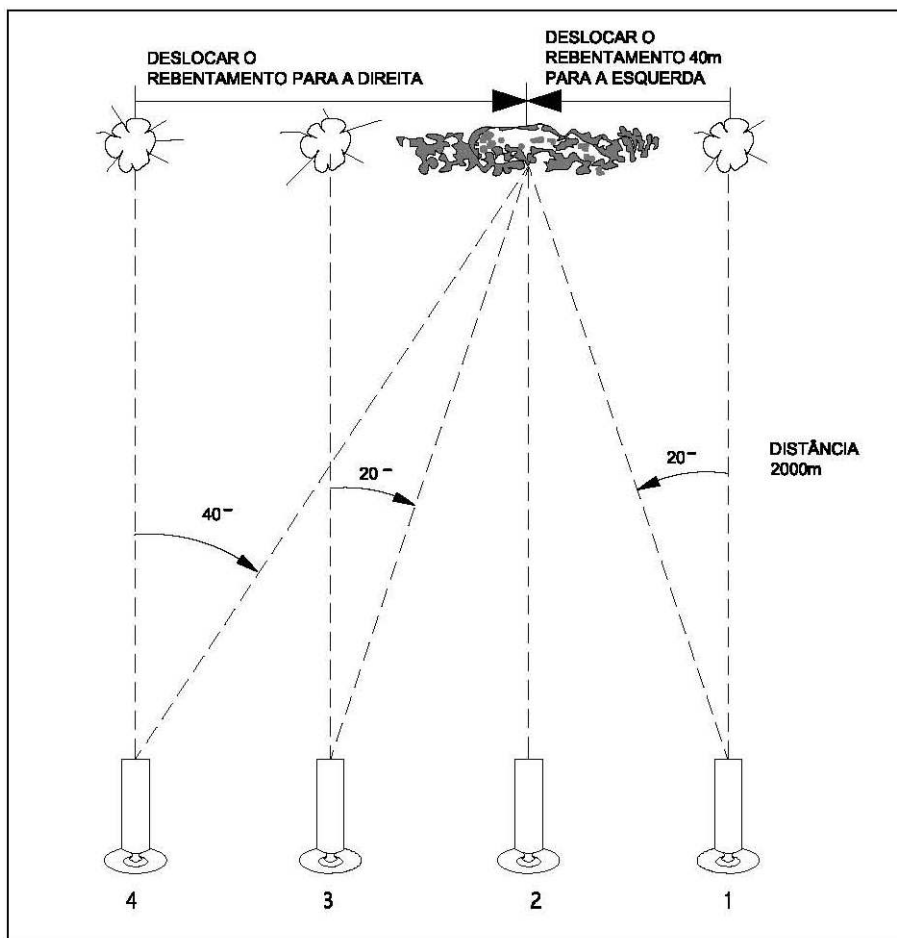


Figura 3-3 – Feixe Convergente

$$n^{\circ} = F(m)/D(Km) = 40/2 = 20^{\circ}$$

O calculador transmite a seguinte ordem

$$N^{\circ} 1 (3150+20) = 3170^{\circ}$$

$$N^{\circ} 3 (3150-20) = 3130^{\circ}$$

$$N^{\circ} 4 (3150-40) = 3110^{\circ}$$

Quando não tenha sido previamente verificado o paralelismo do feixe o OAv tem que regular cada um dos Mort sobre o alvo.

### 0322. Ajustamento de um Feixe Aberto

O calculador determina o desvio em direcção para cada Mort pela utilização da fórmula da paralaxe e fornecendo a cada arma a respectiva direcção.

#### a. Exemplo de utilização da fórmula da paralaxe

Suponhamos que os Mort estão colocados, aproximadamente, a 40 m uns dos outros e estão apontados segundo um feixe paralelo. O alvo tem uma frente de

400m e está localizado a uma distância de 2000 m. O feixe abrir-se-á de modo a que cada arma bata  $\frac{1}{4}$  da frente, ou seja 100m.

Neste caso o OAv regula o Mort do flanco (nº 1 ou 4) para o flanco exterior da sua posição. A direcção para o nº 4 é  $130^\circ$ .

Depois da regulação estar feita o calculador determina o desvio em milésimos para cada Mor. O calculador aplica esses desvios à direcção do Mort regulado para determinar a direcção de cada arma. Então a arma nº 3 colocará a sua primeira granada 100 m à direita do 1º impacto da arma nº 4.

Aplicando a regra de paralaxe tem-se:  $n^\circ = 100/2 = 50^\circ$

Como o tiro é para direita subtrai-se ( $130 - 50 = 80$ ). A direcção da arma nº 3 será  $80^\circ$ . Para as restantes armas procede-se de modo idêntico.

Depois que o feixe está aberto, cada Mort bate a parte do alvo que lhe compete, executando tiro em direcção.

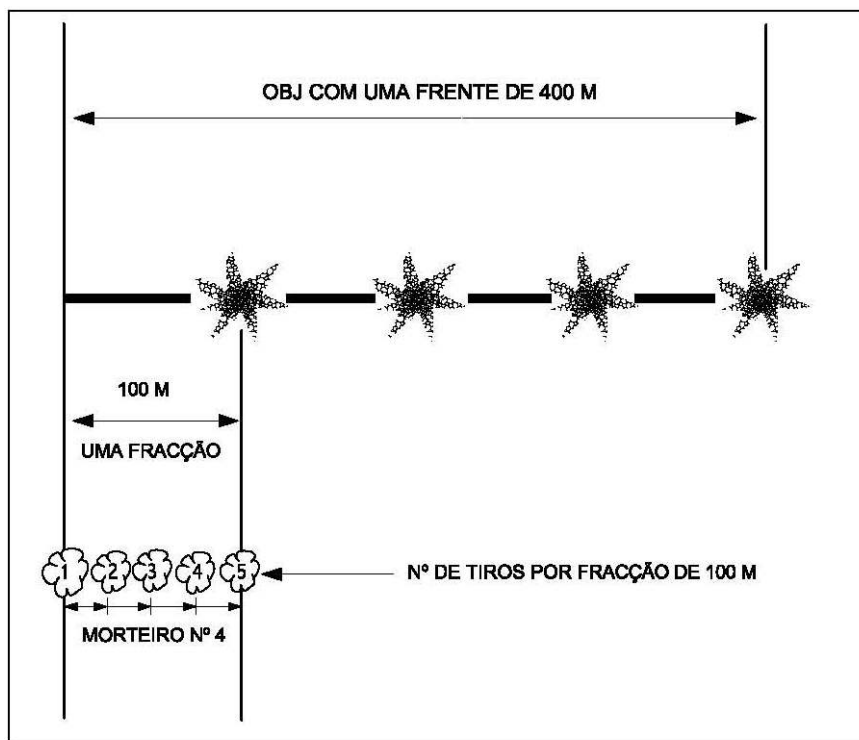


Figura 3-4 – Feixe Aberto

#### b. Tiro em direcção

Determina-se a direcção para cada Mort conforme o referido na alínea anterior. O número de granadas a disparar por cada arma é determinado dividindo a frente a bater pela arma pelo valor igual a metade da frente efectivamente batida por um rebentamento (aproximadamente 20 m). Se, fazendo esta divisão, sobeja alguma

## PDE 3-47-17 Morteiros

fracção que não abranja 20 m, deve fazer-se sempre mais um tiro. O valor do desvio em direcção, depois de cada tiro, é igual ao comprimento da fracção dividindo pelo número de granadas convertido em maniveladas em direcção à distância Mort – alvo. Cada Mort faz tiro sobre a sua fracção do alvo e repete os tiros tantas vezes quantas as necessárias.

Exemplo de tiro em direcção:

Distância Mort – alvo = 2000 m

Frente da área a bater = 400 m

Frente de cada fracção = 100 m

Frente ou área batida por um rebentamento = 40 m

O feixe já está aberto

Nº de granadas por fracção  $100/20 = 5$

Valor do desvio =  $20/2 = 10''$

Nº de maniveladas em direcção =  $10/12 = 1$

A ordem ao Pel será: CINCO GRANADAS, DIRECÇÃO DIREITA UMA MANIVELADA.

Este tipo de tiro também poderá ser feito pelo método do transporte de tiro.

É executado dividindo o alvo em fracções de 160 m (as armas do Pel ficam normalmente afastadas cerca de 40 m). O Pel é apontado primeiro em feixe paralelo sobre uma das fracções, depois sobre outra e assim sucessivamente, até todo o alvo estar batido. O valor do desvio é calculado por meio da fórmula da paralaxe e deve ser fornecido como uma direcção total ou, para aumentar a velocidade de tiro, em número de maniveladas.

## SECÇÃO VII – O TRANSFERIDOR DE TIRO DE DISTÂNCIAS E DIRECÇÕES (TDD)

### 0323. Descrição

Os transferidores em leque são construídos em plástico transparente e em escalas variadas. Consiste num vértice, uma escala de distâncias e séries concêntricas de sectores de milésimos.

- a. A escala de distâncias está graduada em metros ao longo de cada lado do esquadro desde o vértice. Esta escala está graduada de 50 m em 50 m e numerada de 500 m em 500 m.

- b. Os sectores de milésimos são usados para medir ângulos azimutais. Estão graduados até fracções de  $5''$ , com a graduação  $50$  aparecendo de  $100''$  em  $100''$ . Cada sector tem  $600''$  de graduação total.
- c. Embora no PCT existam transferidores em leque com diversas escalas, todos os exemplos dados referem-se ao transferidor na escala  $1/25000$ . Todos os transferidores são utilizados do mesmo modo, tendo em atenção a sua escala e a da carta usada.

#### 0324. Utilização

O transferidor em leque é utilizado para medir ângulos e distâncias e para marcar alvos e outros pontos na carta de tiro. O espaço disponível na carta é que define qual dos sectores em milésimos se deve usar. Se mais do que um sector cabe na carta, o sector mais distante do vértice é o usado. O vértice do transferidor é sempre encostado a um alfinete que é colocado na posição da arma directriz do Pel (ponto de origem). Os lados do transferidor são graduados em metros para medir distâncias e marcar pontos.

##### a. Medições

Suponhamos que 3 pontos, A, B e C, foram marcados na carta. Deseja-se medir a distância de A até C e o ângulo entre as linhas AB e AC.

Coloca-se um alfinete em A, com o vértice do transferidor no ponto A e um dos lados passando por B, desenha-se uma linha recta ao longo desse lado, desde, aproximadamente, 1 centímetro abaixo e 1 centímetro acima do sector de milésimos escolhido.

Uma seta invertida é colocada nessa linha, 2 milímetros para cima do sector em milésimos. Coloca-se um alfinete em C, depois com a face do transferidor encostada ao alfinete colocado em C, a distância AC é lida nessa face na escala de distâncias. A medição do ângulo é feita no sector de milésimos junto à seta anteriormente desenhada. Para medições à direita coloca-se a face direita do transferidor, para medições à esquerda coloca-se a face esquerda.

##### b. Marcações

O método para marcar uma distância ou uma direcção é muito semelhante ao anteriormente referido para medição de distâncias. Supondo que na situação atrás apresentada os pontos A e B estão marcados na carta, se pretende marcar C a  $240''$  para a esquerda da linha AB e à distância de 4100 m de A. Prolonga-se a linha AB como foi referido anteriormente e move-se o transferidor até que o prolongamento

da AB intercepte o transferidor nos  $240^\circ$  à direita do bordo esquerdo. Com o transferidor nessa posição marca-se o ponto C a uma distância de 4100 m.

### 0325. Preparação do Transferidor de Tiro

Quando a direcção de montagem é enviada para o Pel, o calculador prepara o transferidor em leque de modo a que as direcções possam ser lidas directamente sobre o transferidor. As direcções são marcadas com intervalos de  $100^\circ$  com caneta dermatográfica. Cada um dos lados do transferidor representa a direcção segundo a qual foram colocadas as estacas de pontaria, ou seja o valor com que o aparelho aponta às estacas.

Os intervalos de  $100^\circ$  são numerados de modo a que as direcções para os alvos à esquerda do ponto base sejam crescentes e decrescentes para os alvos à direita. Estas são marcadas com canetas dermatográficas de cores diferentes, por exemplo se os lados do transferidor representarem a direcção  $0000^\circ$ , os números menores tais como 63, 62, 61, 60, 59 são marcados a vermelho e os maiores tais como 01, 02, 03, 04, 05 são marcados a preto.

Como ajuda para a leitura da escala apropriada, a letra A (alvo) é marcada duas vezes no transferidor. Quando o lado do esquadro com o A vermelho está encostado ao alfinete que representa o alvo é utilizada a escala a vermelho, quando o lado do esquadro com o A preto está encostado ao alfinete que representa o alvo é utilizada a escala preta.

### 0326. Marcação das Correções do OAv na Quadrícula de Alvos (móvel)

#### a. Finalidade

A quadrícula de alvos é feita em papel transparente ou plástico. É utilizada, juntamente com a carta de tiro, para converter a localização do alvo e as correcções do observador em relação à linha OA, em localizações e correcções em relação à linha Mort – alvo (MA).

#### b. Descrição

Uma seta atravessa toda a quadrícula, tendo a sua ponta em  $0^\circ$  ou  $6400^\circ$ , indicando a direcção segundo a qual o observador vê o alvo.

Linha AB - direcção segundo a qual o observador vê o alvo; o observador vê o alvo de A para B.

1º Quadrante - para o observador, tiros compridos e direitos.

2º Quadrante - para o observador, tiros compridos e esquerdos.

3º Quadrante - para o observador, tiros curtos e esquerdos.

4º Quadrante - para o observador, tiros curtos e direitos.

Tem um sector de azimutes marcado na orla da quadrícula, graduado no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, desde 0° a 6400°, numerado de 100 em 100° e graduado de 10 em 10. A graduação está marcada inversamente a fim de permitir a leitura directa de azimutes.

Assim, colocando o ponto central da quadrícula sobre o Obj, teremos de colocar sobre a referência B, o azimuth OA para sabermos de onde e para onde está o OAv a ver (só sabemos a direcção de observação e não a localização do OAv).

Algumas quadrículas apresentam duas escalas sendo uma em milésimos e ou em graus. O quadriculado terá de ter uma escala igual à da carta de tiro e à do transferidor em leque, para que cada pequeno quadrado corresponda a 50 m, quando usada a escala de 1/25000.

### c. Utilização

Para se poder utilizar convenientemente a quadrícula de alvos, têm que se efectuar as seguintes operações:

- 1º: Preparar a carta de tiro onde, no mínimo, terá de estar marcado a BF e o PB.
- 2º: Conhecer o azimuth do observador para o PB (exemplo 5600°). Durante todo o exemplo referimo-nos somente ao PB, mas é válido também para qualquer outro ponto, desde que seja conhecido do PCT e do OAv.
- 3º: Colocar o centro da quadrícula sobre o centro do PB e aí colocar um alfinete.
- 4º: Marcar um indicativo de azimuth. Após colocar a quadrícula de alvos, roda-se esta para que o 0° ou o 6400° fique apontado para NORTE da folha de quadrícula, usada como carta de tiro. Com o 0° da quadrícula nessa posição desenha-se uma seta invertida e junto a ela, a letra N.
- 5º: Rodar a quadrícula até que a graduação do azimuth OA (no exemplo 5600°) fique imediatamente por baixo do indicativo de azimuth.
- 6º: A seta central da quadrícula móvel indica-nos, nessa altura, a direcção segundo a qual o OAv observa o PB e isso diz-nos que todas as linhas paralelas ficam com o mesmo azimuth.

### d. Marcação de correcções

Depois de preparada e orientada a quadrícula dos alvos sobre a carta de tiro resta-nos ver como são marcadas as correcções do OAv.

Como já foi referido, cada pequeno quadrado, tem o valor de 50 m na escala 1/25000. Assim, limitamo-nos a contar o número de pequenos quadrados para a

esquerda e para a direita, para cima ou para baixo, consoante as correcções que o OAv vai comunicando.

### **0327. Marcação de Pontos na Prancheta de Tiro (carta de tiro)**

A prancheta de tiro é normalmente uma quadrícula que se usa para, graficamente, localizar as armas, os Obj e outros detalhes necessários para determinar os elementos topográficos. A finalidade da prancheta de tiro é determinar a distância e a direcção das armas para o Obj. Para a eficiência dos fogos de infantaria é necessário que a prancheta seja precisa e a mais completa possível.

A prancheta topográfica é uma prancheta onde são implantados todos os pontos importantes (posições, pontos de regulação, observatórios). Estas localizações podem ser baseadas numa organização topográfica ou tiradas da carta. Todos os pontos implantados estão relacionados entre si por um sistema de coordenadas, normalmente tiradas da carta.

Quando as coordenadas são desconhecidas podem ser atribuídas coordenadas arbitrariamente para assegurar a posição relativa entre todos os pontos implantados.

A prancheta utilizada num PCT é normalmente uma quadrícula na escala 1/25000, na qual são implantados todos os pontos essenciais. As localizações destes pontos incluem:

- Posições de Pel;
- PO;
- PB;
- Radares de AC;
- Barragens;
- Obj pedidos pelo OAv ordenados pelo chefe do PCT;
- Outros pontos indicados na situação táctica pelo Cmdt;
- Regras de implementação.

#### **a. Regras de implementação**

O pessoal responsável pela direcção do tiro deve assegurar a precisão dos elementos obtidos na prancheta. A prancheta de tiro deve ser preparada com rigor, de forma a permitir desencadear massas de fogos precisos. Para garantir essa precisão, a implantação de pontos deve ser feita com o operador na posição de pé e inclinado sobre a prancheta. Os alfinetes que assinalam as posições devem ficar perpendiculares à prancheta.



Usa-se equipamento especial para trabalhar na prancheta de tiro. Este equipamento deve ser mantido e usado convenientemente, de forma a assegurar a máxima precisão:

- Lápis finos para a marcação de pontos e suas legendas;
- Alfinetes de marcação, usados para assinalar as posições de pontos na prancheta e para implantar pontos;
- Escalímetro, para determinar coordenadas;
- Esquadro de coordenadas de alumínio ou plástico para medição de distâncias em diferentes medidas;
- TDD.

**b. Graduação da quadrícula**

A quadrícula de tiro é graduada em correspondência com a carta da zona de acção e grafica-se unicamente o lado inferior e esquerdo da quadrícula.

**c. Sinais gráficos**

O sinal gráfico é o símbolo utilizado para marcar e identificar a localização de Obj implantados na prancheta.

É representado por um cruzamento de segmentos de recta iniciados a 20 m do alfinete de marcação e que se prolongam até 100 m, na escala 1/25000. Quando estes segmentos de recta estão próximo da quadrícula são graficados segundo um ângulo de 45° para evitar serem confundidos.

Os Obj perfeitamente localizados topograficamente são inscritos a preto. Contudo, a maior parte dos Obj são localizados por transporte de fogos de um ponto conhecido ou de regulação e os valores de que se dispõe para a sua localização são os elementos de tiro com que foram batidos e não o seu valor topográfico. Nestas circunstâncias os pontos são desenhados a vermelho.

Por vezes é necessário marcar temporariamente um Obj que, posteriormente, deixa de ter interesse e/ou não fica incluído na lista de Obj permanente. Quando isto sucede estes Obj são desenhados a preto mas a tracejado. O número do Obj fica inscrito no canto superior direito. A cota do Obj fica inscrita a preto no canto inferior esquerdo. Se pretendido, a espoleta a utilizar no tiro de eficácia é inscrita a preto no canto inferior direito.

**0328. Determinação dos Elementos de Tiro**

Visto que foram as marcações de pontos, a forma de utilizar o TDD para distâncias e direcções e como marcar correcções, vamos agora fazer o estudo conjugado destes três elementos utilizando o Mort 120 mm.

## PDE 3-47-17 Morteiros

**a. Lista de objectivos**

Suponhamos que ao PCT chegou, vinda do CCAF/Bat uma lista de Obj.

**b. Localização das armas**

O chefe do PCT diz ao calculador as coordenadas das armas (base de fogos) (805 015).

**c. Construção da carta de tiro**

O calculador, com base nos dados recebidos, prepara a carta de tiro, conforme se mostra.

**d. Elementos iniciais de tiro para o ponto base**

A partir da construção da carta de tiro pode-se facilmente determinar o azimuth de montagem (800°).

Para determinarmos a distância horizontal colocamos um alfinete na posição das armas e outro na posição do PB. Colocamos o TDD e determinamos directamente essa distância. Conforme se verifica, a distância horizontal é de 5500 m.

Como a diferença de cotas entre a base de fogos e o PB não é significativa, a distância horizontal é igual à distância tabelar, pelo que verificamos nas tabelas de tiro o seu valor, que é:

Sector 10

Tambor 90

Em relação à direcção, teríamos agora de marcar o indicativo de direcção, que nos define a linha dos zeros.

Estamos neste momento em condições para desencadear o 1º tiro de regulação.

DIRECÇÃO LIMBO 00

TAMBOR00

ELEVAÇÃO SECTOR 10

TAMBOR 90

CARGA NOVE

Se estivéssemos a usar o Mort 10,7, ao valor da direcção somávamos o valor da respectiva derivação para esta distância. Estávamos prontos para receber correcções do OAv.

Assim, vamos colocar a quadrícula de alvos sobre o PB e orientá-la segundo o azimuth do OAv. Suponhamos que é de 5600°.

Colocamos então a quadrícula para que fique com esse valor para a marca de N.

Em seguida, marcamos as correcções transmitidas pelo OAv.

DIREITA 400

AUMENTE 200

Teremos de marcar o ponto A. Oito pequenos quadrados para a direita e quatro para cima.

Retiramos o alfinete que se encontra no PB e colocamo-lo no ponto A.

Em seguida teremos de obter novos valores para novo tiro. Retiramos, para isso, a quadrícula móvel e colocamos o alfinete na posição A.

Colocamos de novo o TDD e fazemos as leituras em alcance e direcção.

Verificamos pois que o ponto A se encontra a uma distância de 6400 m e que está desviado para a esquerda do ponto 55°. Como já tínhamos graduado o TDD, verificamos os novos valores:

DIRECÇÃO LIMBO	00
TAMBOR	55
ELEVAÇÃO SECTOR	08
TAMBOR	89

CARGA NOVE

Retiramos o TDD e colocamos de novo a quadrícula de alvos sobre o seu centro, em coincidência com o PB.

O OAv transmite novas correcções e iremos marcá-las, agora a partir do ponto previamente encontrado, ponto A. Assim, se o observador transmitir:

ESQUERDA	200
DIMINUA	100

Teremos de contar, a partir do ponto A quatro pequenos quadrados para a esquerda e dois pequenos quadrados para baixo, marcando o ponto B.

Deslocamos então o alfinete do ponto A para o ponto B e repetimos as operações com o TDD para obter os novos valores para as armas.

Assim, teríamos:

ALCANCE	6000 m
DIRECÇÃO	para a esquerda do ponto base 40

Obtidos estes valores vamos transformá-los em valores a dar às armas e assim teremos:

DIRECÇÃO LIMBO	00
TAMBOR	40
ELEVAÇÃO SECTOR	10
TAMBOR	17

CARGA NOVE

Continuaremos a registar as correcções do observador e a obter os novos elementos para as armas, pelo mesmo processo que fazíamos até aqui.

## PDE 3-47-17 Morteiros

Quando o observador transmitir a última correcção e disser EFICÁCIA, obtemos uma localização do alvo pelo tiro e obtemos ELEMENTOS DE TIRO CORRIGÍDOS. Suponhamos que a regulação termina com o tiro no ponto C e que efectuamos uma REGULAÇÃO DE PRECISÃO.

Uma vez efectuada a regulação de precisão, vamos determinar os factores de correcção.

Sabemos a localização do PB na carta de tiro e obtivemos o ponto C através de uma regulação de precisão, que é efectivamente a localização exacta do PB.

Verificamos que a posição do PB marcada inicialmente na carta de tiro não coincide com o ponto C da quadrícula móvel, que é o verdadeiro PB.

**e. Determinação do factor de correcção em alcance (K)**

A distância cartográfica do Mort que executou a regulação é de 5500 m e a distância corrigida (pela regulação de precisão) é de 6100 m:

$K = \text{distância corrigida} - \text{distância cartográfica (km)}$

$K = 6100 - 5500/5.5 \quad 600/5.5 = \sim 109 \text{ m} - 110 \text{ m}$

Isto diz-nos que há uma diferença de 110 m em cada 1000 m entre o valor obtido na carta e o valor obtido com o tiro.

**f. Cálculo da correcção em direcção**

A diferença entre a direcção medida na carta de tiro e a direcção sob a qual está situado o centro dos impactos nos alvos é chamada correcção em direcção, podendo considerar-se como constante para todas as distâncias. É aplicada algebricamente à direcção obtida da carta para obter a direcção de tiro.

Para determinar a correcção em direcção, a direcção cartográfica é subtraída algebricamente da direcção corrigida pela direcção. Esta diferença pode ser expressa por uma constante, para a esquerda ou para a direita. Se a diferença é positiva (para a esquerda soma-se) a correcção é para a esquerda; se a diferença é negativa (para a direita subtrai-se) a correcção é para a direita.

No nosso exemplo verificamos que:

-direcção regulada para o PB 780

-direcção da carta para o PB 800

Diferença – 20

Obtidos que estão os valores corrigidos, vamos ver como se obteriam os elementos a dar às armas para bater um outro Obj, como por exemplo o Obj AF 0300.

Os valores directos para este novo alvo são:

Distância horizontal – 3850 m

Encontra-se à esquerda do PB – 180

Como fizemos uma regulação de precisão para o PB, obtivemos factores de correcção que vamos aplicar a estes valores.

**g. Determinação do alcance para o objectivo AF 0300**

Distância horizontal cartográfica – 3850 m

Factor K de correcção – 110 m

Sendo assim, o valor da distância horizontal para o novo Obj será igual a:  $3850 + (110 \times 3.850) = 4273.5$  m que, arredondando, podemos considerar igual a 4300 m.

No entanto, como já é sabido:

$$Dt = + dn/2$$

$$Dt = 4300 + (520-424)/2 = 4300+48 = 4348 = \sim 4300 \text{ m}$$

CARGA SEIS

Nota: Se o tiro para o Obj AF 0300 não for observado, não devemos entrar com estas aproximações, mas sim efectuar as interpolações necessárias na tabela de tiro para obter valores mais correctos.

**(1) Determinação da direcção**

Lendo no TDD, teríamos um valor de 6220

O valor obtido para a correcção da direcção é de – 20

O valor para dar às armas será  $6220 + (-20) = 6200$

**(2) Valores para as armas**

DIRECÇÃO LIMBO 62

TAMBOR 00

ELEVAÇÃO SECTOR 10

TAMBOR 91

CARGA SEIS

Página intencionalmente em branco

## CAPÍTULO 4 OBSERVAÇÃO AVANÇADA

### SECÇÃO I – CARACTERÍSTICAS DA OBSERVAÇÃO AVANÇADA

#### 0401. Generalidades

O OAv é um elemento importante do PelMortP/SecMortM. Ele é o único elemento das guarnições das armas e PCT que pode ver as posições do In, das NF e os locais de rebentamento dos fogos. Tudo aquilo que observar e o conhecimento que tem do espaço de batalha deve ser relatado, para que o Cmdt PelMortP/SecMortM e o PCT estejam a par de toda a situação. Para além disso, o OAv tem de saber e compreender os procedimentos utilizados pelo PCT. Pode e deve combinar estes conhecimentos com a própria análise da situação, relativa a uma missão de tiro que lhe é pedida pelo comandante da unidade de manobra que apoia e, facilmente, conseguir executá-la.

#### 0402. Objectivos da Observação Avançada

A observação avançada visa atingir os seguintes Obj:

##### a. Aquisição de objectivos

A aquisição de Obj consiste na detecção de Obj adequados aos Mort e na determinação exacta da sua localização topográfica. Esta informação é transmitida ao PCT e é por este utilizada no cálculo dos elementos de tiro a introduzir nas armas.

##### b. Regulação do tiro

A regulação do tiro é necessária para que seja atingida a eficácia sobre o Obj sempre que o tiro, por deficiente conhecimento da localização exacta do Obj ou por alteração das condições meteorológicas, não o bata convenientemente.

##### c. Observação dos efeitos dos fogos

A observação dos efeitos dos fogos tem por finalidade verificar se é atingida a finalidade desejada com a missão de tiro. Como o OAv está a ver o Obj, pode dirigir o fogo informando o PCT. Este relatório deve conter a informação de que o Obj foi ou está a ser batido conforme o desejado e que desvios ( direcção e elevação ) e/ou nº de granadas são necessárias para o cumprimento integral da missão. Os efeitos dos fogos classificam-se da seguinte maneira: Supressão, Neutralização, Destruição e Fumos (ver Cap II).

##### d. Vigilância do espaço de batalha

A vigilância do espaço de batalha é uma tarefa importante do OAv. Este deve relatar, de imediato, toda a actividade In observada, inclusive a não relacionada com

a conduta do tiro, mas de modo a que as missões de tiro não sejam retardadas por tal motivo.

## SECÇÃO II – A POSIÇÃO DE UM OBSERVADOR AVANÇADO

### **0403. Tarefas Preparatórias do OAv**

A execução atempada das tarefas que a seguir se enunciam contribui para a rapidez e proficiência da localização dos Obj e permitem um conjunto de informações que, transmitidas ao PCT, ajudam este na sua missão.

#### **a. Antes de ocupar um PO o OAv deve:**

- (1) Verificar o seu equipamento;
- (2) Estabelecer contacto com o Cmdt da unidade de manobra para a qual foi destacado a fim de coordenar os diversos aspectos da missão;
- (3) Fazer o estudo na carta da zona de acção;
- (4) Inspeccionar os meios de transmissões de que dispõe.

#### **b. Assim que ocupa o PO deve:**

- (1) Inspeccionar os meios de transmissões de que dispõe;
- (2) Orientar a carta e assinalar a localização de pontos salientes do terreno;
- (3) Informar o PCT da sua localização e dos limites do sector que pode, efectivamente observar;
- (4) Preparar a carta de tiro do OAv;
- (5) Fazer um esboço do terreno para complementar a carta topográfica;
- (6) Preparar os pedidos de tiro para pontos nos quais é provável que surjam Obj.

#### **c. Determinar a direcção OAv – alvo**

- (1) Quando os elementos de tiro são calculados pelo PCT é necessário que este saiba a direcção OA. O OAv deve determinar a direcção da sua posição para um determinado número de pontos, por ele escolhidos e facilmente identificáveis no terreno;
- (2) Esses azimutes são, normalmente, calculados pela bússola, embora possam também ser medidos na carta, desde que o PO do OAv esteja perfeitamente localizado topograficamente;
- (3) Depois de determinados os azimutes para um conjunto de pontos notáveis do terreno, o OAv facilmente determina o azimuth para um outro ponto, dentro do sector de observação, utilizando aqueles pontos como referência, e a estadia do seu binóculo.



**d. Construção da carta de tiro do OAv**

- (1) Assim que o OAv tenha completado a sua orientação inicial, em relação ao terreno onde a unidade que apoia vai actuar, começa a completar a sua carta de tiro, o que consiste no aumento de pontos identificados e na determinação de azimutes do seu PO para eles e na elaboração de um esboço do terreno. Assim que tem disponibilidade de tempo, prepara, também, um diagrama de zonas vistas e não vistas;
- (2) A carta de tiro do OAv é constituída por um transparente em que são inscritas linhas, irradiando do PO do OAv e fazendo entre si um determinado ângulo constante. Estas linhas são intersectadas por arcos de circunferência que indicam distâncias e cujo centro é o PO do OAv. O OAv marca nesse transparente pontos que considera importantes, sob o ponto de vista táctico, e que não vêm marcados na carta topográfica. Para além destes pontos marca também PR e localizações In conhecidas e/ou suspeitas;
- (3) Para que o OAv não perca tempo a elaborar no PO esta carta de tiro, pode munir-se de um transparente de observação de tiro, estandardizado, feito de material transparente, que cobre um sector de  $1600^\circ$  e que é dividido em linhas radiais fazendo um ângulo entre si de  $100^\circ$ , cortadas por arcos de circunferência distanciadas de 500 m a partir dos 1000 m e até aos 6000 m.  
Para utilizar este transparente o OAv coloca-o sobre a carta topográfica com o vértice sobre o PO e aproximadamente ao centro do sector da observação, com uma das linhas radiais paralelas a uma das linhas da quadrícula da carta ou a uma linha do PO para um PR, cujo azimute seja conhecido. Nesta linha é inscrito o seu azimute em relação ao PO. A partir desta todas as outras podem ser graduadas, sabendo que fazem entre si um ângulo de  $100^\circ$ .  
Para não sobrecarregar o transparente de observação de tiro podem ser inscritas, somente, as variações de  $200^\circ$ ;
- (4) Outro método para determinar a localização topográfica dos alvos consiste em fazer um esboço panorâmico do terreno.  
O esboço do terreno não é mais do que um esboço panorâmico onde são desenhados os PR, alvos e zonas de provável localização do In. Este método é aconselhável aquando da preparação da substituição do OAv por outro, por permitir uma rápida identificação do terreno;
- (5) O diagrama de zonas vistas e não vistas é um esboço do sector de observação, desenhado à escala da carta, mostrando as zonas mortas existentes a partir de

uma observação do PO. Pode ser feito pelo OAv ou pelo PCT, se este souber as coordenadas exactas do PO;

- (6) Quando é o OAv a elaborar este diagrama fá-lo em duplicado e envia uma cópia ao PCT. O diagrama é feito a partir do perfil do terreno ao longo das linhas radiais que irradiam do PO. Cada par destas linhas adjacentes não deverá fazer entre si um ângulo superior a  $100^\circ$ . Quando o perfil do terreno ao longo de cada uma destas linhas está feito, são traçadas linhas rectas, do PO do OAv para cada ponto dominante do terreno, dentro do sector de observação. Estes segmentos de recta representam as linhas de observação; Todas as áreas entre o ponto de tangência dos segmentos de recta com o perfil do terreno, e a sua intercessão com o mesmo, são zonas não observadas. Essas zonas são depois projectadas para a base do diagrama e marcadas no transparente, na linha com a orientação respectiva. Esta sucessão de pontos, encontrados nas sucessivas linhas radiais, é depois unida e as zonas não observadas sombreadas;
- (7) A utilização deste diagrama de visibilidade reduz a possibilidade de erros por parte do OAv na localização de alvos. Por outro lado ajuda o S2 na escolha dos locais adequados para a montagem de PO adicionais.

**e. Selecção de PO para o OAv**

- (1) O PO é escolhido de modo a permitir um extenso e profundo campo de observação do espaço de batalha. O OAv deve fazer todos os possíveis para contrariar a detecção do In. Deve ser concedida especial atenção à cobertura natural, à facilidade de dissimulação, aos itinerários que conduzem ao PO, à facilidade de instalação, à conservação das comunicações e à necessidade de evitar pontos de referência;
- (2) Além de estabelecer e montar o mais vantajoso PO, o OAv escolhe e prepara um PO de alternativa. Virá a ocupar esse PO se tiver sido descoberto pelo In ou se surgirem outras razões que a tal o obriguem.
- A localização de todos os PO deve permitir a observação continua, quer a acção seja à frente ou nos flancos;
- (3) Posições de contra-encosta
- (a) Vantagens
- Pode ser ocupada inicialmente durante o dia;
  - Permite maior liberdade de movimentos ao pessoal que a ocupa;
  - Facilita a instalação, manutenção e dissimulação das comunicações.

## (b) Desvantagens

- Proporciona apenas visão limitada do terreno imediatamente à frente;
- Os fogos das armas In sobre a crista podem neutralizar o PO;
- O pessoal e instrumentos de observação, aparecendo sobre a crista, são de difícil dissimulação, vista da zona In, como projectada sobre o horizonte.

## (4) Posições de Encosta

## (a) Vantagens

- O tiro desencadeado sobre a crista não neutraliza o PO;
- Proporciona melhores vistas do terreno imediatamente à frente e bem assim dos flancos;
- Proporciona um fundo de cobertura que favorece a dissimulação.

## (b) Desvantagens

- A maior parte das vezes o PO deve ser ocupado a coberto da escuridão, para prevenir contra a possibilidade de ser descoberto;
- A maior parte das vezes não pode ser mudada a posição do OAv sem o risco de ser descoberto;
- A manutenção da rede de comunicações por fios é difícil e pouco prática durante o dia.

## SECÇÃO III – LOCALIZAÇÃO DE OBJECTIVOS

**0404. Determinação da Localização de Objectivos**

O OAv deve utilizar os meios mais precisos que dispuser para determinar exactamente os possíveis elementos iniciais para localizar topograficamente os Obj, de modo a que seja garantida a segurança das NT e não haja desperdício de munições. Para esta localização inicial devem ser utilizados todos os dados disponíveis nas missões de tiro cumpridas anteriormente na mesma área, bem como cartas topográficas, fotografias aéreas ou esboços panorâmicos existentes do antecedente.

O enunciado anteriormente é indispensável. Contudo, se, antes do OAv ter completado no PO os preparativos referidos, surgir uma missão de tiro de precisão, isto é, bater pelo fogo de Mort um ponto específico ou um tiro de zona que cobre uma determinada área, e o OAv não for capaz de, imediatamente, fazer o pedido de tiro ao PCT, pode provocar situações que determinem a incapacidade da unidade de manobra que apoia cumprir a missão que lhe foi confiada. Portanto o trabalho do OAv deve ser progressivo, do geral para o particular, de forma a ser utilizável a qualquer altura.

**a. Localização do objectivo**

(1) Existem 4 métodos para determinar a localização de Obj de modo a que o PCT os possa inscrever na sua carta de tiro, que são:

- Coordenadas (topográficas ou militares);
- Utilizando um PR conhecido e para o qual se saiba previamente a distância e o azimute em relação ao PO;
- Coordenadas polares (azimute e distância);
- Pela execução de tiros de referência;

Todos os elementos necessários à localização de Obj e transmitidos no pedido inicial de tiro e/ou nas correcções subsequentes são determinados com a máxima precisão permitida pelo equipamento utilizado. O OAv, posteriormente, arredonda esses elementos conforme a seguir se indica:

- Direcção – para os 10° mais próximos;
- Desvios – para os 10 m mais próximos;
- Alcance – para os 100 m mais próximos;
- Coordenadas – para os 10 m mais próximos;
- Como regra, os arredondamentos entre 0,1 e 0,4 fazem-se por defeito e entre 0,5 e 0,9 por excesso.

(2) Determinação de distâncias

O OAv tem de estar apto a determinar rapidamente e com precisão a distância a que se deu um rebentamento, entre dois pontos do terreno ou para um Obj, quer para o pedido inicial de tiro, quer para efectuar as correcções subsequentes. A determinação dessa distância pode ser obtida pelos seguintes processos:

(a) Determinação por avaliação

- Por comparação com grandezas conhecidas (metro, campos de futebol, etc.);
- Pelo grau de visibilidade (botões, contornos);
- Pela grandeza aparente dos Obj (2 casas iguais de 2 andares, se a 1ª parece 2 vezes maior que a outra, é porque está a meia distância entre o OAv e a outra casa).

(b) Determinação por medição

- Métodos directos: passos, fita métrica, marcos quilométricos e cadeia do agrimensur;
- Métodos Indirectos: carta, som (340 m/s), estádias do aparelho de pontaria das armas ACar, binóculos, bússolas, aparelho de pontaria dos Mort, goniómetro bússola e mão (figura 4-1);

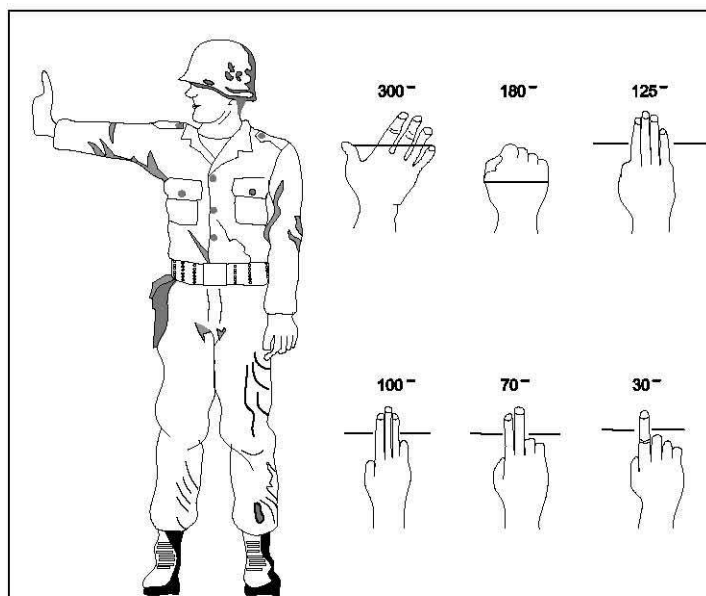


Figura 4-1 – Determinação de distâncias utilizando as mãos

(c) Determinação por cálculo

Para determinação da distância por cálculo utiliza-se a regra da paralaxe, em que o número de milésimos é igual à frente em metros sobre a distância em km, ou seja:

$$\text{Número de milésimos} = \frac{\text{Frente (em m)}}{\text{Distância (em Km)}}$$

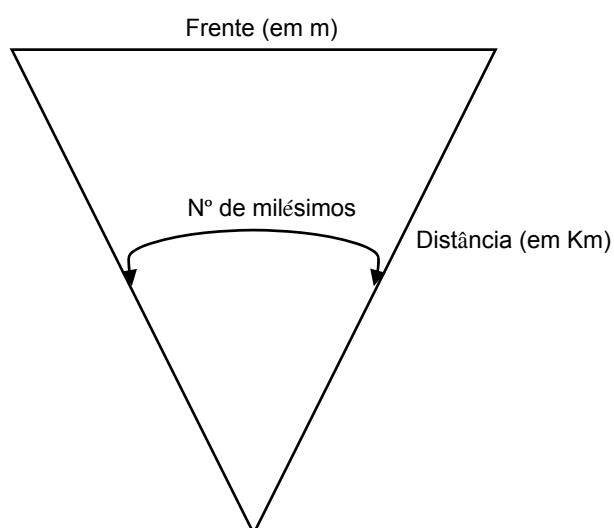


Figura 4-2 – Representação gráfica da regra da paralaxe

(3) Localização do Obj por coordenadas

A carta topográfica permite a localização rápida do Obj e a determinação das suas coordenadas. Contudo, ocorrem situações em que o OAv identifica um Obj mas não pode confirmar, de imediato, a sua localização na carta. Nessas circunstâncias deve proceder do seguinte modo:

- (a) Determina a direcção para o Obj por qualquer dos processos já referidos;
- (b) Em seguida marca essa direcção na carta topográfica (ou no transparente de observação de tiro) a partir do seu PO;
- (c) Sobre essa linha escolhe o ponto cuja configuração do terreno, incluindo aquele que o rodeia, mais se assemelha com o observado.

(4) Localização de Obj por tiros de referência

Existem situações em que o OAv não pode localizar topograficamente os Obj e o próprio PO. Estas situações podem ocorrer quando há visibilidade limitada, as cartas topográficas disponíveis se encontram desactualizadas ou o OAv efectua movimentos rápidos em terreno desconhecido. Nestas situações o OAv pode pedir ao PCT missões de tiro sobre PR ou determinados pontos específicos do terreno de modo a orientar-se e a localizar a sua própria posição.

Em última análise pode ainda pedir uma missão de tiro sobre o centro da área do alvo. Esta modalidade é inviável quando os Mort têm já elementos de tiro calculados para determinados pontos dessa área.

Depois do OAv ter identificado topograficamente o local do rebentamento de referência, esse ponto passa a constituir um PR e o OAv já pode utilizar o método da localização do Obj a partir de um PR (nestes casos são, normalmente, utilizadas granadas de fumos ou com espoletas retardadas, uma vez que são mais facilmente identificáveis os rebentamentos no terreno).

#### **0405. Localização Utilizando um PR Conhecido**

Para a utilização deste método, o OAv tem que determinar a direcção OA, o desvio lateral para o Obj e a variação em alcance. O azimuth OA é determinado normalmente através da bússola, tratando o presente manual apenas os dois seguintes.

**a. Desvio lateral**

Como desvio lateral de um PR para um determinado Obj entende-se a distância em metros medida na perpendicular do PR para a linha OA.

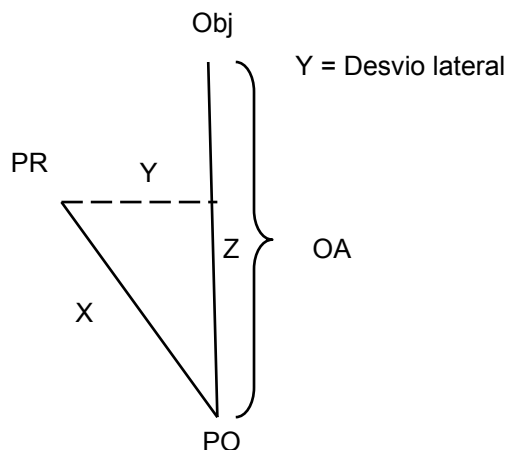


Figura 4-3 – Regra da paralaxe

O método a utilizar pelo OAv depende do ângulo feito pelo PR-PO-Obj. Duas situações podem acontecer:

(1) Ângulo PR-PO-Obj  $< 600''$

Neste caso utiliza-se a regra da paralaxe já apresentada. Por exemplo, se o ângulo PR-PO-Obj for de  $250''$  e a distância OAv – PR de 3200 m, então o desvio lateral, ou seja a frente em metros, será igual a  $250 \times 3,2 = 800$  m.

Neste exercício prático, o OAv daria a localização em direcção do Obj ao PCT, da seguinte forma:

Do PR

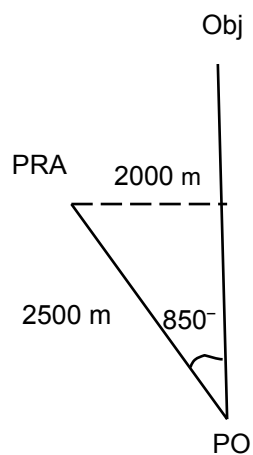
Direita 800

(2) Ângulo PR-PO-Obj  $\geq 600''$

Neste caso é necessário utilizar a tabela de conversão de senos e o método para a tabela do factor seno, não sendo por isso a regra da paralaxe aplicável neste caso.

Os Procedimentos para aplicação da tabela de conversão dos senos são os seguintes:

- O valor angular deve ser arredondado para os  $100''$  mais próximos;
- O comprimento da hipotenusa corresponde à distancia conhecida do PO para o PR;
- Sempre que esta tabela é utilizada o comprimento da hipotenusa não é expresso em metros;
- No resultado final arredondamos para os 100 m mais próximos.



$850^\circ \pm 900^\circ =$  (utilizando a tabela de conversão dos senos) a 0,8

$$F(m) = D(Km) \times \text{Factor da tabela} \\ = 2,5 \times 0,8 = 2000 \text{ m}$$

O OAv diria:

Do PRA

Direita 2000

Tabela de conversão dos senos	
100	0.1
200	0.2
300	0.3
400	0.4
500	0.5
600	0.6
700	0.6
800	0.7
900	0.8
1000	0.8
1100	0.9
1200	0.9
1300	1
1400	1
1500	1
1600	1

Tabela 4-1 - Tabela de conversão dos senos

#### b. Variação em alcance

Para se determinar a distância do observador para o alvo (alcance) é necessário, primeiro, determinar a distância do observador para o ponto de intersecção da perpendicular do PR à linha OA. Duas situações podem acontecer:

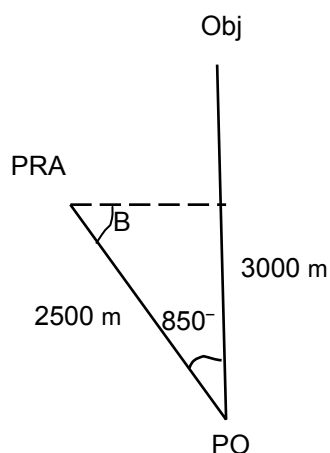


(1) Ângulo PR-PO-Obj < 600"

Calcula-se a distância por comparação com a distância PO-PR, ou seja, considera-se igual.

(2) Ângulo PR-PO-Obj ≥ 600"

Utilizando a tabela de conversão dos senos, dá-se o seguinte exemplo:



$$1600'' - 850'' = B, \text{ logo } B = 750''$$

$$B = 750'' \pm 800'' \text{ (na tabela de conversão dos senos)} = 0,7$$

$$F(m) = 2,5 \times 0,7 = 1750 \text{ m} \pm 1800 \text{ m}$$

$$3000 - 1800 = 1200 \text{ m}$$

### c. Influência da diferença de nível

Sempre que a diferença de nível entre o PR e o Obj é significativa (maior que 50 m), o OAv deve determiná-la e transmiti-la ao PCT. Esta diferença é calculada da seguinte forma:

O OAv mede, com a bússola ou binóculos estadiados, o ângulo de sítio para o PR. Sabendo a distância PO-PR e aplicando a regra da paralaxe o OAv pode determinar a frente (neste caso diferença de nível).

(1) Comparando a cota do PR com a do Obj pode calcular a variação a transmitir ao PCT (acima ou abaixo). Este valor vai influenciar posteriormente os cálculos dos elementos de tiro a dar às armas, efectuados pelo PCT.

(2) Vejamos o seguinte exemplo:

Considere-se a seguinte figura:

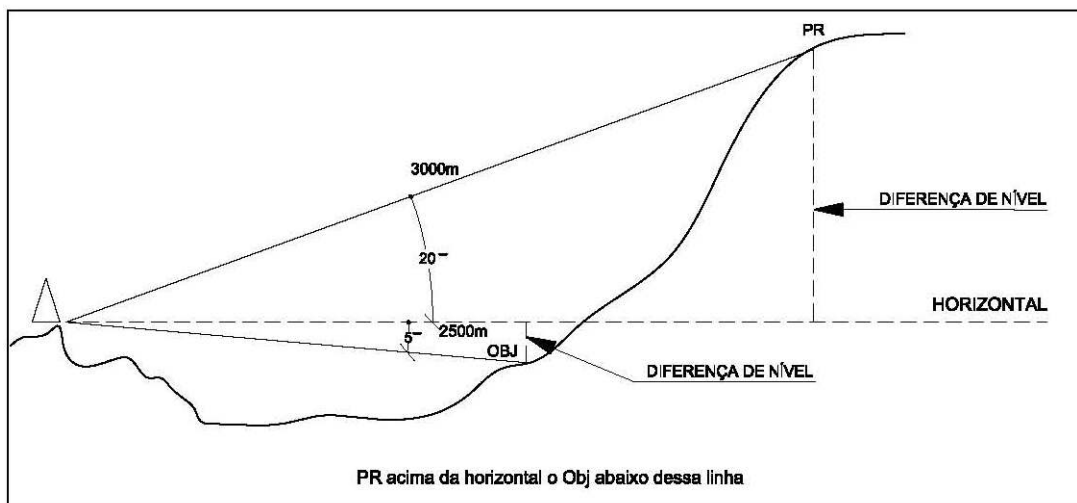


Figura 4-4 – Diferença de nível

Neste caso o OAv mediu um ângulo de sítio de 5 para um Obj que se encontra à distância de 2500 m; por outro lado, a distância e o ângulo de sítio para um PR são de 3000 m e 20°, respectivamente.

Aplicando a regra da paralaxe tem-se:

Diferença de nível do PO para o Obj:

$$5^{\circ} = \frac{F(m)}{2,5} \quad F(m) = 5 \times 2,5 = 12,5$$

Como o Obj se encontra abaixo da horizontal, logo é -12,5

Diferença de nível para o PR:

$$20^{\circ} = \frac{F(m)}{2,5} \quad F(m) = 20 \times 2,5 = 50$$

Como o PR se encontra acima da horizontal, logo é +50

Comparando os dois resultados obtidos verifica-se que o Obj está 62,5 m abaixo do PR, resultado que é arredondado para os 75 m.

Neste caso a correção a transmitir ao PCT, seria:

ABAIXO 75

## SECÇÃO IV – O PEDIDO E A REGULAÇÃO DE TIRO

**0406. Regulação de Precisão**

- a. Ao OAv é frequentemente pedida a regulação sobre um PB, PR ou concentrações. As regulações de precisão são conduzidas, normalmente, por um só Mort (arma directriz) utilizando o método das forquilhas. São aproveitadas para determinar os elementos de tiro para outros pontos.
- b. O PCT utiliza estes elementos de tiro para marcar na carta de tiro posições (pontos conhecidos). O OAv utiliza esses pontos como PR para transporte de tiro para áreas adjacentes.
- c. As regulações de precisão consistem em enforquilhar o ponto escolhido, numa forquilha de 50 m. O OAv indica a correcção para o ponto médio da forquilha, mas não passa a tiro de eficácia, salvo se o ponto for o Obj.
- d. No entanto o OAv pode pedir a execução de um tiro ou salva sobre o ponto médio da forquilha para confirmar a exactidão da regulação de precisão.

**0407. Tiro de Eficácia****a. Escolha dos tiros de eficácia**

Logo que se completou a regulação e foi determinado um alcance corrigido para o alvo, o OAv transmite ao PCT: TIRO DE EFICÁCIA. O regime de tiro aproximado e o seu volume são determinados pelo PCT de acordo com a natureza do alvo e com as exigências de carácter especial indicadas no pedido inicial de tiro. Contudo, o próprio OAv pode fazer, se deseja, as suas recomendações transmitindo-as no elemento do PIT.

**b. Conclusão do tiro de eficácia**

Se o tiro de eficácia é preciso, mas insuficiente em quantidade, o OAv pode comunicar os mesmos elementos, REPITA TIRO DE EFICÁCIA. Se o tiro necessita de regulação para alcançar os efeitos pretendidos sobre o Obj, indica as correcções necessárias para transportar o centro de grupamento e pede novamente tiro de eficácia (por exemplo AUMENTE 50, TIRO DE EFICÁCIA). Se o OAv verificar que o tiro foi eficaz e causou os efeitos desejados sobre o Obj transmite FIM DE MISSÃO.

**0408. Regulação de Feixes**

- a. Por vezes é necessário que o OAv regule o feixe do PelMortP ou SecMortM para corrigir os erros cometidos no estabelecimento do paralelismo das armas ou para obter um feixe especial.

**b. Regulação do feixe paralelo**

Em seguida à regulação de precisão, o PCT pode pedir ao OAv que regule o feixe do PelMortP ou SecMortM para corrigir quaisquer erros no paralelismo do Pel, desde que esteja sobre a linha Mort-alvo ou próximo dela.

- (1) A regulação inicia-se quando o alcance correcto foi determinado para a arma directriz;
- (2) O PCT ordena o tiro do Pel pela esquerda ou direita e o OAv comunica as correcções necessárias para colocar os rebentamentos separados, aproximadamente de 40 m uns dos outros (35 m na SecMortM). Isto provoca um feixe de cerca de 160 m de largura, mas a frente coberta pelo mesmo feixe paralelo é de 200 m;
- (3) O OAv não corrige os alcances dos rebentamentos individuais, mas o alcance do ponto médio dos rebentamentos do PelMortP;
- (4) A arma directriz pode ser regulada sobre o ponto de regulação e os outros Mort regulados também em relação a esse ponto. O OAv determina pela regra da paralaxe o valor angular entre 2 rebentamentos;
- (5) Quando o feixe for executado ele lê o desvio de cada rebentamento em relação ao ponto onde deveria ter lugar e indica as correcções em metros para que o rebentamento seja levado àquele ponto.

Exemplo:

Nº 1 DIREITA 25, Nº 4 ESQUERDA 15  
 REPITA ALCANCE  
 CESSAR FOGO  
 FIM DE MISSÃO

Quando a profundidade do alvo é superior a 100 m o OAv pode pedir tiro de zona. O tiro de zona é colocado sobre a área apresentada em profundidade, com alcances variando de 50 m. O tiro é iniciado com o alcance correspondente ao ponto mais afastado e progressivamente trazido em direcção ao OAv, de modo a que os primeiros tiros não venham a esconder o alvo. O OAv pode então observar os efeitos sobre aquele.

**0409. Regulação do Tiro de Zona**

O tiro de zona é utilizado contra pessoal e material susceptível de se deslocar ou já disperso dentro de uma área de terreno.

- a. No tiro de zona o OAv escolhe um ponto do terreno bem definido ou alguma parte do alvo, tal como uma viatura ou um CC.

O OAv escolhe o ponto de regulação no centro da área que deseja ser batida ou próximo dela. Para o fogo de surpresa pode escolher um ponto nas proximidades, regular sobre ele e então transportar o tiro para a zona dentro da qual o alvo se encontra.

- b. No tiro de zona o tiro de eficácia é normalmente desencadeado com um feixe paralelo.

Quando a profundidade do alvo for inferior a 100 m, para o PelMortP, o fogo é desencadeado com o alcance correspondente à distância a que o seu ponto médio se encontra.

#### **0410. Regulação do Tiro de Barragem**

- a. Nas acções defensivas é atribuída às metralhadoras ligeiras (ML) uma linha de protecção final (LPF), segundo a qual as metralhadoras fazem fogo rasante, batendo e cruzando a frente do respectivo PelAt. Estes fogos, executados segundo a LPF, constituem os FPF.
- b. Também às armas de tiro indirecto, no caso particular dos Mort, são atribuídos FPF que têm a designação de tiro de barragem. Os FPF das armas de tiro directo e indirecto constituem uma barreira de fogos destinada a proteger as forças defensoras, impedindo o assalto do atacante.
- c. A localização geral da barragem de MortP é indicada pelo CmdtBat. Baseando-se nessa localização geral o CmdtCAT, em cujo sector a barragem se vai localizar, escolhe o seu local exacto. Depois disso o CmdtCAT indica-o ao OAv dos MortP para que este mencione a sua localização na lista de Obj e posteriormente proceda à regulação das armas.
- d. A localização da barragem de MortM é indicada pelo CmdtCAT. Baseado nas recomendações do CmdtPelAp o CmdtCAT atribui uma barragem a cada MortM ou uma para toda a Sec. A barragem de MortM deve cobrir os EAprox para o sector da CAT que não são batidos pelas barragens de MortP ou AC, ou para complementar os fogos de barragem destas armas.
- e. Uma barragem de Mort tem a seguinte caracterização:
  - (1) É planeada de modo a que o lado mais próximo da área de rebentamentos esteja o mais perto possível da linha das NT, mas nunca a menos de 100 m desta. Precisamente por isso a regulação do tiro de barragem é uma missão perigosa (tiro próximo);
  - (2) É integrada nos FPF da unidade apoiada;

## PDE 3-47-17 Morteiros

- (3) Requer a existência de elementos de tiro precisos desde que é estabelecida até que é desencadeada;
  - (4) Tem prioridade sobre todos os outros fogos. Algumas granadas devem estar previamente preparadas e os Mort, sempre que não estão a cumprir outra missão de tiro, estão apontados para ela.
- f. Depois do CmdtCAt ter indicado ao OAv, no terreno, a localização exacta da barragem, este procede do seguinte modo:
- (1) Tira as coordenadas do centro da barragem e menciona-as na lista de Obj. Depois de aprovada essa lista pelo CmdtCAt envia-a ao PCT;
  - (2) Determina a localização exacta da linha mais avançada das NT;
  - (3) Avisa o CmdtCAt do relativo perigo para as NT durante a regulação de tiro da barragem;
  - (4) Marca a hora a que é feita a regulação do tiro de barragem;
  - (5) Define o ponto de regulação para cada Mort. O local exacto dos pontos de regulação pode ser determinado pela regra da paralaxe. Quando estes pontos são escolhidos, o centro de rebentamentos do Mort 10,7 não deve distar mais do que 20 m do limite esquerdo e direito da barragem. Para o MortM não deve ser mais de 15 m.

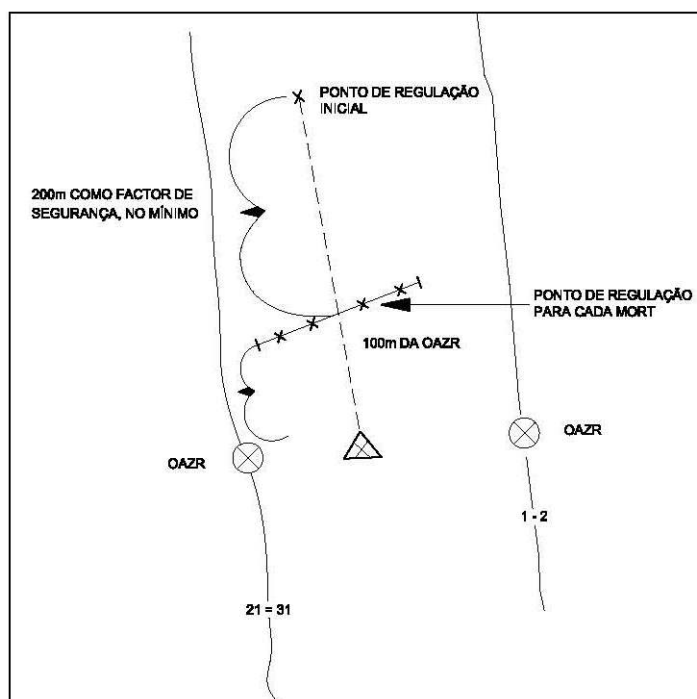


Figura 4-5 – Regulação de uma barragem

- g.** O pedido de tiro é semelhante ao pedido de tiro normal, com as seguintes diferenças:
- (1) As coordenadas do Obj enviadas no PIT não são do centro da barragem mas sim as de um ponto situado a uma distância de, pelo menos, 200 m para além da localização da barragem, e segundo a linha OA. Este ponto é localizado por qualquer um dos métodos já indicados;
  - (2) A orientação da barragem é transmitida;
  - (3) Em lugar da descrição do Obj é transmitida a palavra barragem;
  - (4) A regulação do tiro de barragem faz-se pelo método regressivo;
  - (5) Durante a regulação deve ser utilizada a espoleta DELAY para diminuir o risco de baixas para as NT;
  - (6) Inicialmente o OAv pede a execução de uma salva, dependendo da direcção do vento. O OAv começa a seguir a regulação do Mort cujo rebentamento está mais próximo da localização da barragem.

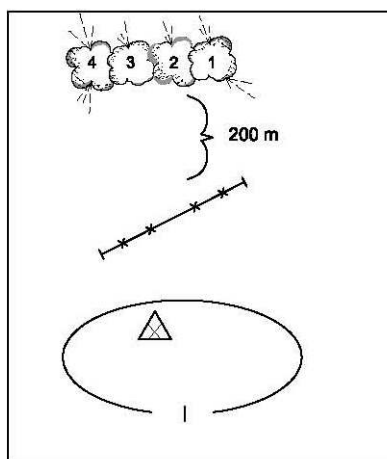


Figura 4-6 – Regulação de barragem

- h.** Depois de determinar por que flanco vai começar a regulação, o OAv manda diminuir o tiro de metade da distância estimada entre o local do rebentamento e a localização da barragem.

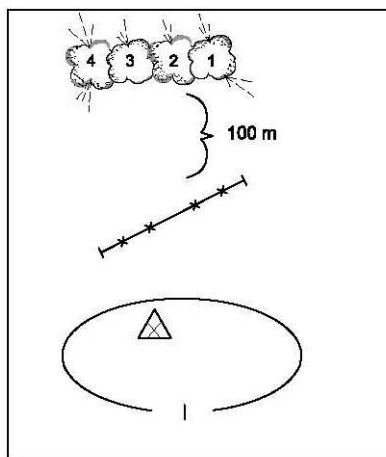


Figura 4-7 – Regulação de barragem

- (1) Depois da regulação da primeira arma estar feita, o OAv informa o PCT: NÚMERO 1/2/3/4 REGULADO e regula os restantes Mort, sucessivamente, do mesmo modo, até que todos os rebentamentos estejam segundo a orientação da barragem e com os rebentamentos à distância pretendida;
- (2) Sempre que a frente da barragem seja superior à frente conseguida pelo número de Mort disponíveis para o tiro de barragem, aquela será dividida em partes iguais de acordo com a frente efectivamente batida pelo número de Mort disponíveis;
- (3) Em certas circunstâncias poderá não haver tempo para regular a barragem. Neste caso a barragem será pedida ao PCT enviando as coordenadas dos extremos ou as coordenadas do centro da barragem e a sua orientação (azimute do eixo maior).

Exemplo de um pedido de tiro de barragem:

OAv – MOTEL 40 AQUI MOTEL 42

MISSÃO DE TIRO

ESCUTO

PCT – MOTEL 42 AQUI MOTEL 40

EU REPITO

MISSÃO DE TIRO

ESCUTO

OAv – AZIMUTE OA 1100

DE PARA ROMEO AZUL

AUMENTE 200

ESCUTO



PCT – EU REPITO

AZIMUTE OA 1100  
DE PARA ROMEO AZUL  
AUMENTE 200  
ESCUTO

OAv – TIRO DE BARRAGEM

REGRESSIVO  
PELOTÃO PELA DIREITA  
ESPOLETA RETARDADA  
QUANDO PRONTO  
VOU REGULAR

PCT – EU REPITO

TIRO DE BARRAGEM  
REGRESSIVO  
PELOTÃO PELA DIREITA  
ESPOLETA RETARDADA  
QUANDO PRONTO

PCT – TIRO

OAv – NÚMERO 1, REGULAÇÃO; AUMENTE 100

PCT – EU REPITO

NÚMERO 1, REGULAÇÃO, AUMENTE 100

PCT – TIRO

OAv – NÚMERO 1 REGULADA

NÚMERO 2; REGULAÇÃO; REPITA

#### **0411. Iluminação do Espaço de Batalha**

A iluminação do espaço de batalha, fornece às forças amigas a luz suficiente para a condução de operações nocturnas.

A iluminação facilita as operações para o observador e para as unidades de manobra e perturba o In. A granada iluminante usa-se para iluminar áreas onde se suspeite de actividades do In, para fornecer iluminação que permita a regulação nocturna do tiro, para perturbar as posições do In ou para orientar tropas amigas em operações de ataque ou actividades de patrulhamento.

As SecMort do PelMortP do Bat fornecem iluminação ao sector do Bat e os MortM da CAAt ao sector da CAAt.

**a. Considerações de emprego**

A intensidade de iluminação necessária para uma determinada missão depende da distância de observação, condições de visibilidade e dimensões da área a iluminar.

Pela selecção do método de iluminação e controlo da cadência de tiro o OAv pode iluminar efectivamente uma área com um dispêndio mínimo de munições.

As cadências de tiro para iluminação contínua e outras informações pertinentes são dadas na tabela seguinte:

Arma	Granada	Altura inicial de rebentamento	Distância entre rebentamentos	Tempo de Combustão	Cadência para ilum contínua	Velocidade de queda	Poder de iluminação
10,7	335	700	500	60	2	10	500
	335A1	700	500	70	2	10	500
	335A2	400	1000	90	1	5	850
81	301A1	400	500	60	2	6	500
	301A2	400	500	60	2	6	500
	301A3	600	500	60	2	6	500

Tabela 4-2 – Cadências de tiro para iluminação contínua

**b. Pedidos de tiro**

Quando ao OAv é determinado que peça a iluminação do espaço de batalha este utiliza os procedimentos normais do pedido de tiro.

Os elementos do pedido de tiro que sofrem alterações são:

**(1) Tipo de regulação**

As dimensões e a forma da área a iluminar, a distância OA, as condições de visibilidade e o poder de iluminação da granada utilizada influenciam o método de atacar o alvo. Estes métodos são os seguintes:

**(a) Método de iluminação com uma arma**

É empregue quando a iluminação efectiva pode ser conseguida com tiro a tiro. Para usar este método o OAv deve pedir ILUMINANTE, com o que indica o tipo de regulação e o tipo de projectil.

**(b) Método de iluminação com duas armas**

É empregue quando uma área exige mais iluminação do que aquela que é fornecida com uma só arma. Na iluminação com duas armas pretende-se

que os dois tiros iluminem, simultaneamente, o mesmo local. Para conseguir esta finalidade o OAv pedirá ILUMINANTE, DUAS ARMAS.

- (c) Método de iluminação com duas armas de fogo escalonadas em alcance  
É empregue quando a área a iluminar tem uma profundidade superior à largura. A iluminação com escalonamento causa menos sombras do que se concentrada num único ponto.

Para obter esta iluminação o OAv pede ILUMINANTE, ESCALONAMENTO EM ALCANCE. Esta tarefa consiste na execução de um tiro por cada uma das duas armas, com um rebentamento simultâneo, mas a diferentes alcances, ao longo da linha de tiro.

- (d) Método de iluminação com duas bocas de fogo escalonadas em direcção  
Emprega-se quando a área a iluminar tem uma largura superior à profundidade. Para obter esta iluminação o OAv pede ILUMINANTE, ESCALONAMENTO EM DIRECÇÃO. Esta tarefa consiste na execução de um tiro por cada uma das duas armas, com o mesmo alcance mas com direcções diferentes.

- (e) Método de Iluminação com quatro armas  
Emprega-se para iluminar uma grande área. Executam-se quatro tiros simultâneos dispostos em losango. Esta configuração permite uma observação da área praticamente sem sombras ou pontos escuros. Para obter esta iluminação o OAv pede ILUMINANTE, ESCALONAMENTO EM DIRECÇÃO E ALCANCE.

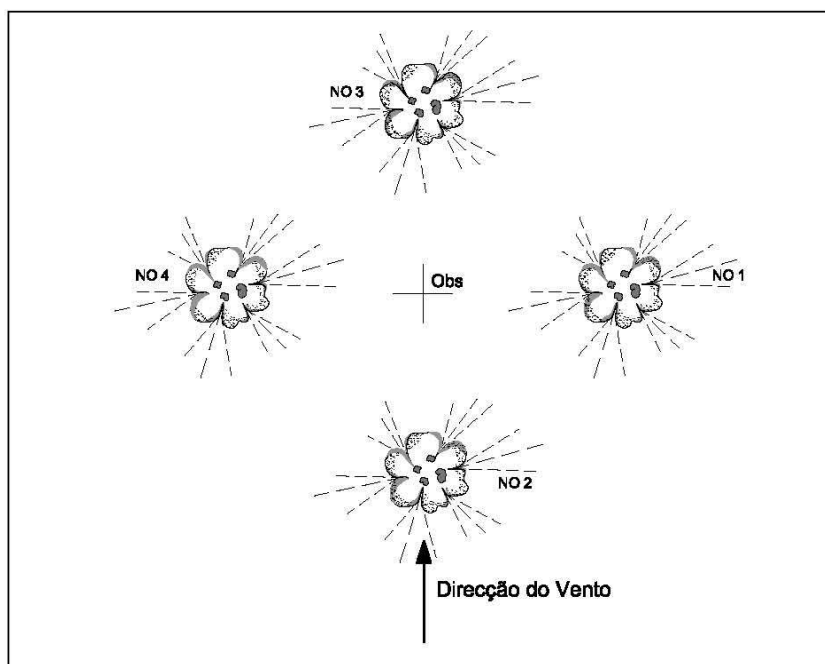


Figura 4-8 – Iluminação com 4 armas

PDE 3-47-17 Morteiros

(2) Tipo de projectil

O termo iluminante deve ser designado.

(3) Tipo de Espoleta

Neste tipo de tiro é utilizada a espoleta de tempos, contudo, este elemento é omitido no pedido de tiro.

(4) Regulação

O alcance e a direcção são regulados utilizando os processos normais.

(a) Devido às dimensões da área iluminada por um único tiro esta considera-se concluída quando o rebentamento se der a 200 m do ponto de regulação. Normalmente a regulação em direcção, alcance e altura de rebentamento faz-se simultaneamente. Se existe um grande erro na altura do rebentamento pode ser necessário proceder primeiro à sua regulação e só depois aos outros dois elementos, de modo a que haja iluminação suficiente para ver o alvo;

(b) A posição correcta do misto iluminante, em relação à área a iluminar, depende do terreno e do vento. Geralmente deve colocar-se o misto iluminante no flanco da área a iluminar e sensivelmente à mesma distância que ao centro. Com vento forte o ponto de rebentamento deve situar-se a alguma distância da área a iluminar por causa da deriva do pára-quedas. Se a área a iluminar se situar numa encosta, o rebentamento deve ser de flanco e curto em alcance. Para iluminar um Obj proeminente obtém-se melhor visibilidade com um rebentamento atrás, de modo a ver-se a silhueta;

(c) A altura óptima de um rebentamento é a que permite que o misto iluminante se apague ao chegar ao solo. As correcções na altura do rebentamento são feitas em múltiplos de 50 m, porque as variações no tempo de iluminação tornam inútil uma regulação mais precisa (qualquer fracção de 50 m é arredondada por excesso). As correcções em direcção e alcance são feitas em múltiplos de 200 m;

(d) Quando o misto iluminante se apaga durante a descida, determina-se a correcção a introduzir estimando a distância ao solo do ponto em que a chama se apaga.

Quando a visibilidade o permite, a altura acima do solo a que se dá o rebentamento pode ser medida com binóculos. A altura medida em milésimos é multiplicada pelo factor OA para se determinar o seu valor e arredondada por excesso.

Quando a granada iluminante continua a arder após a queda no solo, a correcção será obtida a partir do tempo (T) em segundos que o misto iluminante leva a arder no solo, multiplicando esse valor pela velocidade aproximada de descida. Por exemplo:

A granada a utilizar é a M301A3 do Mort 81 e o tempo de demora é de 13 s a uma velocidade de descida de 6 m/s.  $13 \times 6 = 78$ , logo a correcção será ACIMA 100 m (a correcção é sempre arredondada por excesso).

(5) Pedido de tiro na regulação de tiro com iluminação coordenada

(a) Quando o OAv localiza um Obj que deva ser batido com granada HE inicia o pedido de tiro de modo normal. Se não dispuser de qualquer referência para designar o Obj, pode usar para o efeito o ponto de rebentamento do tiro iluminante;

(b) Se o OAv desejar regular simultaneamente os dois tipos de tiro, deve anteceder as correcções de uma indicação do tipo de granada a que se referem e que serão a palavra ILUMINANTE, quando disserem respeito à granada iluminante e a palavra EXPLOSIVA, quando disserem respeito à granada explosiva. Por exemplo:

ILUMINANTE AUMENTE 200

EXPLOSIVA DIREITA 50

AUMENTE 100

À MINHA ORDEM (método requerido para o efeito).

(c) Se a regulação da granada explosiva se faz sobre um Obj imóvel o OAv tem que ser capaz de manter a iluminação da área enquanto regula a granada explosiva. O OAv pedirá ILUMINAÇÃO COORDENADA e anuncia o controlo de fogo À MINHA ORDEM.

Assim que o PCT indica que as armas estão prontas a executar fogo, o OAv dá a ordem de fogo para a granada iluminante e em seguida para a granada explosiva, de modo que o rebentamento se dê durante o período de máxima iluminação do Obj.

(6) Exemplo de um pedido de tiro de iluminação:

OAv – HOTEL 40 AQUI HOTEL 42

MISSÃO DE TIRO

ESCUTO

PCT – HOTEL 42 AQUI HOTEL 40

MISSÃO DE TIRO

TRANSMITA

PDE 3-47-17 Morteiros

OAV – AZIMUTE OA 1100<sup>+</sup>  
LOCALIZAÇÃO DO OBJ COORDENADAS 689857  
ESCUTO  
PCT – AZIMUTE OA  
COORDENADAS 689857  
ESCUTO  
OAV – PATRULHA SUSPEITA  
ILUMINANTE  
QUANDO PRONTO  
VOU REGULAR  
ESCUTO  
PCT – EU REPITO  
PATRULHA SUSPEITA  
ILUMINANTE  
QUANDO PRONTO  
PCT – TIRO  
OAV – DIREITA 200  
ABAIXO 100  
PCT – EU REPITO  
DIREITA 200  
ABAIXO 100  
PCT – TIRO  
OAV – FIM DE MISSÃO  
OBJECTIVO NÃO OBSERVADO

**0412. Estabelecimento de uma Cortina de Fumos**

Os fumos não são normalmente incluídos na avaliação do potencial de combate, porque não são letais. No entanto, quando usados correctamente, poderão reduzir a eficácia do In, quer de dia, quer de noite. Combinados com outros fogos de supressão aumentam a capacidade das unidades de manobra e dos aviões no ataque aos Obj das primeiras linhas, possibilitando que as forças cumpram a missão sem perdas volumosas. Podem ainda reduzir as possibilidades do In no desencadeamento dos fogos, para restringir as suas operações e negar-lhe informações sobre as posições amigas e a sua manobra (Anexo B – Execução de Fumos).

**a. 1ª Fase – Regulação**

A escolha do Mort que efectua a regulação do tiro e o ponto de regulação depende da direcção do vento na área do Obj. O ponto de regulação inicial poderá ser à esquerda, direita, à frente ou atrás da posição do In, variando em função da direcção do vento e da configuração do terreno. O OAv escolhe-o baseado na estimativa que faz da direcção do vento na área do Obj (há dificuldades em prever as condições do vento próximo dos alvos, particularmente em terreno cortado).

Uma vez confirmada a direcção do vento, o OAv escolherá o ponto de regulação final no flanco da área a mascarar do lado de onde sopra o vento e igualmente o Mort desse flanco para a regulação de tiro.

A regulação inicia-se com granadas explosivas utilizando os procedimentos normais já referidos. Antes de tentar estabelecer uma cortina de fumos é aconselhável lançar uma granada de fósforo branco (WP) para confirmar a direcção do vento, o alcance e verificar os efeitos conseguidos com um só tiro.

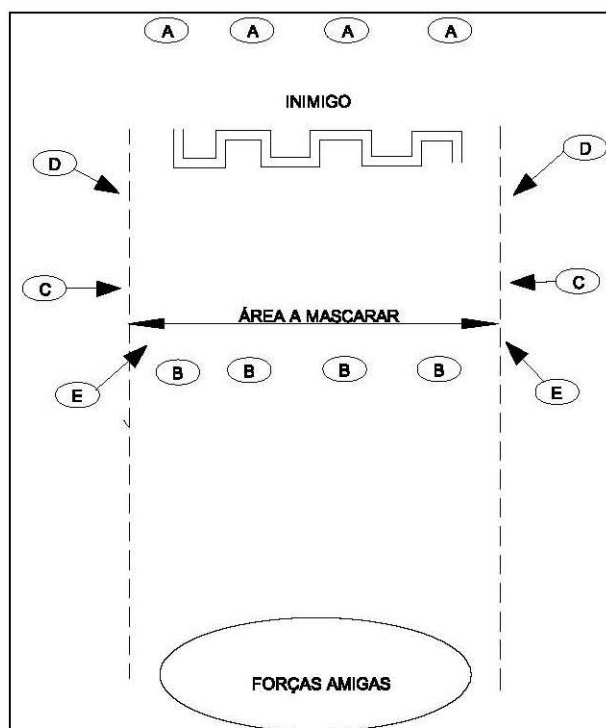


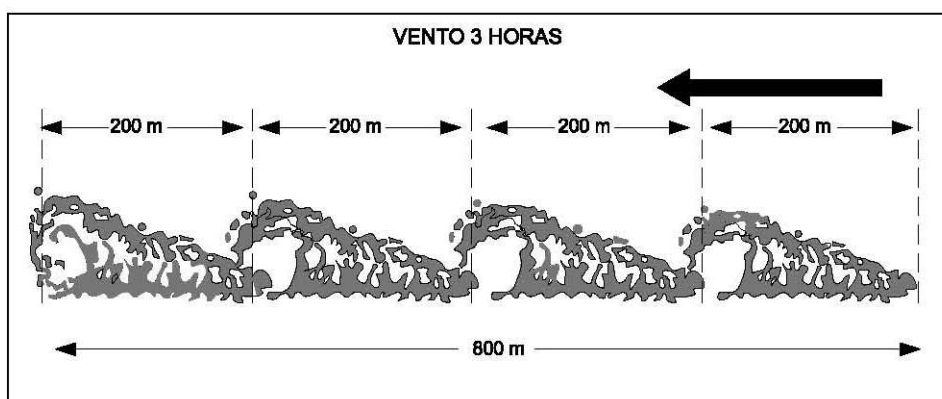
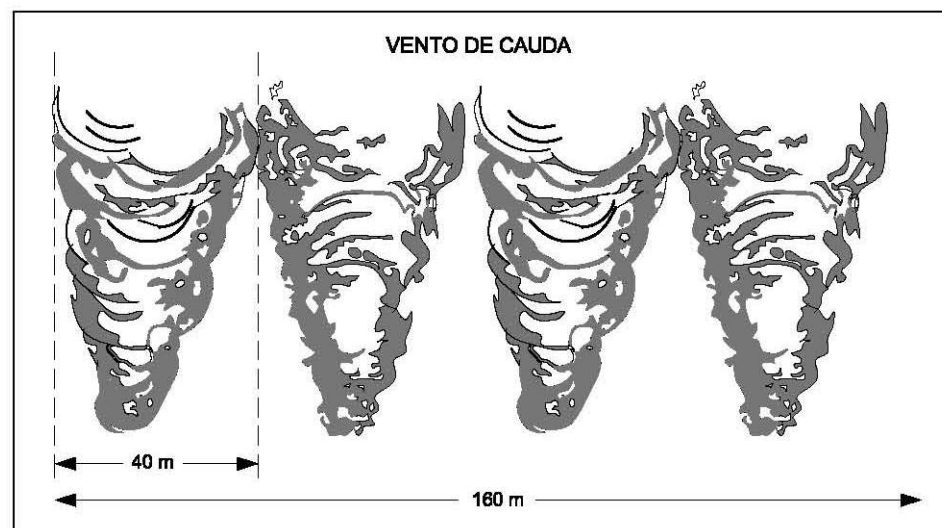
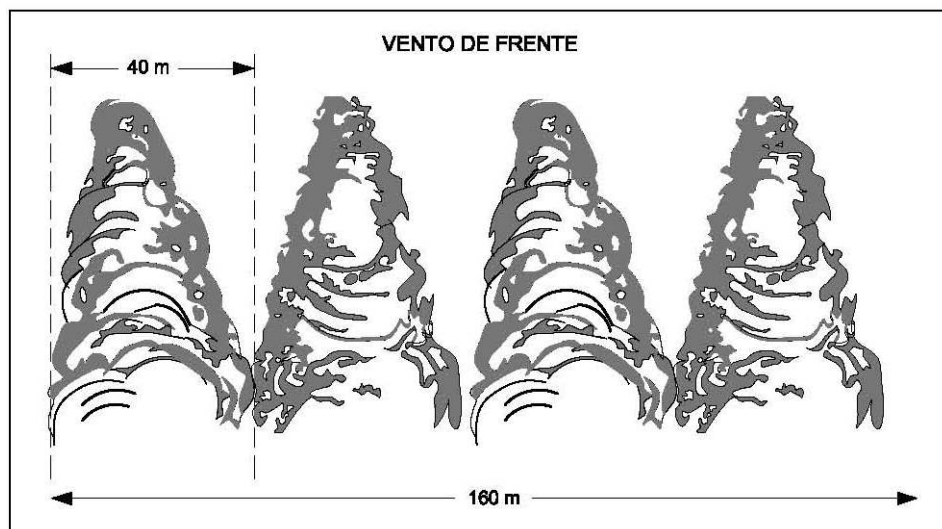
Figura 4-9 – Regulação de cortinas de fumos

**b. 2ª Fase – Abertura e regulação do feixe**

Depois da regulação estar concluída o OAv envia uma correcção subsequente pedindo o lançamento de novas granadas. Por norma o OAv pede um feixe aberto quando a direcção do vento é transversal ou oblíqua. A abertura do feixe é de  $\frac{3}{4}$  da

## PDE 3-47-17 Morteiros

frente a cobrir por fumos. Quando a direcção do vento é de frente ou de cauda é utilizado um feixe paralelo.





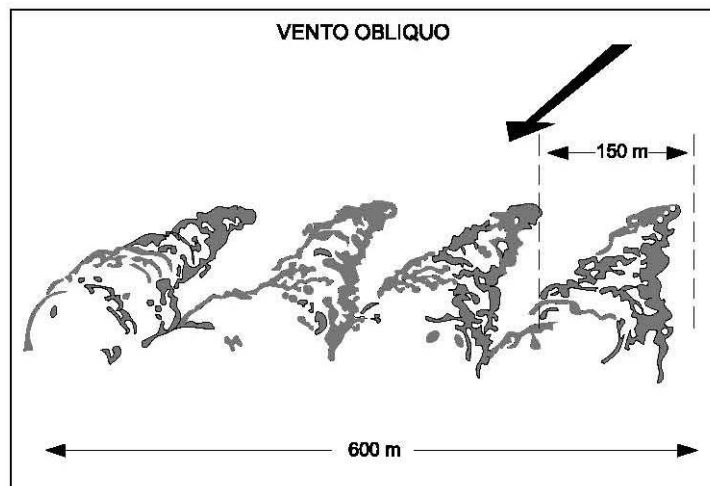


Figura 4-10 – Regulação de um feixe com granada de fumos sob o efeito do vento

Exemplo:

O vento é transversal, direcção 3 horas. A área a ser batida tem uma frente de 600 m. O ponto de regulação é curto e à direita em relação à posição do In (se a direcção do vento fosse das 9 H seria curto e à esquerda). O último tiro de regulação (WP) já foi feito. Para determinar quando deve ser aberto o feixe, o OAv procede à seguinte operação:

$$600 \text{ m (frente)} \times \frac{3}{4} = 450 \text{ m}$$

Logo, a correcção subsequente para a abertura de feixe será:

ABRIR ESQUERDA 450

PELOTÃO PELA ESQUERDA

O OAv pede PELOTÃO PELA ESQUERDA para que o fumo de um dos rebentamentos não impeça a regulação dos outros (o vento é segundo as 3 H). De seguida determina o número de milésimos a que corresponde a frente de 150 m (intervalo que deve existir entre rebentamentos sucessivos) e procura referências para eles no terreno. Se os rebentamentos não ocorrem onde desejado procede às correcções necessárias para cada arma. Para mais rapidamente se entrar em eficácia, essas correcções podem ser dadas em maniveladas, sabendo que a cada manivelada em direcção corresponde um desvio de  $12^{\circ}$ , no caso do Mort 10,7.

**c. 3ª Fase – Estabelecimento da cortina – Tiro de Eficácia**

Depois da cortina ter sido regulada é pedido o TIRO DE EFICÁCIA. No tiro de eficácia as granadas são lançadas a partir do flanco da área a mascarar, que fica do lado de onde sopra o vento. O PCT determina quantos tiros são disparados por arma. O OAv, se vê que a cortina não foi efectivamente estabelecida, manda repetir

o TIRO DE EFICÁCIA ou faz, se necessário, novas correcções. Antes de passar à fase seguinte (manutenção da cortina) o OAv deve certificar-se de que a cortina de fumos foi efectivamente estabelecida.

**d. 4ª Fase – Manutenção da cortina**

**(1) Vento transversal**

Com o vento soprando numa direcção transversal, um só Mort pode mascarar uma frente de 200 m sem variar a direcção. Assim o Pel com um feixe aberto pode estabelecer no máximo uma cortina de 800 m. Efectivamente essa frente é de cerca de 600 m. Por norma, em condições favoráveis, o Pel/Sec pode estabelecer cortinas de fumos com uma frente tripla da sua própria frente. A SecMort 81, com três armas, pode estabelecer uma cortina de 300 m.

Os rebentamentos serão colocados suficientemente longe do flanco da área a mascarar do lado de onde sopra o vento, de tal modo que, quando o vento espalhar a nuvem, o ponto onde ela mais densamente se concentre deverá estar sobre esse flanco. A verificar-se vento forte transversal, pede a maior concentração próximo do flanco do alvo mais perto do local de onde sopra o vento, alguns tiros sobre o ponto médio do alvo e nenhuns sobre o flanco oposto.

A cadência de tiro é acelerada ou retardada conforme o OAv considere necessário. Em terreno favorável, com o vento de fraca velocidade e com o grau de humidade elevado, pode manter-se o máximo efeito de cegamento de nuvem inicial durante 5 minutos, antes que seja necessário reforçá-la. Noutras condições a cortina inicial deve ser reforçada 1 ou 2 minutos depois de estabelecida. O OAv deve corrigir a cadência de tiro ou a direcção a algum Mort individualmente ou a todas as armas simultaneamente, NÚMERO UM, DUPLIQUE CADÊNCIA DE TIRO DIREITA DUAS MANIVELADAS, ou PELOTÃO DUPLIQUE CADÊNCIA DE TIRO ESQUERDA 3 MANIVELADAS.

**(2) Vento oblíquo**

Quando o vento é oblíquo em relação ao Obj o efeito produzido por uma granada de MortP é de cerca de 80 m, e de 60 m para o Mort 81, sem variações na direcção. Assim sendo, a cortina de fumos estabelecida pelo PelMortP e SecMortM é de cerca de 320 m e 200 m, respectivamente, com um feixe aberto. A linha dos rebentamentos é estabelecida no flanco do Obj do lado de onde sopra o vento. O centro dos impactos deve dar-se cerca de 500 m aquém do Obj para um vento com a direcção oblíqua de cauda e cerca de 100 m para lá do Obj

quando o vento é oblíquo de frente. O OAv controla o fogo como se de vento transversal se tratasse.

(3) Vento de frente ou de cauda

Com um vento de frente ou de cauda (perpendicular ao Obj) uma única granada de MortP ou MortM produz uma nuvem de cerca de 40 m sem ser modificada pela direcção da arma. Nestas condições a cortina de fumos produzida por um PelMortP tem uma frente de cerca de 160 m e a produzida por uma SecMortM de cerca de 120 m.

O centro de rebentamentos é colocado a cerca de 500 m aquém do Obj, quando o vento é de cauda, e a cerca de 100 m para lá do Obj quando é de frente. O OAv controla o fogo e a manutenção da cortina conforme o referido para o fogo transversal.

Página intencionalmente em branco

## CAPÍTULO 5 EMPREGO TÁCTICO

### SECÇÃO I – ORGANIZAÇÃO PARA COMBATE

A organização para o combate de uma unidade é executada de acordo com a organização do espaço de batalha idealizada pelo Cmdt. Essa organização estabelece normalmente a relação de comando e a missão táctica atribuída às unidades de Mort.

#### **0501. Relações de Comando**

O comando é o processo através do qual um Cmdt transmite a sua vontade e intenção aos seus subordinados. Compreende a autoridade e a responsabilidade para articular forças para cumprir uma determinada missão.

Várias situações podem surgir quando o PelMortP não consegue apoiar o Bat mantendo-se sob o seu controlo como elemento orgânico, por exemplo quando a uma Comp ou a um Pel é dada uma missão que implica a separação do comando do Bat, tais como:

- Uma patrulha ou uma emboscada;
- Uma guarda avançada, de flanco ou da retaguarda;
- Uma força ligeira deixada ao contacto.

Nestes casos, o Cmdt deve especificar a relação de comando a que os Mort ficam sujeitos, ou seja, dando o controlo operacional à Comp ou dando o PelMortP a esta como reforço. Neste tipo de acção pode haver necessidade de separar o Pel, devendo o Cmdt explicitar claramente o que pretende com esta relação não só a nível táctico mas também tendo em atenção a componente logística.

#### **a. Controlo Operacional**

Controlo operacional é a autoridade delegada a um Cmdt no sentido de aplicar o potencial da unidade em reforço para missões específicas, usualmente limitadas pelo tempo, acção e localização da força a apoiar. Certas operações podem ser propícias à utilização do reforço mas, devido à limitação da unidade reforçada (dificuldades no reabastecimento), tal não é possível.

- (1) Um Cmdt com controlo operacional é responsável pelo emprego táctico, movimento e missões a dar aos Mort. Ele planeia e controla os fogos do PelMortP;
- (2) Esta dependência é dada por um período limitado de tempo ou para uma missão específica;
- (3) A unidade mãe é responsável pelo apoio logístico e administrativo.

**b. Reforço**

É uma alteração temporária da organização de uma unidade. O Cmdt que recebe o reforço deverá aplicar a unidade como se ela fosse orgânica do seu Bat. O reforço deve ser aplicado quando uma unidade está a operar para além do alcance máximo dos Mort, e quando não há possibilidade de ocupar posições que permitam apoiar essa unidade.

A relação de reforço não é normalmente utilizada. Alguns exemplos de quando esta relação deve ser utilizada são:

- (1) Durante um movimento de uma unidade;
- (2) Durante operações de Infiltração;
- (3) Quando o esforço se prevê num determinado local e há necessidade de ter a maior concentração de fogos possível.

O Cmdt da unidade reforçada assume o controlo operacional das Sec dando-lhe o apoio logístico. Mantém-se até ser cancelado pelo CmdtBat.

O reforço com os seus encargos para o Cmdt da unidade de manobra deve evitar-se sempre que possível.

**0502. Missões Tácticas dos Morteiros**

Aos Pel e Sec de Mort são, normalmente, atribuídas as seguintes missões: acção de conjunto (A/C), apoio directo (A/D) ou reforço de fogos (R/F). No entanto, há necessidade de, por vezes, conjugar estas 3 missões normalizadas no sentido de dotar a força de manobra do apoio de fogos necessário e oportuno.

**a. Acção de Conjunto (A/C)**

É o tipo de missão que mais frequentemente se atribui aos Mort. Neste tipo de missão o PelMortP apoia o Bat como um todo e não uma subunidade em particular, permitindo obter:

- (1) Maior flexibilidade;
- (2) Melhor e mais fácil coordenação de fogos;
- (3) Maior capacidade de concentração de fogos;
- (4) Possibilidade de apoiar todas as unidades ao mesmo tempo.

O PelMortP está posicionado de forma a conseguir apoiar todas as CAAt em 1º escalão. No entanto, pode ser dada prioridade de fogos à unidade que executa o esforço. Aqui o PelMortP deve ter pelo menos uma Sec sempre apontada para aquela Comp, enquanto o restante Pel continua em A/C. Prioridade de fogos significa que se chegarem 2 pedidos de tiro ao PCT ao mesmo tempo a primeira missão de tiro a ser realizada é para a unidade a quem foi dada prioridade de fogos.

A/C é um tipo de missão em que o PelMortP está sob controlo directo do Cmdt Bat ou S3.

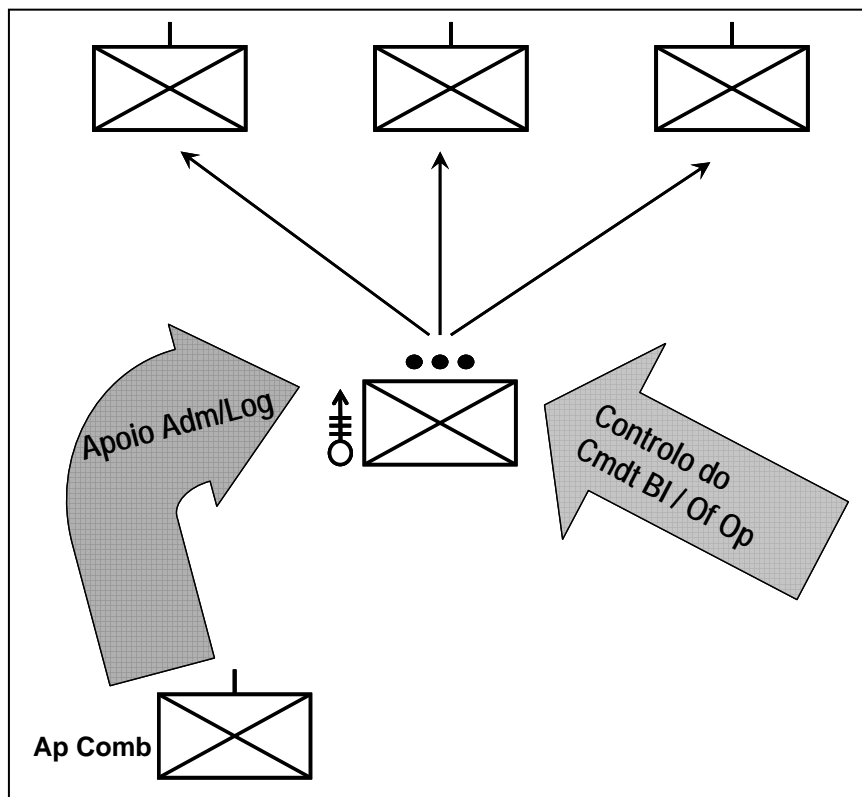


Figura 5-1– Acção de Conjunto

**b. Apoio Directo (A/D)**

É um tipo de missão em que uma unidade de Mort apoia directamente uma unidade de manobra, respondendo aos pedidos de tiro efectuados pela unidade de manobra. A unidade que recebe a missão de A/D é responsável pelo planeamento e execução de apoio de fogos a uma unidade específica.

Ao elemento a quem foi dada a missão de A/D compete:

- (1) Estabelecer uma ligação directa com a unidade apoiada;
- (2) Escolher a posição que proporcione o melhor apoio de fogos àquela unidade;
- (3) Responder aos pedidos de tiro daquela unidade.

A principal vantagem do A/D é a capacidade de resposta adicional alcançada através da transmissão directa dos pedidos da unidade apoiada. O facto de se atribuir uma unidade de Mort em A/D não significa uma exclusividade de apoio a essa unidade.

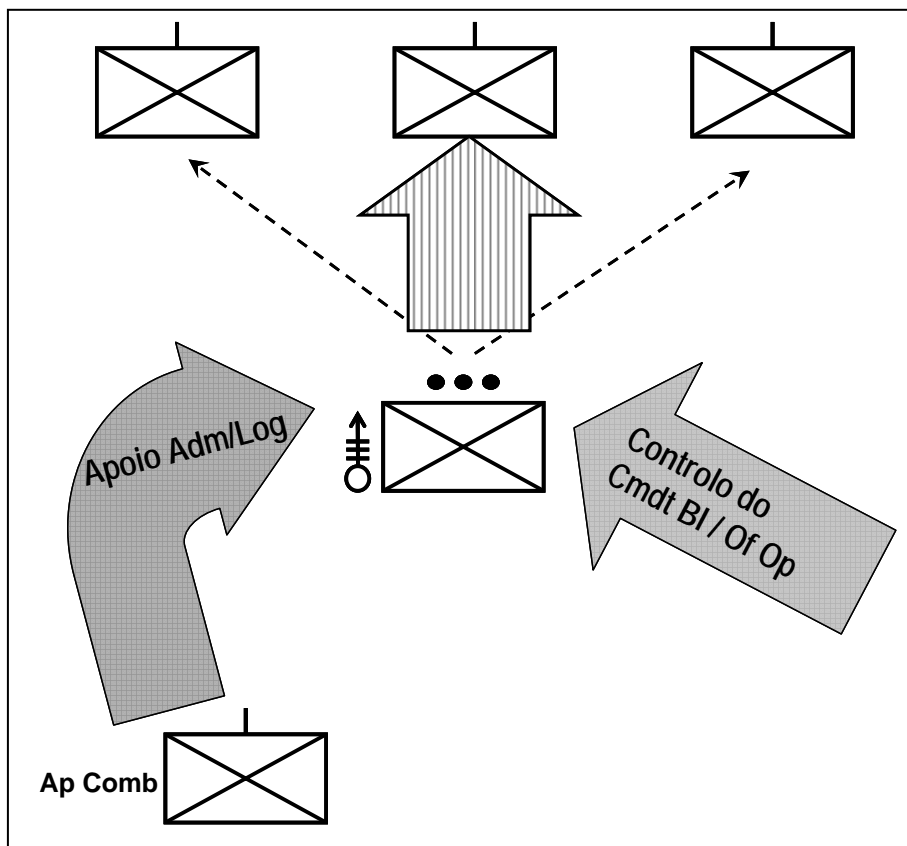


Figura 5-2– Apoio Directo

### c. Reforço de Fogos (R/F)

É a missão atribuída quando o Cmdt pretende que uma unidade de Mort, no todo ou em parte, seja capaz de bater Obj planeados por outra unidade de Mort com as mesmas características.

- (1) A vantagem desta missão é a de multiplicar o potencial de combate de uma unidade de Mort numa área específica sem misturar problemas de comando e controlo logístico;
- (2) A missão R/F raramente é atribuída como missão única a um Pel. Só acontece quando o Cmdt prevê uma necessidade contínua de apoio de fogos Indirectos dos Mort, que está para além da capacidade de uma unidade de Mort isolada;
- (3) Geralmente o R/F é atribuído em conjugação com A/C ou A/D;
- (4) O PelMortP fica sob o controlo centralizado do Cmdt que ordenou a missão. O planeamento de fogos é efectuado pela unidade reforçada;
- (5) Se a missão dos Mort for unicamente de R/F a unidade reforçada não necessita de meios rádio extra. No entanto se o R/F for conjugado com outra missão de



apoio a unidade reforçada deverá manter os meios rádio necessários para manter estes dois canais de transmissão para o PCT.

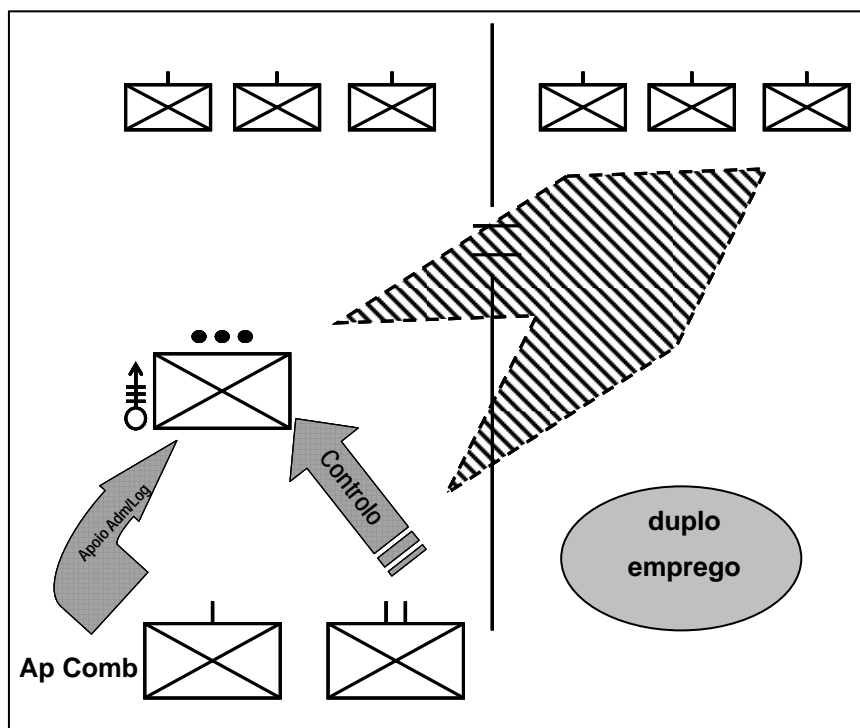


Figura 5-3 – Reforço de Fogos

**d. Acção de Conjunto - Reforço de Fogos (A/C-R/F)**

É uma missão não normalizada, não sendo mais do que uma conjugação das duas missões anteriormente apresentadas, ou seja uma unidade está em A/C, tendo adicionalmente a missão de reforçar com fogos outras unidades não orgânicas, a fim de aumentar o volume de fogos a essas unidades.

A acção conjunta planeada assegura que os Mort que pertencem a determinado Bat se encontrem completamente a cobrir a área desse Bat. No entanto, se não se concretizar o previsto empenhamento, poderá apoiar outros Bat à ordem do Cmdt que determinou a missão.

**e. Prioridade de fogos**

Qualquer missão normalizada pode ser modificada através da utilização da prioridade de fogos, que permite:

- (1) Apoiar em primeiro lugar a unidade com prioridade, quando chegam vários pedidos de tiro simultaneamente ao PCT;
- (2) Planeamento dos fogos e posicionamento dos Mort de forma a permitir apoio de fogos indirectos à unidade com prioridade;

## PDE 3-47-17 Morteiros

(3) Apontar as armas, quando não se faz tiro, de forma a estar em condições de apoio imediato à unidade que tem prioridade.

A prioridade de fogos só pode ser dada a um sub-elemento da força apoiada.

Se o CmdtPel alterar a posição dos Mort para responder à prioridade de fogos pode acontecer que o Pel não tenha capacidade para continuar a cumprir a missão de A/C, pelo que deve informar o CmdtBat.

**f. Alvos prioritários**

É um utensílio à disposição do Cmdt Bat para alterar a orientação de uma missão normalizada, em que o desenvolvimento de fogos em alvos específicos tem precedência sobre todos os outros alvos do Pel. O CmdtPel deve apontar os Mort para estes alvos sempre que o empenhamento não for efectivo.

Quando o Pel está a bater um alvo prioritário, e há necessidade de executar outra missão de tiro, apenas o CmdtBat pode mandar cessar-fogo. O Cmdt designa os alvos prioritários de acordo com a sua ameaça potencial. Deve especificar aos OAv quando os alvos passam a ser prioritários e quando essa prioridade cessa. Deve também especificar os efeitos desejados no alvo, bem como o tipo de munição a utilizar nesses alvos prioritários.

O PelMortP pode sustentar um alvo prioritário por Sec. No entanto, em situações pouco normais, pode acontecer que uma Sec tenha mais do que um alvo prioritário à sua responsabilidade, por exemplo numa missão de iluminação.

Os FPF são um tipo de alvos prioritários. Normalmente os FPF são cedidos à Comp que cobre o EApox mais perigoso. Aqui, deve ser dada a esta Comp prioridade de fogos a fim de evitar conflito de missões.

MISSÃO TÁCTICA	A/C com prioridade de fogos	A/C com prioridade de alvos	A/C	A/D
<b>Prioridade de resposta a pedidos de tiro</b>	1. Unidades com prioridade 2. Todas as outras	1. Unidade que efectuou o pedido 2. Todas as outras	À unidade que primeiro efectuou o pedido de tiro	1. Unidade a quem foi cedido o A/D 2. Cmdt PelMortP 3. Todos os outros
<b>Zona de fogo em:</b>	1. Zona de acção/ sector da unidade com prioridade 2. Sector do Bat	1. Alvo prioritário 2. Sector do Bat	Sector do Bat	Sector da unidade a quem foi cedido o A/D
<b>Estabelece Comunicações com:</b>	1. Unidade com prioridade 2. Cmdt Bat 3. Todos os outros	1. Unidade com prioridade de alvos 2. Cmdt Bat 3. Todos os outros	Cmdt Bat	Cmdt da unidade a quem foi cedido o A/D

<b>É posicionado por:</b>	Cmdt Bat	Cmdt Bat	Cmdt Bat	Coordenado entre o Cmdt da unidade apoiada, CmdtPel e CmdtBat
<b>Tem os seus fogos planeados por:</b>	OAF	1. OAF 2. Unidade com prioridade de alvos	OAF	Unidade a quem foi cedido o A/D

Tabela 5-1 – Responsabilidades inerentes às missões táticas

## SECÇÃO II – TÉCNICAS DE EMPREGO

**0503. Generalidades**

O Cmdt emprega os seus Mort baseado na análise dos factores da decisão, missão, In, terreno, meios, condições meteorológicas, tempo disponível e considerações de âmbito civil (MITM+TC). Não há nenhum método de emprego que seja rotina, sendo que cada método tem vantagens e inconvenientes.

O CmdtBat tem três opções para o emprego do PelMortP:

- Como um todo;
- Dividido a meio;
- Por Sec.

O CmdtCA, relativamente à SecMortM, tem duas opções a considerar quando planeia o emprego dos seus Mort:

- Como um todo;
- Por esquadras.

**0504. O PelMortP/SecMortM como um Todo**

Nesta opção de emprego, o Pel ocupa uma única posição de tiro, ou eventualmente duas, e direcciona os todos os fogos para o mesmo Obj. Este tipo de emprego facilita o controlo por parte do seu Cmdt, mas aumenta a vulnerabilidade do Pel/Sec uma vez que está concentrado num área de terreno reduzida (figura 5-4).

Se o Pel ocupar duas posições de tiro (2 Sec+2 Sec), a distância entre as Sec deve ser limitada pela possibilidade de bater toda a área de Obj, o terreno, o In e a capacidade de comando e controlo (por exemplo as comunicações rádio). A chave do sucesso, deverá estar na possibilidade do Pel/Sec conseguir cobrir toda a área do Obj, garantindo a necessária segurança contra os fogos de contrabateria.

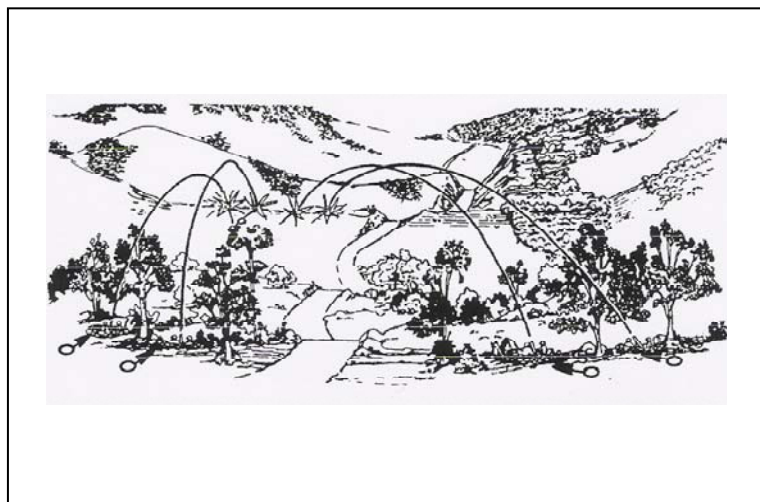


Figura 5-4 – Dispersão de um PelMort a bater uma mesma área de objectivos (300 m)

#### 0505. O PelMortP Dividido a Meio

Quando empregue deste modo, cada duas Sec funcionam como um elemento de tiro. Cada grupo de duas armas é posicionado de modo a poder fazer fogo na área de responsabilidade da unidade de manobra apoiada. Contudo, e em função do afastamento entre o grupo de armas e a distância da área de Obj, pode acontecer que todo o Pel possa concentrar o fogo dos seus Mort sobre o mesmo Obj.

Quando esta situação se justifica há necessidade de separar o comando do Pel, sendo que o CmdtPel segue com um grupo e o SargPel com outro grupo. O mesmo acontece no que respeita ao PCT, sendo que neste caso para cada grupo deverá ser destacado um calculador, seguindo o Sarg do PCT com o grupo onde se prevê que surjam mais pedidos de tiro. Os OAv devem saber qual a posição das armas, quais as que os apoiam e para efectuar pedidos de tiro utilizam os indicativos destas na rede de tiro do Pel. Este método de emprego é utilizado quando a área de Obj é muito extensa, e por isso o Pel não tem capacidade para cobrir toda a área de uma única posição de tiro.

#### 0506. O PelMortP/SecMortM por Sec/Esq

Este método de emprego aplica o Pel/Sec como unidades de tiro separadas em que cada uma destas unidades pode apoiar uma unidade de manobra.

Este método é o menos desejável, podendo surgir, no entanto, situações em que este método surge como o mais adequado, tais como:

- Apoio das forças de segurança (Pel de reconhecimento (PelRec));
- Defesa com frentes muito extensas;
- Apoio aos ELDC;

- Apoio a patrulhas de combate.

Quando empregue por Sec/Esq, um elemento do PCT deve acompanhar a Sec/Esq. Se mais do que uma Sec/Esq está empregue na manobra e actua isolada do PelMortP, pode não ser possível ter consigo um elemento do PCT, devendo os Cmdt Sec/Esq estar preparados para efectuar trabalho de PCT.

O emprego por Sec/Esq reduz os efeitos dos fogos no Obj, aumenta a dificuldade de comando e controlo, dificulta todo o processamento logístico e expõe as Sec/Esq a possíveis ataques de pequenas forças In.

Neste tipo de emprego, cada Sec/Esq pode ser cedida em reforço a uma unidade de manobra. Neste caso a unidade de Mort em reforço deve ligar-se via rádio com a unidade apoiada, assim como os OAv devem conhecer qual a Sec/Esq que o apoia e ligar-se à rede do PelMortP/SecMortM, chamando pelo indicativo da Sec/Esq que os apoia.

<b>Opção de Emprego</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Inconvenientes</b>
<b>Pel/Sec numa única posição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Massificação de fogos simplificado</li> <li>- Maior capacidade de resposta ao Cmdt Bat</li> <li>- Comando e controlo simplificado</li> <li>- Procedimentos logísticos simplificados</li> <li>- PCT único com possibilidade de operar 24h</li> <li>- Maior segurança contra ataques terrestres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior vulnerabilidade aos fogos de contrabateria</li> <li>- Ocupação da posição pode ser limitada pela configuração do terreno</li> </ul>
<b>Pel dividido a meio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor vulnerabilidade aos fogos de contrabateria</li> <li>- Menos restritivo para a ocupação da posição</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldades de comando e controlo</li> <li>- Mais vulnerável a ataques terrestres</li> <li>- Maiores dificuldades na massificação dos fogos</li> <li>- Procedimentos logísticos mais dificultados</li> <li>- Necessidade de existência de 2 PCT</li> </ul>
<b>Pel/Sec em Sec/Esq</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior defesa aos fogos de contrabateria</li> <li>- Cobertura de uma área superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efeitos dos fogos no Obj diminutos</li> <li>- Dificuldade de comando e controlo</li> <li>- Procedimentos logísticos muito mais dificultados</li> <li>- Menor capacidade de defesa contra um ataque terrestre</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor capacidade de massificação de fogos</li> <li>- Menor rapidez na resposta aos pedidos de tiro</li> <li>- Necessidade de existirem 2 PCT a calcular valores diferentes para 2 armas.</li> </ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela 5-2 – Vantagens e inconvenientes das técnicas de emprego

### SECÇÃO III – RECONHECIMENTO, SELECÇÃO E OCUPAÇÃO DE POSIÇÕES DE MORTEIROS

#### 0507. Generalidades

O actual cenário do campo de batalha com a capacidade de contrabateria e com a capacidade de detecção de alvos, implica que as unidades de Mort estejam aptas a movimentar-se rapidamente, reconhecer as melhores posições e ocupá-las, no mais curto espaço de tempo.

Para reduzir este tempo gasto nos deslocamentos entre posições de tiro, a unidade de Mort deve estar apta a fazer reconhecimento, selecção e ocupação de posições bem como aplicar as técnicas de deslocamento rápida e eficientemente.

O reconhecimento é uma missão levada a cabo com o sentido de obter informação acerca de qualquer actividade In ou potencial actividade. No sentido de garantir um apoio de fogos contínuo e oportuno às unidades de manobra, devem os reconhecimentos efectuados serem tão minuciosos quanto possível, a fim de facilitar e acelerar as necessárias mudanças de posição.

#### 0508. Métodos de Reconhecimento

Existem três métodos essenciais através dos quais um Cmdt pode conduzir um reconhecimento, ou seja na carta, no terreno e através de meios aéreos. No entanto, sabe-se que, embora nem sempre possível, o melhor reconhecimento é aquele que reúne estes três métodos.

##### a. Reconhecimento na carta

Qualquer reconhecimento inicia-se com uma análise tão detalhada quanto possível da carta. Este método é o mais rápido e, a maioria das vezes, o único possível.

Através da análise da carta poderemos logo identificar vários pormenores, tais como:

- Potenciais posições;
- Itinerários de acesso e retirada;
- Possíveis locais de emboscada na aproximação à posição;
- Localização do PCT;
- Colocação dos OAv;
- Plano de defesa imediata;
- Plano de segurança.

Este método apresenta, no entanto, algumas desvantagens:

- (1) O terreno e outras características podem ter sofrido alterações. Por exemplo uma ponte pode ter sido destruída; nas cartas militares as pontes não têm a classificação, e por isso necessitam de ser reconhecidas, etc;
- (2) As condições do solo da, e para a posição, podem não suportar uma posição de Mort.

**b. Reconhecimento aéreo**

Se o tempo e os recursos o permitirem este método deve ser utilizado pois pode ser fundamental no planeamento da ocupação, e até na ocupação de posições inopinadas, visto que as fotografias aéreas são, por norma, mais recentes, apresentam maior detalhe e uma panorâmica geral do terreno a utilizar. No entanto, algumas posições, bem como alguns itinerários, podem aparecer distorcidos.

Este tipo de reconhecimento deve ser coordenado para que a passagem da aeronave não comprometa a missão dos Mort nem vice-versa.



Figura 5-5 – Exemplo de fotografia aérea

**c. Reconhecimento terrestre**

O melhor método de reconhecimento é o terrestre, desde que a examinação física dos itinerários possa ser efectuada.

Este método é no entanto o mais moroso, perigoso e difícil, uma vez que a equipa de reconhecimento pode ser sujeita a acções In durante o reconhecimento, nomeadamente ataques NBQR, pequenas patrulhas, fogos indirectos, etc.

**0509. Plano de Reconhecimento**

Para maximizar o aproveitamento tático que o reconhecimento confere, este deve ser escrupulosamente planeado. Como parte fundamental de qualquer OOp, no reconhecimento devem ter-se em atenção os factores de decisão.

**a. Missão**

A missão é parte vital de qualquer planeamento. A unidade de Mort deve restabelecer a missão de uma forma clara e precisa, de forma a evitar incertezas acerca do que a unidade vai fazer.

**b. Inimigo**

A acção do In no terreno deve ser perfeitamente entendida. A disposição, as intenções e as capacidades das forças In devem ser analisadas antes das actividades de reconhecimento, selecção e ocupação de posições (RSOP).

**c. Terreno e condições meteorológicas**

O Cmdt da unidade deve analisar com a máxima exactidão possível os itinerários a utilizar, a distância e o tempo que esperam demorar no deslocamento. O Cmdt deve ter em consideração no planeamento os efeitos das condições meteorológicas nos itinerários a utilizar, pois estas afectam não só a visibilidade mas também a traficabilidade de pessoal e viaturas.

**d. Meios**

Os meios devem ser tidos em consideração, nomeadamente as limitações e potencialidades do material, de forma a serem maximizados.

**e. Tempo disponível**

Este factor afecta todas as fases de execução do RSOP. O tempo disponível para cada fase deve ser escrupulosamente respeitado a fim de evitar descoordenações no apoio aos elementos de manobra.

**f. Assuntos Civis**

A Influência que a população civil tem hoje nas operações é cada vez mais relevante. Para isso, quando se procede à escolha de uma futura posição de tiro, o



Cmdt deverá ter a preocupação de avaliar a influência que a população civil poderá ter na condução da operação.

#### **0510. Selecção da Posição**

As posições dos Mort são seleccionadas de forma a dar segurança à unidade que ocupa a posição, fornecer o apoio requerido à unidade apoiada e ainda garantir uma posição onde se possa executar fogo com armas com as características dos Mort. Assim, na selecção de boas posições dos Mort, deve ter-se em conta o seguinte:

- Missão;
- Situação tática;
- Alcance;
- Cobertura da área de Obj;
- Sobrevivência;
- Desobstrução frontal e superior;
- Condições do solo;
- Comunicações;
- Itinerários.

##### **a. Missão**

É o factor fundamental a analisar. A posição deve permitir que a unidade de Mort cumpra a sua missão primária. No entanto a possibilidade de cumprir outras missões deve ser considerada, planeando posições alternativas e suplementares.

##### **b. Situação Tática**

O Cmdt deve conhecer toda a situação tática, nomeadamente a missão da unidade a apoiar e a localização de forças amigas.

##### **c. Alcance**

O alcance dos Mort a utilizar condiciona a flexibilidade na escolha do local onde podem apoiar as unidades de manobra. Como regra geral no ataque deve ser possível dispor de 1/2 a 2/3 do alcance máximo à frente dos elementos mais avançados das NT e na defesa essa fracção é de 1/3 a 1/2 do alcance máximo à frente das NT. Esta regra permite à unidade de Mort garantir um apoio contínuo mais flexível às unidades de manobra, evitando assim deslocamentos desnecessários no campo de batalha, bem como mudança sucessivas dos canais normais de reabastecimento.

##### **d. Cobertura da área de objectivos**

A posição dos Mort deve permitir apoiar o máximo de subunidades do Bat. Para isso, inicialmente o CmdtPel deve considerar uma posição central em relação à área do Bat. No entanto, se os Mort tiverem necessidade de se posicionar num flanco do

## PDE 3-47-17 Morteiros

Bat, em virtude de estarem em A/D a determinada Comp, então a posição central no sector torna-se secundária.

**e. Sobrevivência**

As unidades de Mort enfrentam, cada vez mais, vários tipos de ameaça, incluindo ataques NBQR, fogos de contrabateria, ataques aéreos e terrestres. A escolha de uma posição deverá permitir que o plano de segurança da unidade seja exequível e eficaz. A escolha da posição deverá ter em atenção a aplicação prática das medidas activas e passivas presentes no plano de segurança no sentido de:

- Evitar o fogo directo e altas trajectórias das armas de tiro indirecto In (figa 5-6);
- Oferecer bons cobertos e abrigos;
- Proporcionar mais do que um itinerário de acesso e de retirada;
- Garantir a dispersão necessária às armas;
- Aproveitar o terreno e os obstáculos naturais.

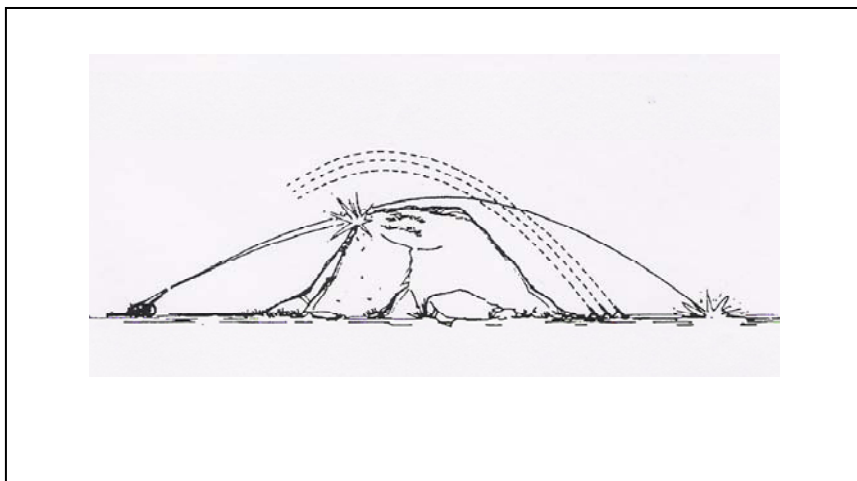


Figura 5-6 – Possibilidades de contrabateria

**f. Desobstrução frontal e superior**

A configuração do terreno e a vegetação existente não devem interferir com a operacionalidade das armas.

- (1) A desobstrução frontal pode ser uma árvore, uma máscara ou até um edifício. Para verificar esta situação deve levar-se o tubo à elevação mínima e olhar pelo tubo a partir do prato base e confirmar que não existe nenhum género de obstrução;
- (2) Árvores, edifícios e cabos de alta tensão são responsáveis pela obstrução superior da arma. Assim deve executar-se o mesmo procedimento anteriormente referido, só que agora o tubo é levado à elevação máxima e não à mínima;

- (3) Se a desobstrução frontal e superior não pode ser obtida e a posição a ocupar terá de ser aquela, então o PCT e os OAv devem ser informados acerca do ângulo de tiro máximo e mínimo.

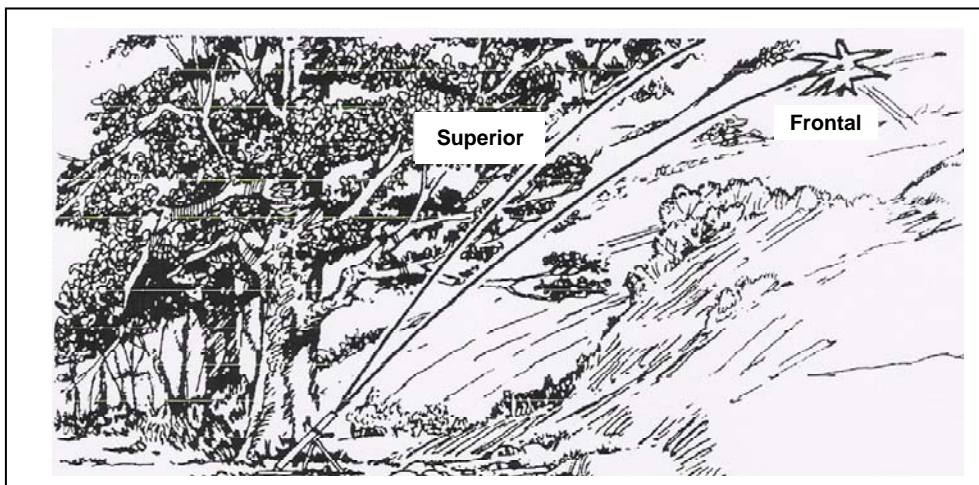


Figura 5-7 – Desobstrução frontal e superior

**g. Condições do solo**

Aquando do reconhecimento, esta característica deve ser analisada com precisão, considerando-se fundamental para a execução do tiro. Assim, o solo deve permitir boa capacidade de drenagem e o terreno ser firme, no sentido de evitar que o prato base se enterre. Sacos de terra e outros expedientes (colchões no caso de CAE) devem ser utilizados para evitar ao máximo que esta situação ocorra.

**h. Comunicações**

A posição deve permitir à unidade de Mort estabelecer ligações com toda a rede de tiro do Bat. Assim, durante o reconhecimento, devem ser feitos testes aos rádios da posição e as comunicações com a unidade a apoiar, o OAv e o PCT.

**i. Itinerários**

Os itinerários devem ser reconhecidos e balizados, sendo fundamentais para o reabastecimento, evacuação e movimentos. Na escolha da posição estes itinerários devem oferecer bons cobertos e abrigos e, se possível, ter mais do que um itinerário de acesso e retirada.

**0511. Equipa de Reconhecimento**

A missão da equipa de reconhecimento é a de seleccionar uma boa posição de tiro de Mort. A equipa de reconhecimento é constituída pelo CmdtPel, SargPel ou um CmdtSec, um representante de cada Sec/Esq ou, no mínimo, da arma directriz, um representante do PCT e um CAR/RTL, devendo transportar algum material específico. Tudo isto deve ser especificado numa ordem parcelar em que o Cmdt da unidade

## PDE 3-47-17 Morteiros

estabelece a constituição da equipa de reconhecimento, a missão e planos de contingência para quem vai ao reconhecimento e para quem fica na ZRn. Por vezes há necessidade de uma Sec acompanhar a equipa de reconhecimento, facilitando desta forma a fase da ocupação, pois esta ocupa logo posição enquanto o resto do Pel está a deslocar-se.

**a. Composição**

<b>Pessoal</b>	<b>Equipamento</b>
CmdtPel, SargPel ou CmdtSec	Viatura c/ equipamento rádio, carta topográfica, bússola, binóculos, equipamento de detecção NBQR e GPS, se disponível
Representante do PCT	Carta topográfica, carta de tiro (M10), calculadora de tiro
Guia de cada Sec/Esq	Estacas de referência, prato base, se possível, pá, picareta e martelo
CAR/RTL	Sitogoniómetro declinado, cabo WD1-TT

Tabela 5-3 – Composição da equipa de reconhecimento

**b. Tarefas**

As tarefas iniciais de uma equipa de reconhecimento, descritas na tabela 5-4, são apenas as julgadas como convenientes para o início de uma acção de reconhecimento, entendendo-se, no entanto, que muitas outras podem ser levantadas de acordo com a situação.

<b>Função</b>	<b>Fase</b>		
	<b>Reconhecimento</b>	<b>Seleccção/Organização</b>	<b>Ocupação</b>
<b>Cmdt</b>	Conduzir o reconhecimento na carta	Seleccionar as posições principais para ocupação	Supervisionar ou dirigir a ocupação da posição
	Seleccionar itinerários principais e alternativos	Determinar o azimuth de montagem	Confirmar a localização na carta
	Brifar a equipa de reconhecimento	Executar o plano de ocupação	
	Conduzir o reconhecimento à posição		
<b>Cmdt subordinado</b>	Assistir o Cmdt no reconhecimento	Planear a defesa da posição	Dirigir a defesa da posição
	Reunir a equipa de reconhecimento	Seleccionar as posições das viaturas	Apontar as suas armas

	Supervisionar a segurança	Supervisionar o reconhecimento de área à zona a ocupar	
		Determinar possíveis ângulos de tiro máximos e mínimos	
		Brifar os guias acerca do plano de ocupação	
<b>Guarnição da arma/CAR</b>	Auxiliar na transmissão rádio	Auxiliar no reconhecimento de área à zona a ocupar	Guiar o Pel do Plrr para a posição, se necessário
		Esticar fio para todos os elementos da posição (PC, PCT e armas)	Guiar as viaturas para a sua posição se necessário
		Utilizar e operar o equipamento de detecção e identificação NBQR	

Tabela 5-4 – Tarefas principais nas diversas fases da mudança de posição

Outras das tarefas da equipa de reconhecimento poderão ser:

- (1) Identificar, verificar e referenciar os itinerários necessários;
- (2) Verificar a desobstrução frontal e superior da posição a ocupar;
- (3) Verificar a cobertura e desenfiamento oferecida pelos itinerários principais escolhidos e informar imediatamente qualquer necessidade de alteração;
- (4) Efectuar a marcação e consequente relato de campos de minas e outros vestígios encontrados;
- (5) Se alertado, utilizar o equipamento de identificação e detecção NBQR durante o movimento no sentido de detectar áreas contaminadas. Se detectadas contaminações, efectuar imediatamente o NBQ1 e marcar imediatamente a área contaminada;
- (6) Determinar e relatar o tempo necessário para a mudança da posição;
- (7) Verificar a viabilidade das posições planeadas para ocupações de emergência durante o seu movimento para a próxima posição;
- (8) Efectuar ligação e coordenação com unidades adjacentes.

Após o reconhecimento da posição a equipa de reconhecimento inicia os trabalhos de preparação da posição de acordo com as prioridades definidas pelo Cmdt até à chegada do grosso do Pel.

**0512. Ocupação da Posição**

- a. Após a equipa de reconhecimento fazer as verificações e concluir que a posição escolhida é a melhor, é dada ordem ao grosso da força para se deslocar para a posição. Enquanto isso, a equipa de reconhecimento inicia os trabalhos na nova posição de tiro.

Antes do grosso da força sair para a nova posição o Cmdt dessa força deve assegurar-se que certas tarefas são realizadas, nomeadamente:

- (1) Fazer um briefingue ao pessoal, referindo a situação, missão, execução, comando e transmissões (sinais de acção imediata, restrições rádio, etc.);
- (2) Informar o escalão superior que vai iniciar o movimento;
- (3) Inspeccionar a posição, no sentido de verificar a existência de documentos que possam estar perdidos e que de alguma forma possam comprometer a missão;
- (4) Os PO e outras medidas de segurança são desactivados;
- (5) O fio telefónico é levantado;
- (6) Não ficam quaisquer vestígios que possam ser associados à presença das NT.

- b. Enquanto isso, a equipa de reconhecimento inicia a ocupação da posição, realizando algumas tarefas, nomeadamente:

- (1) Fazer a comparação da posição carta-terreno;
- (2) Inspeccionar a posição no sentido de detectar minas, vestígios da presença In e ainda possível contaminação BQ da área;
- (3) Estabelecer medidas de segurança imediata;
- (4) Determinar o azimuth de montagem dos Mort e marcá-lo com a colocação de estacas;
- (5) Balizar os itinerários de acesso e retirada da posição;
- (6) Estabelecer as transmissões TPF e TSF;
- (7) Verificar a desobstrução frontal e superior;
- (8) Improvisar medidas de segurança e defesa;
- (9) Iniciar a camuflagem da posição;
- (10) Preparar posições alternativas e suplementares, se o tempo disponível o permitir.

**0513. Ocupação em Período de Visibilidade Reduzida**

- a. A ocupação em período de visibilidade reduzida apresenta outro tipo de dificuldades. Por isso, a coordenação entre a unidade é fundamental e a responsabilidade de cada elemento é acrescida.
- b. O uso de transmissões deve ser evitado ao máximo.

- c. Os guias de cada Sec devem saber sem omissões qual a sua missão, qual o PRn e o itinerário desde o PRn até à posição. Deve-se, se necessário, utilizar *Chemlight*, para referenciar estes locais de passagem.
- d. Cada Sec deve ser identificada com um desvanecedor. Ou seja, todos os elementos da Sec usam a mesma cor na lanterna (ex. 1Sec – azul, 2Sec - verde, 3Sec - vermelho, 4Sec - amarelo).
- e. A disciplina de luzes e ruídos deve ser mantida.

#### 0514. Tipos de Ocupação

Existem três tipos de ocupação fundamentais: deliberada, imediata e de emergência.

##### a. Deliberada

A ocupação deliberada é aquela que foi planeada meticulosamente e em que a equipa de reconhecimento já se encontra na nova posição a iniciar a sua preparação. A ocupação deliberada deve ser planeada para que a preparação da posição e reconhecimento aconteçam ao escurecer e a ocupação propriamente dita ocorra à noite.

Durante a ocupação deliberada deve ser tido em consideração o seguinte:

- (1) O guia reconhece o grosso no PRn e a partir daí guia o pessoal e as viaturas às posições;
- (2) Cada guia transmite o azimuth de montagem à sua Sec, bem como o local onde se encontram as outras Sec, e outras informações que ache pertinentes;
- (3) O SargPel activa o plano de segurança imediata, que inclui lançamento de campos de minas e sistemas de alerta próximos, PO e patrulhas.

##### b. Imediata

A ocupação imediata também é planeada. Difere apenas no tempo disponível para a preparação que a equipa de reconhecimento tem para a preparação da posição.

Durante a ocupação imediata, o tempo necessário para a ocupação efectiva da posição é maior, uma vez que o tempo que a equipa de reconhecimento dispôs para efectuar algumas tarefas não foi suficiente. Esta situação pode gerar o seguinte:

- (1) Atraso na colocação do pessoal e viaturas nas posições devidas, especialmente se a ocupação ocorrer à noite;
- (2) Necessidade de maior capacidade de coordenação, comando e controlo;
- (3) Atraso na entrada em posição dos Mort, uma vez que o guia pode ainda não ter determinado o azimuth de montagem (AzMont);
- (4) Atraso na preparação para tiro por parte do PCT, em virtude de não existir ainda uma determinação prévia da colocação das armas e do AzMont.

**c. Emergência**

Uma ocupação de emergência é efectuada quando um pedido de tiro é feito, enquanto a unidade está a movimentar-se. Esta situação requer que a posição a ocupar aconteça, sem uma preparação prévia. Este tipo de ocupação, embora não sendo desejável, é importante porque por vezes há necessidade de deslocar o Pel como um todo e nesse instante surgirem pedidos de tiro.

**0515. Passos para a Ocupação de uma Posição**

Os passos a ser seguidos na ocupação da posição são os abaixo descritos:

- a. Reconhecimento da área.
- b. Montagem de defesa imediata (PO/PE).
- c. Referenciar as posições dos Mort.
- d. Os Mort e PCT são conduzidos às posições pela equipa de reconhecimento.
- e. O PCT calcula o AzMont e as armas são apontadas.
- f. Definem-se itinerários de entrada e saída de posição para cada Sec/Esq.
- g. O PCT prepara a carta de tiro.
- h. Verifica-se a desobstrução frontal e superior.
- i. A segurança e as medidas de defesa são melhoradas.
- j. A camuflagem da posição é melhorada.
- k. São organizadas as posições de tiro.
- l. Se houver tempo, são preparadas posições de alternativa e suplementares.
- m. É executado o melhoramento contínuo da posição.

**0516. Abandono da Posição**

Antes de abandonar uma posição o CmdtPel/SecMort deve assegurar-se que:

- a. É passada revista à posição (documentos, vestígios, ...).
- b. São levantadas minas, obstáculos e sistemas de alarme.
- c. É recolhido o fio telefónico.
- d. São recolhidos os PO/PE.
- e. Os Mort saem de posição.



## SECÇÃO IV – PLANO DE DESLOCAMENTOS

**0517. O Plano de Deslocamentos**

Depois de analisar o plano de manobra e a forma como o vai apoiar, o Cmdt da unidade de Mort deve desenvolver um plano de deslocamentos, baseado no seu plano de apoio de fogos que deve incluir posições principais e subsequentes, itinerários entre posições e ainda outras medidas de coordenação, fundamentais para apoiar o plano (figura 5-8). Como medida de referência, o CmdtBat deve ter em consideração que são necessários 4 minutos para terminar o fogo e iniciar o movimento, e a nova entrada em posição demora cerca de 8 minutos.

Assim que o plano está elaborado deverão ser entregues cópias ao S3 do Bat, OAF, SargPel, SargPCT e OAv, no caso do PelMortP e, no caso da SecMortM, ao Cmdt da CA, SargPel, CmdtSecMortM e OAv.

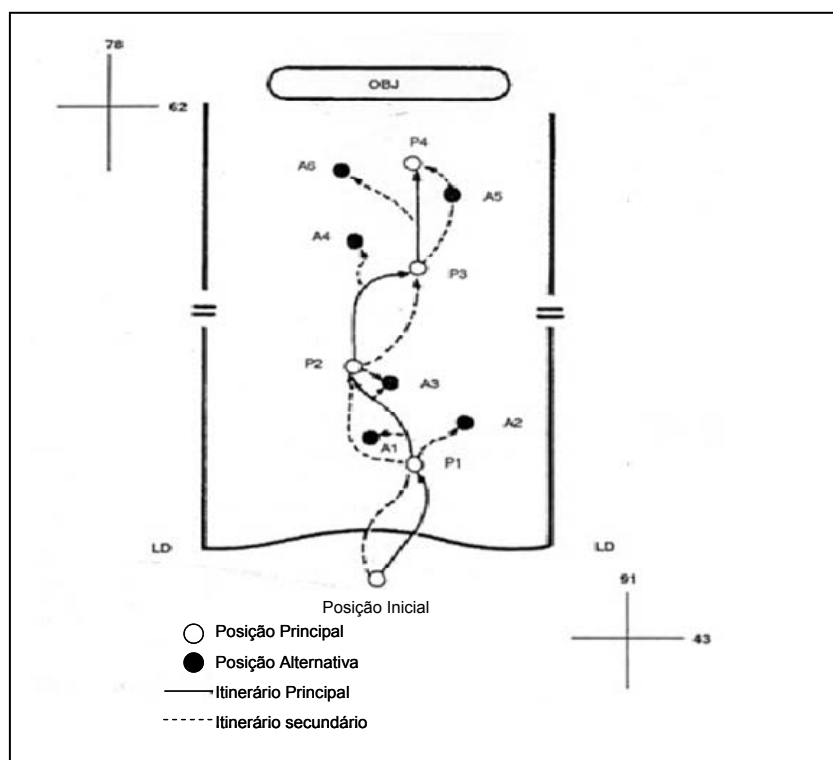


Figura 5-8 – Plano de deslocamentos

Este plano é utilizado para auxiliar o controlo do movimento dos Mort, é actualizado conforme a situação táctica evoluir e deve ser planeado na ofensiva, na defensiva e em operações retrógradadas.

Devido ao limitado alcance dos Mort o plano de deslocamentos é, necessariamente, parte do plano de apoio de fogos.

**a. Na ofensiva**

Para que os Mort apoiem as unidades de uma forma eficaz, o plano de deslocamentos deve permitir que o apoio requerido não é cortado. Por isso, este deve ser bastante flexível de forma a conseguir acompanhar todas as modificações que surgem no campo de batalha. A situação do In, a área de Obj a cobrir e a necessidade de apoio de fogos das unidades de manobra, vai influenciar a técnica de deslocamento a utilizar. As necessidades de apoio de fogos determinarão o número de armas que efectuarão o movimento num dado momento. Se for necessário um grande volume de fogos, uma esquadra faz o movimento levando consigo um calculador de PCT ou o CmdtSec para a preparação dos fogos. Quando esta arma (esquadra) estiver em posição e pronta a fazer fogo, desloca-se a segunda e depois a terceira. Se a probabilidade de contacto for pequena, poder-se-ão deslocar duas esquadras, seguidas da terceira.

**b. Na defensiva**

O plano de deslocamento na defesa obedece a alguns requisitos que foram referidos anteriormente para a ofensiva. No entanto, deve direccionar-se mais para a ocupação de posições principais e subsequentes. Este plano deve ainda incluir a possibilidade de ter que se executar um contra-ataque ou uma operação retrógrada.

**c. Nas operações retrógradadas**

O plano de deslocamento no apoio a este tipo de operações deve ter em conta a ocupação de posições à retaguarda e os itinerários entre as posições tendo sempre em atenção todos os quesitos que foram referidos para as operações ofensivas e defensivas.

**0518. Técnicas de Deslocamento**

A técnica de deslocamento a utilizar durante uma operação depende, para além do MITM+T C, dos seguintes factores:

- O plano de manobra da unidade a apoiar;
- A traficabilidade do terreno;
- A constituição do Pel;
- O apoio de outras unidades com possibilidade de executar tiro indirecto.

As unidades de Mort utilizam, normalmente, três técnicas de deslocamento: Pel/Sec como um todo, lanços sucessivos e lanços alternados.

**a. Deslocamento do Pel/Sec como um todo**

Esta técnica é utilizada quando a probabilidade de contacto com o In é baixa. Outras unidades de tiro indirecto podem encontrar-se na área e cumprir a nossa missão, durante o tempo que a nossa unidade demora a deslocar-se.

Esta técnica consiste no deslocamento do Pel/Sec com um todo sendo a mais rápida de executar. No entanto, o Pel/Sec não tem possibilidade de apoiar imediatamente a unidade de manobra. É normalmente utilizada quando o Pel/Sec se desloca de uma ZRn para uma posição inicial de tiro.

**b. Lanços sucessivos e lanços alternados**

É efectuada quando há necessidade de haver contínuo apoio às unidades de manobra. Aqui, um elemento de tiro desloca-se enquanto o outro está em posição a responder aos pedidos de tiro. Quando o elemento que efectua o lanço estiver em posição e pronto a fazer fogo, informa o elemento de tiro que pode executar o seu lanço.

## SECÇÃO V – FORMAÇÕES DE TIRO

**0519. Formação em Linha**

A formação em linha é utilizada quando o terreno permite dispersão entre as armas, bem como bons cobertos e abrigos (figura 5-9). A utilização da formação em linha é adequada para:

- Alcançar uma maior cobertura da área do Obj;
- Fácil comando e controlo;
- Fácil mudança de posição.

No entanto, apresenta-se como um alvo remunerador para a Art In bem como para a sua aviação.

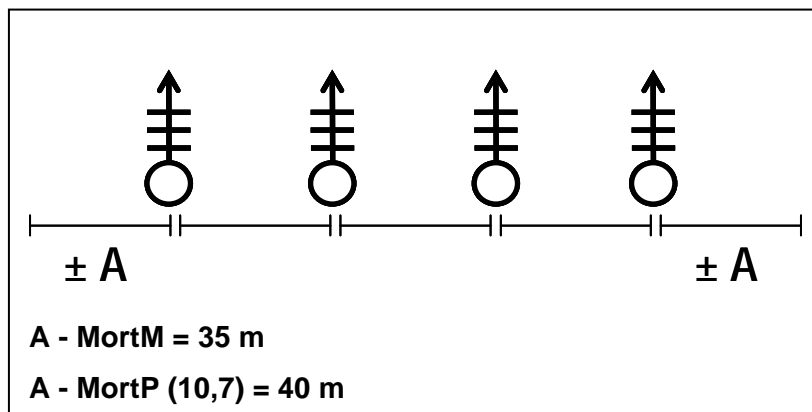


Figura 5-9 – Formação em linha

**0520. Formação em W (LAZY)**

A formação em W não é mais do que uma linha modificada (figura 5-10). Esta formação fornece maior segurança dos flancos, conseguindo, no entanto, cobrir quase a mesma área do Obj que a anterior formação. É utilizada quando os cobertos e abrigos são diminutos.

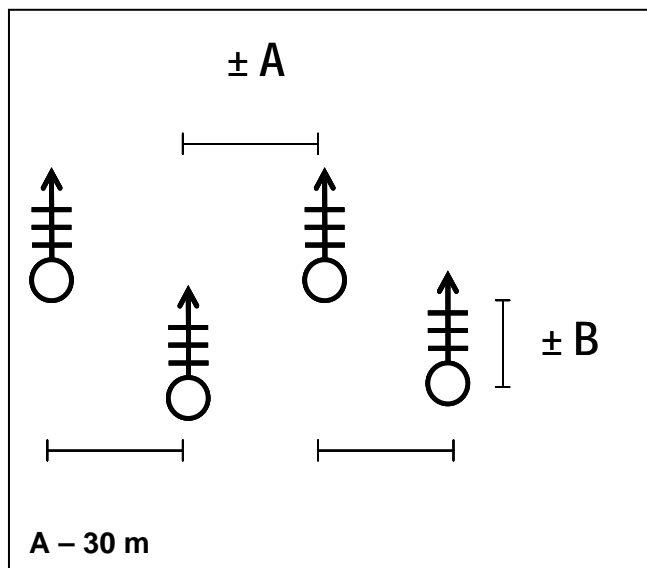


Figura 5-10 – Formação em W

**0521. Formação em Diamante ou Losango**

Esta formação permite que uma unidade constituída por 4 armas consiga com a mesma facilidade executar fogo em todas as direcções, sendo utilizada quando a necessidade de apoio em 360° é fundamental. A formação em diamante é limitativa na medida em que dificulta a execução dos cálculos dos elementos de tiro por parte do PCT, para além de se tornar um alvo remunerador para a Art e aviação In. Esta formação apresenta vantagens nítidas no CAE.

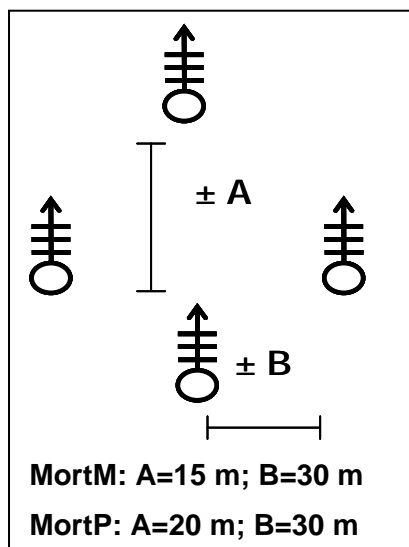


Figura 5-11 – Formação em losango

**0522. Formação em Triângulo**

A formação em triângulo é uma modificação da formação em anterior, concebida para a utilização com apenas 3 armas, sendo indicada para as unidades de MortM. Esta formação tem por isso as mesmas vantagens que a formação em losango.

Página intencionalmente em branco

## CAPÍTULO 6 OS MORTEIROS NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS

### 0601. Operações Ofensivas

A finalidade das operações ofensivas é destruir o In pela aplicação dos meios de forma violenta e localizada, não apenas nos seus elementos avançados mas em toda a sua profundidade. A flexibilidade é uma palavra-chave para o sucesso de apoio de fogos. O PelMortP deverá então planejar os seus fogos em três fases, que são: aproximação ao Obj, no Obj e para além do Obj (figuras 6-1 e 6-2).

- a. As unidades de Mort podem cumprir essa tarefa aplicando a regra do 1/2 ou 2/3 do alcance máximo sempre à frente das unidades mais avançadas. No entanto, a utilização de posições desafiadas são preferenciais e se essa posição existir próximo da LP então deverá ser utilizada.

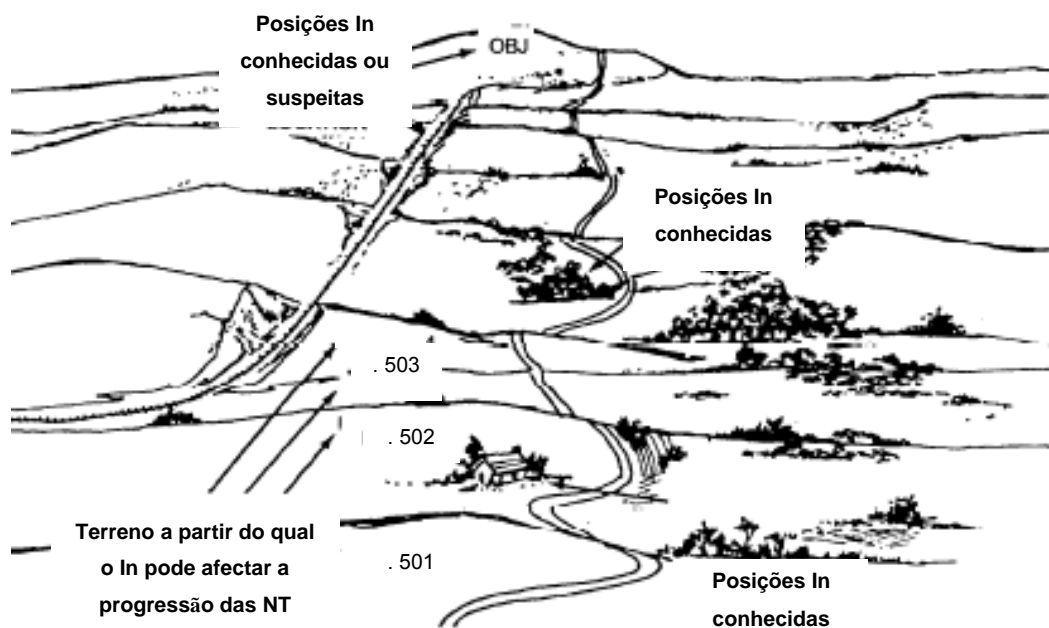


Figura 6-1 – Planeamento de fogos na aproximação ao objectivo

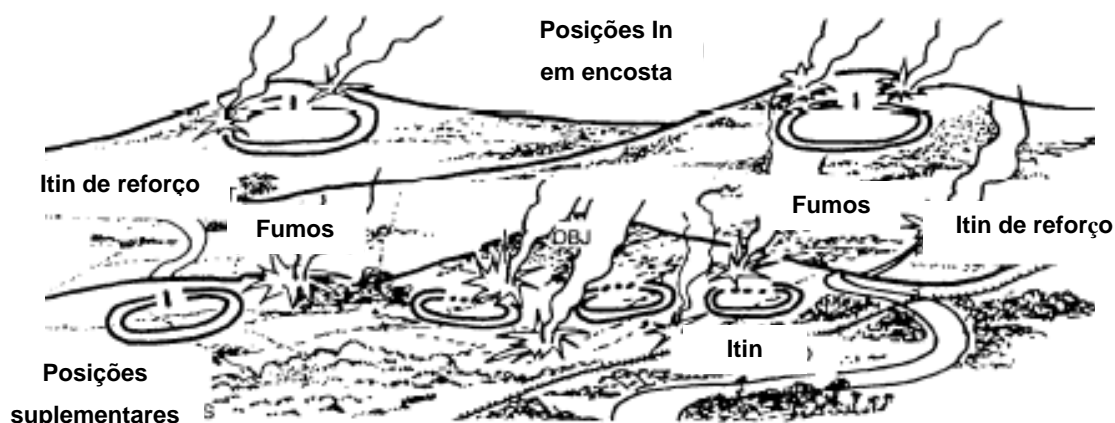


Figura 6-2 – Planeamento de fogos no objectivo e para além do objectivo

- b. O fogo dos Mort é desencadeado na ofensiva, no sentido de neutralizar, suprimir ou destruir o In, enquanto o elemento de assalto desenvolve até à LSA. Pode ser utilizado ainda para mascarar o movimento desse mesmo elemento, cegar o In, neutralizar a resistência In e, na fase final, isolar o Obj evitando dessa forma contra-ataques e facilitando a consolidação e reorganização do elemento de assalto.
- c. A supressão e a neutralização da defesa In, durante a fase final do ataque, são conseguidas através da execução e concentração de violentos fogos na defesa avançada do In e PO.
- d. Uma vez limpo o Obj, as forças amigas consolidam e reorganizam, preparando-se desta forma para repelir possíveis contra-ataques In. Nesta fase, os Mort são aplicados no sentido de evitar esses possíveis contra-ataques e ainda evitar que reforços In sejam colocados na área do Obj.

#### 0602. O Apoio dos Morteiros nas Operações Ofensivas

O planeamento de fogos de Mort nas operações ofensivas deverá ser efectuado transversalmente ao sentido de deslocamento e ainda lateralmente para proteger o avanço e os flancos, respectivamente.

Os fogos dos Mort podem ser divididos nas seguintes fases:

##### a. Antes da Linha de Partida/Linha de Contacto (LP/LC)

- (1) Planeamento de fogos para *Checkpoint*, pontos de passagem, Plrr e ao longo do eixo de progressão;
- (2) Planeamento de fogos no caso do In conduzir um ataque.



**b. Da LP/LC até LSA**

- (1) Granadas WP e HE para mascarar aberturas de brecha e para suprimir posições In, respectivamente;
- (2) Planear fogos para Plrr, ponto de reunião no Obj (PRnO) e base de assalto (BAss), no sentido de facilmente ajustar os fogos a partir destas posições.

**c. Da LSA até ao limite do avanço**

- (1) Planear fogos para a área da retaguarda e possíveis linhas de retirada ou reforço do In;
- (2) Planear WP e HE em prováveis posições In e ZRn;
- (3) Planear fogos em prováveis eixos de contra-ataque In e posições de apoio.

**d.** Os fogos de preparação incluem todos os meios de apoio de fogos indirectos disponíveis. O seu início está normalmente sob controlo do CmdtBrig ou da Div. Consiste num intenso volume de fogos executados a horário em apoio do ataque. Os fogos iniciam-se normalmente à hora H e prolongam-se para além dela. A manutenção da preparação é influenciada por múltiplos factores, incluindo necessidades de apoio de fogos de toda a força, o número de alvos e meios de fogos e as munições disponíveis. Poderá ser atribuída aos Mort parte da preparação, com o fim de ser empregue um tipo especial de munições necessárias à mesma. Uma preparação é normalmente faseada, de forma a permitir ataques sucessivos a certos tipos de alvos.

**(1) Fase I**

Deverá proporcionar ataques prévios aos meios de apoio de fogos In e a todos os sistemas de observação. Desta forma o tempo de reacção do In é aumentado, bem como todo o seu sistema de comando e controlo.

**(2) Fase II**

Deverá incluir PC, meios de transmissões, ZRn e reservas. O sucesso está em conseguir evitar a capacidade do In reforçar a sua defesa, bem como a de executar contra-ataques.

**(3) Fase III**

Deverá incluir áreas defensivas na parte mais avançada da posição In e alvos que influenciem directamente as NT. A finalidade desta 3ª fase é a de suprimir e cegar os sistemas de tiro directo In. Na fase final, normalmente, os Mort não farão fogo, aproveitando para se posicionarem para auxiliar a defesa no caso de um contra-ataque In.

Os Mort 120, 10,7 e 81 podem ser chamados a bater alvos dentro do seu alcance. A hora, duração dos fogos e número de granadas devem ser planeados

## PDE 3-47-17 Morteiros

em conjugação com os meios da AC. Uma preparação bem planeada e executada pode contribuir significativamente para o sucesso no combate.

Quando na preparação se atribuem os sistemas de apoio de fogos aos diversos alvos, os planeadores deverão, se possível, assegurar que algumas unidades de apoio de fogos se mantenham disponíveis para o ataque a alvos inopinados. Contudo, poderá suceder que, durante a preparação, um alvo inopinado ameace de imediato uma unidade de manobra e tenha de ser batido por unidades de tiro adicionais retiradas à preparação. O S3 da Art utilizará uma parte do seu poder de fogo da preparação para bater o alvo designado pelo Cmdt da unidade apoiada. O Cmdt do agrupamento pode decidir utilizar todos os fogos de Mort sobre um alvo inopinado perigoso.

Se algumas das unidades de apoio de fogos forem retiradas da preparação e, posteriormente, voltarem a integrá-la, deverão reiniciá-la batendo os alvos previstos para a hora do reinício, e não aqueles que estavam a bater aquando da interrupção. Isso significa que alguns dos alvos programados não serão batidos, ou puderam sê-lo apenas por alguns dos meios primariamente planeados de acordo com a decisão do Cmdt. Este procedimento, contudo, assegura um entendimento comum na cadeia de comando e proporciona segurança.

As preparações, quando planeadas, são continuamente actualizadas, eliminando alvos antigos e incorporando outros novos. O Cmdt da unidade de manobra, com o conselho do OAF, toma a decisão final sobre se a preparação deve ser efectuada. Esta decisão é baseada nas seguintes condições:

- (a) A perda da surpresa causada pela preparação compensará os danos que produzirá ao In?
- (b) Existem alvos suficientes que justifiquem a preparação?
- (c) Existem elementos de apoio de fogos disponíveis para apoiar a preparação?
- (d) Poderá o In recuperar antes de se poderem explorar os efeitos dos fogos?

“Normalmente, as operações defensivas são adoptadas quando o In tem a iniciativa, para o impedir de conquistar terreno ou penetrar na área defendida. Estas procuram provocar o insucesso do ataque In, destruir as suas forças e impedir que atinja os seus Obj. Desta forma, a finalidade das operações defensivas é criar as condições para a acção ofensiva. Este aspecto é fundamental para a batalha defensiva, não devendo o defensor permitir uma situação em que apenas reage às iniciativas inimigas. Todas as oportunidades devem ser aproveitadas no sentido de recuperar a iniciativa, de forma a, adoptando uma postura pró-activa, forçar o In a reagir ao plano de defesa”<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Transcrição do RC Operações, Parte III, Cap IV.

**0702. Prioridade de Fogos e Prioridade de Alvos**

O CmdtBat pode, durante a conduta da defesa, alterar o plano de apoio de fogos, estabelecendo prioridade de fogos a uma unidade de manobra, ou uma sequência de prioridade de alvos. A prioridade de fogos permite, à medida que a situação tática avança, alterar rapidamente uma prioridade previamente atribuída e que não se coaduna com a situação tática do momento. A prioridade de fogos, na defesa, deverá ser atribuída primariamente à Comp que melhor e mais rapidamente pode bater o In, às mais longas distâncias. À medida que o In avança, a prioridade de fogos pode ser alterada de acordo com os eixos de aproximação mais prováveis do In. Se mais do que uma Comp se encontra com responsabilidades no EAprox mais provável do In, então, nesse caso, a prioridade de fogo deverá ser atribuída à Comp ou Pel que melhor consegue observar e regular os fogos sobre o In. A prioridade de fogos e alvos poderá ser alterada sempre que o Cmdt julgue conveniente, devendo o CmdtPelMortP estar em permanente contacto com o OAF, no sentido de garantir uma maior rapidez na execução do fogo.

**a. Prioridade de fogos**

A prioridade de fogos é, normalmente, atribuída inicialmente à força de segurança, que poderá ser o PelRec, ou outra qualquer força que tenha uma missão de segurança ou contra-reconhecimento.

O Cmdt pode alterar a prioridade de fogos, no sentido de reforçar os efeitos das armas de tiro directo (TOW, MILAN). Por exemplo, os fogos dos Mort podem aumentar a eficácia de armas como o TOW ou o MILAN, através do cegamento dos elementos mais avançados do In, obrigando as unidades mecanizadas a apeiar, suprimindo a infantaria ligeira, canalizando desta forma o In para uma área onde as unidades de manobra puderem batê-lo separadamente. A prioridade de fogos deverá ainda ser atribuída a uma força de contra-ataque, quando este é iniciado.

**b. Prioridade de alvos**

A prioridade de alvos é estabelecida de acordo com a ameaça real de cada um dos alvos. Um PelMortP poderá ter atribuído até dois alvos prioritários e as SecMortM poderão apenas ter um alvo com prioridade atribuída.

O CmdtBat deverá pensar muito bem, conjuntamente com o OAF, a atribuição da prioridade de alvos. A atribuição da prioridade de alvos deverá ser feita a uma Comp que já tenha atribuído a prioridade de fogos, no sentido de simplificar a consecução do plano de apoio de fogos. Se existir, por qualquer motivo, duplicação de pedidos,

no que diz respeito à prioridade de fogos e prioridade de alvos, esta duplicação deverá ser solucionada pelo OAF.

A prioridade de alvos pode não ser sempre executada com munições HE. Por vezes a utilização deste tipo de munições pode ser feita conjuntamente com munições ILL WP.

Com excepção dos FPF, um alvo enunciado como prioritário tem um pré-determinado número de munições.

**c. Fogos de protecção final**

Os FPF são alvos prioritários que têm preferência sobre todos os outros tipos de alvos prioritários. A única diferença entre os alvos prioritários e os FPF, é que os últimos quando iniciados pelo OAv através do PIT, só terminam quando as munições acabarem ou for dada ordem para parar.

Durante o planeamento dos FPF, o CmdtPel decide quantas munições são atribuídas a cada FPF, baseado na disponibilidade de munições e da TCA. Estas munições deveram estar permanentemente preparadas e reservadas para quando o PIT for efectuado. O CmdtComp é o responsável pela localização precisa dos FPF, e a integração destes fogos com o plano de fogos directos da sua unidade. O PCT é responsável pelo planeamento e cálculo de todos os elementos de tiro a dar às armas para a execução dos FPF. As unidades de Mort, de acordo com a arma que as equipa, têm possibilidades de executar os FPF com as distâncias discriminadas na tabela abaixo indicada.

Morteiro	Tipo	Nº armas	Largura (m)	Profundidade (m)
120	TAMPELLA	4	200	50
10,7	M30	4	160	40
81	TAMPELLA	3	100	40
60	M224	2	60	30

Tabela 7-1 – Dimensões dos FPF para cada tipo de arma

Os FPF deverão ser colocados entre os 100 e os 400 m das NT no sentido de aumentar a eficácia dos fogos directos da Comp e garantir ainda a segurança das mesmas. A figura 7-2 mostra como os FPF podem incrementar a eficácia do plano de fogos directos.

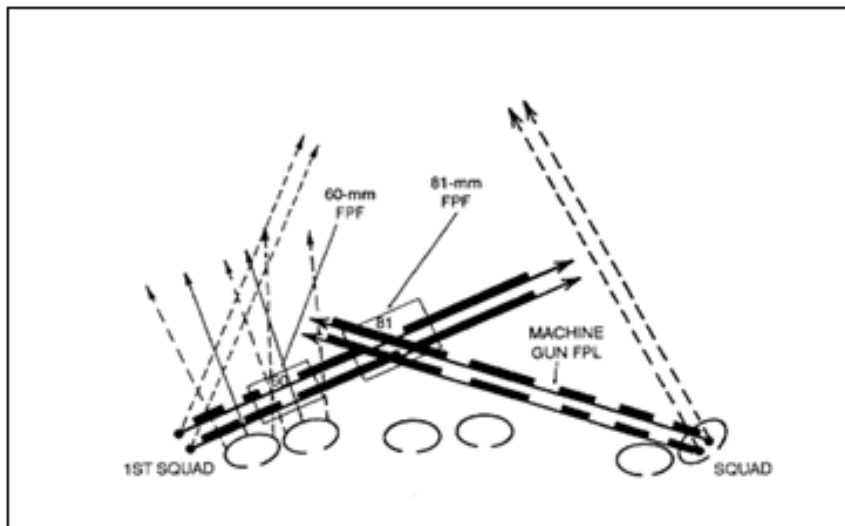


Figura 7-2 – Enquadramento do plano de fogos directos com os FPF

O CmdtComp pode reter em si a autoridade de iniciar os FPF, mas poderá também delegar essa atribuição no CmdtPel que, para iniciar os fogos, se deverá ligar directamente com o PCT.

### 0703. Tarefas dos Morteiros na Defesa

- a. Os Mort integrados de forma coerente numa operação desta natureza providenciam apoio de fogos fundamentais para destruir a iniciativa e a capacidade de comando e controlo do In. Estes são parte fundamental da força de defesa e podem ser aplicados no seguinte:
  - (1) Destruir ou suprimir as forças de reconhecimento In;
  - (2) Suprimir as forças In blindadas obrigando-as a fechar as escotilhas;
  - (3) Suprimir ou destruir as viaturas de comando e controlo;
  - (4) Destruir os ataques apeados In;
  - (5) Destruir ou suprimir as guarnições das armas ACar In;
  - (6) Mascara o movimento das forças amigas entre posições defensivas;
  - (7) Impedir a localização de obstáculos montados pelas NT estabelecendo cortinas de fumos à frente daqueles;
  - (8) Iluminar o campo de batalha durante ataques nocturnos In;
  - (9) Bater zonas mortas;
  - (10) Bater pelo fogo os obstáculos.
- b. Os fogos dos Mort, quando possível, podem ser utilizados no apoio e protecção da força de segurança (PelRec). A estas poderá ser dada a prioridade de fogos ou uma

SecMort em controlo operacional ou mesmo reforço. Os fogos de Mort são utilizados para retardar ou desorganizar o avanço dos elementos mais avançados do In e para apoiar a retirada do PelRec. Por vezes pode haver, no entanto, necessidade das unidades de Mort chegarem à frente para cumprir a missão de apoiar o PelRec. Nesse caso, o Cmdt deverá planear o deslocamento das SecMort de forma a garantir o apoio contínuo e oportuno ao PelRec. Para isso deverá confirmar o tempo de deslocamento, as alterações nas relações de comando, os itinerários de deslocamento e o plano de ocupação de posições subsequentes.

- c. A missão principal dos Mort nas operações defensivas vai no sentido do apoio oportuno e contínuo das forças de defesa. Assim, por variadíssimas vezes as unidades de Mort são colocadas em A/D a uma Comp ou Pel que estão a efectuar uma defesa avançada ou de um ponto forte.
- d. Os fogos desencadeados durante uma operação defensiva podem ser categorizados da seguinte forma:

(1) Flagelação e Interdição

Os fogos de flagelação são executados sobre posições In confirmadas ou suspeitas com a finalidade de desorganizar o In e cortar os seus itinerários de reabastecimento, no sentido de lhe cortar a iniciativa do ataque. Os fogos de flagelação e interdição não são normalmente observáveis e por isso necessitam de muita coordenação, no sentido de garantir a eficácia e segurança necessárias. Os fogos de interdição têm uma desvantagem, pois podem ser detectados através das acções de contrabateria do In. Nesse sentido, estes fogos deverão ser executados de forma irregular, para que não se tornem rotineiros e não permitam ao In furtar-se aos mesmos. Devem ser consideradas medidas de decepção, a fim de evitar a revelação do número e localização das unidades que participam nesses fogos. Algumas dessas medidas, apropriadas a sistemas de fogos indirectos, são a execução de tiro a partir de posições suplementares, a utilização de diversas armas por cada alvo e a utilização de uma só arma em unidades alternadas durante cada período de tiro. Os fogos de interdição e flagelação são logisticamente dispendiosos e aumentam as vulnerabilidades, devendo por isso ser apenas empregues quando proporcionem resultados eficazes que complementem a missão global da força.

(2) Objectivos planeados

Os alvos na defesa devem ser planeados para todas as posições In possíveis, conhecidas ou suspeitas. As posições conhecidas são a primeira prioridade, seguido de suspeitas e possíveis, por esta ordem. Os alvos inopinados que

## PDE 3-47-17 Morteiros

apareçam no decurso do combate são batidos através da regulação para alvos previamente planeados.

(3) Contrapreparação

Os fogos de contrapreparação são intensos, sendo o tiro desencadeado quando nos apercebemos da iminência de um ataque In. Estes fogos deverão bater antecipada e simultaneamente os elementos avançados In, os seus meios de apoio de fogos indirectos e os seus PO. Seguidamente, são alvos prioritários os seus PC, as transmissões e as reservas In, mantendo a neutralização dos seus meios de apoio de fogos indirectos. Estes intensos fogos são desencadeados imediatamente antes do início do ataque, e destinam-se a:

- Destroçar formações;
- Desorganizar o C4I;
- Enfraquecer os meios e os métodos de aquisição de Obj;
- Diminuir a eficácia dos fogos e dos elementos de manobra;
- Aniquilar pessoal e destruir o equipamento;
- Reduzir o espírito e iniciativa ofensiva do In.

**0704. Apoio dos Morteiros nas Operações de Retardamento**

“A operação de retardamento é uma operação pela qual uma unidade, sob pressão do In, troca espaço por tempo, retardando-o e infligindo-lhe, em princípio, o máximo de danos, sem se deixar empenhar decisivamente. A operação de retardamento pode ser conduzida independentemente ou integrada noutra operação”<sup>2</sup>.

O PelMortP, no apoio a operações de retardamento, é um apoio incondicional à manobra idealizada pelo Cmdt. O fogo dos Mort pode ser utilizado sob a forma de fumos, para mascarar o movimento das NT entre posições e para suprimir o In de forma a possibilitar romper o contacto dos Pel. A disponibilidade e a posição das granadas WP devem ser planeadas exaustivamente.

O fogo dos Mort neste tipo de operações caracteriza-se por um elevado volume de tiro, no sentido de permitir a retirada das NT e manter o In sob fogo permanente.

---

<sup>2</sup> Transcrição do RC Operações, Parte III, Cap V.



## **ANEXO A - CONSTRUÇÃO DE UMA POSIÇÃO DE TIRO DE MORTEIROS**

### **1. Generalidades**

Os Mort combatem uma batalha complexa, rápida e em constante mutação. Eles podem parar numa posição de tiro o tempo suficiente para efectuarem algumas missões antes de mudar de posição e em outros momentos podem ocupar uma boa posição de tiro durante dias. Durante uma operação defensiva toda a infantaria cava posições e continua a melhorar as mesmas enquanto as ocupa.

Se os Pel e as Sec ocupam uma posição defensiva, estes cavam extensas fortificações para aguentar um assalto apeado, apoiado por fogos indirectos. A preparação de uma posição de Mort requer muito tempo e material e, se completamente executada à mão, é um processo demorado e fatigante. Se estiverem disponíveis equipamentos de engenharia para auxiliar na execução desta tarefa, as posições serão preparadas mais rapidamente assim como as guarnições estarão menos cansadas e mais preparadas.

### **2. Posições para Morteiros Apeados**

Existe apenas um tipo de posições para um Mort apeado. Tem variações na profundidade consoante a fase de construção. A posição standard para um Mort desmontado tem três fases de construção:

Fase 1 – abrigo da arma;

Fase 2 – abrigo da arma com abrigo coberto para a guarnição;

Fase 3 – abrigo da arma com abrigo coberto para a guarnição e paiol para as munições.

A posição de um Mort 81 mm e 60 mm é a mesma que para um Mort 107 mm e 120 mm apenas com algumas alterações de dimensão. A posição standard dos Mort tem que ser construída com um chão plano. Pode ser construída totalmente ou parcialmente abaixo do solo ou totalmente acima do solo, dependendo do tempo e materiais disponíveis e a natureza do solo no local da posição pretendida. A posição totalmente abaixo do solo confere a melhor protecção.

#### **a. Fase 1**

Depois da localização geral da posição do Mort ser definida, a localização exacta do prato base é marcada e os trabalhos iniciam-se. O abrigo de um Mort 60 mm e 81 mm deve ter cerca de 3 m de diâmetro e 1,5 m de profundidade. Todas as paredes ou parapeitos acima do solo deverão ter pelo menos 1 m para dar protecção contra fogo de armas ligeiras e estilhaços. Sacos de areia, troncos, cunhetes de munições com terra, madeira, bidões ou outros materiais poderão ser utilizados para construir paredes ou parapeitos. O apontador tem de conseguir ver as estacas de pontaria, sejam quais

## PDE 3-47-17 Morteiros

forem os valores de direcção e elevação. A construção do abrigo para Mort pesados é semelhante, variando apenas o diâmetro do abrigo, que passa a ser de 3,5 m.

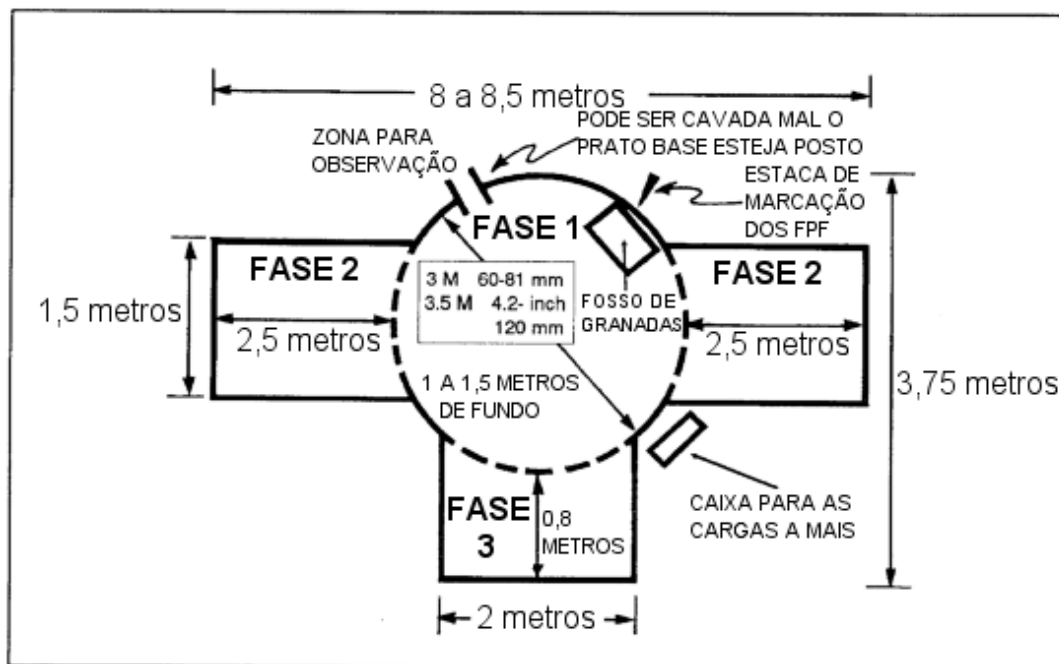


Figura A-1 – Dimensões de um abrigo de morteiros pesados

**b. Fase 2**

Quando o tempo o permite, aumenta-se a protecção construindo abrigos para a guarnição com cobertura superior. A construção destes abrigos deve ser perpendicular à direcção principal de tiro com sectores de tiro para as armas individuais. Devem construir-se os abrigos à mesma profundidade (1,5 m) do abrigo da arma e com 1,5 m de largura, 2,5 m de comprimento e uma cobertura superior de 0,5 m de espessura. Deverão ter uma parede de pelo menos 2 sacos de areia de espessura a separá-lo do abrigo do Mort. Os parapeitos podem ser feitos usando as caixas de madeira de munições, devendo usar-se sacos de areia para dimensionar mais correctamente as seteiras. Chapas de zinco cobertas com terra fazem uma excelente cobertura superior.

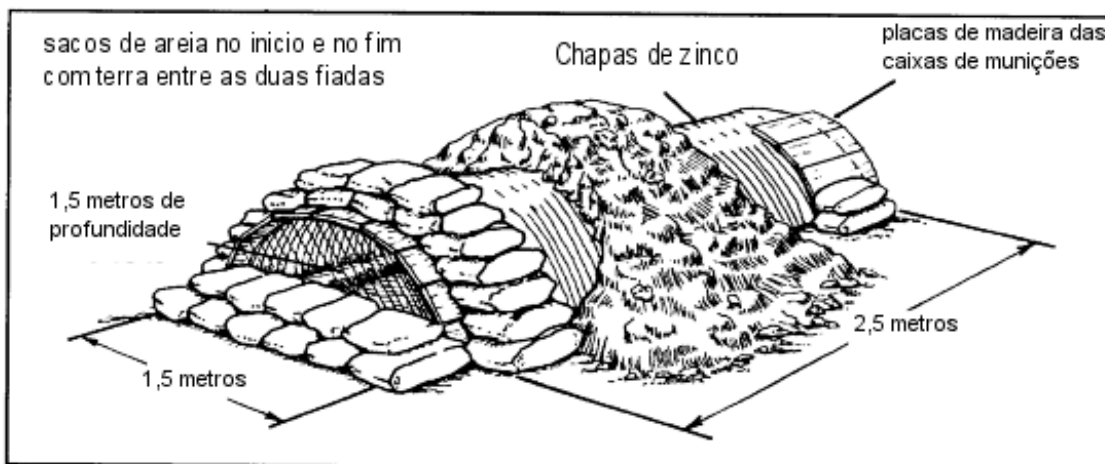


Figura A-2 – Estado final de um abrigo de morteiros pesados

**c. Fase 3**

O melhoramento da posição continua com a construção do paiol para as munições. O paiol deve ter 2 m de largura, 1 cunhete de munições de comprimento e 2 cunhetes de profundidade (3 para os MortP).

Deve ser dividido em 4 secções separadas pelos cunhetes empilhados entre cada tipo de munição. O chão deste paiol deve ser coberto com cunhetes cheios de terra para aumentar a estabilidade. Devem ser colocadas estacas para aumentar a estabilidade dos cunhetes e de uma futura cobertura superior. Deve ser colocada uma lona, oleado ou plástico que, juntamente com sacos de areia, servirá para sustentar uma camada de terra que será a cobertura superior, com 0,5 m. A lona deverá cair uma pouco para a frente dos paióis para evitar que entre sujidade e terra para as munições. Os sacos de areia na cobertura superior ajudam a aumentar a estabilidade e reduzem o perigo de estilhaços de rebentamentos que ocorram próximo.

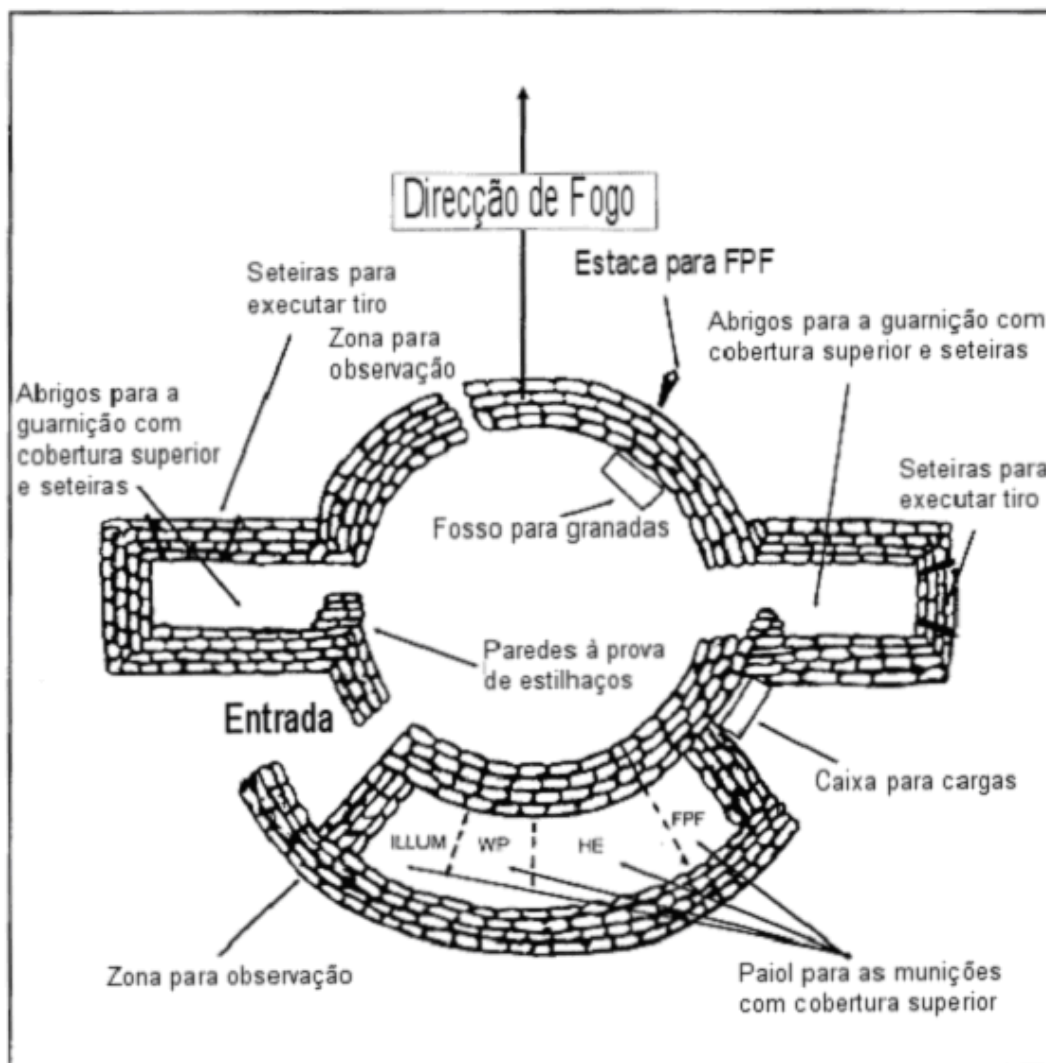


Figura A-3 – Vista superior de um abrigo de morteiros pesados

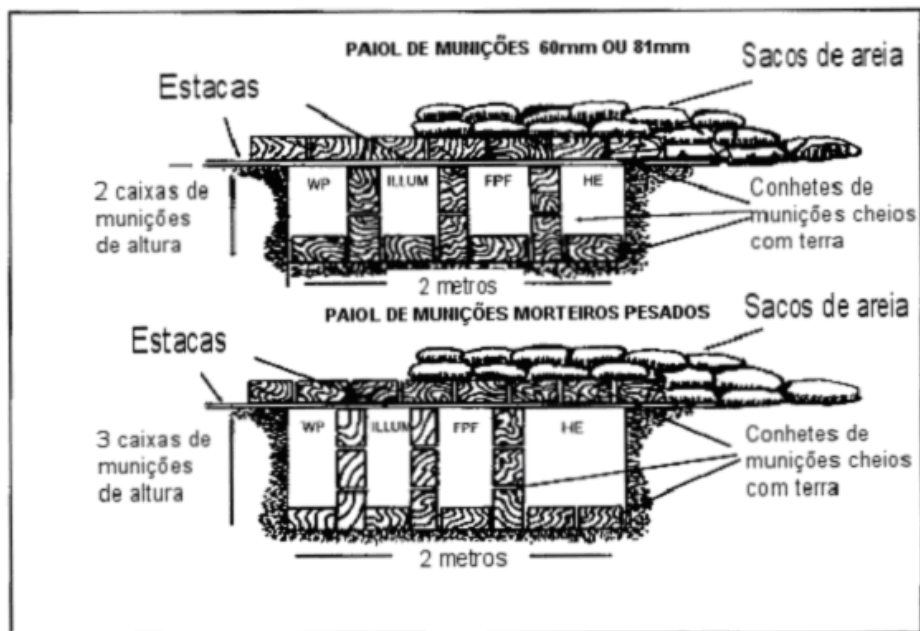


Figura A-4 – Exemplo de um paiol para munições 60 mm e 81 mm

- d. Depois do abrigo estar construído até à fase 3, a guarnição pode fazer os seguintes melhoramentos:
- (1) Adicionar outra seteira para poder ter uma visão de 360°;
  - (2) Cavar fossos de granadas (pelo menos um) no abrigo do Mort. Eles são cavados contra a parede do abrigo;
  - (3) Adicionar uma entrada com um ângulo de 90° para evitar que o efeito de uma explosão afecte o interior. Eventualmente, poderá ter uma trincheira de ligação ao abrigo do PCT;
  - (4) Cavar um fosso para colocar no seu interior as cargas das granadas em excesso, até futura destruição. Deve ser colocado um cunhete com tampa no interior deste fosso para evitar que a explosão se transmita às cargas. O cunhete deve ter um saco de areia em cima da tampa sempre que não está a ser utilizado;
  - (5) Colocar estacas em volta da borda do abrigo a marcar as direcções dos alvos prioritários, marcar a direcção FPF com uma estaca diferente das outras. Estas estacas são apenas para marcar a direcção geral, não são tão precisas como as estacas de pontaria da arma, mas deverão poder ser usadas se algo acontecer com as estacas de pontaria. Estas estacas são úteis para missões de iluminação visto que a direcção do Mort não precisa de ser muito precisa;
  - (6) Instalar linhas TPF alternativas da posição do Mort até ao abrigo do PCT e referenciar, quer a principal, quer a alternativa;

PDE 3-47-17 Morteiros

- (7) Colocar sacos de terra na base das estacas de pontaria sem lhes mexer, evitando assim que as estacas sejam removidas pelo fogo In;
- (8) Enterrar todas as linhas de comunicações cerca de 0,10 m no solo.
- e. Uma posição de Mort apeado deve demorar cerca de 30 a 40 horas/homem se feito à mão, dependendo da natureza do solo e das ferramentas utilizadas. Se forem utilizados meios de engenharia este tempo diminui. Cada posição de Mort necessita aproximadamente das seguintes quantidades de material de fortificação:
  - (1) 6000 sacos de areia;
  - (2) 50 cunhetes de madeira ou uma quantidade de madeira equivalente;
  - (3) 150 estacas (1,5 m de comprimento).
- f. Se o tempo o permite devem ser adicionadas camadas de sacos de terra para aumentar a protecção. Estes sacos devem ser devidamente suportados para não colapsarem com o fogo In.

**3. Abrigo do PCT**

Não há um abrigo standard para o PCT. As figuras seguintes mostram algumas possibilidades de abrigos.

- a. Quando se constrói um abrigo de PCT deve obedecer-se às seguintes indicações:
  - (1) Garantir a utilização de materiais de escoramento adequados;
  - (2) Cavar em profundidade o mais possível;
  - (3) Manter, reparar ou melhorar continuamente a posição;
  - (4) Inspeccionar a segurança do abrigo diariamente, especialmente depois de chuva intensa ou de fogos indirectos In;
  - (5) Executar preferencialmente escavações em solos arenosos;
  - (6) Cruzar os sacos de areia em duas fiadas nas paredes e cantos;
  - (7) Encher os sacos de areia a 75 por cento;
  - (8) Construir sob padrões de engenharia.
- b. Quando se constrói um abrigo de PCT nunca se deve fazer o seguinte:
  - (1) Falhar a supervisão da construção;
  - (2) Usar areia ou sacos de areia para suporte estrutural;
  - (3) Esquecer de camuflar o abrigo;
  - (4) Aproximar veículos a menos de 2 m do abrigo;
  - (5) Encher demasiado os sacos de areia;
  - (6) Não escorar lateralmente as vigas de suporte;
  - (7) Não executar todos os procedimentos de segurança;
  - (8) Construir acima do solo, a não ser que absolutamente necessário.

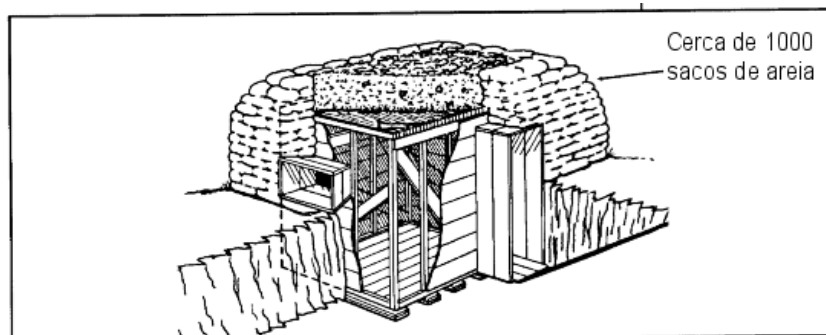


Figura A-5 – Vista em corte de um abrigo para o PCT

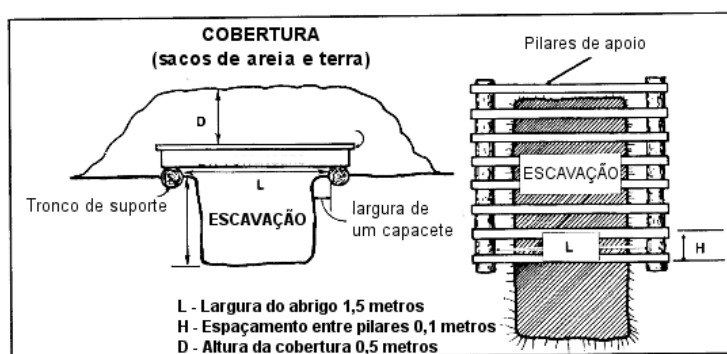


Figura A-6 – Exemplo de um abrigo para o PCT

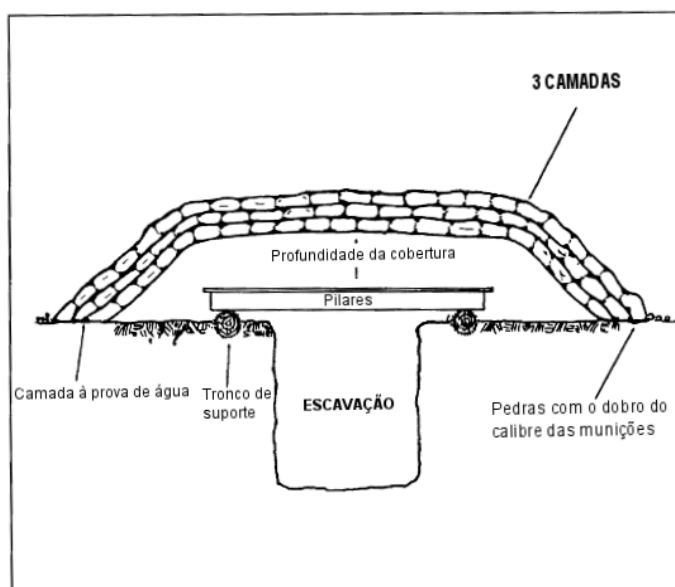


Figura A-7 – Exemplo de um abrigo para o PCT

#### 4. Morteiros Montados

Apesar da viatura que transporta o Mort conferir protecção contra armas de fogo ligeiras e a maioria dos estilhaços, não confere protecção contra fogos pesados.

Para os proteger devem cavar-se também abrigos.

- a. Um espaldão para viatura porta Mort é demasiado grande para ser feito à mão, sendo necessário normalmente equipamento de engenharia. Apenas alguns trabalhos para acabar a posição poderão ser feitos à mão.
- b. Um bulldozer pode facilmente fazer um abrigo em apenas 25 minutos. Esta posição deverá ter 6 m de largura, com entradas dos dois lados. Deve ter 10 m de comprimento e 2 m de profundidade. A viatura deverá conseguir entrar e sair da posição e o solo deve ser nivelado.

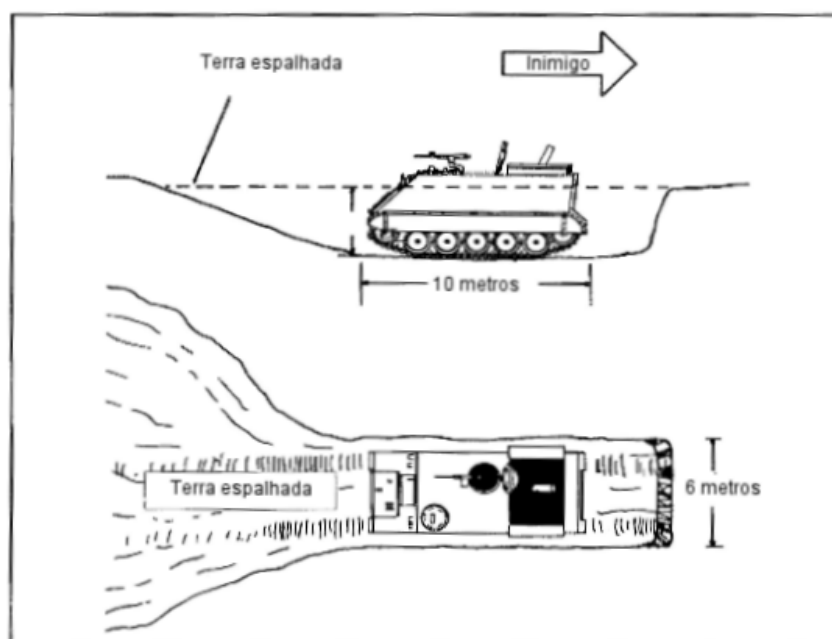


Figura A-8 – Espaldão para viatura

#### 5. Posição de Morteiro em Terreno Urbanizado

- a. Para construir uma posição de Mort num terreno urbanizado devem executar-se as seguintes tarefas:
  - (1) Seleccionar uma posição de Mort em área urbanizada;
  - (2) Construir uma posição de Mort num terreno asfaltado ou cimentado;
  - (3) Colocar as estacas de pontaria.
- b. O grande ângulo de fogo dos Mort dá a um Cmdt um valioso meio para providenciar apoio de fogos indirectos durante operações militares em áreas urbanizadas. A grande



cadência de fogo e o alcance mínimo, combinados com o alto ângulo de tiro, permite aos Mort bater alvos que as outras armas não podem.

**c. Seleccionar uma posição de Mort em áreas urbanizadas**

A escolha de uma posição de Mort numa área urbanizada depende essencialmente do tamanho dos edifícios, do tamanho da área construída e do sector a ser batido. Deve também ser escolhida uma posição o mais possível coberta e camuflada, a fim de garantir protecção contra franco-atiradores, muito usados neste tipo de combate. Ao seleccionar a posição do Mort não o colocar nos seguintes lugares:

- (1) No cimo dos edifícios, porque a maior parte dos telhados não resiste ao recuo do Mort quando dispara;
- (2) Dentro dos edifícios em que o telhado tenha caído, porque a pressão do ar provocada pelo disparo das granadas enfraquece as paredes do edifício, podendo fazer com que elas caiam.

**d. Construir uma posição de Mort num terreno asfaltado ou cimentado**

Na maioria das áreas urbanizadas existem áreas de terra onde os Mort podem ser montados. No entanto, por contingências da missão, pode ser necessário montar o Mort numa superfície sólida como asfalto ou cimento, sendo então necessário preparar uma base para a sua montagem.

- (1) A utilização de sacos de areia na execução dessa base é o ideal. Monta-se o Mort sobre os sacos de areia com a parte traseira do prato base contra uma parede ou qualquer objecto fixo saliente. Isto serve para evitar que o prato base, quando o Mort é disparado, se desloque para a retaguarda. Deve colocar-se um saco de areia em cada um dos lados do prato base para aumentar o peso e assim reduzir o salto do Mort quando é disparado. A colocação dos sacos de areia amortece o recuo do prato base e evita que ele se rache;
- (2) No caso de não existirem sacos de areia poderão ser utilizados para a construção da base tijolos partidos ou entulho;
- (3) Quando se usam sacos de areia ou entulho debaixo do prato base o CmdtEsq deve assegurar-se que as conteiras da flecha estão à mesma altura que o prato base.

**e. Colocar as estacas de pontaria**

O melhor método de posicionar estacas de pontaria numa área urbanizada é colocá-las dentro de latas ou bidões cheios de terra. Este método permite um fácil movimento das estacas, facilitando o seu alinhamento e transporte.

**6. Posição Não Preparada**

Se a situação o determinar, eventualmente por falta de tempo, o Mort poderá não estar montado e fazer fogo do abrigo. Neste caso, a posição será preparada sumariamente e camuflada. Assim, resumir-se-á à abertura da cova para a plataforma, que exige certos procedimentos e técnicas.

Depois de cravada a estaca pelo CmdtSec, o anel-base é colocado à retaguarda e à direita da estaca, voltados para a direcção de tiro, para que seja feita a piquetagem do solo. Esta piquetagem consiste na marcação do solo no perímetro do anel-base para posterior escavação. Depois de montada a flecha é igualmente feita a piquetagem da região circular por onde a flecha se pode deslocar. Deste modo ficam marcados no solo, concentricamente, dois círculos: um, para a plataforma com 1,10 m de diâmetro e outro para a flecha com 2,10 m de diâmetro. Seguidamente o municionador com a pá e o 1º remuniciador com a picareta abrem:

- a. Inicialmente, a cova de 1,10 m de diâmetro (para a coneteira) com a profundidade de 1 palmo e uma mão-travessa.
- b. Depois, a outra cova de 2,10 m de diâmetro (para a coneteira) com a profundidade de um palmo, de modo a que o anel-base fique à face de plataforma.
- c. O apontador, neste caso, poderá ajudar nesta tarefa. Quando se torna necessária uma instalação muito rápida a cova de 2,10 m (plataforma para a coneteira) pode ser reduzida a um sector circular de  $1600^\circ$  isto é,  $800^\circ$  para cada lado do azimute de montagem.
- d. No caso de cada SecMort possuir uma bitola de corda ou arame, com referência a 0,55 m e a 1,05 m dispensa-se a colocação inicial do anel-base para fazer a piquetagem que é substituída pelos cálculos que o CmdtSec fará no terreno à custa da bitola e da sua ferramenta portátil. Deste modo a rapidez aumenta, não sendo necessário esperar que o apontador e o municionador transportem o anel-base da posição de descarga para a posição de tiro.

## **ANEXO B - EXECUÇÃO DE FUMOS**

### **1. Generalidades**

A execução de cortinas de fumos é uma das possibilidades das unidades de Mort. Este tipo de missão deve ser utilizado adequadamente, de forma a se constituir como um elemento essencial para o cumprimento da missão das unidades de manobra. Assim devem não só os Cmdt das unidades de Mort conhecer a aplicação dos fumos como também os Cmdt das unidades de manobra.

Os fumos são utilizados, no sentido de:

- Negar informação ao In, através da execução de missões de cegamento e mascaramento;
- Reduzir a capacidade dos sistemas de aquisição de Obj do In;
- Desarticular os movimentos do In, dificultando o comando e controlo.

### **2. Categorias e Aplicações de Fumos**

a. As missões de fumos têm duas categorias principais:

#### **(1) Imediatas**

São conduzidas com o mínimo de tempo de planeamento, normalmente como resposta a alguma acção In ou por necessidade do Cmdt da unidade de manobra. São usados para cobrir uma pequena área por curtos períodos de tempo.

#### **(2) Pré-planeadas**

São planeadas com grande detalhe e são aplicados fumos para cobrir uma vasta área por longos períodos de tempo. As unidades de Mort são concebidas para a execução de cortinas de fumos imediatas, sendo que, quando solicitadas, podem participar na execução de cortinas de fumos pré-planeadas.

### **b. Aplicações de fumos no terreno**

A utilização de fumos tem quatro aplicações no terreno:

#### **(1) Cegamento**

Este tipo de fogos utiliza granadas de fumos (HC) e WP para, através do cegamento, negar ao In a observação do campo de batalha. As granadas explosivas também podem ser utilizadas por produzirem efeitos secundários de cegamento - explosão, poeiras, incêndios. Porque os fumos podem mudar de direcção em consequência do vento e da própria configuração do terreno, a sua utilização tem de ser coordenada com o Cmdt da força de manobra e com todas as unidades amigas vizinhas que possam ser afectadas por eles.

O tiro de cegamento, quando utilizado adequadamente, pode:

## PDE 3-47-17 Morteiros

- Obrigar a diminuir a velocidade das viaturas para os limites utilizados na condução sem luzes;
- Negar a visão directa às guarnições das armas de tiro directo;
- Reduzir a precisão dos fogos In observados, pelo cegamento dos seus PC e PO;
- Provocar a confusão e a apreensão entre os elementos In;
- Limitar a eficácia dos sinais visuais de comando e de controlo do In.
- Provocar baixas e danificar equipamento originando incêndios nas viaturas In e à sua volta.

## (2) Mascaramento

O tiro de mascaramento, estreitamente relacionado com o tiro de cegamento, também utiliza granadas HC e WP. O tiro de mascaramento, contudo, emprega-se para conferir cobertura aos elementos de manobra amigos, dissimulando a natureza das suas operações. Estes fogos podem empregar-se nas operações de transposição de cursos de água ou de envolvimento. Igualmente são utilizados para:

- Auxiliar a consolidação de um Obj, colocando fumos em zonas para além do mesmo;
- Iludir o In, fazendo-o crer que uma unidade está manobrando quando na realidade não está.

O tiro de mascaramento exige, normalmente, as mesmas precauções que o tiro de cegamento. Contudo, as máscaras de fumos devem ser suficientemente amplas para que os fogos In, feitos ao acaso para o seu interior, não provoquem baixas excessivas. Também, o estabelecimento de padrões na utilização de fumo com a manobra deverá ser evitado (exemplo, executar missão de fumos habitualmente 2 Km em frente de tropas). O número de granadas disponíveis no Pel/Sec limita o número de missões que poderão ser efectuadas sem reabastecimento adicional.

## (3) Decepção

Os fumos de decepção são empregues fundamentalmente para criar a ilusão ao In de que algum acontecimento de grande significado táctico irá ocorrer em determinado local. As granadas de Mort podem ser utilizadas em travessia de cursos de água, operações retrógradas e operações de assalto aéreo.

## (4) Sinalização

Os fumos de sinalização podem ser utilizados para:

- Assinalar as posições amigas ou In, por emissão de fumos no solo;
- Auxiliar os OAv ou os elementos da manobra sobre a sua localização no terreno ou para proporcionar aos mesmos uma dada orientação;

- Assinalar o local de ataque para meios aéreos de ataque ao solo, nomeadamente em missões de CAS.

O Cmdt da força, assistido pelo CAF, é o responsável último pela coordenação das operações de fumos com todas as unidades participantes e com as que possam ser afectadas por eles. Quando se preveja que os seus efeitos se estendam para além de um limite, deve efectuar-se a coordenação com a unidade afectada e notificar-se o comando superior. Por exemplo:

- Se a AD recebe um pedido de fumos sobre o limite entre duas Brig, o S3 da AD coordena a missão, primeiramente com os GAC em A/D às Brig e seguidamente com o EAF da Div, para informação do comando da Div;
- Se o pedido de fumos é sobre um limite da Div, o mesmo é coordenado, primeiro com a AD vizinha e depois com o EAF da própria Div;
- O S3 da força é o responsável directo pela integração das operações de fumos com o plano de manobra.

### 3. Emprego de Fumos

Normalmente o Cmdt de Bat decide quando e como é desencadeada uma missão de fumos. Para isso devem ser considerados alguns factores importantes:

- Tempo necessário para desencadear a missão;
- Necessidade de observação durante a execução da missão;
- Tamanho da área;
- Características das espoletas das munições;
- Disponibilidade de munições;
- Tempo de permanência das cortinas de fumos;
- Efeitos dos fumos nas unidades amigas;
- Capacidade de reabastecimento de munições;
- Condições meteorológicas;
- Capacidade de coordenar a execução de fumos com munições HE.

Quando uma unidade de Mort, por necessidades tácticas das unidades de manobra, tem de desencadear fogos de fumos com munições explosivas é desejável que utilize duas armas distintas, dentro da mesma unidade, ou, se possível, duas unidades distintas. Por exemplo, uma Sec do PelMortP do Bat desencadeia as missões de fumos e os Mort da Comp desencadeiam a missão com munições explosivas. Desta forma, não só se consegue aumentar a eficácia da missão, mas também facilitar a condução da regulação do tiro pelos OAv.

Página intencionalmente em branco

## **ANEXO C - RELATÓRIOS**

### **1. Generalidades**

Os relatórios são a forma mais ajustada do canal de informação de uma determinada força para fazer chegar a informação a todos os níveis de comando. Os relatórios devem ser claros, precisos, concisos e oportunos. Se a forma dos relatórios estiver estandardizada, aumenta a velocidade de funcionamento do canal de informação e diminui a possibilidade de confusões em determinados itens.

Na transmissão desses relatórios deveremos ter sempre a noção de que o canal de emissão está limpo. Essa transmissão depende de variados factores, nomeadamente: informação a transmitir, equipamento disponível, requisitos locais, terreno e guerra electrónica (GE). Qualquer relatório a ser transmitido e que contenha informação acerca da localização das NT deverá ser sempre encriptado e transmitido utilizando comunicações seguras.

### **2. Relatórios Programados**

Os relatórios programados são relatórios em que a sua execução foi indicada pelo escalão superior. Não têm necessariamente de ser enviados verbalmente, pois por vezes o relatório escrito torna-se mais oportuno. Os Pel/Sec utilizam o formato do impresso de mensagem (figura C-1).

Hora de Depósito			<b>M E N S A G E M</b>			Via a seguir			Número de série			
Precedência-acção			Precedência-info			Grupo data/hora			Instruções para a mensagem			
<b>D E</b>  <b>P A R A</b>   <b>I N F O</b>						Prefixo			<b>GR</b>			
						Classificação de segurança						
						Número de origem						
						Instruções complementares						
pg de pgs			Mensagem de referência			Nome do redactor			Unidade/Entidade			Telf.
			Classificada sim não									
(a)	Data		Hora		Sistema		Operador		Oficial expedidor			Hora
									Assinatura			Telef.

Figura C-1 - Impresso de mensagem

### 3. Relatório de Posição de Tiro

O CmdtPelMortP envia um relatório de posição de tiro, pelo menos a cada 24h, ou quando o Pel/Sec se movimenta. No entanto as NEP da Comp/Bat podem indicar o envio desse relatório mais vezes bem como definir o seu formato. Este relatório deverá incluir os seguintes pontos:

- a. Se o Pel/Sec está ou não apontado e pronto para tiro.
- b. Localização geográfica.
- c. Azimute de montagem.
- d. Número de Mort disponíveis para tiro.
- e. Alcance máximo possível.
- f. Prioridade de fogos.
- g. Limitações decorrentes da posição de tiro.



#### 4. Relatório de Níveis de Munições

O CmdtPel deverá manter permanentemente informado o S3 e o OAF do nível específico de munições. Desta forma o S3 e o OAF devem conhecer e coordenar, quando necessário, o apoio da AC para determinadas missões que, por falta de munições, o PelMortP não consegue cumprir ou apresenta limitações.

O relatório de níveis de munições é estabelecido em NEP de Bat.

#### 5. Relatórios Inopinados

Os relatórios inopinados são normalmente de natureza mais urgente que os relatórios programados. Estes são enviados quando a situação muda drasticamente, ou um qualquer acontecimento despoleta a necessidade de elaboração de relatório. Exemplos de relatórios inopinados são: TUTELA, SITREP, SHELREP ou MORTREP.

##### a. TUTELA

A unidade de Mort utiliza o relatório de informação In utilizando a mnemónica TUTELA.

T – Tamanho (nº de homens da unidade In observada);

U – Unidade (a unidade a que a força In pertence, identificando-a através de distintivos, uniformes, viaturas ou equipamento especial utilizado);

T – Tempo (GDH de observação do In);

E – Equipamento (o equipamento que o In usa ou transporta);

L – Localização (coordenadas da localização do In);

A – Actividade (o que o In se encontra a executar aquando da observação).

##### b. SITREP

O Pel/Sec utiliza o SITREP para reportar qualquer situação táctica relativa a um período de tempo. O formato e o período para a elaboração dos relatórios são especificados nas NEP do Bat. Um exemplo pode ser o que se apresenta em seguida:

- Identificação;
- Localização;
- Actividade;
- Baixas (mortos);
- Baixas (feridos);
- PG / material capturado / documentos;
- Munições e material (necessário para 100%).

##### c. Incidente com munições

É um relatório decorrente de um incidente de tiro com munições e é elaborado sempre que qualquer situação anormal acontece com um determinado lote de munições. Poderão ser considerados incidentes de tiro os seguintes: falhas de disparo,

## PDE 3-47-17 Morteiros

detonações prematuras, mau funcionamento das espoletas e problemas com as cargas propulsoras das granadas.

Neste caso o CmdtPelMortP informa o escalão superior de todos os itens pertinentes acerca do ocorrido, de acordo com o seguinte articulado:

- Linha 1 – Incidente;
- Linha 2 – GDH do incidente;
- Linha 3 – Localização do incidente;
- Linha 4 – Tipo de munição utilizada;
- Linha 5 – Número de série;
- Linha 6 – Tipo de lote;
- Linha 7 – Natureza do incidente;
- Linha 8 – Pessoal envolvido no incidente;
- Linha 9 – Perdas de material;
- Linha 10 – Baixas nas NT;
- Linha 11 – Acções tomadas.

**d. SHELREP, MORTREP ou BOMBREP**

São relatórios elaborados sempre que a posição da unidade de Mort é alvo de fogos do In. Estes relatórios assumem especial importância porque é através destes que são desencadeados os fogos de contrabateria por parte das NT.

O SHELREP, MORTREP e BOMBREP, seguem a seguinte articulação:

- A: Unidade de origem;
- B: Posição do observador;
- C: Azimute do clarão ou som, rasto dos projecteis, ou origem da trajectória (omitir se BOMB) (indicar se cartográfico/magnético e graus/milésimos);
- D: GDH início;
- E: GDH fim;
- F: Área bombardeada;
- G: Nº e tipo de meios de lançamento;
- H: Natureza dos fogos (regulação, barragem, flagelação, etc.);
- J: Intervalo entre clarão e som (omitir se BOMB);
- K: Danos.

## ANEXO D - ORGANIZAÇÃO DAS UNIDADES DE MORTEIROS

### 1. Brigada de Intervenção

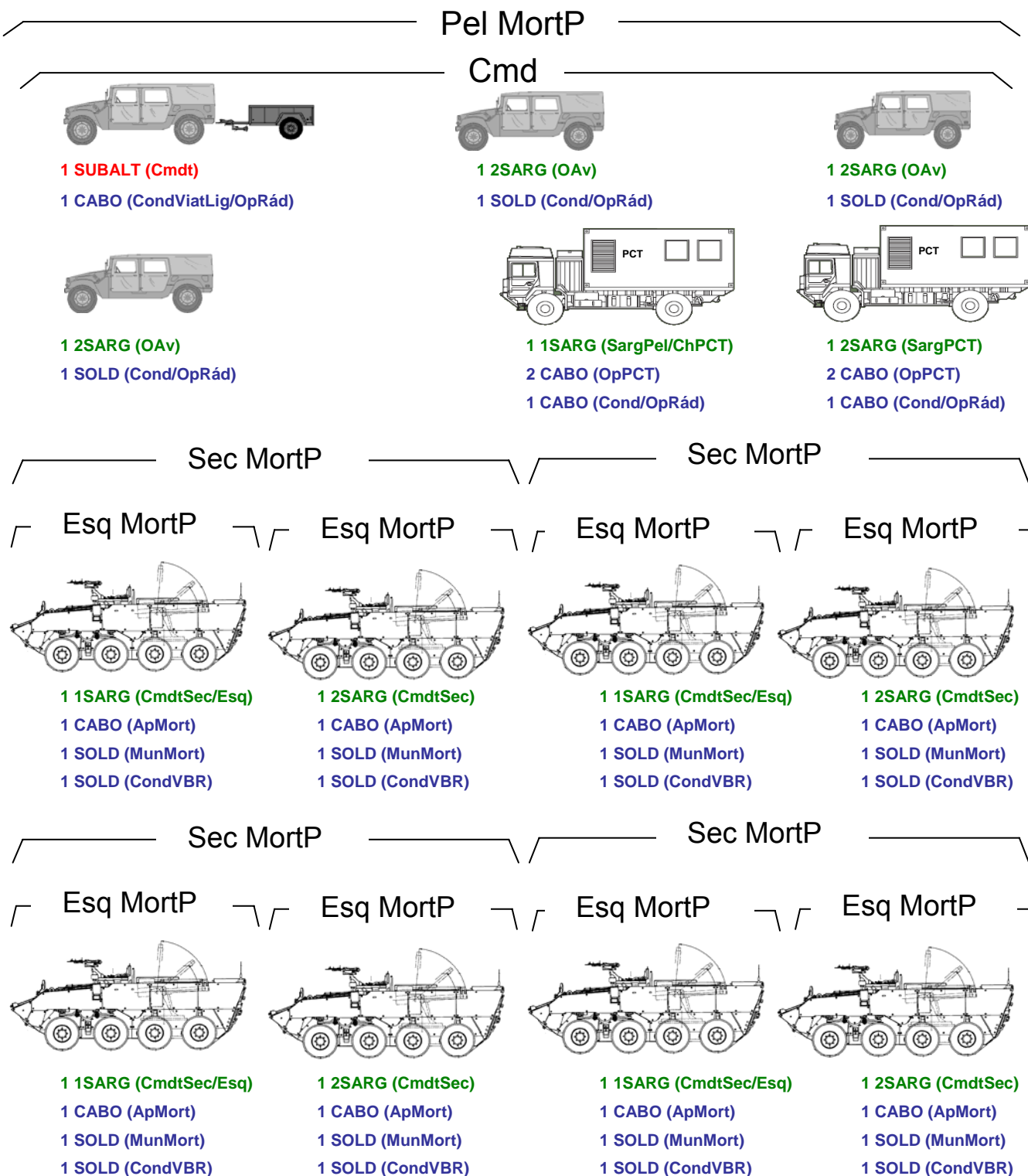


Figura D-1 – Organização do PelMortP das CAC dos BI

## 2. Brigada Mecanizada

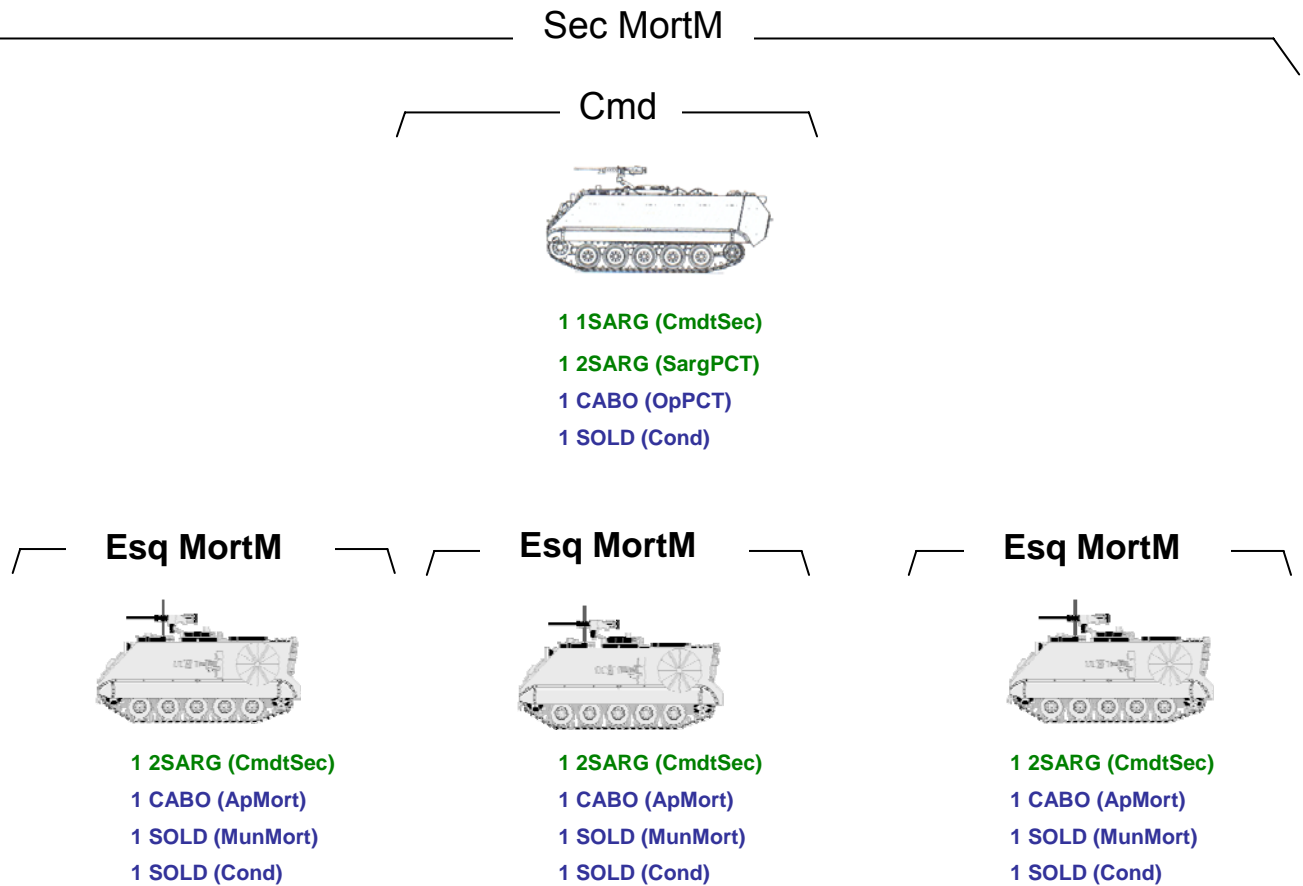


Figura D-2 – Organização das Sec MortM das CAtMec dos BIMEc

## Pel MortP

### Cmd



**1 SUBALT (Cmdt)**  
**1 SOLD (Cond/OpRád)**



**1 2SARG (OAV)**  
**1 SOLD (Cond/OpRád)**



**1 2SARG (OAV)**  
**1 SOLD (Cond/OpRád)**



**1 2SARG (OAV)**  
**1 SOLD (Cond/OpRád)**



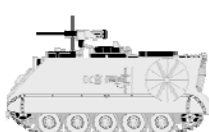
**1 1SARG (SargPel/ChPCT)**  
**2 CABO (OpPCT)**  
**1 CABO (CBCond)**

### Sec MortP



**1 2SARG (CmdtSec)**  
**1 CABO (ApMort)**  
**1 SOLD (MunMort)**  
**1 SOLD (Cond)**

### Sec MortP



**1 2SARG (CmdtSec)**  
**1 CABO (ApMort)**  
**1 SOLD (MunMort)**  
**1 SOLD (Cond)**

### Sec MortP



**1 2SARG (CmdtSec)**  
**1 CABO (ApMort)**  
**1 SOLD (MunMort)**  
**1 SOLD (Cond)**

### Sec MortP



**1 2SARG (CmdtSec)**  
**1 CABO (ApMort)**  
**1 SOLD (MunMort)**  
**1 SOLD (Cond)**

Figura D-3 – Organização do PelMortP das CAC dos BIMEc

PDE 3-47-17 Morteiros

### 3. Brigada de Reacção Rápida

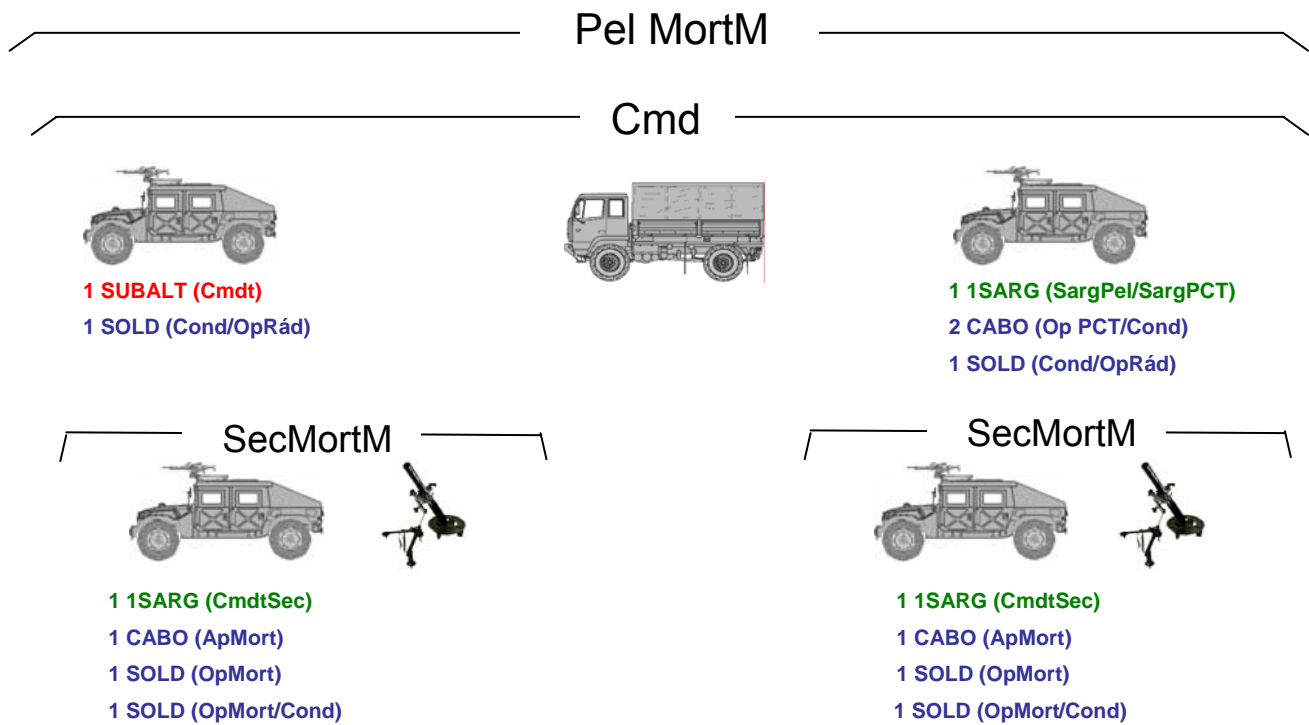


Figura D-4 – Organização do PelMortM das CCA dos BIPara

#### 4. Zona Militar dos Açores

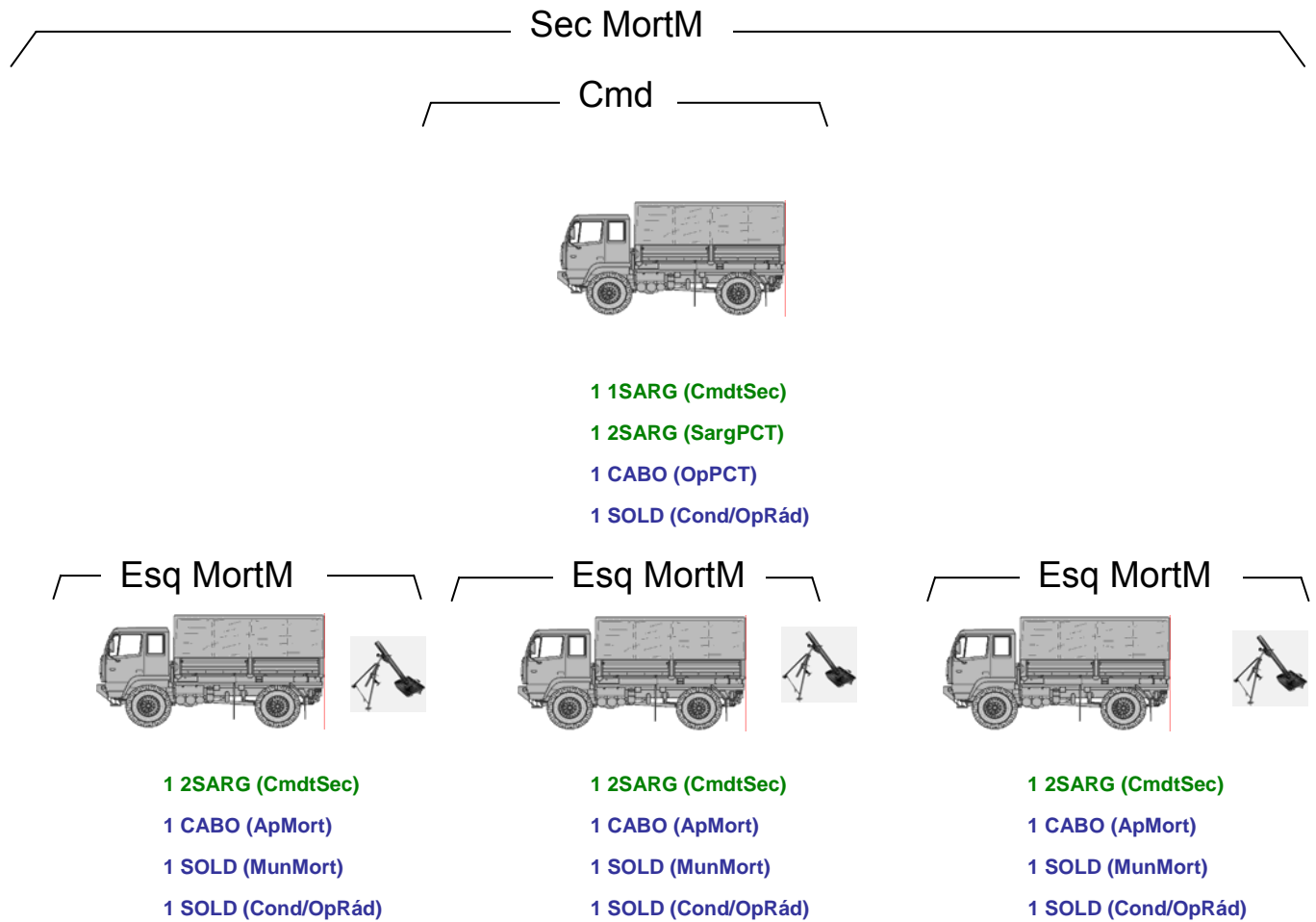


Figura D-5 – Organização da SecMortM das CAAt dos BI

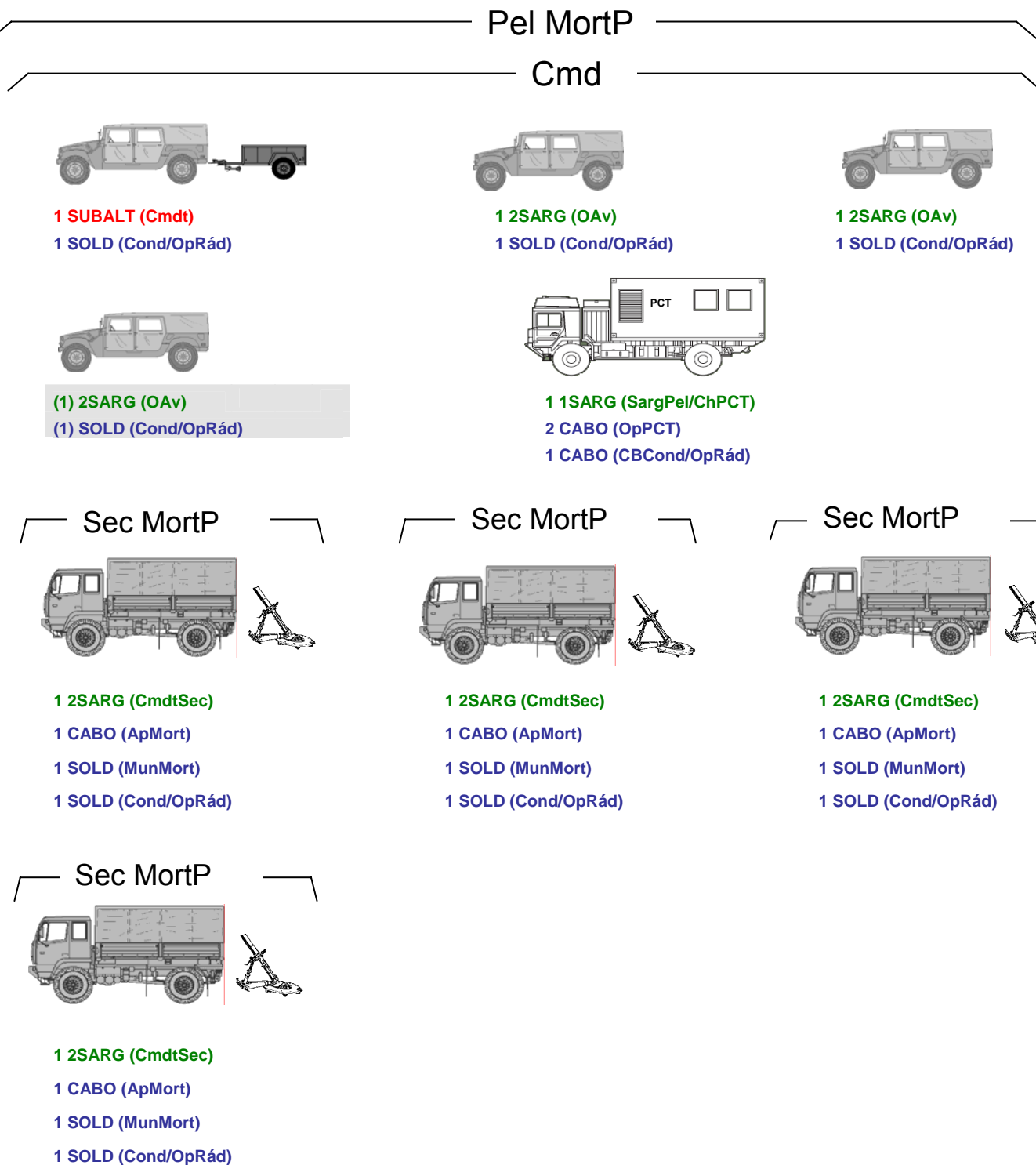


Figura D-6 – Organização do PelMortP das CCA dos BI



## 5. Zona Militar da Madeira

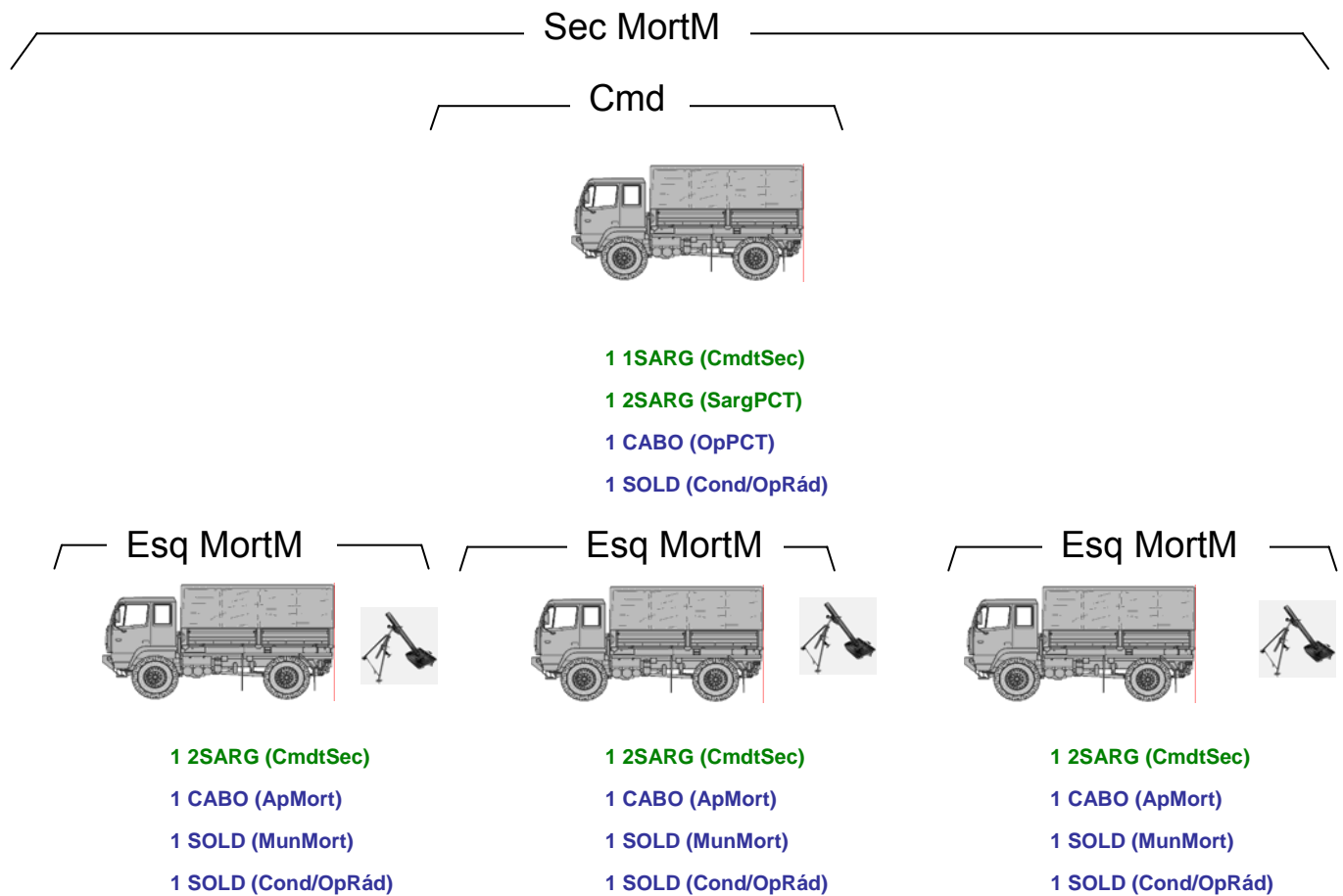


Figura D-7 – Organização da SecMortM das CAt do BI

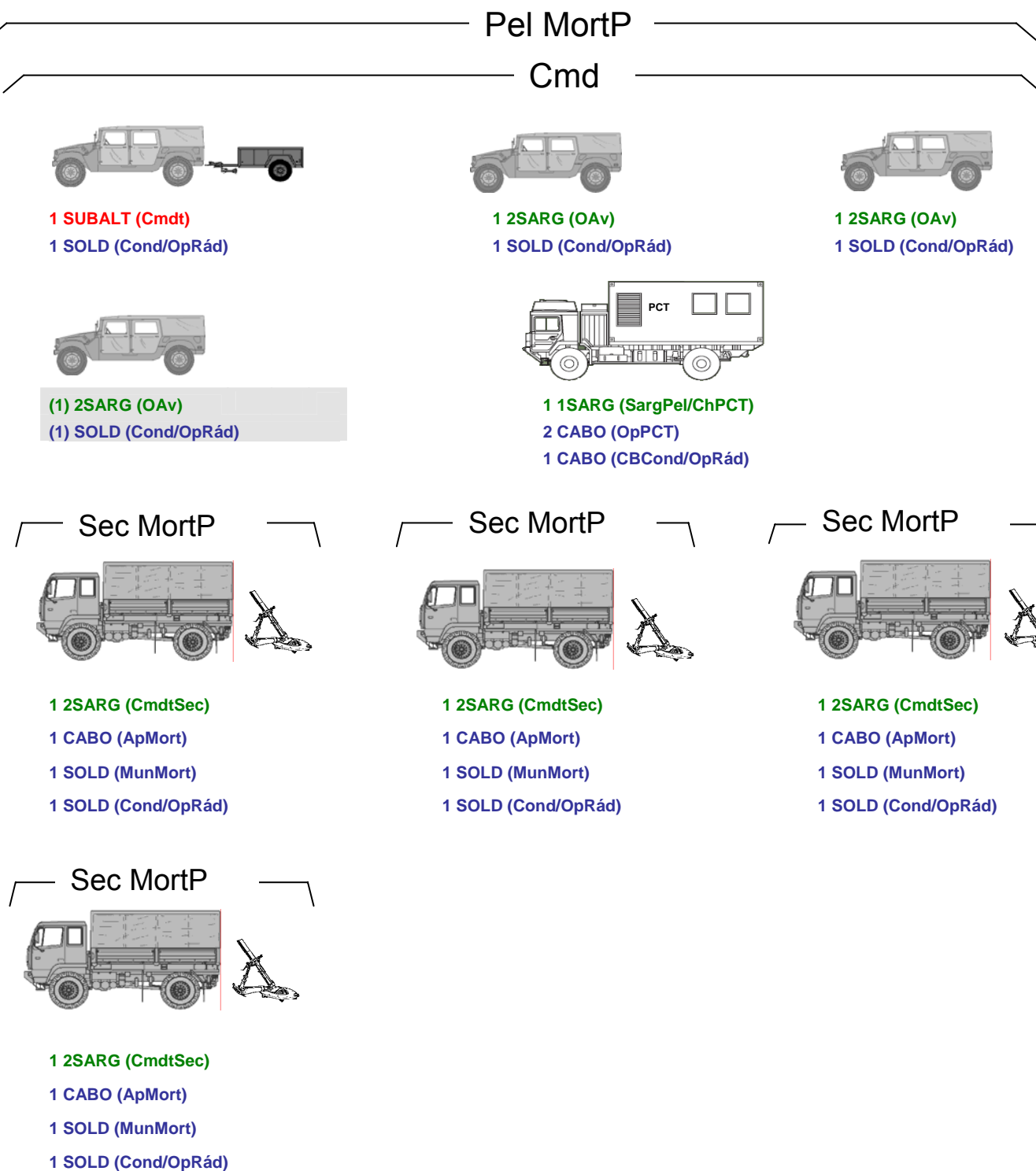


Figura D-8 – Organização do Pel MortP da CCA do BI

## Anexo E - PLANEAMENTO DOS EFEITOS DOS FOGOS

### 1. Generalidades

Ao nível do planeamento de apoio de fogos o Cmdt, para além de saber quais os Obj a bater, atribuindo prioridades de acordo com a sua m/a, deverá também decidir como e com que meios bater cada um deles. Ele deverá considerar a relação existente entre a arma que dispara, a munição, a espoleta, tipo de Obj, terreno e os efeitos desejados.

Os *Joint Munitions Effectiveness Manuals* (JMEM) providenciam informação detalhada acerca das combinações mais adequadas a efectuar, de acordo com os pontos focados anteriormente. Estes organigramas podem ser utilizados quando se pretende determinar quantas granadas se devem utilizar para se alcançar um determinado número de baixas. As figuras que se seguem identificam qual o número mínimo de granadas que uma Sec ou Pel devem despendar para um alvo de escalão Pel, atacando ou defendendo em determinados tipos de terreno.

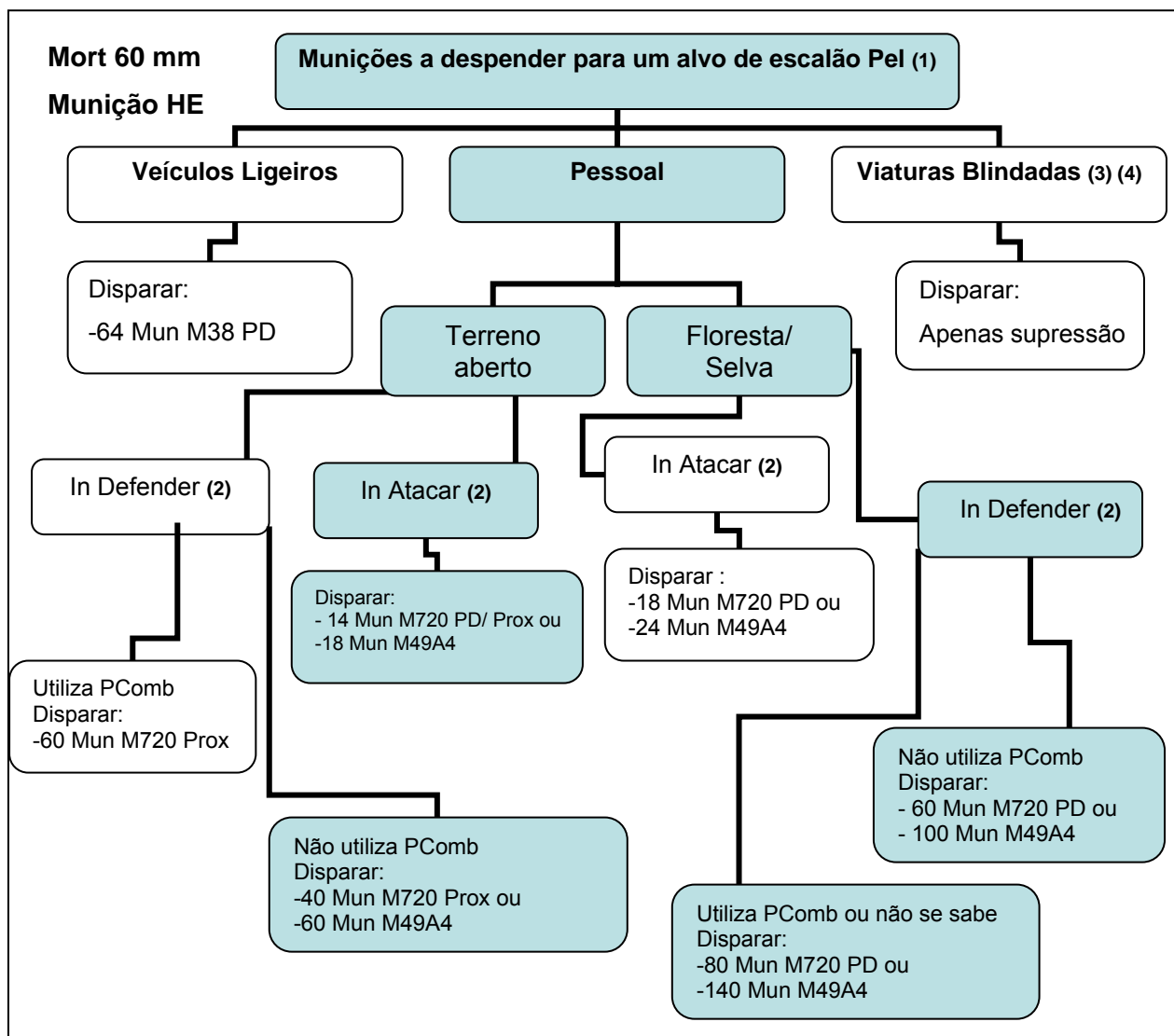


Figura E-1 – Guia de despendo de munições para o morteiro 60 mm

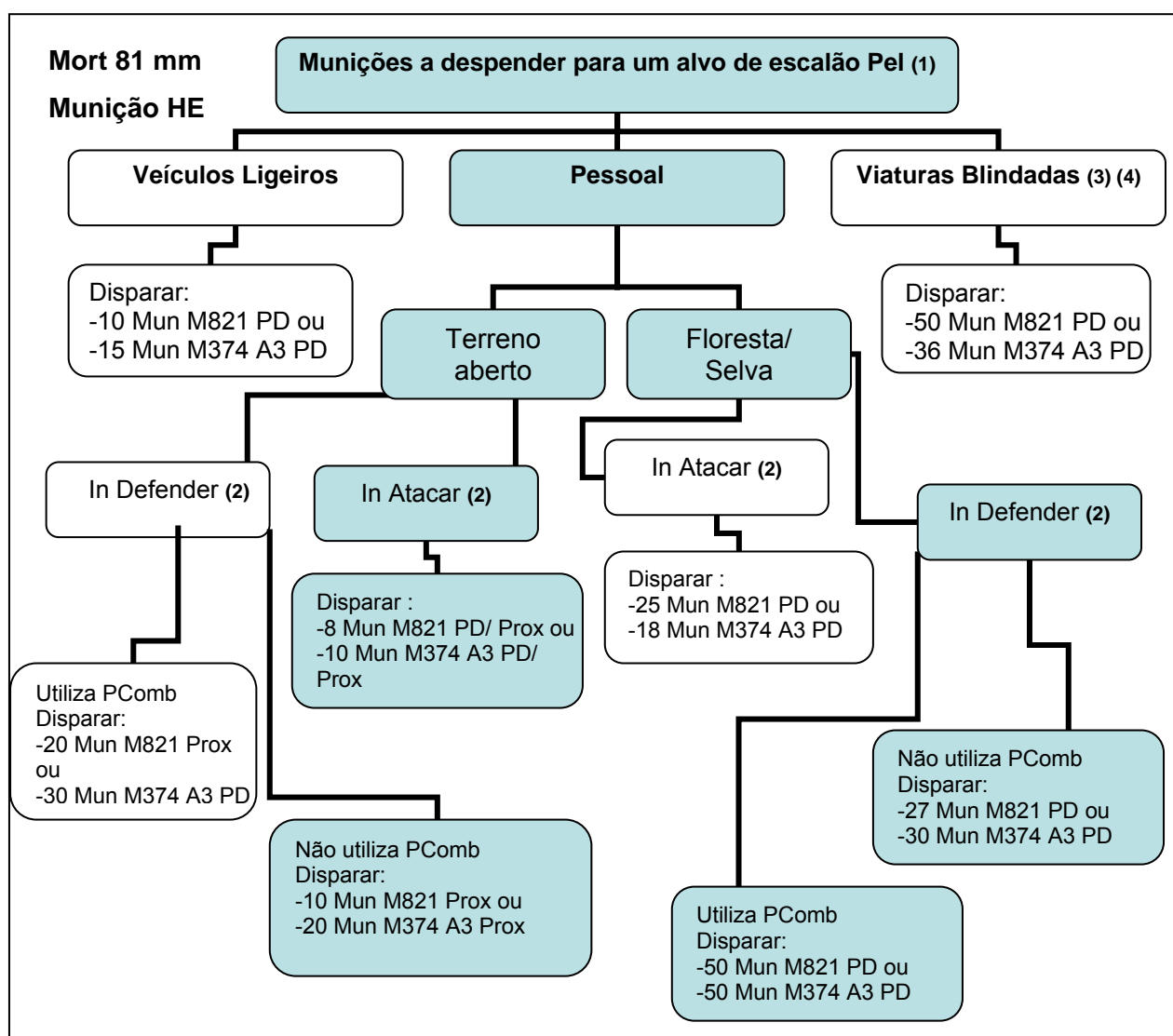


Figura E-2 – Guia de despêndio de munições para o Morteiro 81 mm

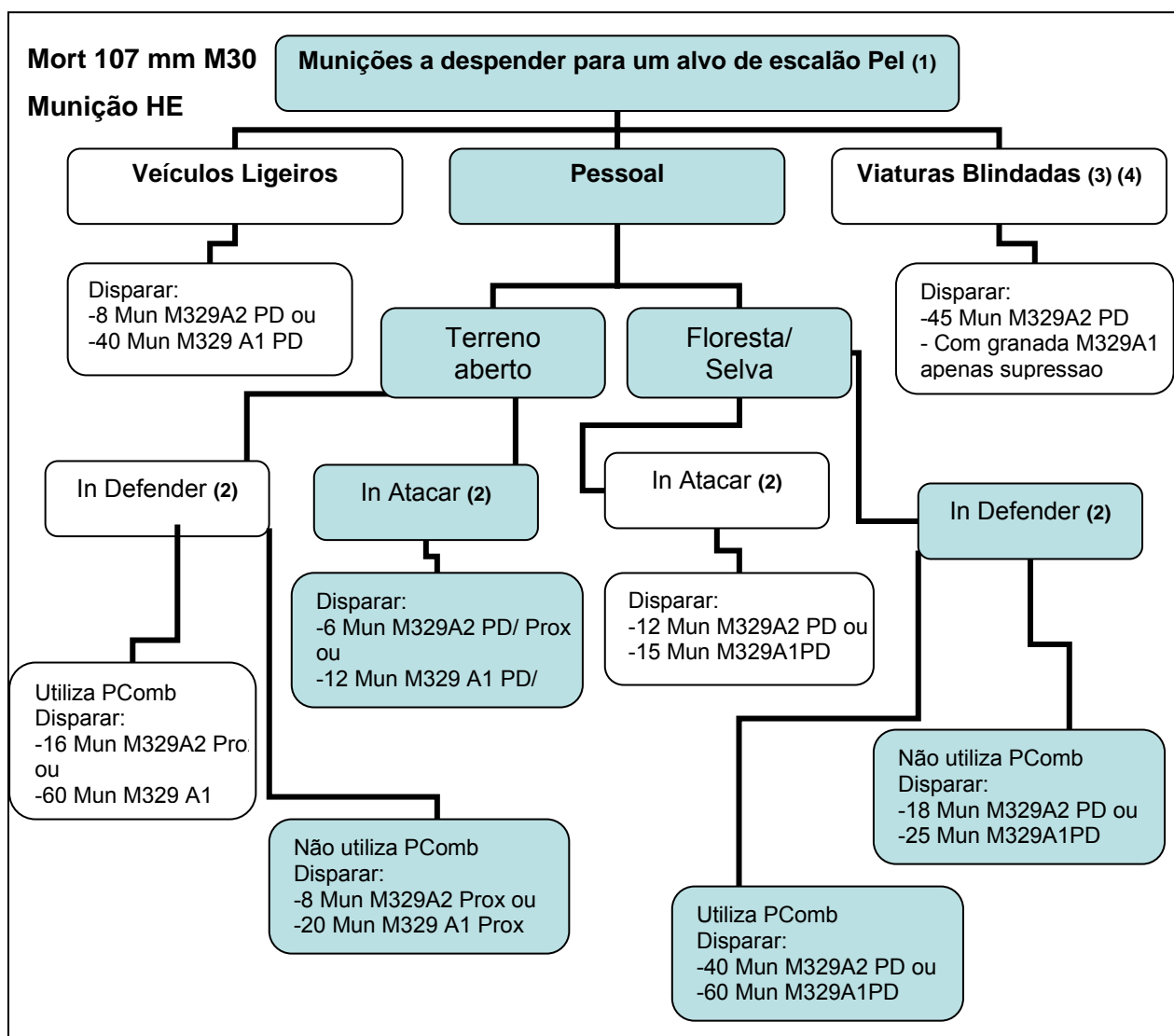


Figura E-3 – Guia de dispêndio de munições para o Morteiro 107 mm M30

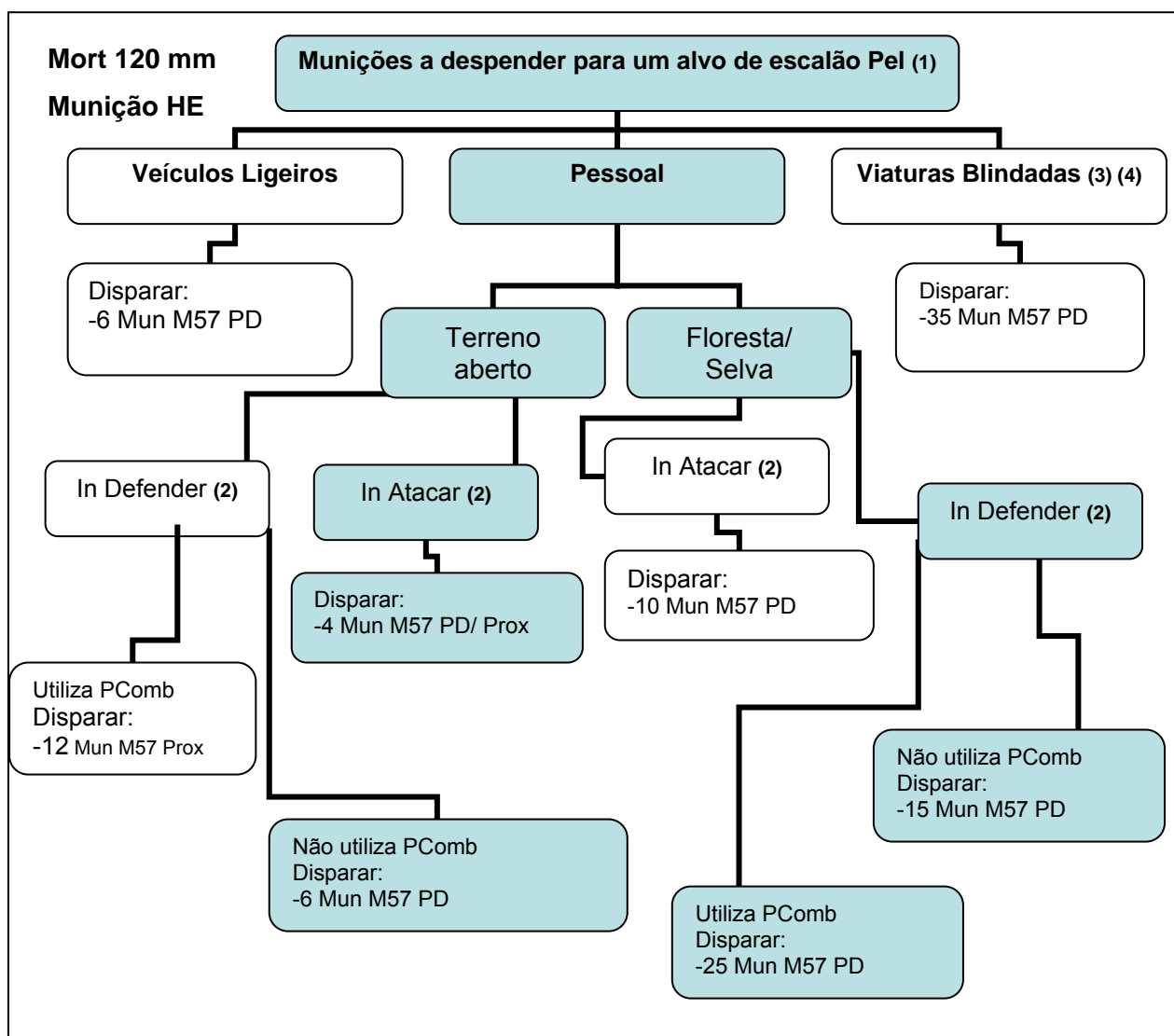


Figura E-4 – Guia de dispêndio de munições para o Morteiro 120 mm

## Legenda das figuras:

- (1) Fogos de neutralização não efectuam a destruição completa – Esteja preparado para repetir;
- (2) Os Obj previstos são planeados tendo em atenção a área ocupada por um Pel, pelo que se deverá aumentar o número de granadas se a área do Obj for superior;
- (3) Viaturas de fraca blindagem como BTR e BMP podem ser suprimidas utilizando uma combinação de granadas HE com espoleta de aproximação e granadas WP;
- (4) O fogo executado pelas unidades de Mort não efectua a destruição de CC, no entanto, forçará a guarnição a fechar as escotilhas e eventualmente causar danos exteriores.

## 2. Munições de Alto Explosivo (HE)

Quando uma granada de Mort chega ao final da sua trajectória há um conjunto de fragmentos que são lançados em todas as direcções e que obviamente nunca tem uma configuração circular. Os factores que podem influenciar a irregularidade da trajectória desses fragmentos são: tipo de munição, ângulo de queda da granada, terreno e sua configuração e condições do solo. No entanto, em termos de planeamento, é considerado para cada granada um raio de acção circular, como mostra a figura E-5:

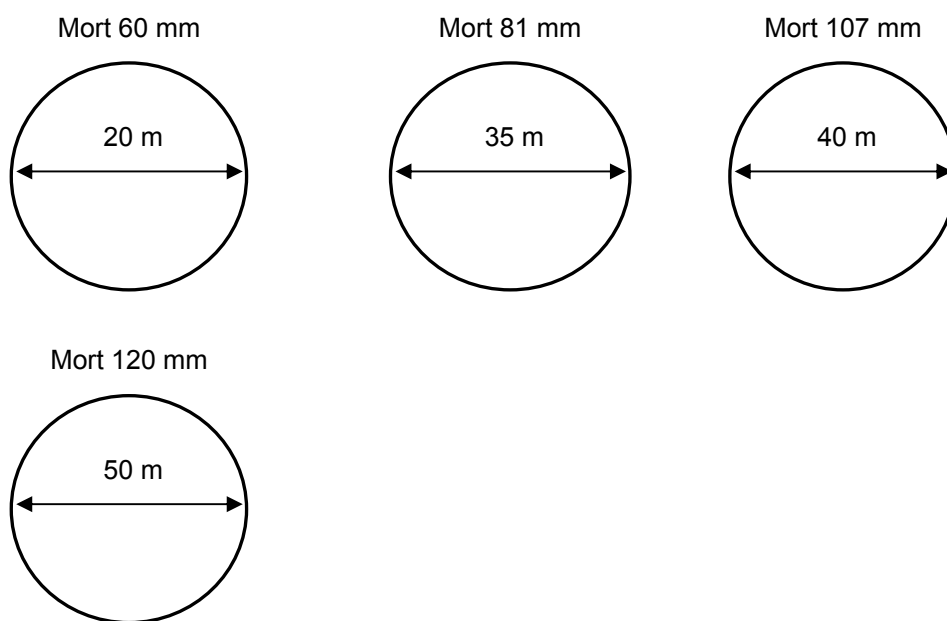


Figura E-5 – Raio de acção das granadas dos morteiros

## 3. Tipo de Espoletas e seu Emprego

O planeamento de utilização de um determinado tipo de espoleta está directamente relacionado com a disposição do In.

### a. Percussão

Provoca o rebentamento do projectil logo após o impacto. Utilizada com as granadas HE e WP constitui a modalidade mais comum de espoleta-granada.

### b. Retardamento (DLY)

Destina-se a permitir que o projectil penetre uma camada protectora ligeira antes de rebentar (entre 1 e 20'' de retardamento). Utilizada com granadas HE. Os Mort ligeiros e médios têm capacidade limitada na destruição de PComb preparadas, enquanto que os Mort pesados já conseguem produzir efeitos significativos em tropa abrigada.



Figura E-6 – Utilização de uma granada com espoleta de retardamento

**c. Aproximação**

Provoca o rebentamento do projectil 3 a 9 m acima do alvo. Utiliza-se com granadas HE para bater tropas a descoberto ou em abrigos sem cobertura superior e com granadas WP para produção de sinais. A utilização desta espoleta permite que os fragmentos provenientes da explosão se desloquem perpendicularmente ao alvo (figura E-7).

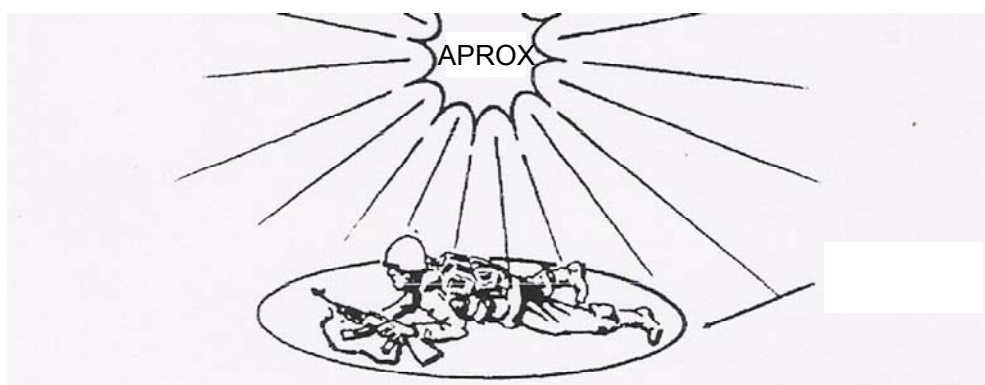


Figura E-7 – Utilização de uma granada com espoleta de aproximação

**d. Tempos**

Utiliza-se exclusivamente com projecteis iluminantes para regular a duração da trajectória antes do seu funcionamento.



**e. Escolha da espoleta de acordo com a munição utilizada**

O quadro em baixo ilustra, de uma forma sucinta, a combinação a efectuar entre uma determinada munição com a espoleta, tendo em atenção o nível de preparação das posições do In, a granada a utilizar e a espoleta disponível.

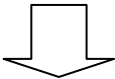
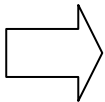
ESPOLETA 	MUNIÇÃO 	GRANADA EXPLOSIVA	GRANADA DE FUMOS
<b>Espoletas Percussão (PD)</b>		-Pessoal a descoberto -Neutralização de blindados	-Cegamento -Cortinas de fumos -Neutralização de blindados
<b>Espoleta Percussão Retardada (Delay)</b>		-Pessoal em abrigos com cobertura superior -Pessoal instalado em zonas arborizadas	
<b>Espoleta Aproximação (Prox)</b>		-Pessoal abrigado sem cobertura superior	- Sinalização com fumos

Figura E-8 – Quadro resumo para a combinação granada/espoleta

**4. Efeito do Terreno nos Fogos com Munições HE**

As munições HE são, normalmente, utilizadas para destruição, neutralização e supressão. Os efeitos destas munições dependem essencialmente do terreno, Obj e sistema de arma utilizado.

**a. Solo macio (arenoso)**

Este tipo de solo limita fortemente os efeitos ao nível do solo das granadas HE, dos Mort ligeiros, médios e pesados. Este solo com espessura de 0,30 cm ou 0,90 cm de neve pode reduzir a eficácia dos fogos em 80%.

**b. Solo rochoso (gravilha)**

Este tipo de solo aumenta a eficácia da utilização deste tipo de granadas. Os fragmentos de pedra são projectados com a própria explosão e consequente efeito de sopro da granada, causando um maior número de baixas no In.

**c. Floresta densa**

Áreas densamente arborizadas provocam a detonação da granada na parte superior das árvores, provocando rebentamentos aéreos. Estes tipos de rebentamentos são extremamente perigosos para tropas expostas (sem protecção).

**5. Efeitos dos Fogos de Morteiros em Viaturas**

Os fogos dos Mort, de acordo com a sua finalidade, não são normalmente empregues contra viaturas, especialmente viaturas que apresentam algum grau de blindagem. No entanto, quando combinados com o plano de fogos directos, podem aumentar a sua eficácia. Os fogos de Mort obrigam as viaturas blindadas a fechar as escotilhas, reduzindo a capacidade de observação da guarnição e evitando que o In efectue fogo com as MP acopladas nas respectivas viaturas.

O Mort 120 mm é aquele que maior eficácia tem contra viaturas blindadas. Os fragmentos provenientes do rebentamento de uma granada podem danificar os componentes exteriores da viatura. A destruição das viaturas não é possível sem se recorrer a um elevado consumo de munições.

As espoletas de *point detonation (PD)* são o tipo de espoleta mais eficaz contra viaturas. O grande raio de fragmentos que originam provocam danos fundamentalmente em pneus, rodas, lagartas e motores das viaturas.

**6. Guia para o Emprego de Munições HE**

As indicações que em seguida se apresentam são fundamentais para o planeamento dos fogos de Mort. À medida que o combate avança, os resultados obtidos devem ser estudados e eventualmente o actual guia ser actualizado.

**a. O que o In se encontra a fazer?**

- Se o In está à espera do ataque e se encontra numa área aberta, executar fogo com 1 granada HE com espoleta PD por cada boca de fogo e as restantes com espoleta de aproximação;
- Se o In se encontra em posições desabrigadas, executar fogo com espoleta de aproximação;
- Se a situação do In não é clara, executar fogo com espoletas de aproximação.

**b. Que tipo de solo se encontra na área do Obj?**

- Se o solo for macio, executar fogo com granadas HE com espoleta de aproximação ou PD;
- Em terreno rochoso (argiloso), executar fogo com granadas HE, sendo 50% com espoleta de aproximação e 50% de PD;

- Se o tipo de solo for desconhecido, efectuar fogo com espoleta de aproximação.
- c. Que tipo de vegetação se encontra na área do Obj?**
  - Se a vegetação for rasteira ou quase inexistente, efectuar fogo com granadas HE com espoleta PD;
  - Se a vegetação for extremamente densa, executar fogo com granadas HE, sendo 50% com espoleta PD e 50% de retardamento.
- d. Que tipo de posição o In ocupa?**
  - Se o In se encontra em posições abrigadas, executar fogo com munições HE, sendo 50% com espoleta PD e 50% com espoleta de retardamento;
  - Os efeitos dos Mort ligeiros e médios não causam destruições significativas em edifícios ou abrigos;
  - Os Mort pesados são aqueles que garantem alguma destruição em abrigos, no entanto, o consumo de munições será sempre elevado.

## 7. Granadas de Fumos

A execução de missões de fumos são uma função importante das unidades de Mort e que, se bem executadas, constituem-se como fundamentais para o apoio às unidades de manobra.

A estabilidade atmosférica, o terreno, a velocidade e direcção do vento são factores a ter em atenção aquando do planeamento de uma missão com estas características.

- a.** O rebentamento de uma granada WP desencadeia vários efeitos, que podem ser: mascaramento/cegamento, incendiários, marcação e produção de baixas. O rebentamento de uma granada de fumos provoca a absorção de todo o oxigénio numa determinada área.
- b.** A granada de fumos é utilizada, preferencialmente, para a produção e formação de uma cortina de fumos, que permitirá cegar a observação In e, desta formar, permitir que as nossas tropas se movimentem a coberto das vistas.
- c.** Outra vantagem da utilização da granada de fumos relaciona-se com as baixas que pode provocar, bem como os incêndios. As baixas causadas por uma granada HE, são substancialmente superiores às provocadas por uma WP, no entanto as munições WP acarretam consigo um elevado efeito psicológico nas forças atacadas, podendo matar ou causar ferimentos de três modos: queimando profundamente a pele, inalando ou ingerindo o fumo. Uma sincronização de fogo utilizando munições HE e WP é o ideal para obter os efeitos mais eficazes.
- d.** As munições WP podem ser também utilizadas para a marcação de Obj, especialmente para estes serem batidos pelo apoio aéreo.

## PDE 3-47-17 Morteiros

- e. As munições WP devem obedecer a algumas condições de utilização e armazenamento, nomeadamente:
- Estarem protegidas da luz solar;
  - Quando armazenadas sob altas temperaturas, devem ser armazenadas com a espoleta voltada para cima.
- f. Os efeitos das condições atmosféricas podem ser determinantes para a eficácia da missão de tiro e para a determinação do número de munições necessárias.
- Quando as condições atmosféricas são instáveis, as missões de fumos têm pouca eficácia uma vez que o fumo não se espalha e tem tendência a subir e dissipar-se;
  - Quando as condições atmosféricas são neutras, as missões de fumos podem durar até cerca de 2 minutos, com munição do Mort 81 mm WP;
  - Quando as condições atmosféricas são estáveis e a humidade relativa do ar é elevada, estão reunidas as condições para se obter os melhores resultados na execução de uma missão de fumos.
- g. A granada de fumos pode perder até 35% da sua eficácia se o solo na área do Obj estiver coberto de água ou com neve. Por outro lado, se a missão de fumos for executada perante ventos com alta velocidade, obtém-se mais eficácia.

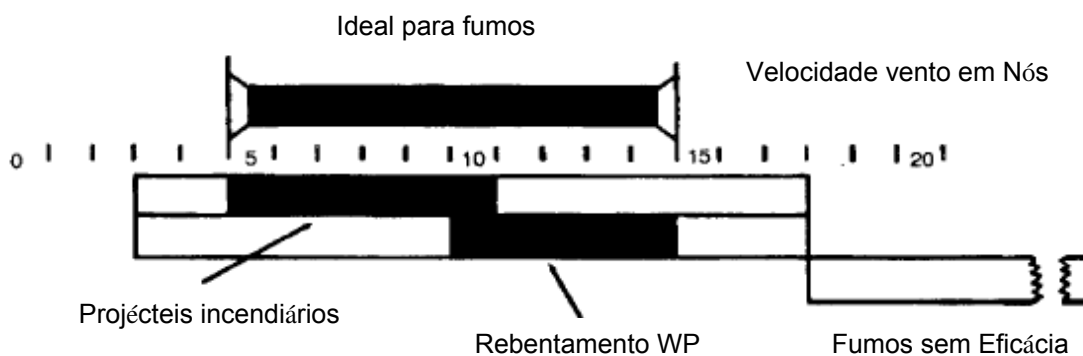


Figura E-9 – Uso de granadas de fumos sob efeito do vento

**8. Granadas Iluminantes**

Este tipo de granadas é normalmente utilizado quando se pretende obter luminosidade suficiente no campo de batalha para, por exemplo, poder observar-se as posições do In e para referenciar determinadas áreas. Existem granadas iluminantes para todos os calibres de Mort.

- a. O Mort 60 mm dispõe de granadas iluminantes que têm um atraso entre o tempo de disparo e o início da iluminação. A iluminação dura por volta de 25 segundos e pode iluminar uma área até 1 Km. No entanto, utilizando esta granada, o alcance máximo do Mort, é de 950 m, devendo ter-se em conta estes elementos quando se efectua o planeamento de uma missão de iluminação. Outra característica da utilização desta granada é que a iluminação não tem efeitos sob os aparelhos de visão nocturna eventualmente utilizados pelas NT.
- b. Os Mort médios e pesados podem executar missões de fumos com uma duração bastante superior, podendo chegar a cerca de 60 segundos.

#### **9. Técnicas no uso da Iluminação**

Apresentam-se em seguida três técnicas utilizadas pelos Mort na execução de missões de iluminação.

- a. Uma granada iluminante, lançada a uma grande altitude sobre uma área, nem sempre alerta o In para uma possível observação por parte das NT. Contudo, providencia iluminação suficiente para otimizar o uso de intensificadores de imagem, como o AN – TVS5 e AN – TVS4.
- b. Uma granada iluminante lançada para deflagrar no solo impede que o In utilize os aparelhos intensificadores de imagem, podendo as NT progredir de uma forma segura.
- c. Uma granada iluminante lançada para deflagrar ao nível do solo pode ser utilizada para marcação de Obj durante períodos de visibilidade reduzida ou mesmo de dia. Nesta acção há vantagem na utilização de granadas iluminantes relativamente às granadas de fumos, especialmente quando a velocidade do vento é elevada.

Página intencionalmente em branco

## LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

## A

<b>AAA</b>	Artilharia Antiaérea
<b>AC</b>	Artilharia de Campanha
<b>ACar</b>	Anticarro
<b>A/C</b>	Acção de Conjunto
<b>A/C-R/F</b>	Acção de Conjunto - Reforço de Fogos
<b>ACE</b>	Artilharia do Corpo de Exército
<b>AD</b>	Artilharia Divisionária
<b>A/D</b>	Apoio Directo
<b>AE</b>	Área de Empenhamento
<b>AFL</b>	Área de Fogos Livres
<b>AFP</b>	Área de Fogos Proibidos
<b>AO</b>	Área de Operações
<b>Art</b>	Artilharia
<b>ARF</b>	Área de Restrição de Fogos
<b>At</b>	Ângulo de Tiro
<b>AzMont</b>	Azimute de Montagem

## B

<b>BAAT</b>	Batalhão de Apoio Aeroterrestre
<b>Bat</b>	Batalhão
<b>BAss</b>	Base de Assalto
<b>bf</b>	Boca de Fogo
<b>BF</b>	Base de Fogos
<b>BI</b>	Batalhão de Infantaria
<b>BIMec</b>	Batalhão de Infantaria Mecanizado
<b>BIPara</b>	Batalhão de Infantaria Paraquedista
<b>BOMBREP</b>	<i>Bombing Report</i> (Relatório de Bombardeamento por Aeronaves)
<b>Brig</b>	Brigada

**C**

<b>C3</b>	Comando, Controlo e Comunicações
<b>C4I</b>	Comando, Controlo, Comunicações, Computadores e Informações
<b>CAC</b>	Companhia de Apoio de Combate
<b>CAE</b>	Combate em Áreas Edificadas
<b>CAF</b>	Coordenador de Apoio de Fogos
<b>CAR/RTL</b>	Condutor Auto Rodas/Rádio Telefonista
<b>CAS</b>	<i>Close Air Support</i> (Apoio Aéreo Próximo)
<b>CAt</b>	Companhia de Atiradores
<b>CCAF</b>	Centro de Coordenação de Apoio de Fogos
<b>CC</b>	Carro de Combate
<b>CCA</b>	Companhia de Comando e Apoio
<b>CE</b>	Corpo de Exército
<b>Cmdt</b>	Comandante
<b>Comp</b>	Companhia

**D**

<b>Div</b>	Divisão
<b>DO</b>	Dotação Orgânica

**E**

<b>EAF</b>	Elemento de Apoio de Fogos
<b>EApprox</b>	Eixo de Aproximação
<b>ELDC</b>	Elementos Ligeiros Deixados ao Contacto
<b>EM</b>	Estado-Maior
<b>Esq</b>	Esquadra

**F**

<b>FAC</b>	<i>Forward Air Controller</i> (Controlador Aéreo Avançado)
<b>FPF</b>	Fogos de Protecção Final



**G**

<b>GAC</b>	Grupo de Artilharia de Campanha
<b>GDH</b>	Grupo Data-Hora
<b>GE</b>	Guerra Electrónica

**H**

<b>HE</b>	<i>High explosive</i> (Alto Explosivo)
-----------	----------------------------------------

**I**

<b>In</b>	Inimigo
<b>ILL</b>	Illuminante
<b>IPB</b>	<i>Intelligence Preparation of the Battlespace</i> (Estudo do Espaço de Batalha pelas Informações)
<b>Itin</b>	Itinerário
<b>ITTm</b>	Instruções Temporárias de Transmissões

**J**

<b>JMEM</b>	<i>Joint Munitions Effectiveness Manuals</i>
-------------	----------------------------------------------

**L**

<b>LC</b>	Linha de Contacto
<b>LCF</b>	Linha de Coordenação de Fogos
<b>LCAF</b>	Linha de Coordenação de Apoio de Fogos
<b>LF</b>	Linha de Fase
<b>LFM</b>	Linha de Fim de Missão
<b>LP</b>	Linha de Partida
<b>LPF</b>	Linha de Protecção Final
<b>LRF</b>	Linha de Restrição de Fogos

**M**

<b>m/a</b>	Modalidade de Acção
<b>MITM-TC</b>	Missão, Inimigo, Terreno, Meios, Tempo Disponível e Considerações de natureza civil
<b>ML</b>	Metralhadora Ligeira
<b>MORTREP</b>	<i>Mortaring Report</i> (Relatório de Bombardeamento por Morteiros)

**N**

<b>NBQR</b>	Nuclear, Biológico, Químico e Radiológico
<b>NEP</b>	Normas de Execução Permanentes
<b>NT</b>	Nossas Tropas

**O**

<b>OAZR</b>	Orla Anterior da Zona de Resistência
<b>OA</b>	Observador-Alvo
<b>OAF</b>	Oficial de Apoio de Fogos
<b>OAv</b>	Observador Avançado
<b>Obj</b>	Objectivo
<b>OOp</b>	Ordem de Operações

**P**

<b>PB</b>	Ponto Base
<b>PC</b>	Posto de Comando
<b>PCT</b>	Posto Central de Tiro
<b>PComb</b>	Posição de Combate
<b>PD</b>	<i>Point Detonation</i>
<b>PE</b>	Posto de Escuta
<b>Pel</b>	Pelotão
<b>PelAp</b>	Pelotão de Apoio
<b>PelAt</b>	Pelotão de Atiradores
<b>PG</b>	Prisioneiro de Guerra

<b>PelMort</b>	Pelotão de Morteiros
<b>PelMortP</b>	Pelotão de Morteiros Pesados
<b>PelRec</b>	Pelotão de Reconhecimento
<b>PIT</b>	Pedido Inicial de Tiro
<b>PIrr</b>	Ponto de Irradiação
<b>PO</b>	Posto de Observação
<b>PPOM</b>	Postura de Protecção Orientada para a Missão
<b>PR</b>	Ponto de Referência
<b>PRO</b>	Ponto de Referência no Objectivo
<b>PRn</b>	Ponto de Reunião
<b>PRnO</b>	Ponto de Reunião no Objectivo

**R**

<b>RELIM</b>	Relatório Imediato
<b>R/F</b>	Reforço de Fogos
<b>RSOP</b>	Reconhecimento, Selecção e Ocupação de Posições
<b>RTL</b>	Rádio Telefonista

**S**

<b>S2</b>	Oficial de Informações
<b>S3</b>	Oficial de Operações
<b>Sarg</b>	Sargento
<b>SargPel</b>	Sargento de Pelotão
<b>Sec</b>	Secção
<b>SecMort</b>	Secção de Morteiros
<b>SecMortM</b>	Secção de Morteiros Médios
<b>SecOAv</b>	Secção de Observadores Avançados
<b>SHELREP</b>	<i>Shelling Report</i> (Relatório de Bombardeamento da Artilharia)
<b>SITREP</b>	<i>Situation Report</i> (Relatório da Situação)

**T**

<b>t/a/d</b>	Tiros por Arma Dia
--------------	--------------------

## NÃO CLASSIFICADO

PDE 3-47-17 Morteiros

<b>TCA</b>	Taxa de Consumo Autorizada
<b>TDD</b>	Transferidor de Direcções e Distâncias
<b>TPF</b>	Transmissão por Fios
<b>TRN</b>	Taxa de Reabastecimento Necessária
<b>TSF</b>	Transmissão sem Fios
<b>TUTELA</b>	Tamanho, Unidade, Tempo, Equipamento, Localização e Actividade

## W

<b>WP</b>	Fósforo Branco
-----------	----------------

## Z

<b>ZRn</b>	Zona de Reunião
------------	-----------------

