

# GENERALIDADES

## CLASSIFICAÇÃO DOS MORTEIROS

Classificação	Peso	Calibre	Alcance	Tipo de Tiro
Ligeiros	< ou = a 18Kg	< 60mm	< ou = a 1900m	directo
Médios	< ou = a 70Kg	< 100mm	< ou = a 5500m(6000)	mascarado
Pesados	< ou = a 300Kg	> 100mm	< 9000m	indirecto

## ORGANIZAÇÃO GERAL DOS MORTEIROS

- Cano (tubo e culatra)
- Suporte
- Prato – base
- Aparelho de pontaria

## MUNIÇÕES

- Constituição - granada; carga propulsora; espoleta.
- Organização - corpo (carga explosiva; cintas de ajustamento se o morteiro tiver alma lisa); cauda (é aqui que reside a empenagem bem como o disco de pressão e anel de expansão no caso do morteiro ser estriado); espoleta.

## TIPOS DE GRANADAS

- Explosivas -sopro e estilhaços.
- Químicas -fumos; sinalização; incendiarias; gases; iluminantes; especiais – exercícios; manobra.

## INSCRIÇÕES NAS MUNIÇÕES

- Modelo
- N° de lote
- Marcas de peso

# MORTEIRETE 60 mm m/968 (FBP)

**ORIGEM** -França

**DESIGNAÇÃO** -Morteiro 60 mm m/968 (FBP)

**CLASSIFICAÇÃO** -arma especial, ligeira, colectiva, de tiro curvo, essencialmente utilizada contra pessoal.

**CARACTERÍSTICAS GERAIS** -visa a rapidez de execução de fogo a curtas distâncias; destina-se a fazer tiro directo e mascarado; possui um clinómetro com nível lateral que quando calado nos indica que o morteiro está apontado segundo a direcção desejada,

**Dados balísticos e numéricos** -alcance máximo de 1070m; comprimento de 65 cm; peso de 5 kg; cadência de tiro de 30 tpm.

**Características de funcionamento e técnicas** -ante-carga; percutor fixo; o lançamento do projectil é feito pelos gases que se desenvolvem na explosão da carga propulsora.

**ORGANIZAÇÃO GERAL DA ARMA** -cano, bandoleira graduada, polinómetro, tampa da boca de borracha, bolsa de acessórios.

**Cano** -tubo de alma lisa, culatra (que ao mesmo tempo serve de prato-base).

**Bandoleira graduada** -10 chapas com números da esquerda para a direita com os alcances conforme se usa cargas 0,1 ou 2; fivela graduada para tiro.

**MUNIÇÕES** -granadas explosivas, iluminantes e de fumos.

# MORTEIRO 60 mm m/965 (FBP)

**ORIGEM** -França

**DESIGNAÇÃO** -Morteiro 60 mm m/965 (FBP)

**CLASSIFICAÇÃO** -arma especial, colectiva, ligeira, de tiro curvo, essencialmente utilizada contra pessoal.

**CARACTERÍSTICAS GERAIS** -a sua principal característica é a curvatura da sua trajectória; é uma arma de grande precisão devido ao sistema de estabilização das granadas (aletas).

**Dados balísticos e numéricos** -peso total de 17 kg; comprimento do tubo de 720 mm; alcance máximo (450 e com granada explosiva) de 1815m; alcance mínimo de 100m; cadência de tiro de 18 tpm. e cadência de tiro máxima de 30 a 35 tpm..

**Características de funcionamento e técnicas** -arma de ante-carga; alma lisa; culatra roscada de percutor fixo; lançamento do projectil é feito pelos gases que se desenvolvem na explosão da carga propulsora e cargas suplementares se necessário; as cargas suplementares são sempre colocadas simetricamente.

**ORGANIZAÇÃO GERAL DA ARMA** -cano, suporte, prato-base, aparelho de pontaria.

**MUNIÇÕES** -explosiva; iluminante; fumos; exercícios; manobra.

- **explosiva** -anti-pessoal e material ligeiro; alcance máximo de 181Sm (com carga suplementar máxima); raio de acção perigoso de 10m; tipo de espoleta MS2; cor verde azeitona e inscrições a amarelo.
- **fumos** -executar cortinas de fumos e sinalização; alcance máximo de 1500m; raio de acção de 10m; tipo de espoleta M82; cor cinzenta com inscrições a amarelo.
- **exercício** -destina-se ao treino de regulação de tiro; alcance máximo de 181Sm; espoleta MS2; azul com inscrições a branco.
- **manobra** -destina-se ao treino da guarnição; alcance máximo de 213m, não tem espoleta nem raio de acção; preto com inscrições a branco.

## Cargas suplementares

As cargas suplementares são colocadas nos intervalos das aletas;

A colocação das cargas deve ser sempre simétrica ou então destabilizará a granada na sua trajectória, donde se devem evitar as cargas 1 e 3.

# MORTEIRO 81 mm M 1 m/931

**ORIGEM** -E U A

**DESIGNAÇÃO** -Morteiro 81 mm M 1 m/931

**CLASSIFICAÇÃO** -arma especial, colectiva, média, de tiro curvo.

**CARACTERÍSTICAS GERAIS** -a sua principal característica é a curvatura da sua trajectória; destina-se à execução de barragens e destruição de abrigos.

**Dados balísticos e numéricos** -peso de 62,5 kg; comprimento do cano de aproximadamente 1,10m; alcance máximo de 3000m (granada explosiva GEO) e 1620 (com granada explosiva de grande potência) pode utilizar granadas de alcance alongado de entre 5000m e 6000m; alcance mínimo de 100m (GEO); raio de acção de 15m (GEO) e 20m (GEGP).

**Características de funcionamento e técnicas** -ante-carga; alma lisa; percutor fixo; disparo é dado pela queda da granada; o lançamento do projectil é feito pelos gases que se desenvolvem na explosão da carga propulsora (tal como no 60 mm)

**ORGANIZAÇÃO GERAL DA ARMA** -cano, suporte, prato-base, aparelho de pontaria, acessórios.

- **Cano** -tubo, culatra.
- **Tubo** -alma lisa, boca boleada, mesa para clinómetro, traços de referência (1 long e 3 transv) para a braçadeira, rosca para a culatra, braçadeira de ligação à bandoleira.
- **Culatra** -rosca, cabeça esférica, corpo, alojamento do percutor e percutor.
- **Suporte** -braçadeira, disjuntor duplo, forquilha, mecanismo de direcção, cruzeta de ligação, mecanismo de elevação, pernas, mecanismo de nivelar.
- **Prato-base** -3 munhões, ferrões, pega para transporte, olhais para a bandoleira.
- **Aparelho de pontaria** -dispositivos de direcção e de elevação, corpo, colimador de ângulo de tiro mínimo.

## **APARELHO DE PONTARIA**

**Dispositivo de direcção** -tem um limbo e a base do colimador móvel. O limbo graduado vai dos 0° aos 6400' de 200' em 200', numerado a branco (o 3200' está a vermelho); o tambor de direcção é graduado de 2' em 2', numerado de 10' em 10' de 0' a 200'; tem uma cabeça serrilhada onde se encontra o número 0 a vermelho. Por sua vez, o colimador móvel tem uma linha de pontaria branca, nível posterior, dispositivo de elevação (40° a 90°), tambor de elevação graduado de 1/2 em 1/2 grau, colimador de ângulo de tiro mínimo, nível lateral, referências.

**Dispositivo de elevação** -sector de ângulo dos 40° aos 90°, numerado de 10° em 10° e graduado de 1° em 1°; o tambor de elevação apresenta uma graduação de 1/2 em 1/2 grau; este dispositivo apresenta ainda um nível lateral para rectificar a elevação.

**Colimador de ângulo de tiro mínimo** -utiliza-se para saber se o ângulo introduzido nos permite efectuar tiro sem a oposição de algum obstáculo; é solidário com o sector de tiro.

## **PONTARIA (TIRO INDIRECTO)**

- 1) verificar a horizontalidade da arma;
- 2) marcar os valores em direcção;
- 3) com a manivela de direcção levar a linha de fé a coincidir com o ponto de pontaria;
- 4) marca-se no sector o ângulo de tiro. Para se verificar a correcção vê-se se a linha de fé continua apontada ao ponto de pontaria, se o nível posterior está calado e se o colimador de ângulo de tiro mínimo nos oferece campo de tiro livre.

**MUNIÇÕES** -granada explosiva ordinária (GEO); granada explosiva de grande potência (GEGP); exercícios; manobra; iluminante; fumos.

- **GEO** -utilizada normalmente contra alvos superficiais; espoleta M52; alcance máximo de 3000m; raio de acção de 15m; cinzenta com parte superior amarela.
- **GEGP** -espoleta M52; alcance máximo de 1620m; raio de acção de 20m. Exercícios -treino da guarnição; espoleta M52; cinzenta com ponta azul; apresenta as mesmas características da granada explosiva.
- **Manobra** -treino de regulação de tiro; alcance menor ou igual a 10m (perfurada) ou 300m (preta); cinzenta.

- **Iluminante** -alcance máximo de 2200 jardas; conforme a granada é a M30 1/2/3 a sua altura de rebentamento é de 600/400/400m; a área iluminada é de 1200m e 1100m (A2/A3); o seu tempo de iluminação é de 60s; a sua potência de iluminação é de 50000 velas.
- **Fumos** -alcances máximos e mínimos das granadas M370/375 são respectivamente de 3618m/50m e 4737m/72m; a área que abrange é de 40m, 60m ou 100m conforme o vento for paralelo, diagonal ou perpendicular à direcção de tiro.

**CARGAS SUPLEMENTARES** -é sempre preferíveis escolher a carga mínima pois é mais preciso, mais rápido (trajecto mais curto; menos vibrações na arma e menores ângulos de tiro o que vai dar uma maior estabilidade à arma) e provoca um menor desgaste no material. Não se deve ir aos limites das tabelas de modo a dar uma maior "flexibilidade" ao nosso tiro. Para tiro de destruição devemos recorrer à espoleta retardada e com carga maior obtendo assim uma maior penetração. *Evitar a utilização das cargas 1 e 5.*

**ORGANIZAÇÃO MECÂNICA DA ARMA** -o projectil é introduzido no tubo, cai e ao bater no percutor é deflagrada a carga propulsora e criam-se os gases necessários ao lançamento da granada. O tubo fica completamente vazio após cada disparo já que o cartucho da carga propulsora segue com a granada.

**INCIDENTES DE TIRO** -são raros, limitando-se normalmente às falhas de percussão que normalmente são causadas por:

- Problemas com o cartucho propulsor;
- Percutor com ponta partida ou com muita sujidade;
- Tubo sujo;
- Projectil com ferrugem (mesmo efeito que o tubo sujo)

Acções a tomar:

- Esperar 30 segundos;
- Extrai-se o projectil (alivia-se a braçadeira, desliga-se o cano do prato-base, inclina-se o cano lentamente e faz-se a granada deslizar pelo cano não deixando a granada cair).

# MORTEIRO 120 mm m/974 "Tampella" B

**ORIGEM** -Finlândia

**DESIGNAÇÃO** -Morteiro 120 mm m/974 "Tampella" B

**CLASSIFICAÇÃO** -Arma especial, colectiva, pesada, de tiro curvo.

**CARACTERÍSTICAS GERAIS** -A sua principal característica é a curvatura da trajectória; a sua precisão é notável devido à estabilização da granada conseguida pela empenagem da mesma.

**Dados balísticos e numéricos** -peso total de 369 kg; comprimento na posição de transporte 2,60m; elevação mínima de 39°; elevação máxima de 87°; campo de tiro em direcção de 120-; alcance mínimo de 400m; alcance máximo de 6500m; cadência de tiro normal de 6 a 8 tpm.; cadência de tiro máxima de 18 tpm.; alcance prático de 5500m.

**Características. de funcionamento e técnicas** -efectua tiro com muita rapidez; pode fazer fogo a variados alcances com variadas trajectórias (utilizando cargas suplementares), variadas direcções e variadas elevações.

**Emprego táctico** -devido às trajectórias altas pode fazer tiro muito indirecto; faz tiro, com segurança sobre as nossas tropas; pode bater todos os tipos de objectivo; fácil transporte o que facilita a rápida mudança de posição.

**ORGANIZAÇÃO GERAL DA ARMA** -cano, suporte ou bipé, prato-base, rodado para transporte, aparelho de pontaria, olhal da clavija, ferramentas e acessórios.

- **Cano** -tubo, culatra.
- **Tubo** -anel de espera; anel de ajuste; anel ajuste da braçadeira de suporte; alma lisa; boca boleada.
- **Culatra** -orifício para desenroscar; orifício para o mecanismo de disparar (alavanca de disparar; alavanca intermédia de armar; armador); orifício de escape de gases; conjunto do percutor; cabeça esférica.
- **Mecanismo de disparar** -a sua segurança é feita por imobilização do percutor; o disparo é feito através da acção do cordão de disparar (actua rodando a alavanca intermédia de armar, esta actua sobre o armador que empurra o percutor para trás comprimindo a sua mola; existe um dente que liberta o armador permitindo que o percutor seja lançado pela distensão da sua mola).

- **Suporte** -pernas com sapatas e ferrões; corrente com gancho; cabeça de articulação do bipé; mecanismo corrector de inclinação do tubo; mecanismo de pontaria em elevação; mecanismo de pontaria em direcção; mecanismo amortecedor de recuo e recuperação; 2 peças em semi-círculo para os espeques; 2 meias luas para os espeques; 2 ranhuras em V para apoiar os ferrões do bipé no transporte; ferrões.
- **Prato-base** -2 pegas para transporte.
- **Rodado** -corpo; rodas; braçadeira de fixação do tubo; barra de apoio para o rodado.
- **Aparelho de pontaria** -dispositivo de elevação; dispositivo de direcção; colimador; corpo.
- **Corpo** -cunha; eixo principal; fecho.

## **APARELHO DE PONTARIA**

**Dispositivo de elevação** -tambor de direcção graduado em milésimos, numerado de 10- em 10-, de 0- a 90-, graduado de 1- em 1-'; limbo das direcções graduado de 100-em 100- e numerado de 200- em 200-, dos 0- aos 6400-.

**Sector de elevação** -graduado de 100- em 100- dos 700-aos 1600-.

Tambor em elevação -graduado de 0- a 100- e numerado de 10- em 10-, graduado de 1-em 1-.

Colimador -tambor de fixação do colimador.

**Nível lateral** -verifica se a pontaria está correcta.

**Olhal da clavija** -corpo; braço.

**Ferramentas e acessórios** -escovilhões de limpeza; espeques; descanso do rodado.

**MUNIÇÕES** -granada explosiva; granada de fumos; granada iluminante; granadas químicas (irritantes e vulnerantes).

São fornecidas em cunhetes de 2; a 120 HETNT apresenta-se com coifa e cavilha de segurança enquanto que a 120 AE apenas apresenta cavilha de segurança.

**Granada explosiva** -raio de acção eficaz de 50m; raio de acção perigoso de 350m; granada de fragmentação; cor verde azeitona; inscrições a amarelo.

### **MORT ARBOMB 120 HETNT utiliza a espoleta M58F**

As cargas suplementares que utiliza são circulares:

Carga 0 → castanha

Carga 2 → 0 + verde

Carga 4 → 2 + preta

Carga 6 → 4 + azul

Carga 8 → 6 + vermelha

Carga 9 → 8 + laranja

### **MORTAR 120 AE utiliza a espoleta IMI**

As cargas suplementares que utiliza são circulares:

Carga 0 → vermelha

Carga 2 → 0 + 2 brancas

Carga 4 → 2 + 2 brancas

Carga 6 → 4 + 2 brancas

Carga 8 → 6 + 2 brancas

Carga 9 → 8 + 2 brancas

**ORGANIZAÇÃO MECÂNICA DA ARMA** -em tudo idêntica aos restantes morteiros à excepção do mecanismo de disparar, em que o percutor é móvel; para se tirar a culatra, desaparafusa-se a placa de retenção e depois com o ferro de apoio do rodado desenrosca-se a culatra.

# MORTEIRO 107 mm M 30 m/952

**ORIGEM-EUA**

**DESIGNAÇÃO** -Morteiro 107 mm M 30 m/952.

**CLASSIFICAÇÃO** -Arma especial, pesada, colectiva, de tiro curvo.

**CARACTERÍSTICAS GERAIS** -A sua principal característica é a curvatura da sua trajectória; destina-se principalmente à execução de barragens e cortinas de fumos.

a) Dados balísticos e numéricos -peso total de 284 kg; comprimento do tubo 1,73m; Alcance máximo de 5400m; Alcance mínimo de 840m; Cadência de tiro de 20 tpm.; Campo de tiro em direcção de 250-; elevação mínima de 40°; elevação máxima de 65°; alcance prático de 4500m; campo de tiro em direcção de 250-; elevação mínima de 40° e elevação máxima de 65°; alcance prático de 4500m (800- e carga 41);

b) Características de funcionamento e técnicas -arma de ante-carga; estriada (24 dextrorsum); disparo pela queda da granada; lançamento pelos gases que se desenvolvem na explosão da carga propulsora (e suplementares se necessárias); o estriamento vai implicar que as granadas não apresentem anéis no seu corpo e vai dar rotação à granada o que lhe vai conferir uma maior estabilidade na trajectória e uma maior precisão; após o tiro pode-se imediatamente introduzir outra munição pois tal como em todos os outros morteiros não fica lá nada, apresenta uma espessura considerável para poder oferecer resistência aos disparos e também arrefecer facilmente; a arma apresenta três pontos de apoio que são a plataforma, a flecha e o suporte; o sistema de amortecimento e recuperação destina-se a estabilizar a arma e a dar precisão ao tiro tendo por agentes os freios recuperadores do cano, a cavilha amortecedora e o amortecedor de borracha do prato giratório, a mola do êmbolo, a mola recuperadora dupla e ainda o amortecedor do mecanismo de elevação; a partir da carga 25 1/2 utiliza-se o extensor da granada cuja função é de dar capacidade de aumentar o número de cargas suplementares que a granada pode levar; a percussão é feita por dois percutores -o da arma e o da munição.

**ORGANIZAÇÃO GERAL DA ARMA** -cano, suporte, flecha, plataforma, aparelho de pontaria.

Cano -tubo; rosca para a culatra fixa; alma estriada; boca boleada; mecanismo de amortecimento e recuperação; munhões; culatra fixa; braçadeira móvel; freios recuperadores; braçadeira de ligação.

Suporte -mecanismo de direcção; mecanismo de elevação; base.

Plataforma -prato giratório; prato base; anel base.

Flecha -munhoeiras; munhões, parte posterior; apoio; parte anterior com pegas e nervuras para apoio no solo.

Aparelho de pontaria -retículo, luneta com uma capacidade de amplificação de 3 vezes, óculo, dispositivo de direcção, dispositivo de elevação, corpo, forquilha (ponto de mira e ranhura em v); cunha de fixação; fecho; eixo principal.

*Direcção* -limbo em direcção dividido em dois semi-círculos de 3200', numerado de 400- em 400- e graduado de 100- em 100-; tambor de direcção graduado de 1- em 1- e numerado de 10- em 10-; nível posterior transversal (destina-se a verificar a horizontalidade do mecanismo de direcção)

*Elevação* -sector de elevação dos 0- aos 1600- para um lado e de 0- aos 200- para outro (este aparelho de pontaria também serve para o canhão sem recuo 10,6 cm) numerado de 200- em 200- e graduado de 100-em 100-; tambor em elevação dos 0- aos 100- em cada semi-círculo (uma volta completa são 200-) numerado de 10- em 10- e graduado de 2-em 2-; nível lateral (destina-se a verificar está segundo a pontaria que foi dada em inclinação -é semelhante ao sistema do clinómetro).

**MUNIÇÕES** -explosiva HE; químicas; especiais.

**\_Explosiva HE** -utiliza a espoleta M51A5 (percussão instantânea ou retardada); pode utilizar cargas suplementares de folhas de balestite (1 folha é meia carga); verde azeitona com inscrições a amarelo; raio de acção eficaz de 40m e raio de acção perigoso de 250m.

**\_Químicas** -são cinzentas e variam nas inscrições.

**.\_Especiais** -manobra (treino da guarnição); instrução (treino da regulação de tiro). Fumos - alcance máximo de 4600m; a área que abrange é de 40,80 ou 200m, consoante o vento é paralelo, oblíquo ou perpendicular à direcção de tiro.

**INCIDENTES DE TIRO** -são raros; se não houver disparo bate-se energicamente no tubo, espera-se 10 minutos e executa-se a remoção da granada.

**FUNCIONAMENTO** -devemos adequar a carga propulsora ao alcance pretendido; a pressão dos gases exerce-se sobre o discos de pressão provocando o esmagamento do anel de expansão que faz o travamento não deixando assim escapar os gases; o seu azimute de montagem é de 0-.