

ARMAS ACAR

EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Desde os primeiros combates da **Grande Guerra (1914)** que se começou a verificar a tendência natural de ambos os adversários, de **umentarem consideravelmente o poder destruidor do fogo**, de forma a cada um poder alcançar uma indispensável superioridade sobre o outro.

Dotou-se a Infantaria de meios capazes de proporcionar uma maior intensidade de fogo. Surge a metralhadora, ligeira ou pesada, esta última quando montada sobre um reparo.

A Artilharia estabelece barragens de fogo em apoio directo às unidades de infantaria por forma a facilitar o seu avanço (*Em junho de 1916 o Exército francês alinha numa frente de 15Km, 2000 peças de artilharia executando uma intensa preparação que dura sete dias por forma a proporcionar o “assalto” da infantaria*).

No entanto isso só não era suficiente. Embora a acção destruidora fosse bastante intensa havia núcleos de resistência que mantinham as suas posições e respectivo poder de fogo, factor que em breve deteria as diferentes vagas de assalto.

Nesse sentido passa-se ao expediente de **dotar o infante com artilharia que a possa acompanhar por forma a neutralizar pequenos núcleos de resistência** para os quais o normal poder de fogo do infante não conseguia anular.

Surge assim na I GG a artilharia em acompanhamento imediato aos BI em 1º escalão, sob o comando operacional destes. Parecia resolvido o problema mas logo desde o início se reconhece a sua falência – **arma muito vulnerável e lenta**.

Havia então que **dotar a Infantaria de meios pouco vulneráveis, entregues ao seu manejo e com um reduzido efeito sobre a sua capacidade de manobra**.

Nasce então a ideia de se adoptar um **canhão próprio**, facilmente manejável e de maior **poder vulnerante nomeadamente contra pessoal e material – CANHÃO DE INFANTARIA**

O canhão assim imposto deverá possuir as seguintes características:

- Grande mobilidade;
- Fácil preparação de tiro;
- Fácil regulação de tiro;
- Grande poder de destruição;
- Capacidade de adopção de tiro tenso e curvo.

Essa arma passa a constituir, no interior das unidades de Infantaria, não uma bateria de tiro mas uma companhia de canhões, formado por um conjunto de peças, que apesar de poderem actuarem de um modo simultâneo possam actuar de forma individualizada e indiscriminada sobre diferentes objectivos.

Como exemplo, no Exército alemão, durante a II guerra mundial, a companhia de canhões de um normal regimento de infantaria era constituída por:

- 1 carro de observação puxado a 4 cavalos;

- 3 pelotões ligeiros (calibre 75mm) – a 2 canhões cada – puxados por 2 cavalos;
 - 1 pelotão pesado (calibre 150mm) – a 2 canhões cada – puxados por 6 cavalos.
- (Das Buch von Herr - página 41)

O surgimento do carro de combate – 15 de Setembro de 1916, entre Combes e Pazières – impôs, naturalmente, uma arma capaz de se lhe opor pois somente o canhão inicialmente adoptado não bastava para resolver todos os problemas apresentados à infantaria.

Surge assim o **canhão anti-carro**, arma colectiva de tiro tenso, meio mais potente que infantaria dispõe.

Os seus projecteis são relativamente pequenos, lançados com considerável velocidade inicial, só podendo ser empregues a curtas distâncias.

O valor de uma arma pesada Acar não dependia somente das suas possibilidades balísticas mas também da sua mobilidade e protecção. Durante a última guerra mundial os EUA e os alemães, em face das graves perdas que sofriam em canhões Acar construíram e empregaram em larga escala o *CAÇADOR DE CARROS*, que consistia num carro especial com torre descoberta, dotado de grande mobilidade e de potente poder de fogo.

Baseada nas experiências da II Guerra Mundial foi possível concluir que o canhão de calibre 75mm e de 46 calibres de comprimento, Ra a arma mais eficaz contra as blindagens de então.

Podia utilizar:

- Granada EXPLOSIVA-PERFURANTE – com capacidade de perfuração de 8 a 9 cm de espessura desde que empregue até aos 700 a 800m;
- Granada PERFURANTE – V0 da ordem dos 700 m/s podendo perfurar blindagens de 8cm até aos 1000m de distância.

A procura incessante da vantagem da arma Acar face ao desenvolvimento da blindagem obriga à adopção de calibres cada vez mais elevados para a obtenção de maiores velocidades iniciais e, consequentemente, maior poder de penetração.

Tal factor é significativo no entanto torna-se impraticável no apoio à infantaria face à necessidade da existência de sistemas hidráulicos de atenuação do recuo da peça.

Assim e face aos novos desenvolvimento das munições nomeadamente a munição de efeito dirigido surgem dois novos sistemas de combate Acar.

Os **lança granadas foguete** e os **canhões sem recuo**

OS LANÇA GRANADAS FOGUETE E OS CANHÕES SEM RECUO

O funcionamento de ambos, relativamente ao efeito a produzir, é semelhante no entanto existem entre eles algumas diferenças nomeadamente no que concerne:

SISTEMA DE PROPLUSÃO

- **Canhão – Projétil não auto-propulsado – Propulsão Balística**
 - Projétil mantém fixo o seu peso e centro de gravidade.
- **Foguete – Projétil auto-propulsado – Propulsão Foguete**
 - Projétil, em maior parte dos casos, leva consigo os gases propulsores.
 - Projétil não mantém fixo o seu peso e centro de gravidade.

O LANÇA GRANADAS FOGUETE

A sua aparição não se dá em pleno séc XX mas muito antes no longínquo ano de 1300 e deve-se aos chineses.

Usaram-no também os ingleses, entre o restante armamento da época, em princípios do séc XIX, porquanto foram constituídas brigadas de foguetes no seu exército que combateu em WATERLOO, tendo também sido utilizado o mesmo sistema a bordo dos seus navios.

Porém o aperfeiçoamento crescente dos canhões, com tubos estriados e cargas propulsoras que proporcionavam maiores alcances, faz com que o foguete caía praticamente em desuso.

A II Guerra Mundial marca em definitivo o renascer e aplicação desses sistema de armas, fruto essencialmente pela facilidade de emprego pela Infantaria no combate próximo contra os Carros de Combate.

Os EUA surgem com os LGF conhecido por BAZOOKA com dois calibres 5,9cm – M18 e 8,9cm (M20-B1).

Podiam utilizar granadas de carga oca e granadas de fumos com Vo da ordem dos 103m/s e alcances práticos contra alvos móveis de 200m.

A granada de carga oca perfura chapas de 300mm.

Já os alemães utilizam o famoso PANZERCHRECK – O TERROR DOS TANQUES, arma que alcançou grande sucesso na 2ª guerra. Tem um funcionamento idêntico ao das BAZOOKA, no entanto o projétil era de maior calibre 9cm, tinha um maior alcance prático, e sobretudo uma maior capacidade de perfuração.

Outra vantagem deduzia-se relativamente ao ângulo de incidência, sendo eficaz contra qualquer ângulo, enquanto a BAZOOKA era apenas eficaz contra ângulos não superiores a 30°.

Muito embora se assista hoje a um extraordinário incremento no desenvolvimento dos sistemas missel, a verdade é que os exércitos modernos continuam muito empenhados em manter e aperfeiçoar os LGF fruto do seu baixo custo quando comparados com os mísseis bem como a facilidade de emprego no combate às curtas distâncias sendo o míssil mais indicado para as médias e longas distâncias

CARACTERÍSTICAS DOS LGF

- Robustos
- De utilização e manutenção simples
- Ligeiros
- Realizáveis a baixo custo
- Utilização de granadas HEAT e HE

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O princípio mecânico subjacente é o da quantidade de movimento dum determinado corpo em determinada direcção, traduzido pela expressão $P=mxV$.

Desde que seja lançado no espaço um projectil que no decurso da sua trajectória, force o escape de gases a grande velocidade, sofrerá, por consequência, uma violenta impulsão, espaço a espaço, na sua trajectória (comportamento do foguete de romaria).

Essa impulsão deve-se à aplicação física do especificado na 3ª Lei de Newton – Toda a acção tem uma reacção igual e de sentido contrário.

Por consequência, ao inflamar-se uma carga contida num tubo aberto em um só extremo, os gases gerados exercem pressão igual em todos os sentidos. Os que actuam sobre as paredes laterais anulam-se e os que actuam sobre o projectil impelem-no, enquanto os que actuam na parte posterior têm o escape livre.

Esta é a situação verificada num balão. A sua direcção não se mantém constante ao longo da trajectória fruto essencialmente das variações constantes e assimétricas da forma do seu corpo.

O projectil levará uma carga propulsora que a todo o instante se vão consumindo provocando um acumular de pressões no interior do projectil, pressões responsáveis pelo incremento da intensidade do jacto de impulsão do projectil e, concomitantemente, da sua velocidade, por diminuição do seu peso ao ver queimada de forma sucessiva a sua carga.

$$\text{Aceleração} = \frac{\text{massa de combustível consumida por segundo}}{\text{massa do foguete}} \times \text{Velocidade do gás}$$

No caso de uma granada foguete o problema da estabilidade ao longo da sua trajectória não se coloca pois trata-se de um corpo indeformável, no entanto há que ter em consideração a necessidade de diminuir a dimensão do escape de gases por forma a proporcionar uma maior pressão na parte posterior do tubo, logo um aumento significativo da velocidade do projectil.

Esse orifício, se correspondente a um pequeno círculo obtido a partir da perfuração da parte anterior do tubo, conforme é visível na figura 2, originará pequenos núcleos de pressão sobre a restante parede interior que tendem a anular as pressões destinadas à impulsão do projectil.

Aplicando o princípio do tubo de VENTURI, através de planos inclinados em forme de tranco de cone – planos de entrada e saída - junto do orifício de escape de gases atenua-se o retardamento ao movimento do projectil conforme documento na figura 3 seguinte. À pressão interna exercida sobre as paredes internas do tubo contrapõem-se pequenos pontos de pressão de sentido contrário e intensidade ligeiramente inferior resultantes das pressões dos gases acumulados em torno do cone exterior .

SISTEMA DE PROPULSÃO

SISTEMA DE PROPLUSÃO

- **Canhão – Projectil não auto-propulsado – Propulsão Balística**
 - Projectil mantém fixo o seu peso e centro de gravidade.
- **Foguete – Projectil auto-propulsado – Propulsão Foguete**
 - Projectil, em maior parte dos casos, leva consigo os gases propulsores.
 - Projectil não mantém fixo o seu peso e centro de gravidade.

Os lança granadas podem utilizar quatro diferentes formas de propulsão para os seus projecteis, dependente do tipo e momento de combustão da carga propulsora:

- **Desde o disparo até alguns metros à frente da arma**

É o caso do LGF INSTALAZA que necessita de um escudo protector. LGf de 8,9 cm , de origem espanhola, capaz de perfurar blindagens na ordem dos 400mm de espessura com granadas HEAT. Pesa cerca se 9Kg e a granada 3,45Kg.
- **Propulsão foguete dá-se com a munição totalmente no interior da arma – LAW.**
- **Propulsão inicial no interior e restante no exterior, alguns metros à frente da boca da arma** – Confere menor alcance mas maior segurança ao atirador – JÚPITER.
- **Propulsão inicial de característica balística como um canhão e só à posterior, alguns metros à boca, propulsão foguete** – FPX 80.

O LANÇA GRANADAS E A SUA MUNIÇÃO

O LANÇA GRANADAS

Consoante as suas dimensões um LGF é constituído por:

- Tubo anterior e posterior
- Dispositivo de contacto
- Fixador da granada foguete
- Punho
- Guarda mato
- Bipé
- Punho dianteiro de Apoio
- **Mecanismo de disparar mecânico ou eléctrico**
- **Mecanismo de segurança**
- Aparelho de pontaria com :
 - Mira anterior
 - Alça

MECANISMO DE DISPARAR E SEGURANÇA

MECANISMO DE DISPARAR ELÉCTRICO

- **Fecho de CIRCUITO ELÉCTRICA**

Funcionamento a través do estabelecimento do fecho de um circuito eléctrico que se encontra aberto e que é mantido através de uma pilha.

LGF 5,9 e LGF especial – Comando 3,7mm – Sem segurança

- **Geração de CORRENTE ELÉCTRICA através de uma bobine**

LGF 8,9cm M20

O mecanismo é constituído essencialmente por 2 ímans de uma liga em cobalto entre os quais se movimenta uma armadura que é forçada a manter-se numa posição segundo um plano inclinado.

A estrutura do mecanismo de dispara constitui, por si só uma peça polar.

Quando o gatilho é premido a armadura , por acção da alavanca do disparador, recebe um violento impulso que a faz oscilar dentro de uma bobine, originando uma corrente induzida suficientemente forte para inflamar o ignidor e a carga propulsora do foguete.

Segurança – Imobilização da alavanca de disparo.

LGF INSTALAZA

O mecanismo é constituído essencialmente por 2 ímans de uma liga em cobalto entre os quais se movimenta um núcleo móvel com saliências desencontradas.

Inicialmente o circuito encontra-se interrompido mas quando carregamos no gatilho o seu botão interno embate na lâmina de contacto, fechando-o, ao mesmo tempo que o dente de armar é obrigado a baixar libertando o núcleo móvel.

O núcleo móvel, que é puxado à retaguarda por acção de um manobrador , quando é liberto passa com os seus dentes entre os pólos produzindo na bobine uma corrente induzida com uma intensidade de cerca de 1,6 ^a

Segurança – O circuito só é fechado por acção do dedo sobre o gatilho não havendo o perigo de o manobrador ser liberto acidentalmente.

MECANISMO DE DISPARAR MECÂNICO

RPG-7 – 40mm

Neste tipo de mecanismo o percutor ou se encontra permanentemente recolhido tal e qual como ocorre em qualquer arma de fogo ordinária ou automática, e garante a percussão por forte pancada do cão na cauda do percutor quando este é libertado do seu detentor por acção do gatilho que vence o entalhe de armar

Segurança – Por imobilização do gatilho.

LAW – 66mm

O braço anterior do gatilho desce enquanto que o posterior, onde se encontra o dente do gatilho sobre libertando o percutor que por acção da sua mola vai ferir a cápsula fulminante.

Segurança – Impede o braço anterior de baixar.

APARELHO DE PONTARIA

Composto por Mira Anterior e Alça

Alça

Os aparelhos de pontaria são, de um amaneira geral apresentados segundo:

RECTÍCULO – Traço vertical contínuo com marcas horizontais correspondentes a determinadas distâncias.

UMA OU MAIS LINHAS DE ESTÁDIA – Para determinação de alcances.

MARCAS PARA PERDIÇÕES DE VELOCIDADES

A linha de estadia é a linha curva que se obtém a partir da conversão da regra milésimal – 1 milésimo é igual a 1m à distância de 1 Km – para diferentes distâncias.

O retículo está dependente da tensão da trajectória dos diferentes tipos de projectil como é possível constatar na figura.

As marcas de perda de velocidades dependem de arma para arma oferecendo-se uma maior possibilidade consoante aumentam as possibilidades das armas.

No caso deste aparelho demonstremos as possibilidades de pontaria.

A MUNIÇÃO FOGUETE

Conjunto motor

A carga utilizada varia de sistema para sistema no entanto e de uma maneira geral e comparativamente com um projectil de artilharia:

- Os grãos de pólvora são mais largos
- A combustão é mais lenta que a carga de uma munição comum

A pólvora apresenta uma dupla base 60% de nitrocelulose e 40% de nitroglicerina.

Os grãos podem apresentar diferentes formas no entanto a pólvora é introduzida na munição sobre a forma de pequenos cilindros em que cada grão de 4.5 inches apresenta uma pequena perfuração de 0.08 inches de diâmetro ou seja, apresenta uma pólvora monoperfurada.

O grão monoperfurado apresenta a vantagem de ter uma velocidade de queima na superfície exterior que vai diminuindo e uma velocidade de queima no seu interior que vai aumentando conseguindo manter uma superfície de queima constante e consequentemente uma combustão uniforme face à capacidade de resistência das paredes do projectil.