ARMAMENTO E TIRO

LUTA ANTI-CARRO

LGF

Dotar o infante com artilharia que o podesse 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

Canhão próprio, facilmente manejável e de maior poder vulnerante nomeadamente contra pessoal e material – **CANHÃO DE INFANTARIA**

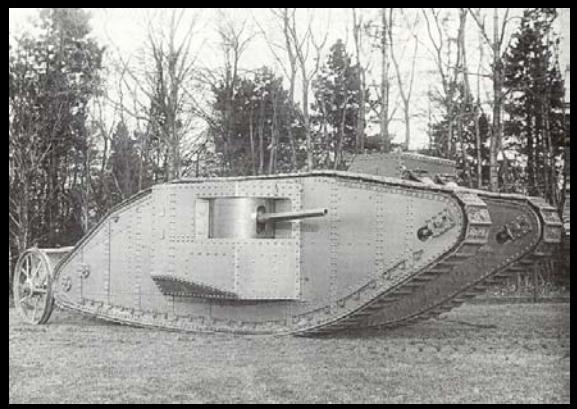
O canhão assim imposto deverá possuir as seguintes características:

- Grande mobilidade
- Fácil preparação de tiro
- Fácil regulação de tiro
- Grande poder de destruição
- Capacidade de realização de tiro tenso e curvo

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 por 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.

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



BIG WILLIE

Protótipo do primeiro CC Inglês

TIGER - GER

Surge assim o **CANHÃO ANTI-CARRO**, arma colectiva de tiro tenso, meio mais potente que infantaria dispõe

Os seus projécteis são relativamente pequenos, lançados com considerável velocidade inicial

CANHÃO DE CALIBRE 75 mm

O valor de uma arma pesada Acar não dependia somente das suas possibilidades balísticas mas tambem da sua mobilidade e protecção

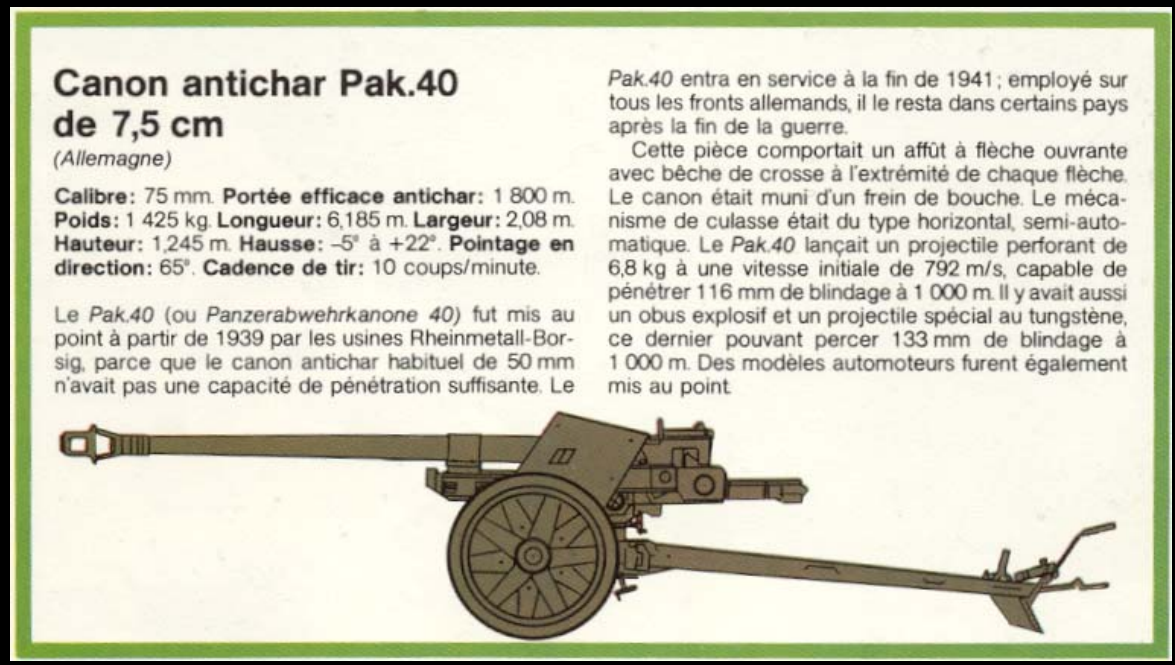
Durante a última guerra mundial os EUA e os alemães, em face das graves perdas que sofriam em canhões Acar construíram e empregaram em larga escala o **CAÇADOR DE CARROS**, que consistia num carro especial com torre descoberta, dotado de grande mobilidade e de potente poder de fogo

Baseada nas experiências da II Guerra Mundial foi possível concluir que o canhão de calibre 75mm e de 46 calibres de comprimento, era 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



Canon antichar Pak.40 de 7,5 cm

(Allemagne)

Calibre: 75 mm. **Portée efficace antichar:** 1 800 m. **Poids:** 1 425 kg. **Longueur:** 6,185 m. **Largeur:** 2,08 m. **Hauteur:** 1,245 m. **Hausse:** –5° à +22°. **Pointage en direction:** 65°. **Cadence de tir:** 10 coups/minute.

Le *Pak.40* (ou *Panzerabwehrkanone 40)* fut mis au point à partir de 1939 par les usines Rheinmetall-Borsig, parce que le canon antichar habituel de 50 mm n'avait pas une capacité de pénétration suffisante. Le *Pak.40* entra en service à la fin de 1941; employé sur tous les fronts allemands, il le resta dans certains pays après la fin de la guerre.

Cette pièce comportait un affût à flèche ouvrante avec bêche de crosse à l'extrémité de chaque flèche. Le canon était muni d'un frein de bouche. Le mécanisme de culasse était du type horizontal, semi-automatique. Le *Pak.40* lançait un projectile perforant de 6,8 kg à une vitesse initiale de 792 m/s, capable de pénétrer 116 mm de blindage à 1 000 m. Il y avait aussi un obus explosif et un projectile spécial au tungstène, ce dernier pouvant percer 133 mm de blindage à 1 000 m. Des modèles automoteurs furent également mis au point.

Aumento calibres face reforço blindagem torna-se impraticável no apoio à infantaria face à necessidade da existência de sistemas hidráulicos de atenuação do recuo das peças

Assim e face aos novos desenvolvimento das munições nomeadamente a munição de efeito dirigido surgem dois novos sistemas de luta ACar

CANHÃO SEM RECUO

LANÇA GRANADA FOGUETE

T1 - 100mm

SD44 - 85mm

LANÇA GRANADAS FOGUETE e 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 ao ***SISTEMA DE PROPULSÃO***

Canhão – Projéctil não auto-propulsado – Propulsão Balística

Projéctil mantém fixo o seu peso e centro de gravidade

Foguete – Projéctil auto-propulsado – Propulsão Foguete

Projéctil, em maior parte dos casos, leva consigo os gases propulsores

Projéctil 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

Usaram-no também os ingleses, entre o restante armamento da época, em princípios do séc XIX

Foram constituídas brigadas de foguetes no seu exército que combateu em WATERLOO

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

Os alemães utilizam o famoso PANZERCHRECK – O TERROR DOS TANQUES e o PANZERFAUST (munição)

Tem um funcionamento idêntico ao das BAZOOKA, no entanto o projéctil era de maior calibre 9cm, tinha um maior alcance prático (300m), e sobretudo uma maior capacidade de perfuração

CARACTERÍSTICAS DOS LGF

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

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

3ª LEI DE NEWTON

Toda a acção tem uma reacção igual e de sentido contrário

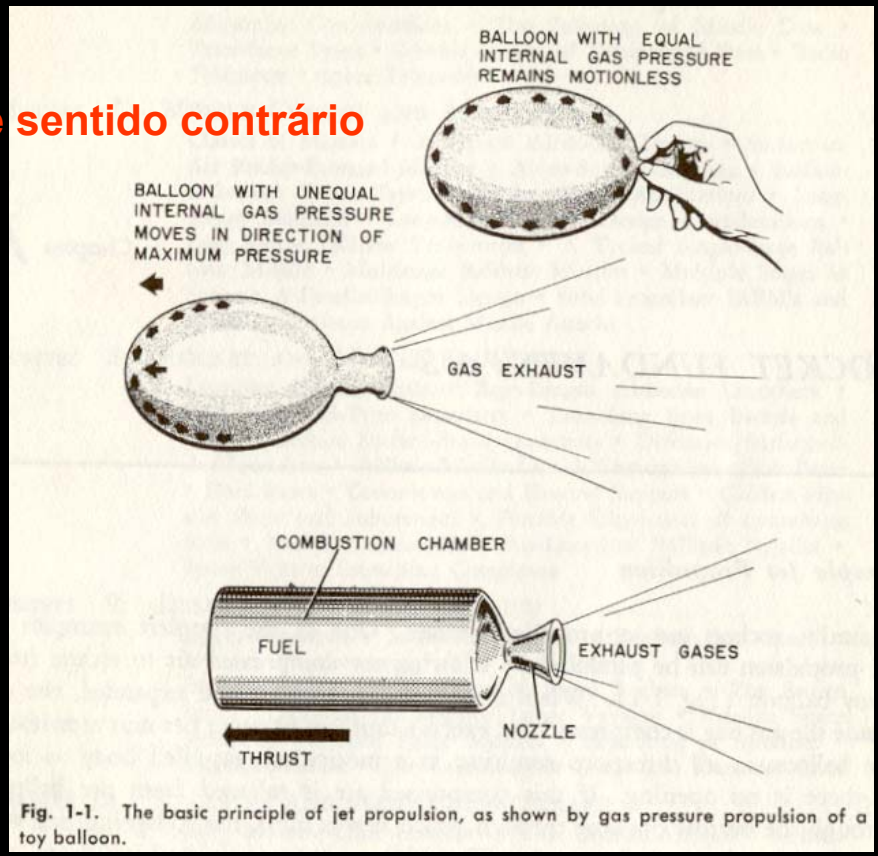


Fig. 1-1. The basic principle of jet propulsion, as shown by gas pressure propulsion of a toy balloon.

Projéctil, em maior parte dos casos, leva consigo os gases propulsores

Projéctil não mantém fixo o seu peso e centro de gravidade

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

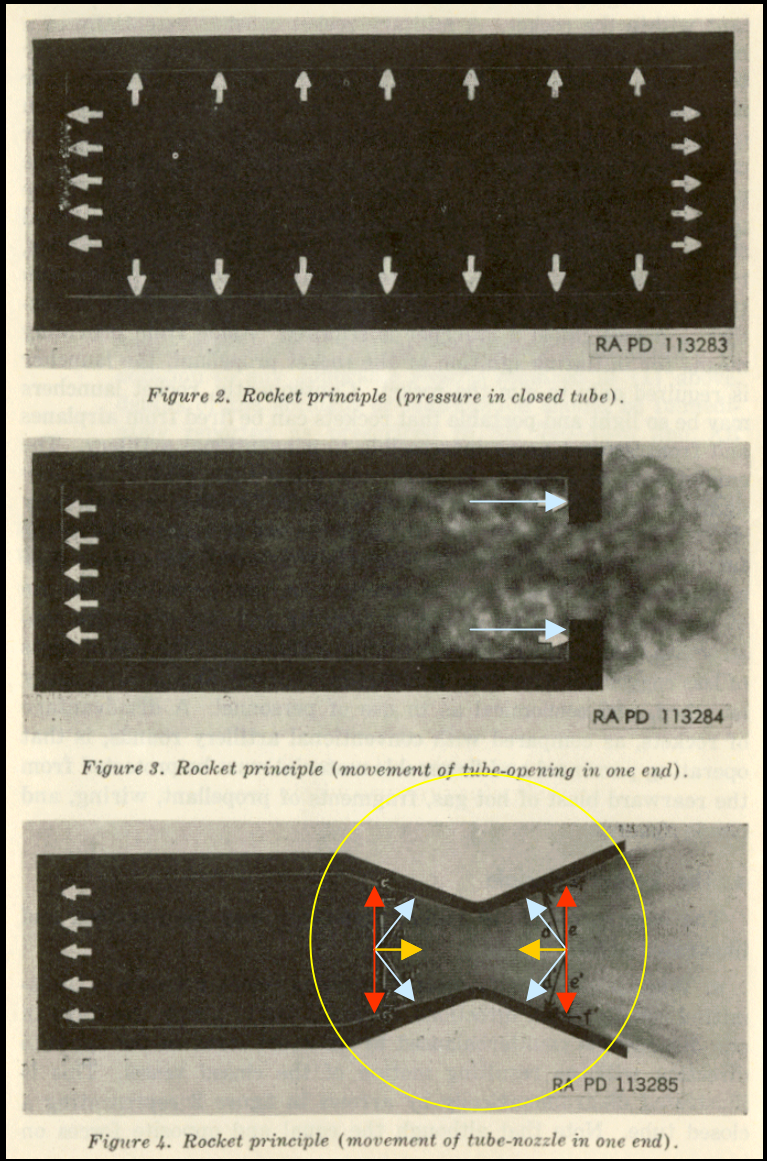
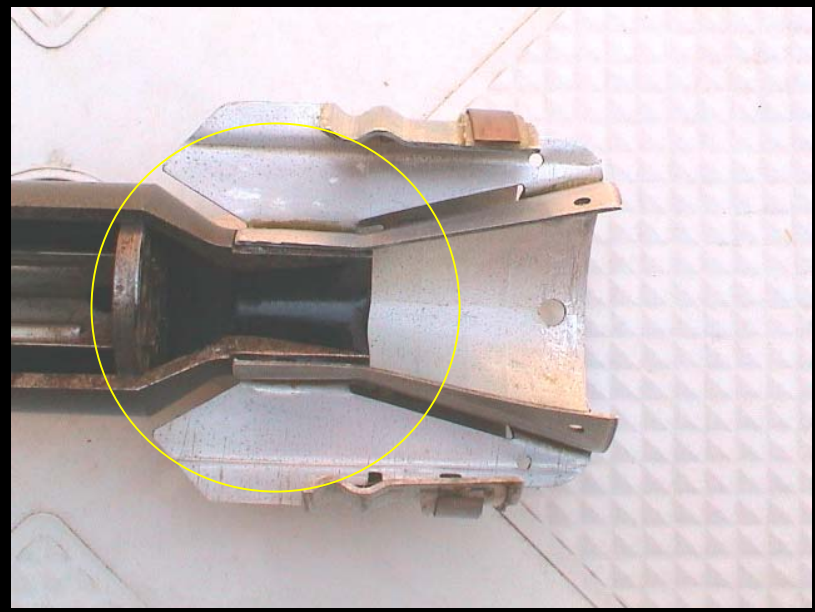


Figure 2. Rocket principle (pressure in closed tube).

Figure 3. Rocket principle (movement of tube-opening in one end).

Figure 4. Rocket principle (movement of tube-nozzle in one end).

TUBO VENTURI



GRANADA HEAT M35-8,9cm

Visão do parte anterior do corpo

FORMAS DE PROPLUSÃO

Início da combustão desde o disparo até alguns metros à frente da arma – LGF INSTALAZA **(8,8 Kg-5Kg) - necessita de um escudo protector**

- Alcance prático alvos móveis – 360m

- Perfura blindagens – 40 cm (betão armado – 80 cm)

Propulsão foguete dá-se com a munição totalmente no interior da arma – LAW **(2,3Kg)- Alcance prático alvos móveis – 200m**

- Perfura blindagens – 27,5 cm

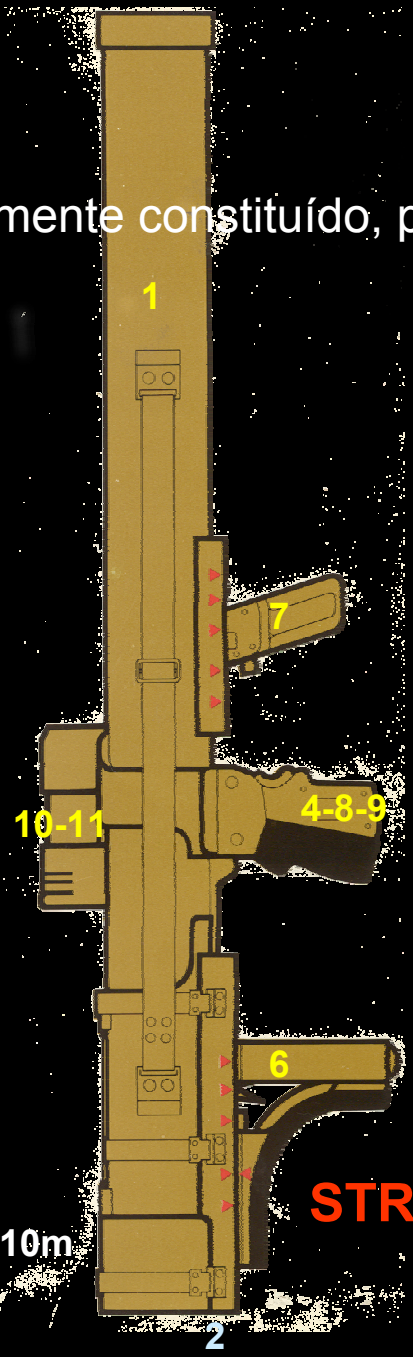
Propulsão inicial no interior e restante no exterior, alguns metros à frente da boca da arma – Confere menor alcance mas maior segurança ao atirador – JÚPITER **(11Kg-3,4Kg)**

Propulsão inicial de característica balística como um canhão e só à posterior, alguns metros à boca, propulsão foguete – APX 80 **(8,6Kg-3,4Kg)**

CONSTITUIÇÃO

Consoante as suas dimensões um LGF é geralmente constituído, por

- **Tubo anterior e posterior – 1**
- **Dispositivo de contacto - 2**
- **Fixador da granada foguete - 3**
- **Punho - 4**
- **Guarda mato - 5**
- **Bipé - 6**
- **Punho dianteiro de Apoio - 7**
- **Mecanismo de disparar mecânico ou eléctrico - 8**
- **Mecanismo de segurança - 9**
- **Aparelho de pontaria com :**
  - **Mira anterior - 10**
  - **Alça - 11**



(? Kg-4Kg)

- **Arma colectiva**
- **Alcance prático alvos móveis – 310m**
- **Perfura blindagens – 38 a 42 cm**

STRIM 89 mm

MECANISMO DE DISPARAR

MECÂNICO OU ELÉCTRICO

- DISPARO ATRAVÉS DO FECHO DE UM CIRCUÍTO ELÉCTRICO
- DISPARO ATRAVÉS DA INDUÇÃO DE UMA CORRENTE ELÉCTRICA
- DISPARO MECÂNICO

MECANISMO DE DISPARAR E SEGURANÇA

DISPARO ATRAVÉS DO FECHO DE UM CIRCUÍTO ELÉCTRICO

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

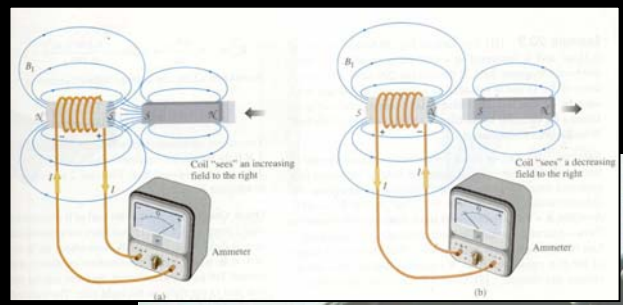
MECANISMO DE DISPARAR E SEGURANÇA

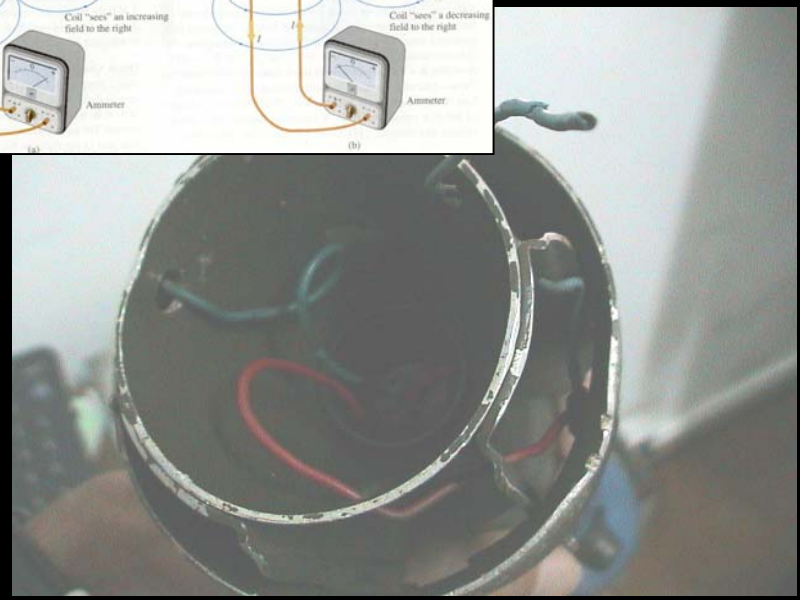
DISPARO ATRAVÉS DA INDUÇÃO DE UMA CORRENTE ELÉCTRICA

LGF 8,9cm M20

(6,5 Kg-4Kg)

- **Arma colectiva**
- **Alcance prático alvos móveis – 200m**
- **Perfura blindagens – 30 cm**





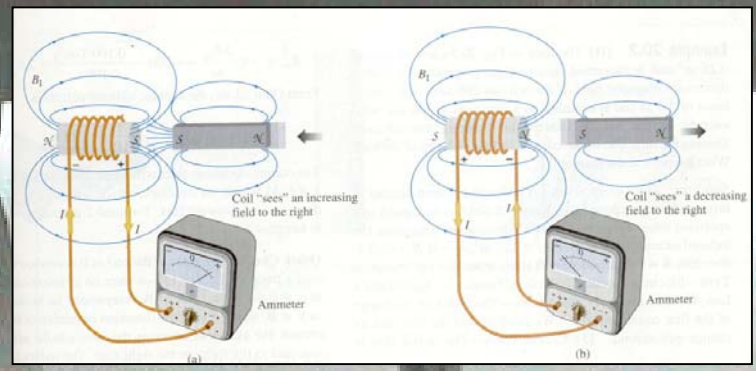
GRANADA DE INSTRUÇÃO M29/A2 8,9cm

Visão da cauda

CONDUTOR

IMPULSOR

GATILHO



IMAN

ARMADURA

BOBINE

IMAN

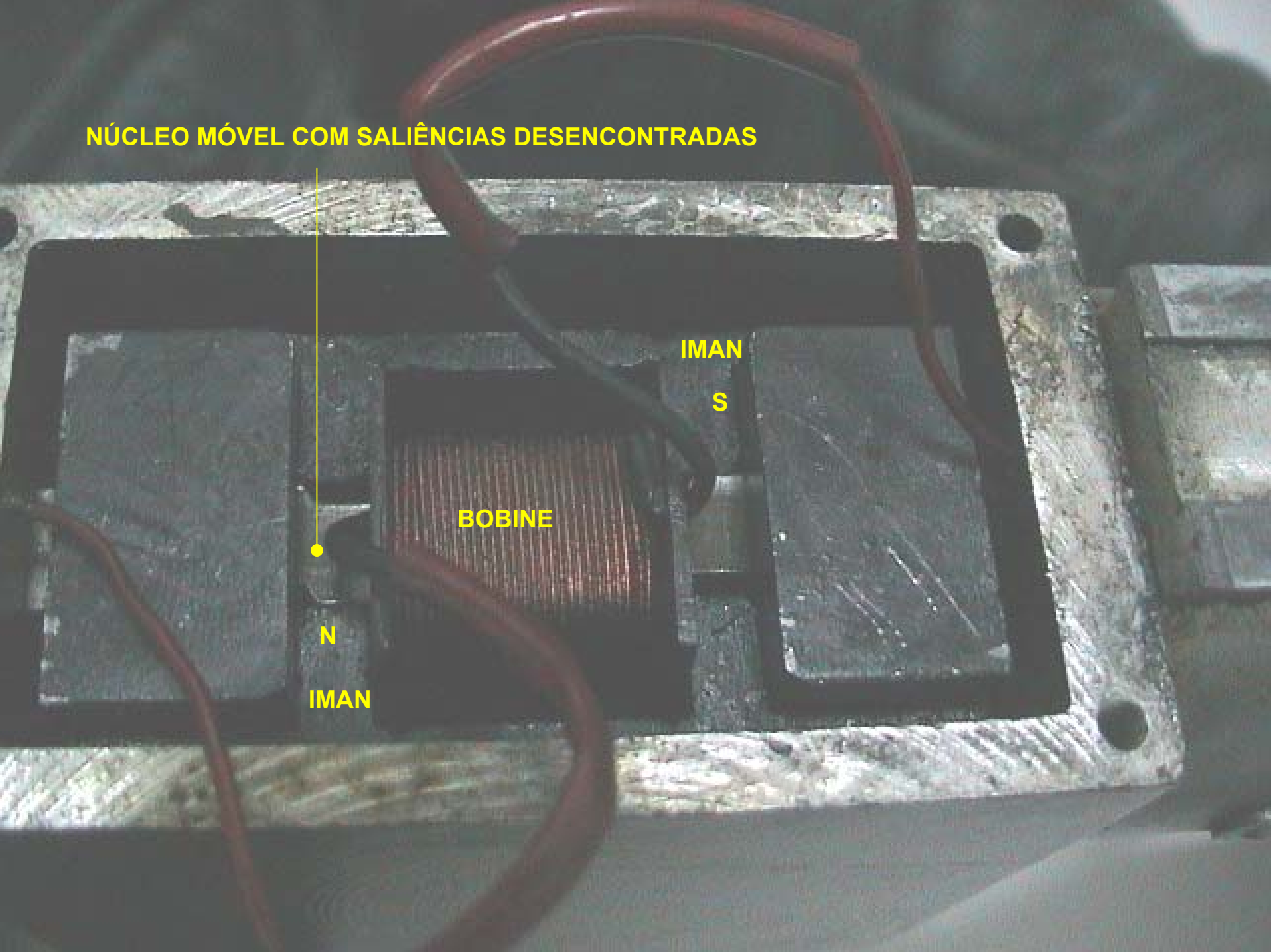
ALAVANCA DO DISPARADOR

FECHO DE SEGURANÇA

Imobilização do gatilho

MANGA CASQUILHO

LGF INSTALAZA
(8,8 Kg-5Kg) - necessita de um escudo protector
▪ Arma colectiva
▪ Alcance prático alvos móveis – 360m
▪ Perfura blindagens – 40 cm (betão armado – 80 cm)
GATILHO
BOTÃO DE SEGURANÇA
LÂMINA DE AÇO PARA FECHO CIRCUÍTO ELECTRÍCO
Segurança - O circuito só é fechado por acção do dedo sobre o gatilho não havendo o perigo no caso de o manobrador ser liberto acidentalmente


NÚCLEO MÓVEL COM SALIÊNCIAS DESENCONTRADAS
IMAN
S
BOBINE
N
IMAN

MECANISMO DE DISPARAR E SEGURANÇA

DISPARO MECÂNICO

LGF RPG 7 – Desenvolvimento do RPG 2

(7,9kG-2,25kG)

- **Arma Colectiva**
- **Alcance prático alvos móveis – 300m**
- **Perfura blindagens – 320 mm**

PERCUTOR
ENTALHE DE ARMAR
ARMADOR
CAUDA DO GATILHO
MOLA PERCUTOR
CÃO
FECHO SEGURANÇA

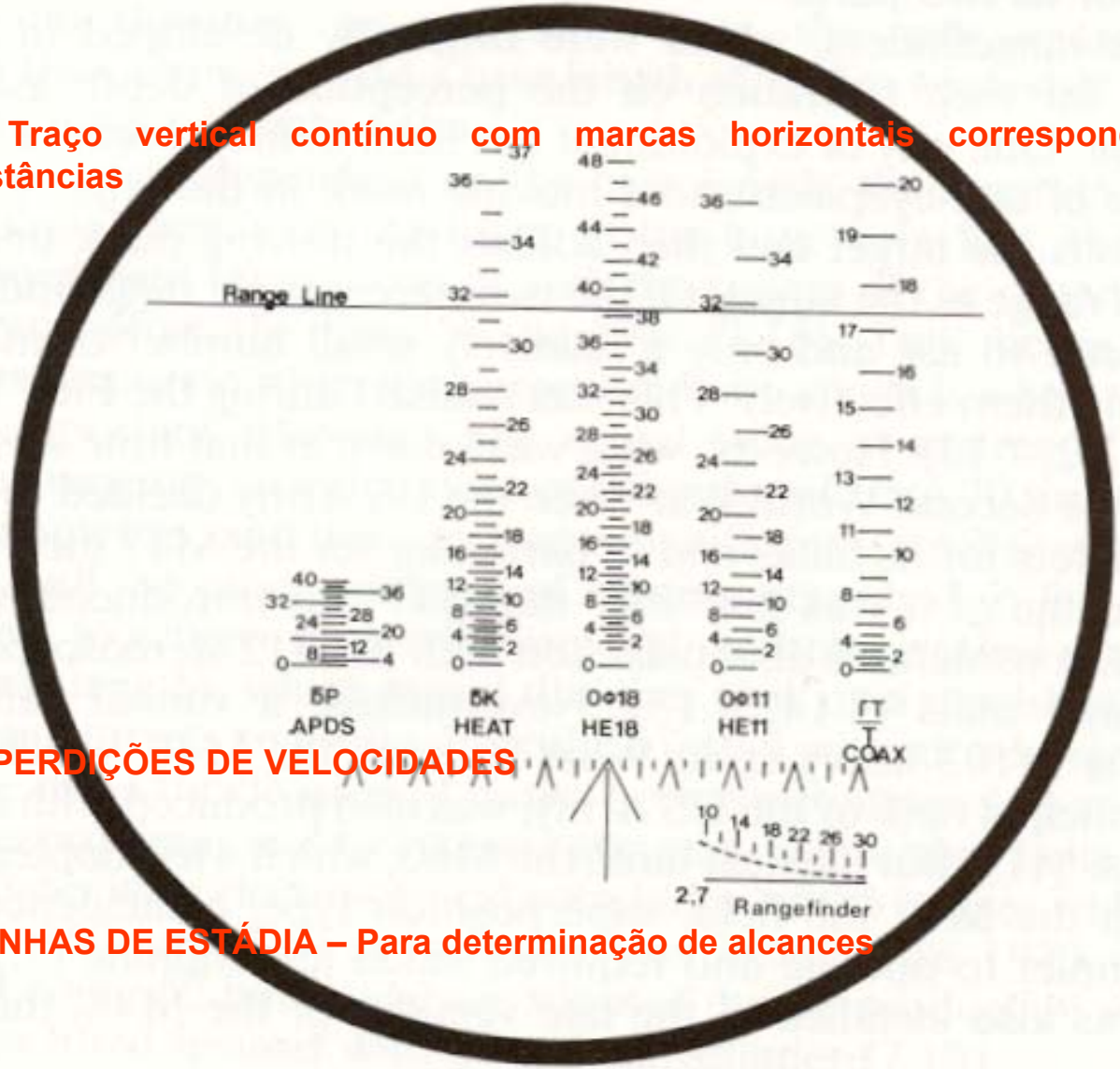
APARELHO DE PONTARIA

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

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



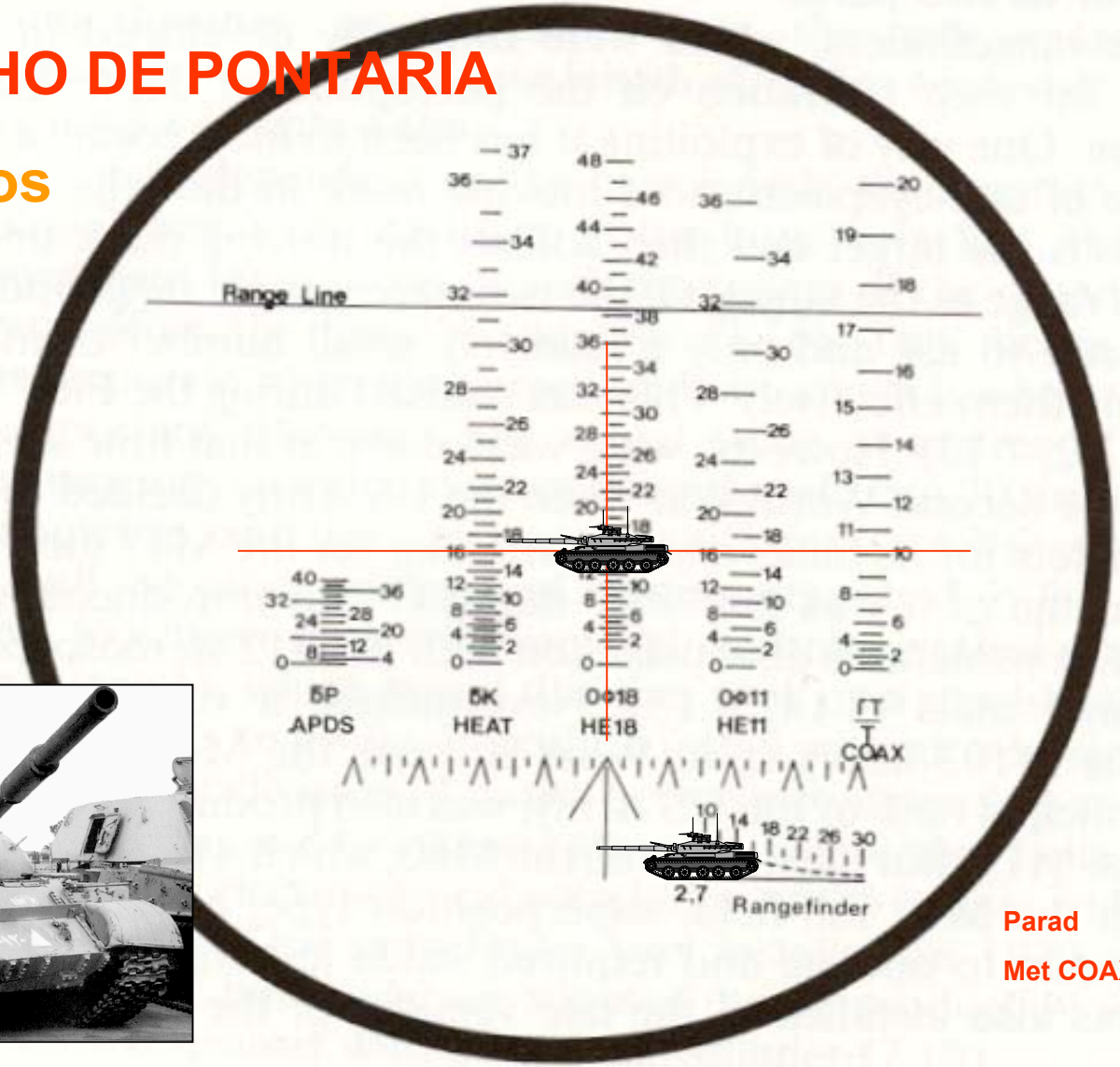
MARCAS PARA PERDIÇÕES DE VELOCIDADES

UMA OU MAIS LINHAS DE ESTÁDIA – Para determinação de alcances

Fig. 7.2 Graticule of the gunner's sight of the Soviet T-62 tank with range scales for the different types of ammunition and a stadia pattern in the bottom right. (US Army)

APARELHO DE PONTARIA

Alvos fixos



Parad

Met COAX

Fig. 7.2 Graticule of the gunner's sight of the Soviet T-62 tank with range scales for the different types of ammunition and a stadia pattern in the bottom right. (US Army)

APARELHO DE PONTARIA

Alvos móveis

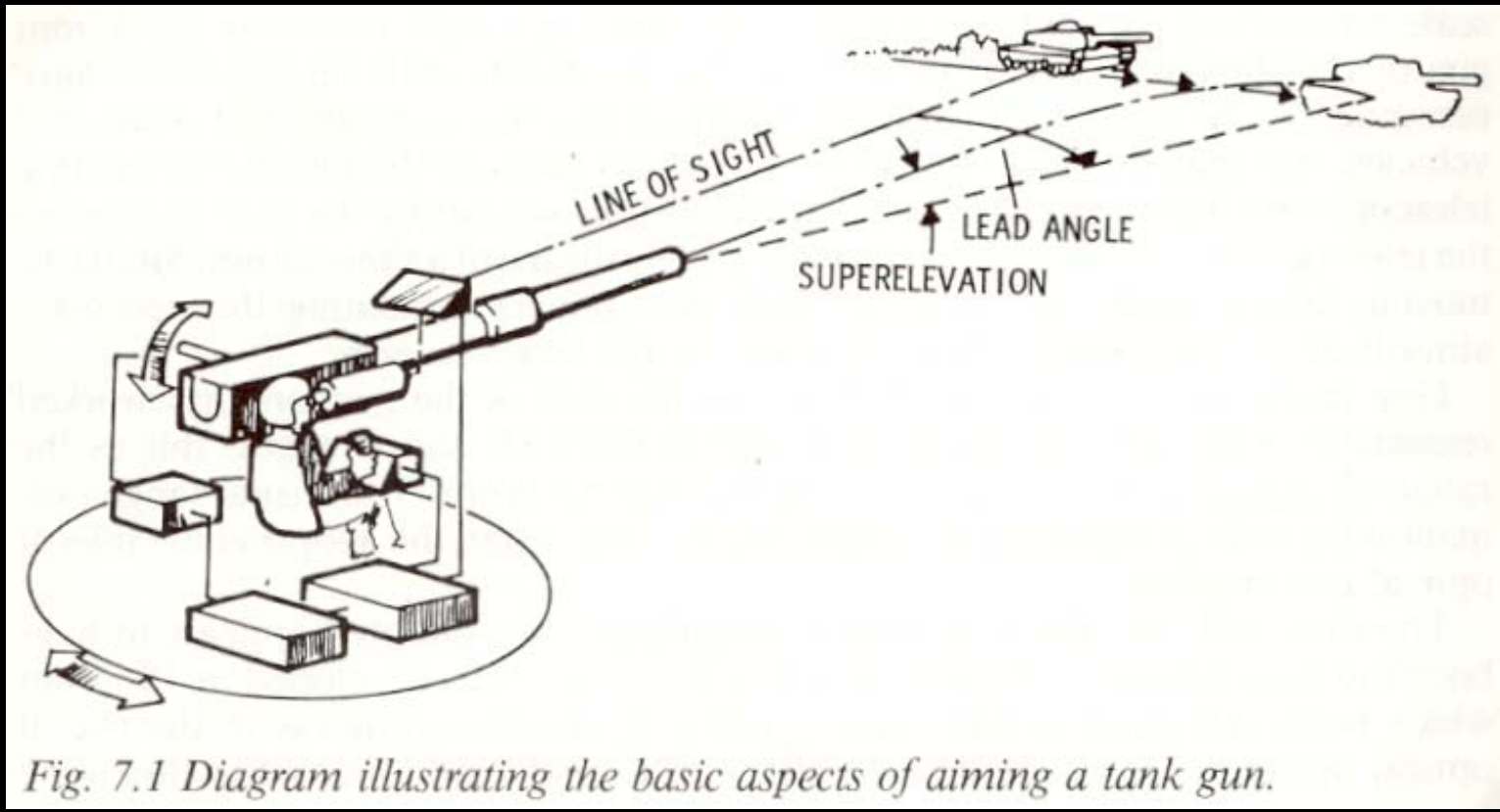
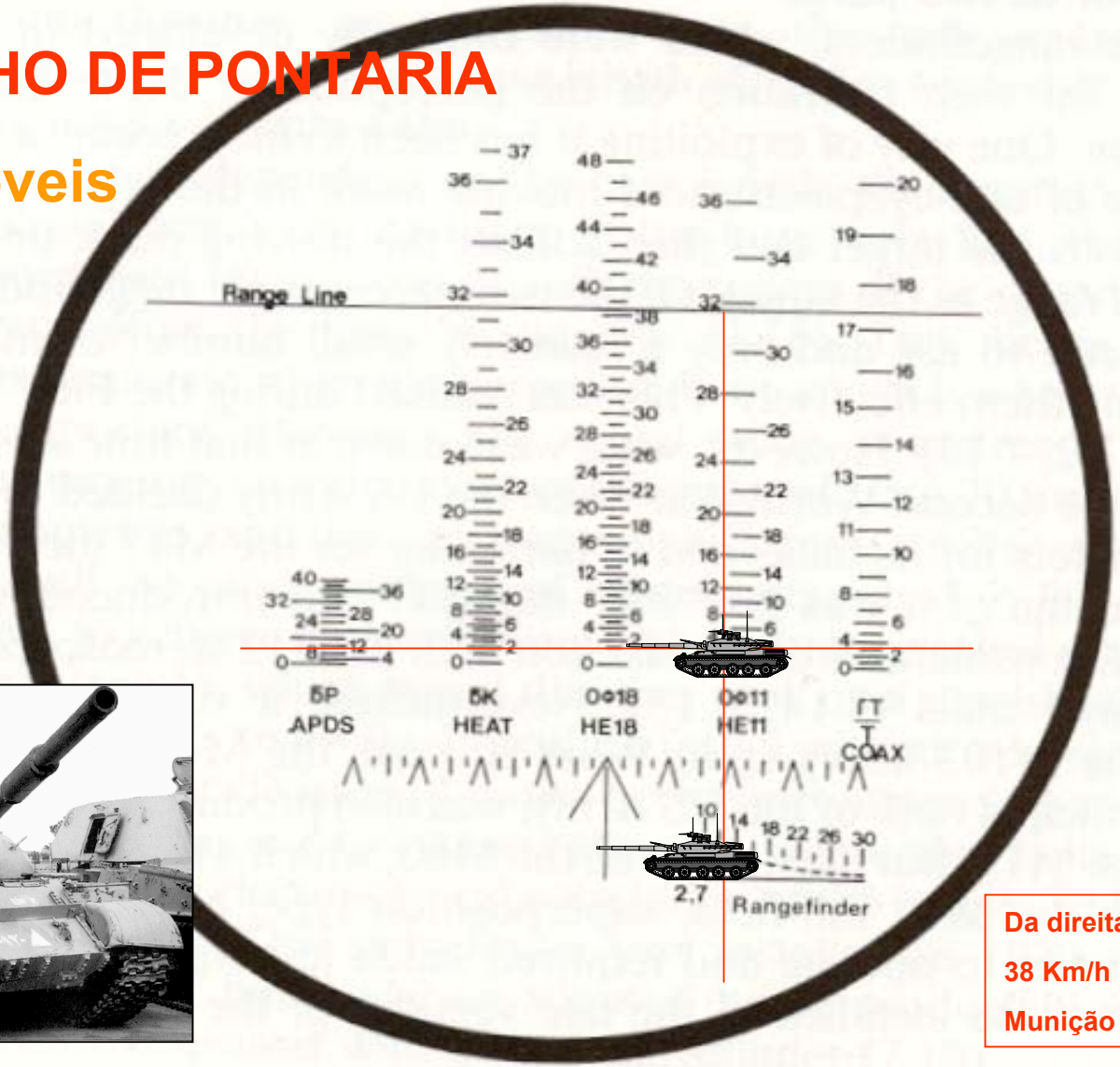


Fig. 7.1 Diagram illustrating the basic aspects of aiming a tank gun.

APARELHO DE PONTARIA

Alvos móveis



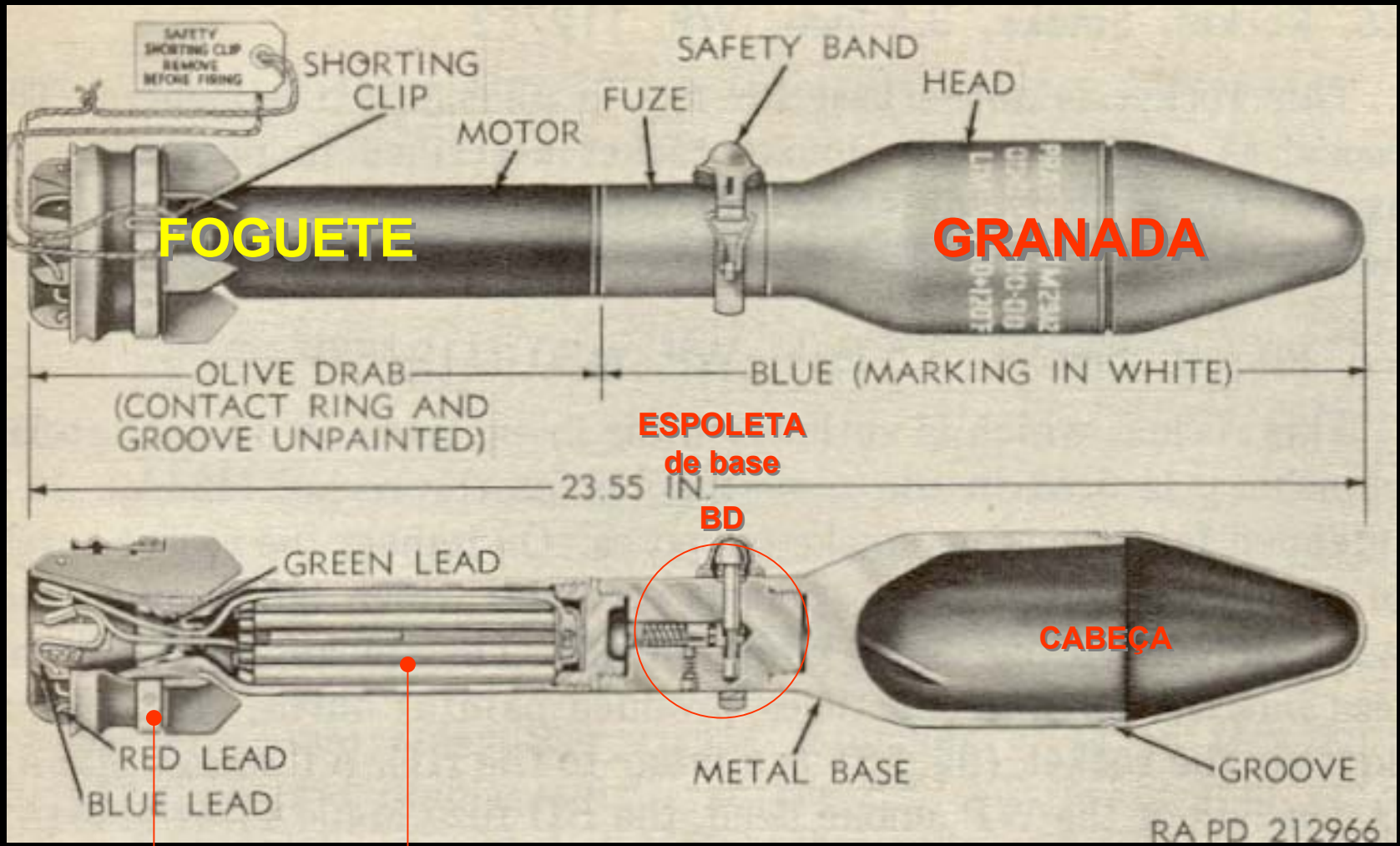
Da direita para esquerda

38 Km/h

Munição APDS

Fig. 7.2 Graticule of the gunner's sight of the Soviet T-62 tank with range scales for the different types of ammunition and a stadia pattern in the bottom right. (US Army)

GRANADA FOGUETE

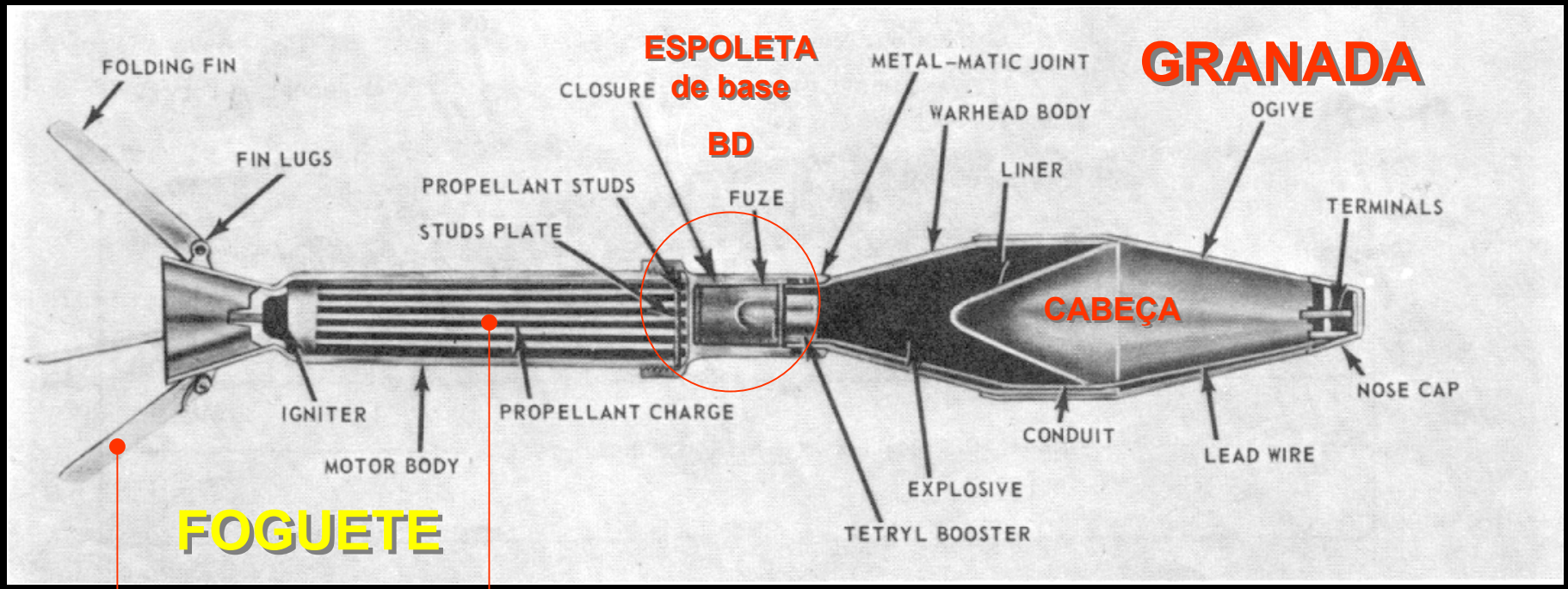


SISTEMA ESTABILIZADOR

CONJUNTO MOTOR

GRANADA DE INSTRUÇÃO M29/A2 8,9cm

GRANADA FOGUETE



SISTEMA ESTABILIZADOR

CONJUNTO MOTOR

GRANADA 66mm HEAT M72A2 - LAW

SISTEMA ESTABILIZADOR

ANEL DE CONTACTO

GOLA

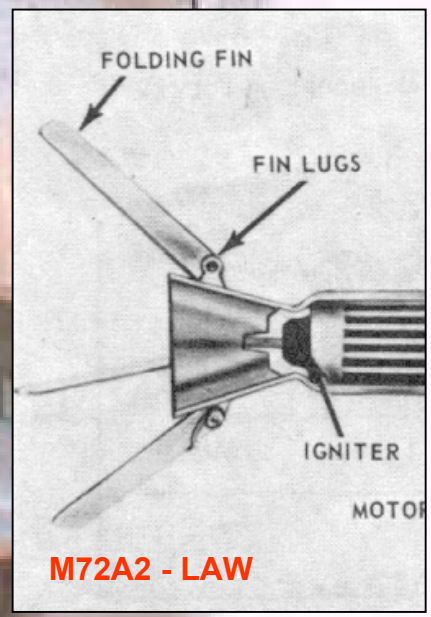
ANEL ISOLADOR

CONE DE ESCAPE

CONE DE EXPANSÃO

EMPENAGEN (3)

CINTA DE SUPORTE



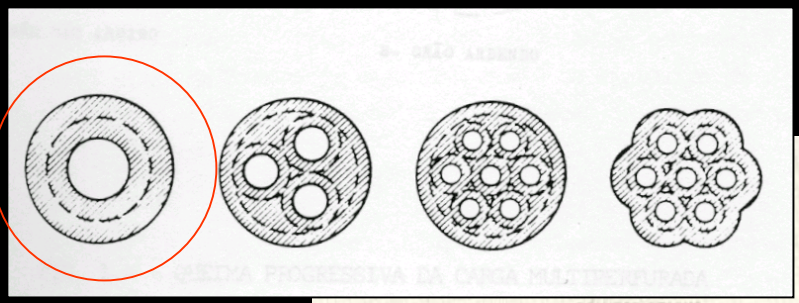
M72A2 - LAW

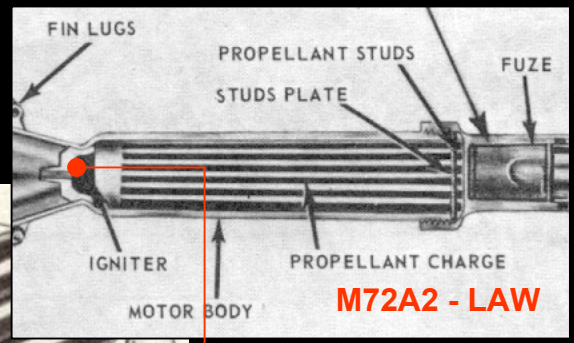
CONJUNTO MOTOR

Os grãos de pólvora largos

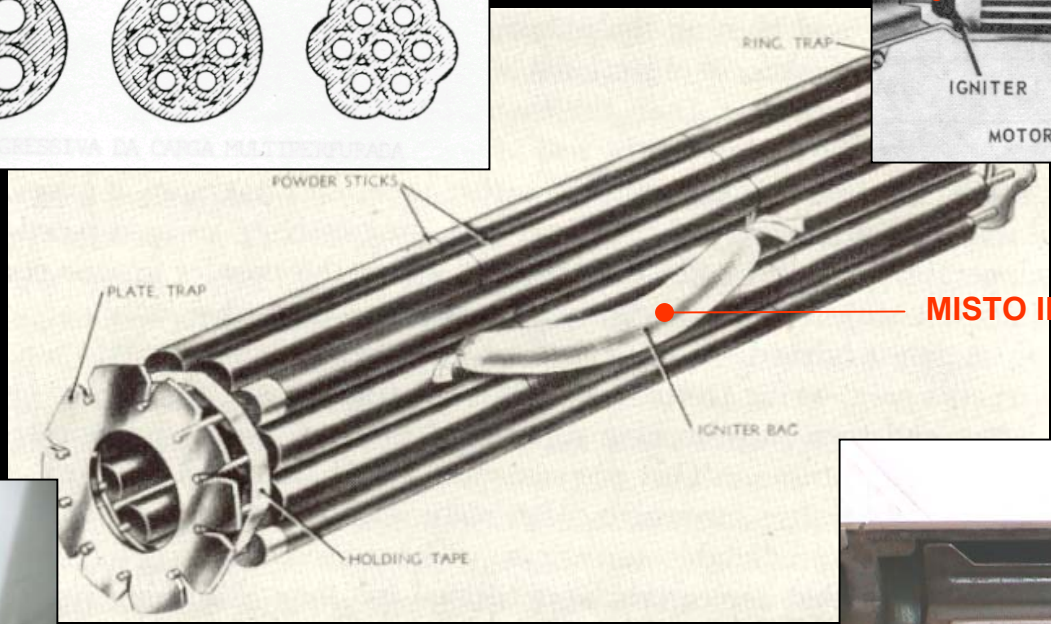
A combustão é mais lenta que a carga de uma munição comum

Apresenta uma pólvora **MONOPERFURADA**

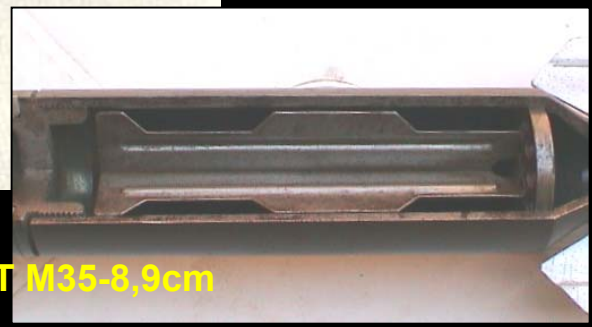




M72A2 - LAW



MISTO INICIADOR



GRANADA HEAT M35-8,9cm

Visão do parte intermédia do corpo

ESPOLETA

Artifício de fogo destinado a fazer explodir a carga interior

Quanto à posição pode classificar-se em:

ESPOLETA DE OGIVA

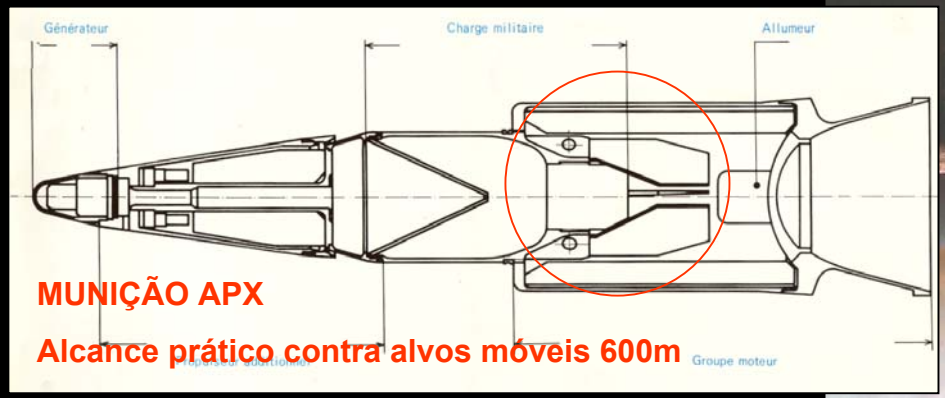
ESPOLETA DE FUNDO OU BASE

Quanto à classificação podem ser:

TEMPOS

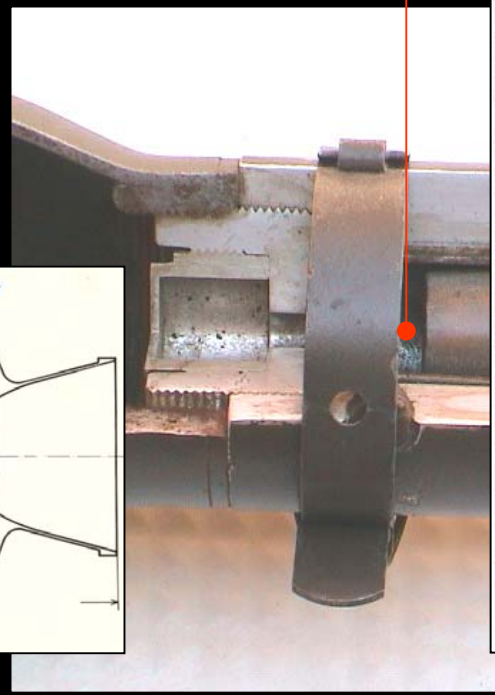
PERCUSSÃO

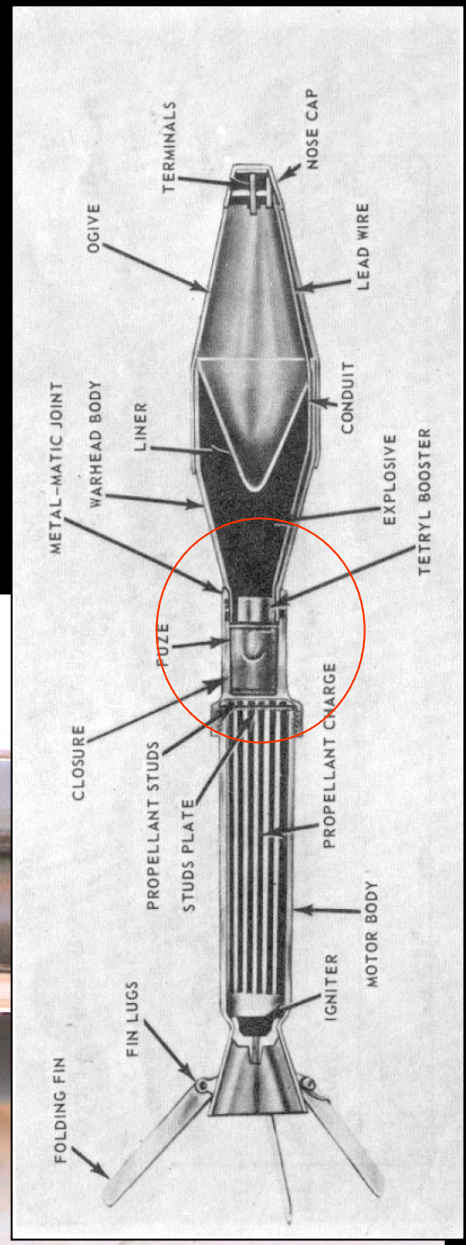
DUPLO EFEITO

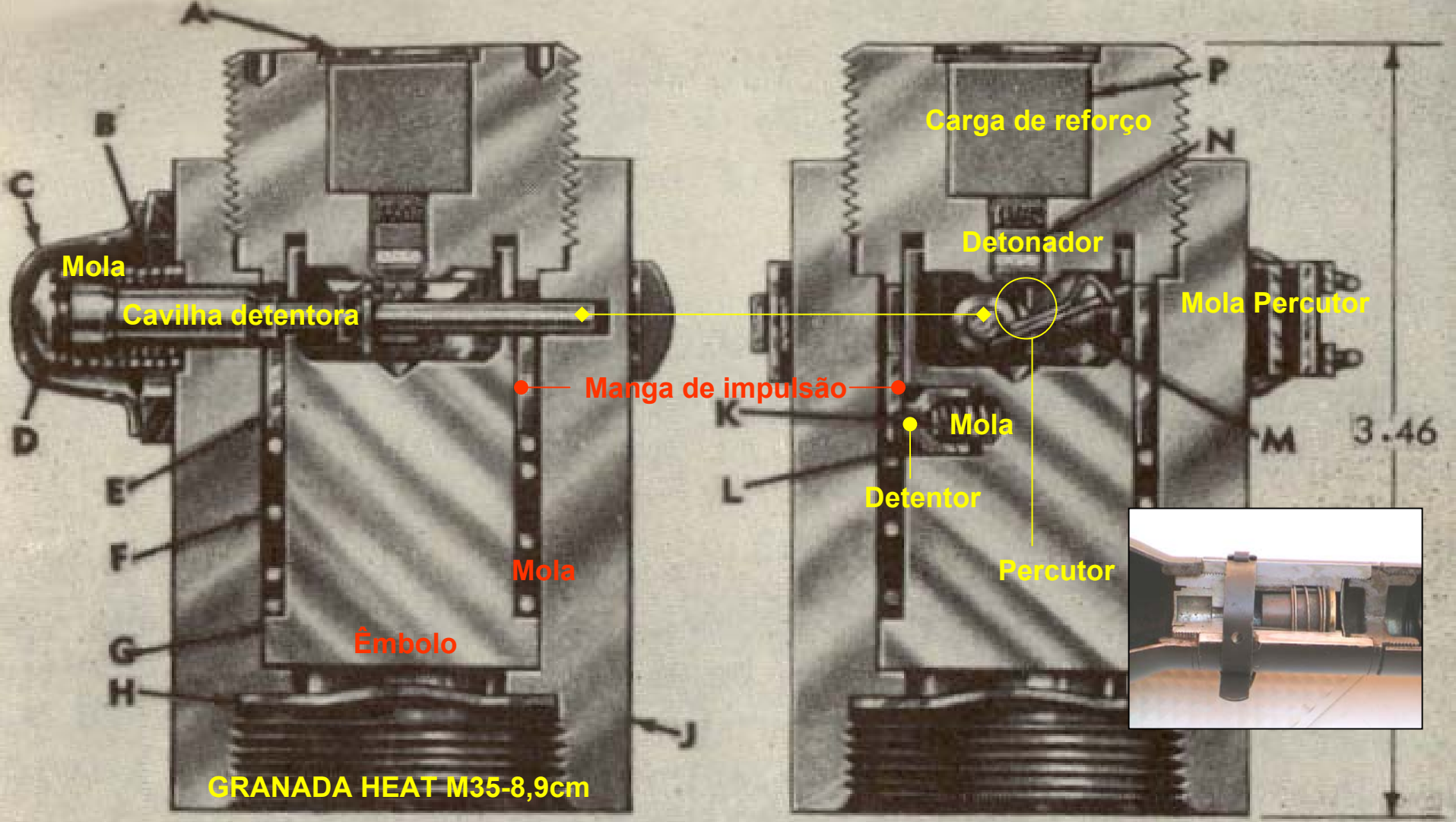


MUNIÇÃO APX

Alcance prático contra alvos móveis 600m

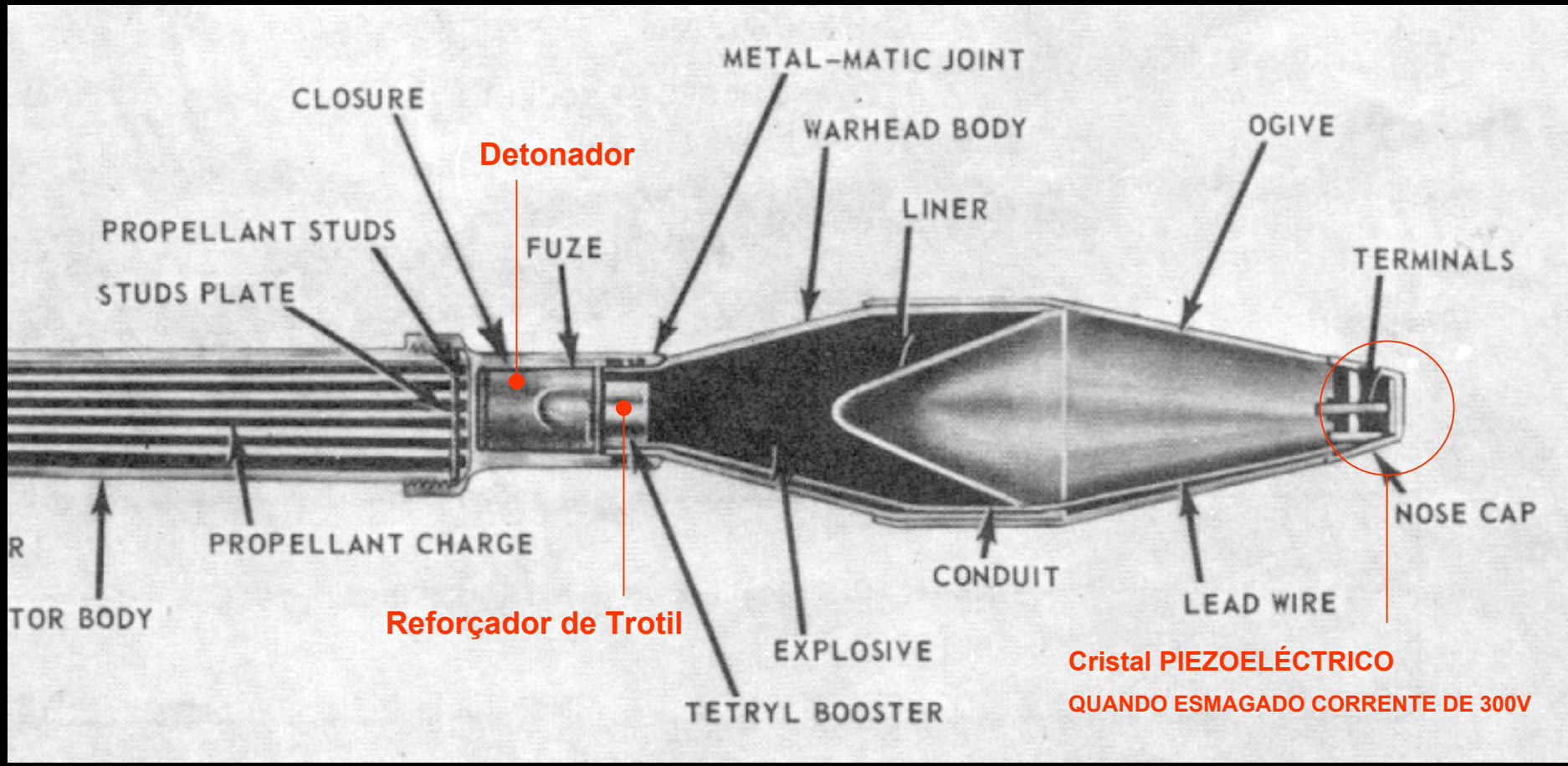




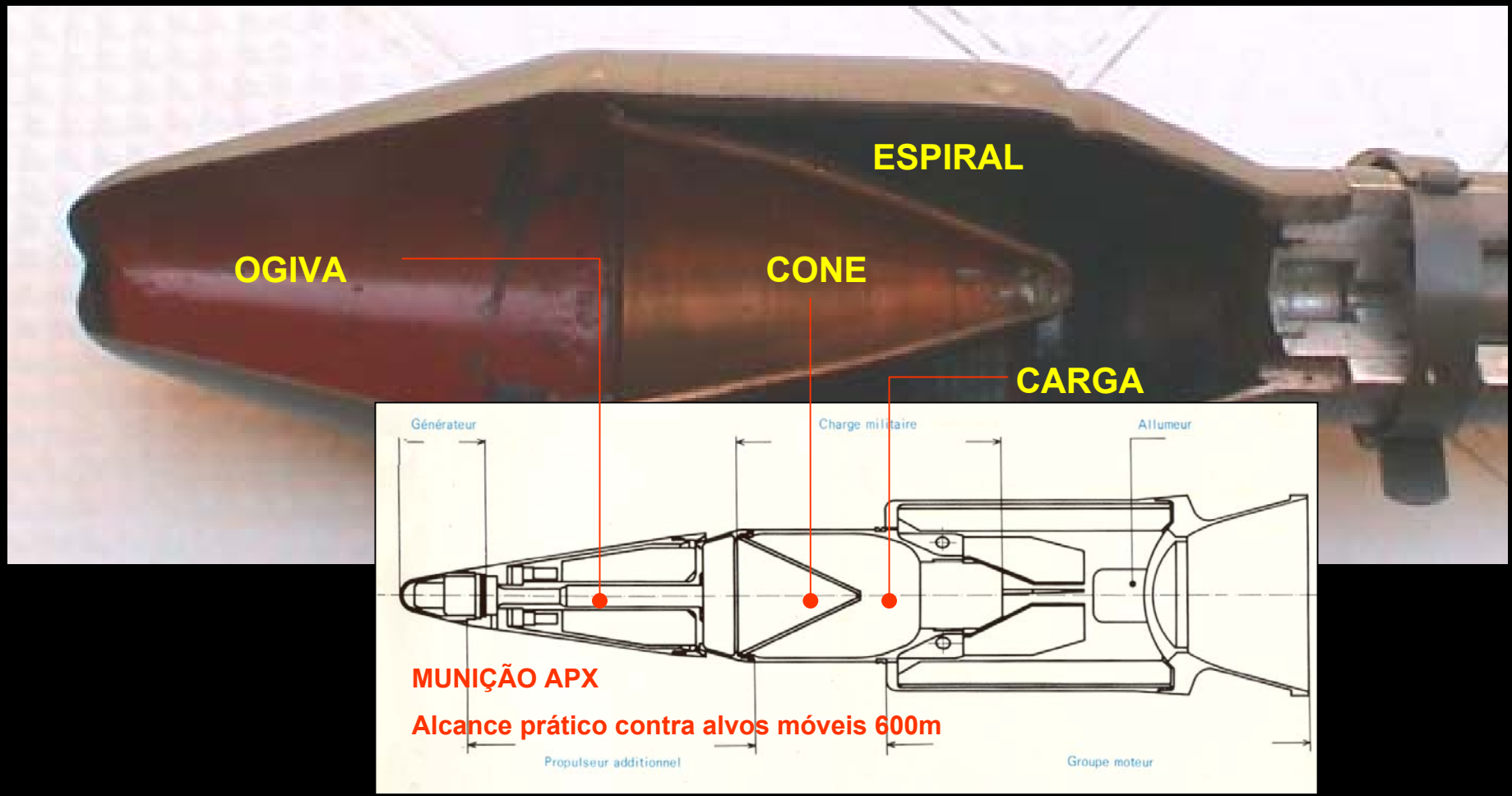


GRANADA HEAT M35-8,9cm

A—BOOSTER DETONATOR HOLDER
B—EJECTION SPRING
C—SAFETY BAND
D—EJECTION PIN
E—SET BACK SLEEVE
F—SET BACK SPRING
G—ACTIVATING PLUNGER
H—SEALING DISK
J—BODY
K—DETENT SPRING
L—DETENT
M—FIRING PIN ASSEMBLY
N—DETONATOR M41
P—BOOSTER PELLET


METAL–MATIC JOINT
CLOSURE
WARHEAD BODY
OGIVE
Detonador
LINER
PROPELLANT STUDS
FUZE
TERMINALS
STUDS PLATE
NOSE CAP
PROPELLANT CHARGE
CONDUIT
LEAD WIRE
TOR BODY
Reforçador de Trotil
EXPLOSIVE
Cristal PIEZOELÉCTRICO
TETRYL BOOSTER
QUANDO ESMAGADO CORRENTE DE 300V

CABEÇA



MUNIÇÃO APX

Alcance prático contra alvos móveis 600m

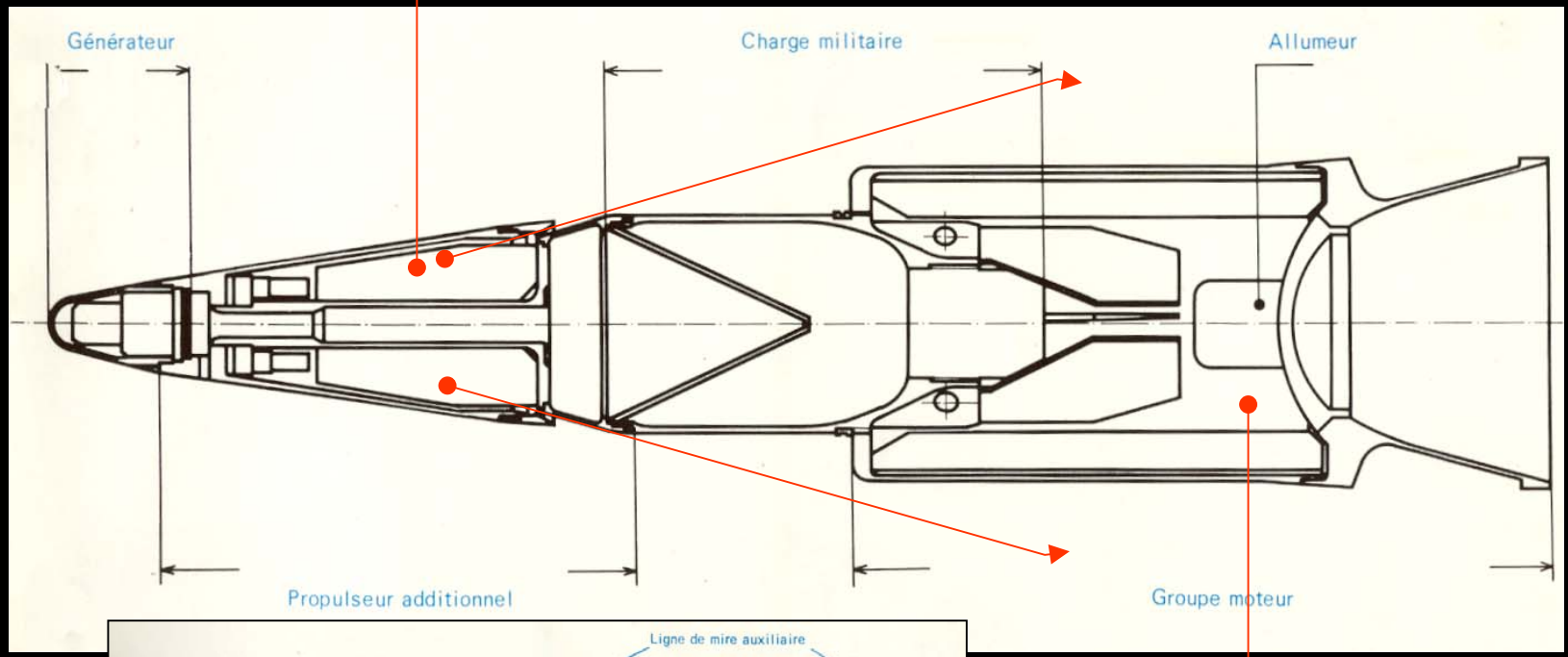
Antevisão:

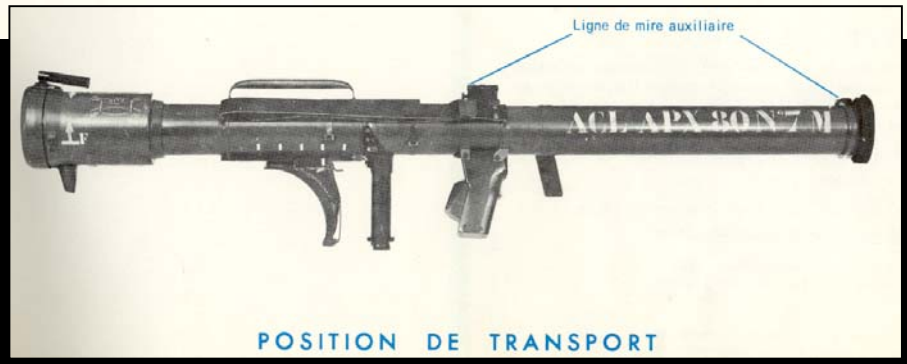
CANHÕES SEM RECUO

MUNIÇÃO APX

Alcance prático contra alvos móveis 600m

CARGA SUPLEMENTAR





CARGA INICIAL

5 milésimos de segundo

SYSTEME D'ARME ANTICHAR TRES COURTE PORTEE

Principe de fonctionnement - Projet ANTONIN

AC 300 JUPITER

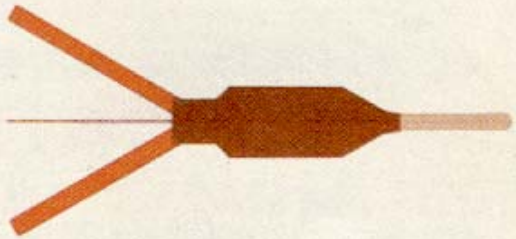
Alcance prático contra alvos móveis 300m

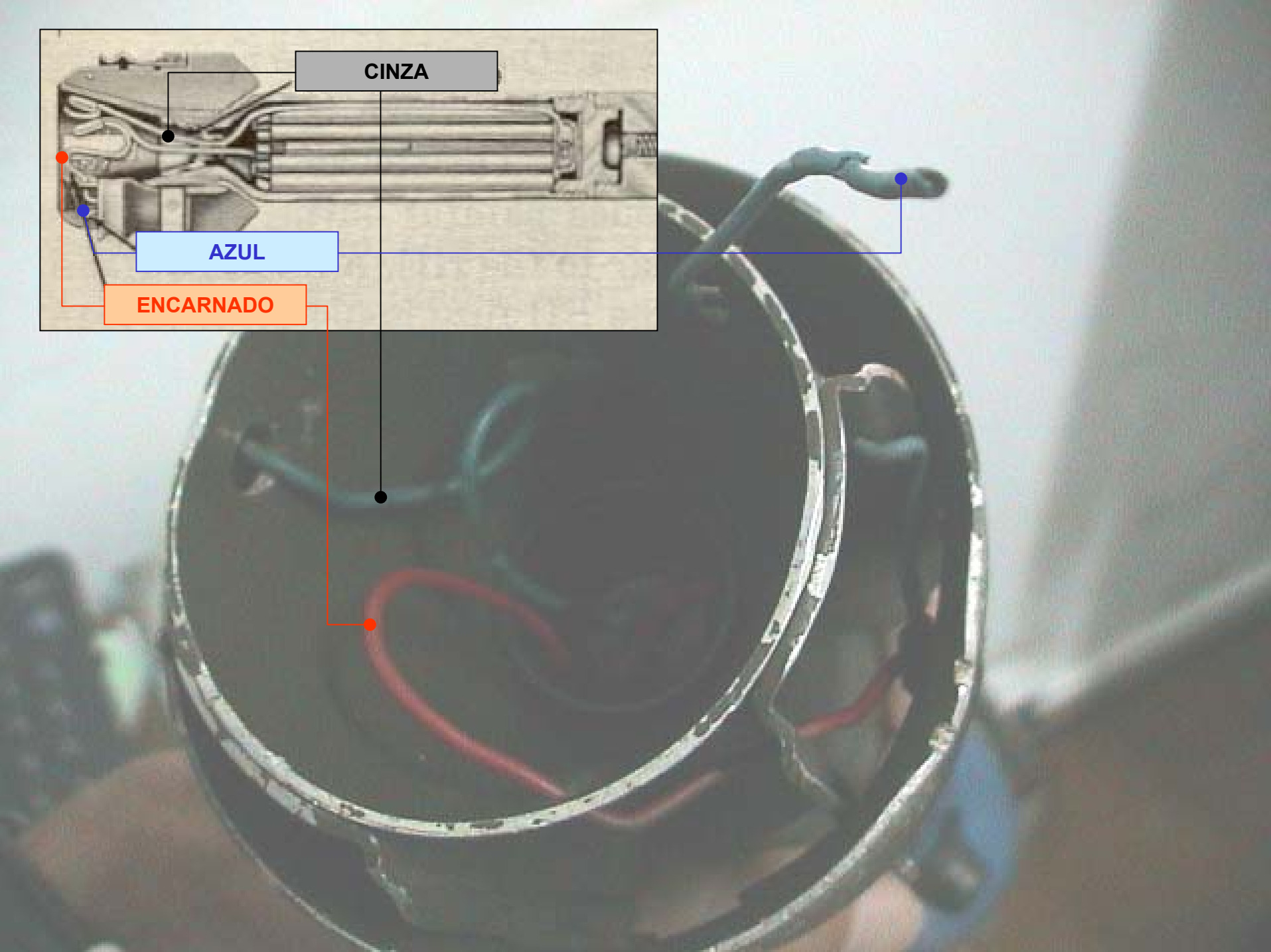
Penetração 70cm

Calibre da munição 115mm

CONTRA-PROJÉCTIL **PROJÉCTIL**

Com propulsão adicional




CINZA
AZUL
ENCARNADO