

# 0

## Míssil

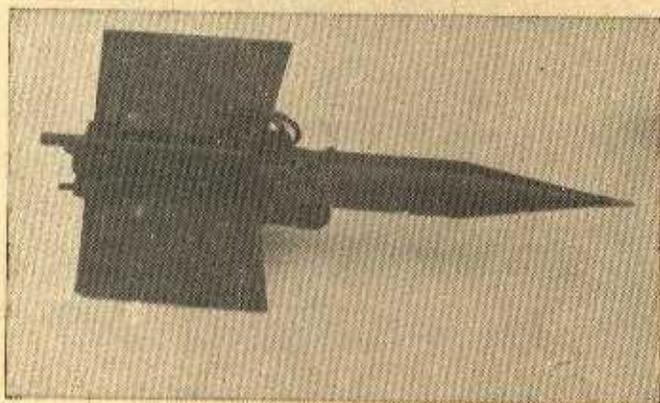
### AC Cobra

Cap Art  
**FRANCISCO JOSÉ DA SILVA FERNANDES**

Cap Inf  
**CLOVIS PURPER BANDEIRA**

1.º Ten Art  
**NEI JORGE DA SILVA**

(Equipe de oficiais da EsACosAAé, encarregada  
do estudo de emprego tático e operacional  
do míssil AC COBRA)



#### 1 — GENERALIDADES

Nos dias atuais, a defesa anticarro vem merecendo uma atenção especial devido às grandes possibilidades que os modernos CC apresentam. Canhões e Mísseis AC vêm sendo desenvolvidos em todas as partes do mundo, com características às vezes diferentes, mas com um ponto comum bem significativo: o míssil tem-se mostrado mais eficiente e mais barato em combate.

No nosso caso, no Exército Brasileiro, partimos para uma experiência com o míssil AC COBRA, um míssil projetado no início da década de 60 que, contudo, mantém-se operacional em diversos países e, o que é mais importante, assegurando um alto índice de probabilidades de acerto: cerca de 75%.

## 2 — O SISTEMA AC COBRA

O míssil AC COBRA, de fabricação alemã, tem seu nome originado das primeiras letras de CONTRAVES, OERLIKON, BOLKOW, companhias que reunidas, desenvolveram o projeto RACKETEN, foguete alemão e ANTITANK. É um míssil guiado a fio, fio esse que se desenrola do interior do míssil à medida que ele se desloca ao longo da sua trajetória. É uma arma projetada para a defesa anticarro, podendo contudo também ser usado na defesa de costas, rios e canais, em auxílio à Artilharia de Costa e aos Fuzileiros Navais.



De fácil transporte, sua embalagem permite que seja lançado de pára-quadras e flutue na água, dando-lhe múltiplas possibilidades de emprego, já que o único equipamento necessário ao atirador é uma pequena caixa, a Unidade de Controle, que possibilita o lançamento e guiamento do míssil ao longo de sua trajetória de vôo.

O lançamento é de tal simplicidade que não requer rampa ou qualquer outro dispositivo de lançamento. O efeito de destruição do míssil baseia-se no princípio da carga oca. O método de pontaria é o da coincidência com o alvo, com observação visual, significando

que o atirador tem que ver simultaneamente alvo e míssil e fazer este último sobrepor-se ao primeiro para lograr o impacto.

O sistema está integrado pelos seguintes componentes:

- Míssil com embalagem
- Unidade de Controle
- Sistema de Cabos

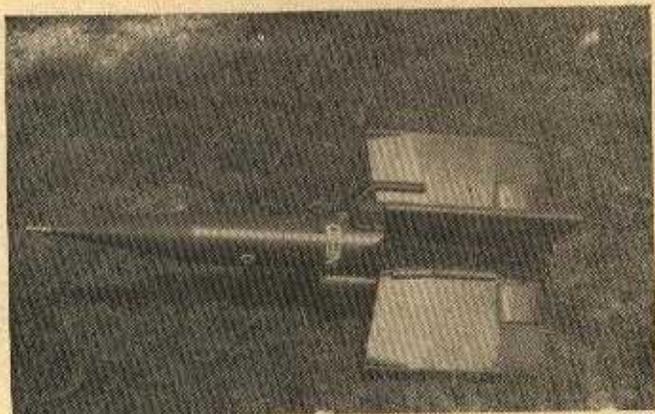


- Equipamento de Testes de Campanha
- Carregador de Baterias
- Simulador de Treinamento

### 3 — O MÍSSIL

Medindo cerca de 1 metro de comprimento e pesando apenas 13kg, o míssil divide-se em duas partes: a granada e a fuselagem. A granada pode ser de exercício, sem carga de arrebentamento, e de guerra, com uma carga oca de HETRO, uma combinação de TNT e RDX. A fuselagem tem a finalidade de transportar a granada e para tal está equipada com 2 (dois) motores: o de aceleração e o de cruzeiro. O motor de aceleração apresenta uma inclinação de 22° na sua tubeira, o que permite que o míssil vença pequenos obstáculos à sua frente e portanto possa ocupar posição à retaguarda de massa cobridora. Logo após o disparo do míssil, o motor de aceleração extingue-se e entra em funcionamento o motor de cruzeiro que o conduz até o final da trajetória.

No interior da fuselagem, encontramos um conjunto receptor ao qual chegam os sinais do guiamento através um cabo de dois condutores que vai enrolado em torno do motor de cruzeiro e se desenrola durante o voo do míssil. Os sinais provêm da unidade de controle, conforme os comandos de atirador e, após o processamento pelo receptor, são enviados aos difusores que se situam nas asas do míssil.

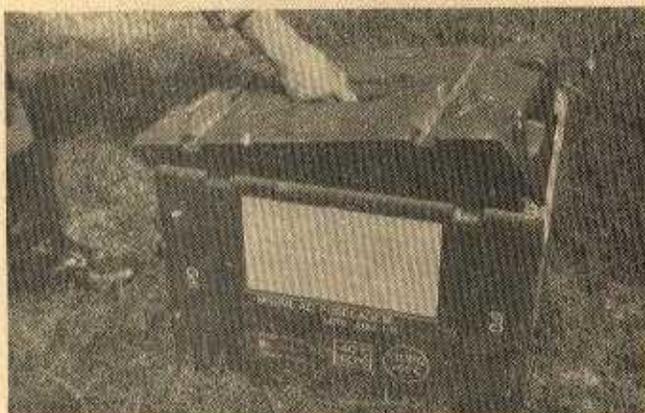


Os difusores são superfícies de controle que desempenham o papel semelhante ao dos ailerons de um avião, exercendo os movimentos necessários para que o míssil se eleve ou abaixe, desvie para a direita, ou para a esquerda, ou efetue um movimento oblíquo.

A estabilização do míssil em voo é obtida por intermédio da ação de um giroscópio que inicia a rotação no momento de lançamento do míssil. O giroscópio anula o efeito de rolar que os mísseis apresentam e que, no caso de COBRA, acarretaria a inexistência de planos de voo constantes para os sinais de comando que chegassem ao míssil.

O voo do míssil é facilmente observado, desde o lançamento, por uma carga traçante que ilumina a sua parte posterior. Até ao alcance de cerca de 800 a 900 metros esse traçante é de cor verde passando, a partir daí, a cor avermelhada. Tal fato favorece as condições de guiamento pois, além de assinalar perfeitamente a trajetória que está sendo seguida, serve como ponto de referência para o atirador mudar o processo de observação de "a olho nu" para "com binóculos" facilitando, assim, a avaliação de pequenos desvios a partir daquela distância.

Para o transporte, o míssil vem embalado em uma caixa de isopor que lhe permite suportar circunstâncias extremas de rusticidade e umidade e que aloja todos os acessórios necessários para o seu emprego independente, depois de haver sido conectado à unidade de controle do atirador.



#### 4 — A UNIDADE DE CONTROLE

Pesando 4kg, a unidade de controle é o único elemento de que necessita o atirador para guiar o míssil. Possui todos os circuitos necessários ao lançamento e guilamento, além de incluir uma bateria de 12 volts. Une-se ao míssil através de um cabo de 20 metros (chamado cabo de ligação) que acompanha cada míssil.



Esta unidade possui uma chave seletora que permite disparar sucessivamente até oito mísseis. Para tanto, é necessária a utilização de sistema de cabos (item 5). Assim, o atirador pode dispor de oito mísseis em seu setor de tiro, cada um apontado para uma provável via de acesso, podendo lançá-los um a um conforme as necessidades, bastando posicionar a chave seletora no número do míssil desejado.

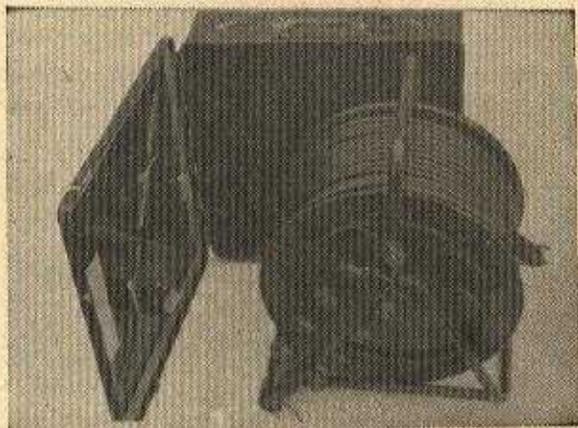


Se o alvo apresentar-se em alcances superiores a 800m, é aconselhável o uso do binóculos e para isso a unidade de controle possui um suporte ajustável para instalá-los.



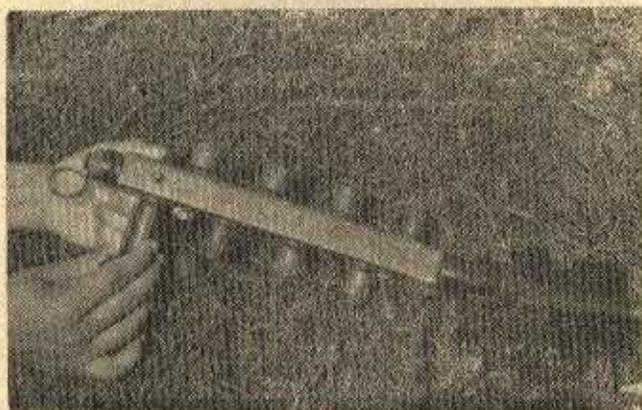
O guiamento se processa pelo posicionamento de uma alavanca de controle, normalmente situada na vertical. Esta alavanca tem liberdade de movimento em todos os sentidos: longitudinal, trans-

versal e diagonal. Um movimento para a frente corresponderá ao movimento do míssil para baixo, enquanto para trás corresponderá a uma subida do míssil. Movimentos para a direita e a esquerda correspondem a iguais movimentos do míssil.



#### 5 — O SISTEMA DE CABOS

Com a finalidade de adaptar melhor o material ao terreno e obter maior proveito do mesmo no que se refere a cobertas, camuflagem e vias de acesso e retraimento, dispõe-se de um sistema de cabos composto de um cabo de 50 metros e uma caixa de junção, que permite afastar o míssil da posição de atirador de até 70 metros (soma dos cabos de 20 a 50 metros) e conectar ao mesmo tempo até 8 mísseis



à mesma unidade de controle, uma vez que a caixa de junção dispõe de nove conexões: uma para cada unidade de controle e oito para os mísseis.

Este procedimento permite que em pouco tempo se logre dispor de um volume apreciável de mísseis, disparados por um só atirador, podendo lançar os oito mísseis em cerca de 4 (quatro) minutos.

A capacidade técnica do material e fonte de alimentação, permitem ainda a reunião de dois cabos de 50 metros que, em conjunto com o de 20m, possibilitam um afastamento "posição de lançamento — posição de guilamento" de até 120 metros. As vantagens decorrentes são óbvias: maior segurança para o atirador, que assim dificilmente terá sua posição localizada mesmo quando a do míssil o for.

#### 6 — O EQUIPAMENTO DE TESTES DE CAMPANHA

Este equipamento, cujo peso é de 6kg, é utilizado durante a instalação dos mísseis no terreno, em caso de haver tempo para isso. Normalmente quem o utiliza é o elemento de manutenção do Pelotão de Mísseis AC, e não o atirador. Trata-se de um multimedidor específico para efetuar uma série de testes e controles dos circuitos para verificação da voltagem da fonte de alimentação, circuito de ignição e impulsos de guilamento de alavanca de controle da unidade de controle.



Nos casos de premência do tempo, o atirador dispõe de um teste SIM-NÃO (indicação apenas do bom estado de funcionamento do sistema instalado no terreno ou não, sem a localização de uma possível pane), que pode ser feito pela própria unidade de controle.

## 7 — O CARREGADOR DE BATERIAS

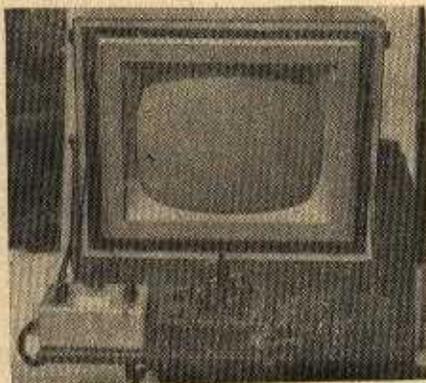
É o equipamento que permite a recarga das baterias que constituem as fontes de alimentação das unidades de controle. A exemplo do Equipamento de Testes de Campanha, quem o utiliza é o elemento de manutenção do Pelotão de Mísseis AC.



Pode-se utilizar como fontes de alimentação tanto a tensão de rede (220v-50Hz) como a bateria de uma viatura (24v CC), empregando-se para isso dois tipos de cabos, conforme a fonte.

## 8 — O SIMULADOR DE TREINAMENTO

Como o próprio nome indica, é o equipamento utilizado para instruir os atiradores através de uma instrução metódica e progressiva. Sem o seu concurso seria muito dispendioso formar um atirador pois, mesmo com a sua utilização, um atirador só pode ser considerado em boas condições após a realização de doze lançamentos de mísseis. Sem ele, este número por certo seria o dobro. O simulador facilita o treinamento, inclusive no aspecto duração do período de formação que é de apenas 5 semanas.



É um equipamento de características similares a de um aparelho de televisão comum, possuindo um tubo de raios catódicos que, integrado a outros circuitos eletrônicos, faz aparecer na tela um ponto luminoso (o míssil) e um pequeno círculo (o alvo). O ponto luminoso é guiado de forma a coincidir com o pequeno círculo, através do manuseio da mesma unidade de controle utilizada em disparos reais.

O instrutor acompanha o desempenho do candidato a atirador através de uma unidade monitora, onde todas as condições desejadas para o tiro são introduzidas: alvo fixo ou móvel, distância do lançamento variável entre 400 e 2.000 metros, no caso de alvo móvel velocidade e rota variáveis, variações nas dimensões do alvo, variações no posicionamento do míssil e alvo antes do lançamento e até condições anormais como vento lateral. Isto possibilita ao atirador observar todas as variantes do problema de gular mísseis, semelhantemente a condições reais de combate.

## 9 — VANTAGENS E DESVANTAGENS

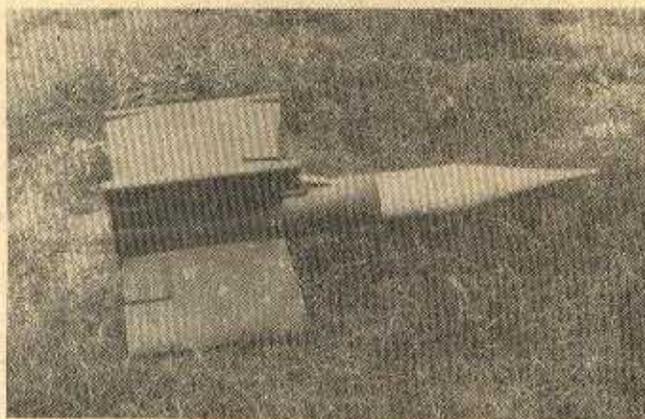
Para apontar as vantagens e desvantagens do míssil AC COBRA em relação ao canhão AC, nos valeremos da relação de requisitos a que uma arma AC deve responder:

- Desenflamento
- Mobilidade
- Potência de fogo
- Confiabilidade operacional
- Precisão
- Custo operacional
- Simplicidade de operação
- Cadência de tiro

a. No aspecto desenflamento consideramos, sem sombra de dúvida, o míssil melhor dotado. O COBRA pode ocupar posição protegido por uma massa cobridora e, além disso, não apresenta clarão que revele a posição. Isto é fundamental no combate AC pois oferece ao atirador uma grande segurança e tranqüilidade. Um canhão AC no máximo após o 2.º tiro tem que mudar de posição, do contrário será engajado pelos carros integrantes da força de cobertura inimiga.

b. O aspecto mobilidade também favorece ao míssil AC COBRA, pois o atirador pode transportá-lo facilmente e instalá-lo em qualquer tipo de terreno.

c. Potência de fogo significa a capacidade de penetração na blindagem do carro e, nesse aspecto, a carga oca da granada do míssil AC COBRA penetra 47cm em aço, conforme experiência já realizada no Campo de Instrução de Gericinó, no Rio de Janeiro-GB.



d. A confiabilidade operacional, ou seja, o índice do bom funcionamento do sistema, é considerado o mais alto dos oferecidos por mísseis AC da mesma categoria: cerca de 95%.

e. A precisão do míssil AC COBRA, como a de todos os mísseis, obviamente é maior que qualquer canhão, principalmente contra alvos móveis, em particular no alcance máximo que é de 2.000 metros. No entanto, temos que esclarecer que o míssil apresenta um alcance mínimo de 400 metros devido a uma relativa instabilidade da trajetória nos momentos iniciais de voo, e (a 3 segundos de retardo para armar-se o detonador da granada), por questões de segurança para o atirador e tropas amigas.

f. O custo operacional é um fator que deve ser encarado da seguinte maneira: uma granada de bocal tem condições de destruir um carro de combate, no entanto é preciso considerar a probabilidade de acerto que tem esta granada, ou seja, quantas granadas precisarão ser lançadas para obter-se a destruição ou imobilização do carro e, principalmente, se o carro inimigo permanecer em condições de ser acertado sem responder ao fogo. Em vista disso, técnicos de todo o mundo consideram o míssil mais barato operacionalmente, particularmente o COBRA que é o mais barato deles todos.

g. No aspecto simplicidade de operação o míssil AC COBRA é um pouco prejudicado. A colocação do míssil em posição e sua preparação para o tiro é muito simples, mas o guiamento pode ser considerado difícil. A fase de treinamento do atirador de míssil deve ser muito mais cuidadosa que a de atirador de canhão. É claro que a exigência de um bom operador não deve ser encarada por si sã como uma desvantagem, já que em princípio qualquer função deve ser exercida por um elemento altamente qualificado. De qualquer forma, por estarmos comparando o míssil com o canhão, tivemos que apontar esse aspecto como desvantajoso para o míssil.

h. Finalmente, a cadência de tiro que é o ponto mais fraco do míssil AC COBRA, como allás de qualquer míssil AC, por dois motivos que são correlatos:

— baixa velocidade de vôo, 9 m/seg, cerca de 300km/h, o que nos dá uma duração de trajeto, para o alcance máximo, de 24 segundos.

— a necessidade do atirador manter-se ocupado guiando um míssil, sem possibilidade de disparar outro enquanto o primeiro não completar sua trajetória.

Em consequência, a cadência de tiro máxima do míssil COBRA é de 2 tir/min, o que é um índice muito baixo se comparando às altas cadências de tiro dos modernos canhões AC.

## 10 — O EMPREGO TÁTICO

O míssil AC COBRA tem como unidade de tiro a peça, e o Pelotão como o maior escalão de emprego. A peça tem a seguinte constituição:

- 3.º Sgt Cmt e Atirador
- Cb Auxiliar
- Sd Mot Rd Op

O que caracteriza a peça é a unidade de controle, que pode ser considerada como um lançador, enquanto os mísseis são apenas a munição.

Os mísseis podem ser lançados tanto do solo quanto da viatura, podendo esta viatura ser de qualquer tipo, com 1/4 ton, 3/4 ton ou VBTP.

O Pelotão teria a seguinte constituição:

- 2.º Ten Cmt Pel
- Uma Sec Cmdo, com um 2.º Sgt Adj e um Cb Mot
- Três Sec Tiro, a duas peças, para emprego aos pares, como preconiza a doutrina no que diz respeito ao apoio mútuo. Neste caso, o Cmt Peça mais antigo é também o Cmt Sec.



— Uma Sec Sv, com um 3.º Sgt Cmt Sec, um Cb Auxiliar, seis Sd Remunciadores e um Sd Mot Rd Op. Esta é a seção encarregada da manutenção de 1.º e 2.º escalão do material de sistema e de remuniamento das peças.



O Cmt Pel, com procedimentos adequados, poderá distribuir suas peças no terreno de modo a proporcionar uma efetiva proteção anticarro ao Batalhão de Infantaria ou fração equivalente, podendo valer-se inclusive de outros meios anticarro como minas, lança-rajões e até mesmo canhões AC.

O COBRA pode ser empregado em qualquer tipo de operação e sua instalação, seja no terreno, seja na viatura, requer pouco tempo. Montado sobre veículos, sua utilização é quase instantânea, sendo por isso aconselhável em operações ofensivas e em movimentos retrógrados. Na defensiva, que é seu principal emprego, sua posição normal será instalado no solo, onde o atirador poderá selecionar um bom abrigo a fim de ter o máximo de proteção física, o que redundará em um sereno e precioso guilamento do missil.

Se bem que o missil possa ser guiado em todas as direções a partir da direção geral de lançamento (setor de 180° à frente da posição de lançamento), seu rendimento técnico-tático ideal é obtido quando o mesmo é operado dentro de um setor de 80° e entre os 400 e 2.000 metros.

## 11 — CONCLUSÕES

Pelo exposto, podemos concluir que estamos em presença de uma arma nova, de características particulares, que é diferenciada de todas as outras até então conhecidas em nosso Exército. Seu emprego se adapta muito bem à missão da Infantaria, satisfazendo exigências de mobilidade, rusticidade, peso, emprego, manejo e eficácia, fazendo-a uma arma AC muito eficiente.

Taticamente proporciona possibilidades de bater o blindado a maiores distâncias, com maiores probabilidades de acerto. Quanto maior o alcance mais fácil será o impacto, pois o atirador terá mais tempo para executar as correções da trajetória, sendo esta a diferença básica para as armas AC convencionais.

Para sua operação deve-se selecionar o pessoal a fim de obter do mesmo o máximo rendimento, considerando o valor econômico da arma.

Conduzido habilmente pelo Cmt Pel, e empregado em massa sobre os blindados inimigos, o COBRA produz em poucos segundos baixas elevadíssimas com resultados psicológicos negativos para o inimigo blindado que, normalmente, sente-se em nível de superioridade em relação às armas defensivas.