

# *Defesa Nacional*

---

DEZEMBRO  
1948

NÚMERO  
415

Coronel RENATO BAPTISTA NUNES, Diretor-Presidente  
Ten. Cel. ALBERTO RIBEIRO PAZ, Diretor-Secretário  
Ten. Cel. ENIO DA CUNHA GARCIA, Diretor-Gerente  
Ten. DIÓGENES VIEIRA SILVA, Auxiliar

RIO DE JANEIRO

BRASIL

# A DEFESA NACIONAL

Fundada em 10 de Outubro de 1913

Ano XXXVI

Brasil - Rio de Janeiro, DEZEMBRO de 1948

N. 415

## SUMÁRIO

### EDITORIAL

3

### ASSUNTOS DE CULTURA PROFISSIONAL

A propósito de armas arremessadas — I — Cel. João Vicente Sayão Cardoso	13
Uma visão de conjunto dos engenhos blindados (Conclusão) — Trad. Cel. Renato Baptista Nunes	17
Ordens e documentos no Grupo e na Bateria — Ten-Cel. Heitor Borges Fortes	31
A formação de especialistas — Cel. Antônio de Castro Nascimento	47
O Serviço de Material Bélico nos diversos escalões na paz e na guerra — Ten-Cel. Agui-naldo Sene Campos	53
Instrução de morteiros (Conclusão) — Major Euro Lobo Martins	71
Como se planeja a defesa anti-aérea de um território — Major Léo Borges Fortes	125
Perguntas ao Artilheiro — IV — Major José Campos de Aragão — Caps. Propício Alves e Oswaldo Sá Rego	129
Busca de informações — Major Milton Barbosa	157
A defesa anti-carro na Artilharia de Campanha (Cont.) — Cap. Amerino Raposo Filho	167
RADAR — Noções sobre sua constituição e funcionamento — Diferentes empregos — Cap. Floriano Moura Brasil Mendes	185
O tiro das metralhadoras — Capítulo 10.º — Cap. Moura Neto	203
A Cía. de Obuses dos Regimentos de Infantaria — Cap. Hugo de Sá Compelo Filho	211
Missão de tiro com observação aérea — Ten. Heraldo de Oliveira Mota	215
As forças blindadas terrestres — Trad. 1.º Ten. Diógenes Vieira Silva	223
Estudo dos morteiros de 60 mm-M2 e 81 mm-M1 — 2.º Ten. Gustavo Lisboa Braga	233

### ASSUNTOS DE CULTURA GERAL

Responsabilidade e cultura das classes armadas — Cel. J. B. Magalhães	255
---	-----

### GEOGRAFIA E HISTÓRIA MILITAR

Geografia Militar — Teatros de operações — Trad. Cap. Acalá	257
Nova ligação rodoviária entre a Capital do Brasil e o interior do país — Eng.º civil Cornélio Fernandes	265

### OPINIÕES

A Engenharia Militar Brasileira — Observações á margem de uma conferência — Cel. Estevão F. de Oliveira Batista	273
A arma blindada no Brasil — Major João Augusto Montarrayos	279
Nossas promoções — Cap. Rui Alencor Nogueira	283
O túmulo do soldado desconhecido brasileiro — II — Cap. Amerino Raposo Filho	289

### DIVERSOS

Glorificação de uma vida — Major Saturnino Lange	295
Notícias Militares	299
Noticiário D Legislação	303



# EDITORIAL

Mais um ano que se vai, mais uma página voltada no livro da eternidade. Esperanças que resultaram em decepções, vão talvez reviver com mais alento no novo ano que se vai iniciar. O que ora finda, é mister reconhecer, se não foi tão pródigo em benefícios, como seria de desejar, também não foi tão desastroso em malefícios, como se poderia temer.

Pode-se, mesmo, registrar no seu ativo dois sintomas salutarezes, que no decorrer de seu último quartel se manifestaram auspiciosamente. São duas reações confortadoras, surgidas em domínios diferentes, que, aparentemente, nenhum elo têm de comum, mais que convergem, ambos, por linhas distintas, para um ponto comum — a segurança nacional e os destinos do Brasil.

A primeira, de ordem moral, é a reação nascida no Tribunal de Contas da União, contra o regime de irresponsabilidade, agravado pelo período de governo discricionário, muito marcante no trato dos dinheiros públicos, uma das funestas heranças de 15 anos de arbítrio e de desrespeito às leis, aos costumes e a si próprio. E tanto mais funesta quanto o espetáculo da impunidade e da relaxação moral, envenenou várias gerações de adolescentes que, ao término de tão longo período de dissolução, já eram homens feitos. Quantos e quantos não se teriam deixado arrastar pela tentação dos êxitos fáceis, que miram os resultados sem nenhum escrúpulo na escolha dos meios utilizados para alcançá-los? Eis uma ingente tarefa de reeducação a empreender o quanto antes, e com o máximo de tenacidade possível.

A segunda, de ordem material, mas de importância tão vital quanto a primeira, respeita ao desenvolvimento do potencial econômico do nosso país: — é o problema do petróleo nacional, questão controversa, assaz debatida, mas examinada de pontos de vista ainda incertos e não bem compreendidos em face das realidades presentes; por isso mesmo, tão desvirtuada em sua significação econômica, pelos "deva-



barris; então, para 40 mil, são necessários 2 mil poços em funcionamento.

A média de poços esgotados, por ano, calculada nos últimos 10 anos, é de 2%; a percentagem das perfurações estéreis, é de 50%; e de poços suplementares que devem funcionar durante a limpeza dos mais, é de 30%, dados esses todos experimentais, concretos.

Para garantir a produção diária de 40 mil barris, teremos, então, de perfurar 3.640 poços e não apenas 2 mil. Admitindo-se a profundidade média de 1.200 m por poço, teremos a perfuração total de 4 bilhões e 368 milhões de metros.

Qual o tempo necessário para essa perfuração? A média anual, entre nós dada pelo Conselho Nacional do Petróleo, é de 25 mil metros: — seriam, portanto, necessários 174 anos.

É certo que esse prazo inaceitável poderia ser reduzido, se multiplicássemos por 10, 20 ou 30 o rendimento anual das perfurações; mas isto exigiria gastos fora das nossas possibilidades, e aquisições de antenas de sondas, que hoje não se adquirem por preço nenhum, porque não as há disponíveis.

A quanto montariam as despesas para a produção dos insuficientíssimos 40 mil barris diários?

O custo médio, por metro, dado pelo C. N. P., é de 1.800 cruzeiros. A despesa total seria, portanto, de 7 bilhões, 862 milhões e 400 mil cruzeiros. No fim de tantos anos de despesas e de trabalhos dêsse custo, que teremos obtido? Uma produção, pelo menos, dez vezes inferior às nossas necessidades.

Longe de nós a idéia de que não se deva prosseguir, cada vez mais intensamente, na pesquisa e na exploração do nosso petróleo. O que nos parece uma ilusão perigosa, e mesmo catastrófica para o desenvolvimento do nosso potencial econômico, e, portanto do de guerra, é basear na extração do petróleo de poço a solução do problema da energia nacional.

A solução nacional e racional dêsse problema está na extração do petróleo por destilação dos xistos pirobetuminosos. Parece-nos que muito mais consentâneo com as nossas possibilidades e com as características de nossas duas fontes de petróleo, — poços, de esperanças bem fundadas e jazidas de xisto palpáveis, medidas, livres de surpresas desastrosas — seria concentrar o máximo dos esforços na produção do óleo de xisto, e, paralelamente, subsidiariamente, prosseguir na exploração do óleo de poço, que poderia, então, dentro em prazo mais

reduzido  
lação d  
na sat  
economi

Ag  
difícil

Co

ricas e  
quase  
com de  
possibil  
a do P  
xisto a  
zes, ca

N  
de ext  
centro  
ladas  
e a ex  
centas

A  
e med  
anos.  
dispens  
a agri  
por fir  
repres

H  
petróle  
mente  
irrupç  
minuir  
zidas,  
ausên  
gotam

F  
de de  
o têm  
por 80  
ta de  
portac

A  
de cin



reduzido, ser intensificada, graças aos lucros auferidos com a destilação dos xistos, operação esta muitíssimo menos onerosa e mais pronta na satisfação das necessidades angustiosamente prementes da nossa economia.

Agir de outra maneira seria inverter o problema, e aumentar as dificuldades que lhe são inerentes: tempo e capital.

Com efeito, as nossas jazidas de xistos pirobetuminosos são imensas, ricas em óleos e distribuídas pelo norte, nordeste, centro e sul do país, quase tôdas á flor da terra. Para fugir ás divagações e só argumentar com dados positivos e concretos, limitamo-nos apenas ao exame das possibilidades oleígenas de duas regiões já suficientemente estudadas: a do Paraná e a de Taubaté-Tremembé, em São Paulo; em ambas, o xisto aflora, em formações compactas e homogêneas, atingindo, ás vezes, como em São Paulo, espessura de cento e muitos metros.

No Paraná, a faixa de xisto do chamado Grupo Irati, tem 420 km de extensão, atravessa 13 municípios, num quase arco de círculo com centro em Curitiba, e representa um depósito de 200 bilhões de toneladas de xisto. Seu rendimento médio, já verificado, é de 8% de óleo, e a exploração de apenas 1/10 dêsse total forneceria um bilhão e seiscentas toneladas de óleo bruto.

As jazidas de Taubaté-Tremembé, somente na parte já somada e medida, pode fornecer 20 mil barris diários de óleo, durante 300 anos. Os sub-produtos da destilação, como o querosene, os nitratos indispensáveis ás indústrias em geral, notadamente os fertilizantes para a agricultura, o óleo Diesel de excelente qualidade, os lubrificantes, e, por fim, o resíduo mineral para a fabricação do cimento tipo Portland, representam considerável riqueza econômica nacional.

Há outra particularidade importantíssima, que milita em favor do petróleo de xisto: — enquanto o preço do petróleo de poço cresce anualmente, e ninguém sabe a que nível ascenderá no futuro, mesmo sem a irrupção de uma guerra, o custo do petróleo de xisto só tende a diminuir, no nosso caso, graças ás condições excepcionais das nossas jazidas, ao aperfeiçoamento da técnica de destilação, e, sobretudo, á ausência de perdas irre recuperáveis resultantes da esterilidade e do esgotamento de poços.

Finalmente, o fator tempo: — para iniciar a produção, uma usina de destilação de xisto pode começar a produzir 20 mil barris diários ao termo de 18 meses do início de sua construção, e seu custo orça por 800 milhões de cruzeiros, justamente o preço de uma frota modesta de 10 petroleiros destinados, apenas, ao transporte do petróleo importado.

Ainda é tempo de re-examinar nossa política do petróleo. Dentro de cinco a dez anos, talvez já seja demasiado tarde.



# A PROPÓSITO DE ARMAS - Arremessadas (\*)

**Cel. JOAO VICENTE SAYAO CARDOSO**

I

## *Evolução*

Estávamos ouvindo no rádio comentários sobre a questão do petróleo, quando fomos interrompidos por alguém que batia à nossa porta. Era o velho camarada, que segundo nos afirmou, vinha conversar um pouco.

— Então! Queres saber mais alguma coisa sobre a reestruturação? Ou vens aqui para alguma conversa fiada deessas encabeçadas por "slogans"?

— "Nem uma coisa, nem outra. Quero conversar contigo sobre assuntos mais diretamente ligados aos interesses da profissão".

— Queres objeto mais ligado à nossa profissão do que a reestruturação?!...

— "Não é bem assim... A reestruturação é coisa que interessa a todos, mas não creio mais na sua integral execução".

— Por que? Não sejas pessimista, muitas das coisas preconizadas pelos franceses em 1919, só foram executadas em 1939, uma geração depois, portanto, ainda falta muito para desesperar.

— "Sim, bem sei, mas talvez por causa dessa morosidade, muitas das realizações se tornaram inoportunas".

— Bem, mas isso não vem ao caso. Não vieste aqui somente para criticar os nossos vícios. Sobre a reestruturação ainda havia muito que dizer a respeito, da Secretaria Geral, do Gabinete do Ministro, dos D. T. P. e D. G. A., e, mesmo, sobre o E. M. E., além de pormenores interessantes concernentes aos problemas de organização e funcionamento de vários órgãos.

— "Sim, tens razão, ainda tenho muito que aprender nesse particular, mas agora quero alguma coisa mais sólida, mais prática sob o ponto de vista da guerra uma vez que dela somos profissionais".

— Então "desembucha" logo, que deseja saber?

— "Conheces alguma coisa sobre foguetes? Tens, por ventura, documentação a respeito?"

— Tenho sim, fiz uma palestra sobre essa espécie de armas, para alguns camaradas nossos.

— "Ouvi falar nisso e, aí está o interesse de minha visita."

— Olha! vou buscar o exemplar da palestra, se quiseres podes levar para casa e ler com

(\*) Esta série consta de seis artigos escritos em novembro de 1943.



o sossêgo. Só te peço pa-  
re o restituas logo que aca-  
porque só tenho êsse exem-

— "Ora meu velho, estás  
acaso me desconhecendo?...  
... ler...? Não... eu quan-  
tenho aqui é para aprender  
va." Esse negócio de ler  
ra os protegidos da sorte,  
têm tempo. Nós que mo-  
mos na tropa, quando nos  
a algum é para descansar  
strair."

— Que é isso? Estou te des-  
ecendo. Será que retornas-  
quela mentalidade de 1918-  
2, de que só tem tempo pa-  
studar quem está aboletan-  
um "bureaux".

— Não meu caro, não se-  
injusto contigo mesmo.

Bem me lembro quando  
os nos preparávamos para  
ncurso da E. E. M., por  
ião do boato de que o Ge-  
l Tasso ia acabar com a  
agem por grau de aprova-  
na E. A.\*O.

Estávamos arregimentados  
corpo de tropa dos melho-  
pelo menos foi o que disse  
creveu o General Gamelin  
as manobras do Saican.

— "É verdade. Não tens  
lades daqueles tempos? Só  
abalhava pensando em coi-  
da profissão, não é como  
ra."

Hoje só se pensa em polí-  
e em fazer qualquer coisa,  
fora, para ganhar mais."

— Não meu caro, naquele  
po também havia gente  
e jaez, a questão porém, é  
servias na província e o  
o ainda não tinha tomado  
cremento de hoje. Más  
has sempre houve...

Mas... voltemos ao assunto  
que te trouxe aqui. Que dese-  
jas saber sôbre foguetes?

— "Tudo, porque dêsse ne-  
gocio de foguetes, só conheço  
o "rojão" da "bazooka".

— Só não! também conhe-  
ces os foguetes de arranco que  
se soltam por ocasião das fes-  
tas joaninas, ou nas manifes-  
tações políticas.

— "Lá isso é verdade. Mas  
êsses já são muito velhos, di-  
zem até que os Chineses os em-  
pregavam na guerra. As "fle-  
xas de fogo" das viagens ma-  
ravilhosas de Marco Polo, cer-  
tamente eram mais ou menos  
dêsse gênero."

— Já vês que não conheces  
só o "rojão". Aposto que ain-  
da te lembrás, nas nossas au-  
las de material de artilharia  
com o velho Parga Rodrigues,  
dos foguetes "Congrave"?

— "Sim, lembro-me até de  
passagens da nossa guerra do  
Paraguai, onde se empregaram  
êsses foguetes."

— Já vês que foguete não  
é coisa nova, os inglêses tam-  
bém os empregaram no seu de-  
sembarque nas costas dos Es-  
tados Unidos, na guerra de  
1812. E êsse nome "Congrave"  
veio do seu inventor em 1801  
— "Sir William Congrave".

— "Sim, mas agora a coisa  
é muito mais séria com todos  
êsses  $V_1$  e  $V_2$ ..."

— Alto! não vás tão ligei-  
ro, meu amigo, aí está um gran-  
de erro, confundir  $V_1$  com fo-  
guete. Pode ser que de futuro  
as  $V_1$  se transformem em fo-  
guetes mas até o seu emprêgo  
na última guerra a  $V_1$  era uma  
bomba voadora, não um fo-  
guete.



— “Qual é a diferença entre uma  $V_1$  e um foguete?”

— O foguete leva no motor o combustível e o oxidante, não necessita do ar atmosférico para o trabalho de combustão, ao passo que a  $V_1$  necessita do ar atmosférico para alimentar a combustão do motor.

— “Entendi. Mas vamos mais devagar com o andar. Já falaste em combustível e oxidante e ainda não me explicaste a que vem isso no foguete. Os que eu conheço são impulsioneiros por pólvora”.

— Muito bem, isto é assim porque só conheces os foguetes de propulsores sólidos, ou antes só conheces os foguetes de pequena envergadura, tal como o rojão da “bazooka”. Isto porém é a infância da arma.

— “Foi justamente para me esclarecer sobre êste assunto que vim até aqui.”

— Então vamos começar pelo início. Os americanos e os ingleses empregam um termo genérico para toda essa categoria de armas que se movem por si, sejam foguetes, sejam bombas dirigidas ou bombas voadoras e mesmo aviões sem tripulação, termo êsse, que é “missile”. Uma  $V_1$  é uma “missile”, porém não é um foguete (roket), uma  $V_2$ , entretanto, é um foguete mas é também uma “missile”.

Não encontrei um termo para traduzir exatamente a idéia da “missile”, por isso na minha palestra chamei de “Arma-Arremessada”. Porque na realidade essas armas constituem um conjunto “arma-munição”, que tem um processo próprio de movimentação.

— “Muito bem, essa tua explicação está me parecendo como ensaio básico, para que falemos e mesma linguagem. Não é?”

— Exatamente. Dê-se o nome de batismo que se quiser, a questão é que possamos nos entender quando nos referirmos a esta espécie de armamentos.

Tôdas essas armas tem uma organização semelhante, compreendem: uma bomba (munição), um motor, um dispositivo de direção ou estabilização e possuem como acessórios uma armadura que liga as diferentes partes e um guia inicial.

— “Na “bazooka” também?”

— Sim a “bazooka” é o acessório que serve para guiar o rojão, isto é, o foguete no início de sua trajetória. No corpo do rojão encontrará uma bomba na frente e um motor na parte trazeira, aletas de empennagem para estabilização e uma armadura que liga tôdas essas partes.

— “Mas uma  $V_2$ , que dissesse também ser um foguete tem êsses dispositivos?”

— Certamente é a mesma coisa. Vejamos o que contem uma  $V_2$ :

a) motor constituído por:

— tanques e condutores de combustível e oxidante;  
— dispositivo de bombas para injetar o combustível e o oxidante na câmara de combustão;

— câmara de combustão e focinho de descarga;

b) *contrôles de estabilidade* externos e internos e dis-



positivo de rádio para direção e contrôlo;

- c) *bomba explosiva*;
- d) *armadura* interna e externa que matêm diferentes órgãos ligados entre si;
- e) *plataforma* de lançamento.

Como vês é apenas uma questão de escala e complexidade, aí estão os mesmos órgãos do rojão.

— “Onde é que aprendeste tudo isso?”

— Ora, meu caro, isso que te disse encontrarás em qualquer revista. Na minha palestra se quisesse ler, encontrarias os dados numéricos e os princípios básicos da física em que se assentam os motores dessa espécie de armas.

— “Onde arranjaste estes dados?”

— Extraíndo de documentação que também podes obter: manuais técnicos do exército Norte-Americano, publicações O. P. da marinha Norte-Americana, conferências e publicações da “Universidade do Ar” (Maxwell Field — Alabama) e do Centro Anti-aéreo e de Armas Arremessadas Dirigidas (Fort Bliss Texas);

— “Mas essa documentação está ao alcance de qualquer um?”

— Certamente de qualquer um oficial das nossas Forças Armadas.

— “Bem, mas... vamos adiante porque até agora só aprendi de foguetes, ou antes de armas-arremessadas, a organização geral e a não confundir uma bomba dirigida com um foguete”.

— Olhe! Isso já é alguma coisa. Existe por aí muita gente, que empina as costelas e en-

colhe a barriga, quando fala dos seus conhecimentos, que não sabe isso e confunde a  $V_2$  com tipo aperfeiçoado de  $V_1$ .

— “Vamos adiante.”

— Para que melhor compreendas a coisa, preciso saber até onde vão os teus conhecimentos teóricos sobre o fenómeno que produz o movimento dessas armas, isto é, o que sabes sobre a jato-propulsão.

— “Ah! meu velho, de coisas teóricas ainda sei menos. Penso, entretanto, que esse fenómeno pode ser explicado perfeitamente pelo “Princípio da Reação” de Newton. Não é?”

— Muito bem, já vejo que apesar de te dizeres ignorante, sabes procurar os fundamentos. Lembraste quando estávamos na E. E. M. por volta de 1926, que um tal Godar apresentou um veículo movido a foguetes?

— “Lembro-me muito bem, porque logo depois os alemães andaram querendo bater o “record” de velocidade com um automóvel desse tipo.”

— Justamente. Foram eles que introduziram o combustível líquido nos foguetes, em 1931. Em 1932 o Capitão Domberger, do exército alemão, obteve permissão para realizar experiências e pesquisas, no sentido de desenvolver a jato-propulsão para fins militares.

— “Esse Capitão, será parente do General Domberger que está trabalhando na “Penemund Americana” de “El Paso”, na fronteira do México?”

— É exatamente o mesmo. Mas, onde foi que ouviste isso?

— “Não ouvi, li num jornal diário uma notícia a respeito de  $V_2$  que estão sendo experimentadas nesse lugar.”



— Muito bem, pois esse local é exatamente o Centro que funciona em "Fort Bliss — Texas" de que te falei há pouco e de onde proveio a documentação sobre foguetes que estudei. A "Peenemund" alemã foi criada em 1936 e aí os alemães pesquisaram e desenvolveram a jato-propulsão.

— "Então na última guerra o foguete foi coisa banal, ou somente os alemães os empregaram?"

— No início, somente os alemães eram senhores dessas armas em alta escala, porque eram os únicos que haviam estudado suficientemente a jato-propulsão, mas a partir do fim de 1940 todos procuraram empregar-la e desde então foi objeto de sérios estudos e experimentações.

— "Então a coisa já vem de longe?"

— A evolução tem continuado mesmo após a guerra e vai desde o modesto "rojão" (2.36) que conheces até os tipos de V<sub>2</sub> aperfeiçoados de que tiveste notícias pelo jornal.

— "Até agora só me mostraste a história da evolução do lançamento dessas armas.

— Bem meu caro, Roma não se fez num dia, de forma que terás de vir aqui mais algumas vezes se quiseres que eu te explique as minúcias do problema. Poderias muito bem te poupare dessas viagens se quisesse ler a palestra.

— "Pode ser que o faça, mas somente após ter aprendido pelo ouvido."

— Muito bem, hoje vamos ficar por aqui, porque já é tarde e não convém iniciar assunto que nos tome muito tempo. Isso ficará para a próxima.

— Até breve.

## Fábrica de Peças, Máquinas e Modelos Mecânicos

MAQUINAS PARA QUAISQUER FINS, AUTOMÁTICAS  
E SEMI-AUTOMÁTICAS

J. VINCZE

## CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE MAQUINAS

FABRICANTES DOS AQUECEDORES DE IMERSÃO USADOS  
NOS RANCHOS DOS QUARTIS

RUA NABOR DO REGO, 637 — RAMOS — TEL. 30-1654

RIO DE JANEIRO — BRASIL

## AÇOUGUE UNIVERSAL

A Casa que melhor serve — RUA DO CATETE N.º 293

Telefones: 25-3851 e 25-4640

SALSICHARIA OLÍMPICA — RUA DO CATETE N.º 293

(Largo do Machado) — Telefone 25-4641

ABEL RODRIGUES DA COSTA & CIA. LTDA.



# UMA VISÃO DE CONJUNTO DOS ENGENHOS BLINDADOS (\*)

**Capitão MICHELET**

*Tradução do Coronel RENATO BAPTISTA  
NUNES, da Reserva.*

## QUARTA E ÚLTIMA PARTE

### TÉCNICA — PRODUÇÃO

#### I — CARACTÈRES GERAIS DA TÉCNICA DOS MATERIAIS BLINDADOS.

A maior parte dos dados puramente técnicos em que se baseia esta exposição, foram extraídos do Curso de Veículos Blindados do Sr. Engenheiro — chefe Molinié, com sua autorização que agradecemos efusivamente.

#### I. — *Maquinaria industrial importante e especializada.*

Os primeiros carros foram fabricados segundo os processos e os meios da indústria automobilística: o motor era um simples motor de caminhão ou de auto-ônibus. Fixavam-se com parafusos ou rebites, nas cantoneiras dos chassis, placas de aço laminado do tipo corrente, e montava-se, numa torre, um pequeno canhão já fabricado em série para outros fins.

A indústria dos carros pôde, por essa razão, ser considerada, até 1943, como simples extensão da indústria automobilística (U. S. A.) ou da indústria dos tratores (U. R. S. S.); hoje deve ser considerada como uma indústria pesada assaz particular, que precisa de um aparelhamento importante e especializado, e que re-

corre a técnicas diversas. Sómente os países que possuem um equipamento industrial considerável, podem produzir, em grande série, carros médios e pesados. Os demais, apenas poderão construir blindados leves e alguns exemplares médios e pesados, cuja fabricação será longa, penosa e cara.

a) — Para beneficiar-se de uma mobilidade satisfatória, esses engenhos blindados exigem, atualmente, potências de 500 a 1.000 cavalos; para realizá-las, numerosos construtores apelaram para os motores de avião, ou combinações mais ou menos complicadas de motores já existentes. Essas soluções de emergência respondem, eviden-

(\*) Continuação dos números de setembro, outubro e novembro. Conclue neste número. (NOTA DA REDAÇÃO).



temente á questão, de vez que conseguem o número de cavalos necessário, mas apresentam graves inconvenientes do ponto de vista do espaço ocupado, fator que tem sérias repercussões sobre o peso e a silhueta do carro.

Compreendeu-se rapidamente em todos os países o interesse que haveria em estudar-se motores especialmente adaptados ás necessidades dos carros, os quais foram:

— Na Alemanha: o Maybach HL 230 V12, de 600 CV;

— Na Rússia: o W2 Diesel V12, de 550 CV;

— Nos Estados Unidos: o G. A. A. Ford V8, de 500 CV;

— Na Inglaterra: o Rolls Royce Meteor V12, de 600 CV.

É fora de dúvida que a técnica desses motores se avizinha extremamente da dos motores de aviação, porque, em ambos os casos, procura-se o espaço mínimo por cavalo, uma segurança de funcionamento absoluta, e uma duração satisfatória, obtida pelo funcionamento do motor a carga reduzida.

Nos dois casos se é levado a velocidades de rotação consideráveis e á disposição dos cilindros em V; em ambos, procura-se rendimento elevado e consumo específico fraco, o que permite uma autonomia satisfatória.

No caso dos motores de carros, porém, o peso tem muito menos importancia do que nos dos motores de aviação. Os problemas de resfriamento; de alimentação do carburante e de ar, de fixação, de acessibilidade, apresentam-se de maneira diferente. A pequena altura do eixo de manivelas tem real interesse. Enfim, exige-se desses motores um binário elevado nos regimens relativa-

mente baixos (isto é, deseja-se uma característica de binário preferivelmente bombeada),

Um motor dessa natureza não se realiza da noite para o dia; os estudos e o tipo definitivo demandam dois ou três anos e exigem meios de pesquisa e de experimentação consideráveis. A fabricação em série também supõe meios de produção poderosos e especializados,

b) — A princípio, os engenhos blindados utilizavam canhões de campanha, de D. C. A., ou de marinha. Hoje, são precisos canhões especiais, a um tempo poderosos, leves e que ocupem pequeno espaço. Logram-se esses resultados mediante melhoramentos das munnhoneiras, do equilibrio, dos freios de boca, da disposição dos freios e recuperadores, dos mecanismos da culatra.

Outros dispositivos, como os mecanismos de comando da tórre, de pontaria em altura, os giroestabilizadores, apresentam caracteres extremamente particulares. Foi preciso especializar uma parte da indústria dos materiais de artilharia, para satisfazer essas exigências.

c) — As torres modernas são, geralmente, de aço fundido. As carcassas e casamatas são de aço fundido, ou de aço laminado soldado. É mister, em ambos os casos, seleccionar considerável quantidade de aços especiais. Trata-se, depois, de fundir torres ou elementos da carcassa, que podem pesar 10 toneladas, e de usiná-los depois da moldagem, ou ainda, de obter por laminação, placas de 100 a 200 mm. de espessura, igualmente usinadas depois da laminação, e de ajustar essas placas por meio de cavilhas e de soldaduras.



Antes e depois dessas operações, é preciso usar dispositivos de ligação, encaixes de soldadura, círculos de torres, portas de acesso, suportes de periscópios, passagens para as árvores e as barras de torsão. Essas diversas operações exigem máquinas — ferramentas de grande potência.

A fabricação de carcaças e torres é, portanto, da alçada da indústria pesada (construções navais, locomotivas) e exige, ainda, uma especialização assaz avançada dessa indústria.

d) — As transmissões dos carros compreendem caixas de mudança de velocidade, transformadores de força, diferenciais, mudanças e órgãos de direção.

Esses diversos órgãos podem ser mecânicos, hidráulicos ou elétricos; durante muito tempo resultaram de técnicas diversas e foram construídos segundo os tipos existentes em toda a parte.

A tendência atual, porém, é considerar o conjunto da transmissão de um carro como um todo homogêneo ao qual convém dar uma solução conjunta e, portanto, muito particular. Esta solução busca, principalmente, um funcionamento seguro e leve, um mínimo de espaço ocupado e uma resistência largamente calculada.

A parte mecânica da transmissão exige uma fabricação precisa e o bom acabamento das engrenagens.

Utiliza, de preferência, os sistemas epicicloidais e recorre aos processos modernos de correção de engrenagens.

Os cânters são infinitamente mais volumosos, os mecanismos mais importantes e mais complicados que os da indústria automobilística.

A parte hidráulica não tem equivalente em nenhuma outra técnica. Nesse domínio, ainda, é preciso recorrer a meios de produção especializados.

e) — Até aqui, só examinamos as técnicas principais.

Mas, cumpre ainda, apelar para a ótica (órgãos de visão e de pontaria), a eletrotécnica (motor auxiliar, equipamento elétrico, ventiladores, compressores de ar, etc.), ao armamento leve, ao rádio, enfim, cuja instalação e performances devem ser previstas desde o primeiro instante.

O carro é, como o navio e o avião, um conjunto extremamente complexo: este conjunto deve ser coordenado com o maior cuidado pelo engenheiro particularmente conhecedor de todas as técnicas às quais recorre. Seu encargo consistirá em fazer do carro um todo homogêneo e coerente. Sob suas ordens trabalharão os especialistas dos diferentes ramos.

A maior importância, porém, deve ser consagrada ao motor e ao canhão. Na maior parte das vezes, quem concebe um carro, parte de um motor e de um canhão dados. O país que produzir excelentes motores e excelentes canhões, será sempre capaz de fabricar bons carros.

## II — *Produções em grandes séries.*

a) — Insistimos, na primeira parte, na importância capital do número em matéria de carros. O objetivo principal da indústria será, então, a realização rápida de grandes séries, e toda a técnica dos carros deverá ser orientada em função dessa necessidade, tanto no domínio da concepção como na realização.

b) — Mas as necessidades de um exército, vimos igualmente,



não poderão ser satisfeitas com um modelo único de carro: o "carro para tudo", não existe; qualquer tentativa nesse sentido, está votada a um fracasso certo. Faz-se mister, portanto, realizar em grande série, não um tipo, mas um certo número de tipos correspondentes às diferentes famílias, às diferentes classes e, portanto, aos diferentes empregos. Por exemplo, no estado atual das coisas, pode-se racionalmente prever:

— um carro leve aéreo-transportável;

— um carro leve de reconhecimento;

— um carro médio de grande raio de ação.

— um carro pesado fortemente blindado;

— um obuseiro-torre de 105;

— um carro-casamata médio;

— um carro-casamata pesado;

— um obuseiro-casamata de 155;

— um obuseiro de 105 automático;

— um obuseiro de 155 automático;

— um canhão de 155 automotor;

— um obuseiro de 240 automático;

— um auto-metralhador;

— um engenho de transporte sobre lagartas.

c) — A realização em série, dêsses diferentes tipos sómente será possível á custa de uma padronização ampla dos diferentes órgãos e conjuntos. Por exemplo, no chassis do carro leve, poder-se-á montar o obuseiro automotor de 105; no chassis do carro médio: — o obuseiro-torre de 105, — o carro-casamata médio, — o obuseiro-casamata de 151.

No chassis do carro pesado: — o obuseiro-casamata pesado, — o canhão de 155 automotor, — o obuseiro de 240 automotor.

A torre do carro-médio será também a do carro pesado. Os obuseiros de 105 e de 155, serão igualmente padronizados.

O motor de 600 CV, padrão, poderá ser comum aos chassis pesado e médio.

Os americanos e os russos dão-nos o exemplo do que é possível fazer nesse domínio.

d) — Convém, evidentemente, não mudar com frequência de protótipos, e não passar de um deles ao seguinte senão mediante modificações fragmentárias e progressivas.

A melhor solução é, sem dúvida nenhuma, a solução russa: evolução do T34, evolução do carro pesado K. V., depois de Staline. A não ser essa, pode-se seguir a evolução do carro médio americano:

— 1941 — carro médio M3;

— 1942 — o Sherman conserva, em grosso, os diferentes chassis M3 e seu canhão; a carcaça e a torre são modificadas;

— 1943 — o carro é armado de um 76, ou de um 105; certos tipos de chassis são abandonados;

— 1944 — carro é equipado com um novo trem de rolamento: M4 A3 E8.

Bem entendido, em caso de modificação importante, a cadeia que fabrica o antigo chassis não deixa de funcionar de um dia para outro; continua seu giro por algum tempo ainda, em proveito dos carros-casamatas e obuseiros de artilharia que podem, em rigor, contentar-se com chassis ligeiramente antiquado.



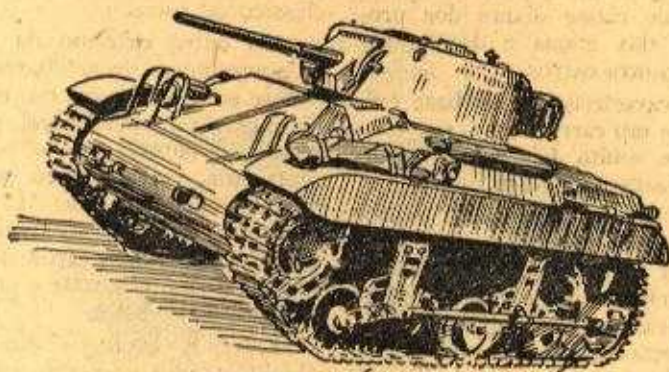


Fig. 25 — Locust M22 - U. S. A.

e) — Importa, na concepção de um carro, tirar o maior partido das realizações já existentes em matéria de motores, canhões, transmissões, etc., bem como das possibilidades de realização pelos diferentes processos.

Por exemplo, se num dado país as possibilidades de produção de carcaças de aço laminado e de aço fundido são equivalentes, seria absurdo não conceber senão carros fundidos. Se a indústria pode fornecer imediatamente um excelente motor Diesel, em grande série, e um motor a gasolina insuficiente ou em número reduzido, tudo indica a conveniência de adotar uma forte proporção de protótipos com motor Diesel.

f) — Tõda a economia de horas de trabalho e de matéria prima, é multiplicada pelo número de exemplares da série. Quanto mais importante fôr a série, mais interessante será ganhar sôbre o número de operações, a qualidade e a quantidade do metal necessário à realização de cada órgão. Importa eliminar os órgãos de fabricação delicada ou complicada, cuja

execução ou acabamento exijam o emprêgo considerável de horas de trabalho, ou aços demasiadamente caros.

### III — *Evolução rápida dos materiais.*

a) — Em tempo de guerra, há engenhos blindados, como os aviões, que se tornam obsoletos mui rapidamente, e que devem ceder o lugar a modelos muito mais aperfeiçoados.

Os modelos concebidos antes do desenvolvimento das hostilidades, tornam-se rapidamente antiquados. Os modelos concebidos e realizados em plena guerra, duram, no máximo, dois anos: o Sherman de 1942 era obsoleto em 1944. Vamos examinar a que mecanismo se deve essa particularidade.

b) — Antes do mais, as fórmulas táticas evoluem no tempo com as próprias condições das operações. Um carro concebido para satisfazer as necessidades da guerra estática que se preparava para 1939, não resistiu às lições da campanha de 1940. Um carro baseado nas experiências desta



mesma campanha, perdeu rapidamente de classe diante dos progressos das minas e dos outros meios contra-carros.

As características de base exigidas de um carro, serão, por conseguinte, muito diferentes, segundo as fases da guerra.

c) — Por outro lado, o progresso técnico forneceu constantemente à indústria dos carros aços de melhor qualidade, motores mais eficientes, canhões mais poderosos, mecanismos mais aperfeiçoados, soluções mais vantajosas. Já assinalamos que esse progresso técnico se traduz sempre pelo aumento da relação dos fatores ativos (potência do armamento e potência motriz) — fatores passivos (pêso e espaço): em 1941, o canhão de 75 do Sherman atira com V° 600, e pesa 412 kg. Era montado num carro de 30 ton. O canhão de 75 de aviação realizado em 1944, tem exatamente as mesmas performances, mas pesa apenas 184 kg., e equipa um carro de 18 ton.

Na mesma época, o Sherman de 30 ton. recebe um canhão de 75, de V° 900, e o T. D. M36 um 90, de V° 800.

Os motores passam de 6 kg. por cavalo, antes de 1939, para 1 kg. por cavalo em 1941.

Em geral, um carro cuja fórmula táctica era boa, no início, perderá de classe mais especialmente quanto a uma de suas performances que se torna insuficiente; cumpre, então, reforçar essa performance, sem desfazer muito o equilíbrio representado pela fórmula táctica inicial.

d) — Entenda-se-se bem, nem todas as famílias de engenhos blindados se tornam antiquadas

tão rapidamente como o carro clássico de torre.

No outro extremo da escala, os automotores de artilharia mantêm-se em dia durante um número de anos mais considerável, porque a seleção natural que o combate representa, reage no seu caso, de maneira menos direta. Uma artilharia automotriz construída em tempo de paz, será capaz de cumprir sua missão durante o primeiro ano de hostilidades.

e) — A evolução dos engenhos blindados apresenta certo caráter de continuidade, em razão precisamente do fato de que a maioria das potências passam de um protótipo ao seguinte mediante modificações parciais e progressivas. É raro encontrar-se na história dos materiais blindados de um país, uma brusca mudança de concepção e de orientação técnica. Essa continuidade manifesta-se tanto no domínio dos estudos quanto no das realizações: um carro nunca é inteiramente novo. Eis porque os gabinetes de estudos devem dispor de uma documentação considerável, e conservar traços exploráveis de tudo quanto foi feito ou estudado precedentemente.

Os técnicos que os compõem devem ter colhido integralmente, de seus predecessores, por tradição verbal, o patrimônio de experiência que foi armazenado por eles.

f) — Um protótipo, cujo projeto foi assentado definitivamente numa certa data, deve evidentemente ser superior a todos os carros existentes no mundo naquela data; do contrário, dados os prazos necessários para passar do projeto à entrega às unidades, o carro assim concebido já estaria,



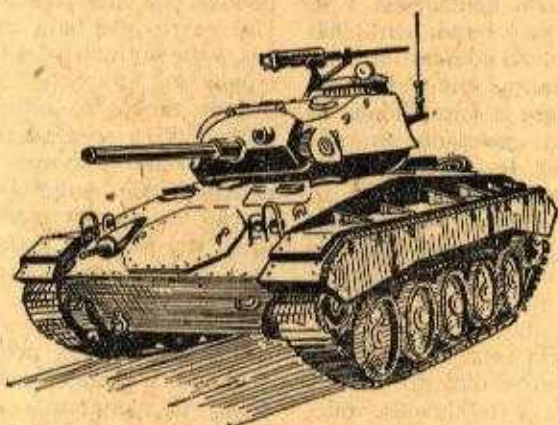


Fig. 26 — M. 24 Chaffee americano

a *fortiori*, desclassificado desde o primeiro dia de sua entrada em serviço.

Já definimos a que corresponde o qualificativo "superior". Tudo isto supõe, evidentemente, que se possam colher informações sobre os carros inimigos.

g) — Dada a rapidez de evolução dos tipos de carros, importa que, notadamente em tempo de guerra, todas as fases da concepção e da realização, em série, de um modelo dado, sejam rigorosamente registadas. É necessário poder determinar previamente, a que data a primeira leva poderá ser entregue às unidades, a fim de fixar as características de base do modelo; de tal maneira que, nessa data sejam ainda pelo menos equivalentes aos carros do adversário.

Esses prazos, uma vez razoavelmente fixados, é preciso exigir firmemente que sejam absolutamente respeitados, e que particularmente, a fase de experimentação e de ajustamento não ultrapasse, em caso algum, o tempo que lhe foi concedido.

#### IV — Duração e segurança de funcionamento necessárias.

a) — Um carro não deve ser concebido para durar eternamente; ao contrário do que se passa com uma locomotiva, ou um caminhão, o valor de um carro não se mede pela sua longevidade. Por outro lado, há um certo número de probabilidades de ser destruído em combate, e além disso, tornar-se-á antiquado fatalmente no fim de alguns meses, o que significa mais ou menos a mesma coisa.

Compete ao comando, em face das estatísticas do número de carros destruídos em função da quilometragem, tomadas em conta, por outro lado, a rapidez de evolução dos materiais e as condições da guerra, fixar, ao mesmo tempo que a fórmula tática, a duração mínima de funcionamento impecável a exigir-se do engenho. Parece razoável considerar um número compreendido entre 2.000 e 3.000 quilômetros, ou o equivalente em horas de marcha.

b) — O carro deve constituir, pelo menos do ponto de vista me-



canico, um todo homogêneo. Se a vida do carro é fixada em 2.000 km., seria ridículo adaptar-lhe uma caixa de mudanças que só durasse 500 km., porque a durabilidade se paga, como a qualidade, em número de horas de trabalho e com o custo da matéria prima.

Entretanto, para certos órgãos como os motores ou roldanas de enrolamento, a duração prevista deve ser um sub-múltiplo da do conjunto, desde que a mudança desses órgãos seja uma operação fácil. O mesmo se dirá do canhão, cujo desgaste é totalmente independente da quilometragem percorrida.

c) — Insistimos, na primeira parte, sobre a importancia vital da segurança de funcionamento, que deve ser realizada de maneira absoluta para todo o período corres-

pondente á vida normal do carro. Um carro que haja ultrapassado sua vida normal, se não for destruído em combate, será quase sempre um carro antiquado. Por outro lado, a segurança de funcionamento não será mais garantida; convirá, então, empregá-lo na instrução, ou na manutenção da ordem; de qualquer maneira, eliminá-lo das unidades de primeira linha.

d) — Admitidos esses princípios, será sempre necessário, em vista de acidentes técnicos inevitáveis, de manutenção insuficiente ou de um desgaste prematuro, de avarias sofridas em combate, submeter os carros a reparações. Será preciso, em todo o caso, efetuar as revisões e as substituições previstas normalmente durante a vida dos carros.

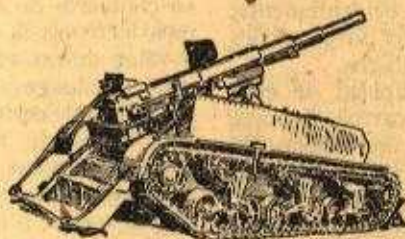


Fig. 87 — M. 12 Long Tom

Para isso, dever-se-á facilitar a acessibilidade e desmontagem dos diferentes órgãos ao escalão do organismo qualificado para executar as reparações.

Esta acessibilidade era, outrora, facilitada ao escalão da equipagem; era preciso que este pudesse atingir facilmente os órgãos sujeitos às panes mais frequentes, e os construtores viam-se, por isso, a braços com problemas difíceis.

Esses tempos passaram definitivamente, e não se tergiversa mais

com os carros nem com os aviões.

O papel da equipagem e da unidade nessa matéria restringiu-se extremamente com o progresso realizado no domínio da segurança de funcionamento, e também com a discriminação cada vez mais nítida entre organismos utilizadores e organismos técnicos.

A articulação das unidades de reparação e a existência de uma "manutenção", devem permitir atualmente retirar da linha de fogo e substituir imediatamente qual-



quer carro que der sinais de fraqueza.

c) — Os conjuntos e peças de substituição devem sair da usina, em número suficiente, ao mesmo tempo que os carros. A proporção deve ser fixada pelo comando

por meio de estatísticas estabelecidas por ocasião das experiências, com o auxílio das que correspondem aos modelos precedentes. A ordem de fabricação correspondente deve ser anexada á ordem de lançamento da produção em série, desde a adoção do protótipo.

## II. — CONCEPÇÃO E REALIZAÇÃO DE UM MATERIAL BLINDADO

### I — *Projeto e realização do protótipo.*

a) — Se examinarmos agora o processo de concepção e a realização de um material blindado, veremos que compreende um certo número de etapas indispensáveis, que são, na ordem cronológica:

— Projeto. Realização do protótipo,

— Ensaios do protótipo,

— Experimentação do protótipo,

— Ajustamento e compromissos que decorrem da experimentação,

— Lançamento da produção em série,

— Recebimento dos diferentes exemplares,

— Ensaio em unidades,

e para êle apela para o concurso de numerosos e variados órgãos: estado maior, engenheiros e técnicos do Estado, indústria do Estado, nacionalizada ou privada, oficiais dos organismos técnicos, unidades de experimentação e unidades combatentes.

b) — O protótipo é um exemplar (ou vários), destinado a concretizar as minúcias do projeto, a facilitar os diferentes ajustamentos, a materializar os fatores peso e espaço ocupado, e a sofrer as di-

ferentes provas que decidem da sua adoção ou recusa.

É realizado conforme o projeto, mas sofrerá fatalmente, em seguida, numerosas modificações.

Na maioria dos casos, o projeto definitivo é precedido de um ante-projeto, em que se desbastam os diferentes dados. Muitas vezes é indispensável construir uma *maquette*, de madeira, a fim de materializar o espaço ocupado e precisar a localização dos diferentes órgãos.

c) — Estabelece-se o projeto mediante ordem do estado maior que fixa, então, a fórmula tática, isto é, as características determinantes.

d) — Vimos que o protótipo devia apresentar características tais que, no momento da produção em série, seja êle, pelo menos comparável aos carros adversos que existirem nessa data. Isto é particularmente uma verdade para os protótipos cuja série deve ser lançada no momento em que se desencadeiam as hostilidades.

e) — Frisamos, igualmente, que o protótipo deve ser estabelecido em função da importancia do programa previsto e das possibilidades industriais do país.

f) — Raramente se concebe um carro integralmente: na maio-





Fig. 28 — M. 36

ria dos casos, éle utilizará um canhão e um motor já realizados em série, bem como certos órgãos pre-existentes em modelos anteriores; muitas vezes o carro decorre de um modelo precedente, mediante um número restrito de modificações; não se pode inovar tudo de uma vez.

Convém, em todo o caso, no interesse da segurança de funcionamento, só utilizar num projeto órgãos e conjuntos que já tenham dado boas provas de si, e que hajam sido realizados graças a processos experimentados.

É, pois, indispensável, que um gabinete de estudos possua um arquivo rico de projetos já sancionados pela experiência, e um centro de ensaios capaz de determinar rapidamente e com segurança o valor de um órgão novo. É preciso que os engenheiros dêsses gabinetes de estudos tenham experiência de grande número de modelos já realizados.

g) — Partindo de um certo número de órgãos e de conjuntos já conhecidos, a tarefa principal do engenheiro que elabora o projeto, é fazer uma síntese harmoniosa de todos êles de maneira que responda ás exigências já expostas.

Dedicará o máximo cuidado, particularmente, no estabelecimento do orçamento-pêso, do equilíbrio e do estudo dos espaços ocupados; é preciso, com efeito, que antes de realizar o protótipo, o pêso do conjunto seja suficientemente conhecido, porque a espessura a dar ás placas de blindagem decorre quase sempre dêsse fator.

Por outro lado, o centro de gravidade deve ser projetado o quanto possível perto do centro do trem de rolamento.

Enfim importa que a equipagem disponha de espaço no carro, para executar comodamente os diferentes atos do serviço.

h) — O que dá á técnica dos carros um caráter empírico, é que a maior parte dos dados não se medem, ou só podem ser determinados mui grosseiramente pelo cálculo e a gráfica. É mister, portanto, tatear muito, o que explica a necessidade dos diferentes estádios: ante-projeto, maquettes, projeto definitivo, protótipo. Muitas decisões importantes como saber se o carro será de propulsão á retaguarda, ou de tração, á frente, por exemplo, serão ditadas por considerações de equilíbrio ou de espaço ocupado.



f) — O protótipo é o ponto final dessas pesquisas; ainda que se trate de uma fabricação unitária, a realização deve ser rápida. Ele será muitas vezes fabricado ou montado por um atelier-piloto, que trabalha exclusivamente às ordens do gabinete de estudos.

g) — O protótipo deve ser completo, isto é, compreender todos os arranjos e acessórios que figuram nos carros de série. Ainda aqui reencontramos a necessidade de conceber um carro como um conjunto coerente, e não um

agregado feito de peças e de pedaços.

## II — Ensaio e experimentação do protótipo.

a) — Entende-se por ensaios o conjunto de provas que tem por fim determinar se o funcionamento dos diferentes órgãos é perfeito, isto é, se o material é viável. Os ensaios são conduzidos por técnicos, em geral, sob a vigilância do gabinete de estudos que elaborou o projeto; desses ensaios resultam alguns ajustamentos técnicos.

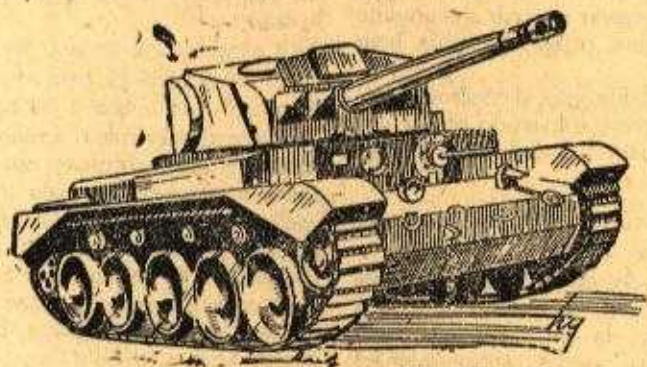


Fig. 29 — Comet inglês

b) — Entende-se por experimentação o conjunto das provas destinadas a determinar as performances do material nos diferentes domínios (tiro, estrada, terreno variado), a segurança de funcionamento e a duração dos diversos órgãos. A experimentação deve permitir, notadamente, a verificação de como o engenho satisfaz as condições fixadas pelo estado maior, no que se refere às características de base e à longevidade normal.

A experimentação, em geral, é dirigida por um organismo técnico dependente do estado maior, e no qual se acham reunidos técnicos e utilizadores.

c) — Ensaios e experimentações conduzem, em regra, a modificações e ajustamentos. Ora o estado maior, ouvindo o parecer de seu organismo técnico, é levado a abrandar suas exigências e adotar o protótipo tal qual é, ora, e isto acontece principalmente quando a realização do protótipo consumiu muito tempo, o estado maior



formulará novas exigências a fim de responder a novas necessidades táticas, e, então, entrar-se-á no ciclo infernal, cujo termo certo e tardio será uma fórmula tática bastarda, e votada a completo fracasso.

Encontramos, ainda aqui, a necessidade de minutar rigorosamente as diferentes fases da elaboração de um material; quanto mais se retardar a saída em série, tanto menores serão as possibilidades de ver o carro sobrepujar, por suas performances, os materiais existentes nessa data.

Em muitos casos, é preferível ou adotar o protótipo tal qual é, ou recomeçar e partir novamente segundo um programa mais bem estudado.

Nesse domínio, o melhor é inimigo do bom, sobretudo se fôr obtido á custa de um atraso apreciável.

### III — Lançamento da produção em série.

a) — Adotado o protótipo, importa lançar, o quanto antes, a fabricação da série prevista bem como das peças sobressalentes

cujas proporções deverá ter sido avaliada. É, então, que serão colhidos os frutos de todas as precauções tomadas em matéria de simplificação e padronização dos diferentes órgãos.

b) — Como em toda a fabricação em série, o programa, e mais especialmente o projeto definitivo, são entregues a um gabinete de fabricações ou de planificação, que decompõe a totalidade do carro e de seus sobressalentes em um certo número de peças, cada qual necessitando de operações várias: fundição, forjadura, laminação, tratamento térmico, estampagem, matrizes, embutimento usinagem, etc.

Levando em conta as peças cuja fabricação já está em andamento, e a cadência a adotar, esse gabinete determina o número e a natureza das máquinas novas que devem ser previstas, sua localização, seu rendimento, as substituições eventuais e o número de ferramentas sobressalentes. Faz construir essas máquinas, o que requer prazos bastante longos. Em seguida, as faz instalar.

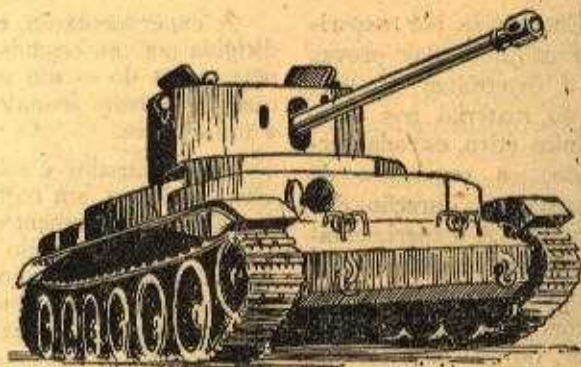


Fig. 30 — Sturm haubitze



Por outro lado, encomenda às aciarias e outras indústrias, as matérias primas necessárias (aços, borracha, cobre, combustível, energia elétrica).

Organiza o ritmo das oficinas, designa ou recruta o pessoal necessário, prevê o controle das peças acabadas nos diferentes estádios.

Se fôr preciso, decompõe a fabricação em vários centros mais ou menos afastados entre si, cada qual devendo produzir conjuntos completos.

Quando tudo estiver pronto, lança progressivamente a fabricação e garante a sua vigilância.

## RECEBIMENTO E ENSAIO EM UNIDADES

a) — Os carros saem de uma usina por lotes; passam, então, às mãos de um ou de vários serviços que se encarregam do recebimento, carga, estocagem, encaminhamento e entrega às unidades.

O recebimento compreende uma série de provas fixadas por um caderno de encargos, com o

fim de determinar se cada exemplar responde às especificações impostas, e se apresenta a segurança de funcionamento desejável.

Todo carro recusado pela comissão de recebimento é imediatamente devolvido à usina.

b) — Já dissemos em que consiste a experimentação do protótipo. É mister, sempre que possível, particularmente em tempo de paz, quando se dispõe de praso mais longo, prever a experimentação em unidades completas: os próprios utilizadores efetuam um certo número de provas, em condições vizinhas das do campo de batalha.

Podem ressaltar disso conclusões bem interessantes, particularmente no que respeita à fórmula tática: certas modificações pedidas poderão ser feitas sem maiores despesas.

## CONCLUSÃO

Para poder pretender garantir a vitória em matéria de engenhos blindados, é preciso:

1.º — Por muitos anos antes da guerra, prosseguir metódica e

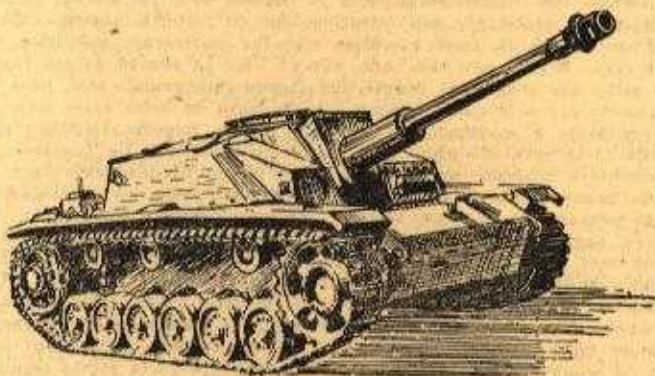


Fig. 31 — Challenger inglês



secretamente a realização e a experimentação de um ou dois protótipos por ano, em cada família. Esses protótipos devem corresponder a fórmulas táticas pertinentes e a concepções judiciosas das operações baseadas, em particular, no conhecimento dos meios adversos. Tais protótipos devem ser padronizados entre si, e apresentar grande continuidade no tempo. O modo de fabricá-los deve ser simples e o conjunto adaptar-se aos volumes de produção previstos pela organização da indústria em tempo de guerra.

2.º — Devem realizar-se pequenas séries em tempo de paz por usinas-pilotos protegidas das indiscrições, notadamente das famílias menos susceptíveis de se tor-

narem obsoletas. A experimentação tática em unidades constituídas deve ser prosseguida metódicamente, conservando-se o mais absoluto segredo (unidades especiais de experimentação).

3.º — No momento preciso em que a guerra pareça inevitável, faz-se mister poder mobilizar, em proveito dos carros, considerável volume de meios de produção, e lançar progressivamente a fabricação dos protótipos mais recentes, começando pelos mais urgentes.

4.º — Se novos protótipos se revelarem indispensáveis, é preciso proceder por modificações progressivas, de maneira a fazer baixar a cadência o menos possível.

## SENTE-SE DOENTE? VOCÊ JÁ PENSOU NO SEU FIGADO?

Esse mau estar, essas perturbações digestivas (azia, dispepsia, sensação de peso no estômago, gosto ruim na boca, etc.); intestinais (prisão de ventre, gases excessivos, cólicas, colites, etc.) e nervosas (neurastenia, insônia, sensação de constante cansaço, etc., que tantos sofrimentos lhe trazem, certamente já fizeram você pensar em possíveis moléstias do estômago, dos intestinos ou do sistema nervoso. E naturalmente você já usou remédios que lhe pareceram indicados para o seu caso. E usou sem resultado, não é? Você já pensou no seu fígado? Pois saiba que um fígado doente, um fígado funcionando mal, pode perfeitamente ser — e quase sempre é — a causa de todos esses males tão desagradáveis e martirizantes. Devido à sua importantíssima missão no equilíbrio geral do organismo é indispensável que ele funcione perfeitamente e qualquer perturbação que o atinja produz desde logo toda aquela imensa série de males. Se está doente, pense no seu fígado. E vá do pensamento à ação: recorra imediatamente ao Hepacholan — o remédio seguro, o remédio eficaz, o remédio capaz de assegurar ao seu fígado uma perfeita normalidade e um funcionamento perfeito. Hepacholan é saúde para o seu fígado, quer dizer: saúde para você. Hepacholan se apresenta em líquido e em drágeas e em dois tamanhos: "Tamanho Normal" — a preço extremamente módico — ao alcance de qualquer bolsa e "Tamanho Grande" — o tamanho justamente apelidado de econômico pois é o dobro do "Normal" e custa muito menos do dobro. Escolha o tamanho que mais convenha às suas finanças, mas não deixe de exigir o remédio que convém à sua saúde: HEPACHOLAN.



# ORDENS E DOCUMENTOS NO GRUPO E NA BATERIA

**Ten. Cel. HEITOR BORGES FORTES**

*Instrutor da E. A. O.*

## S U M Á R I O

- A. *As ordens no Grupo e na Bateria*
- B. *Documentação do E. M.*
- C. *Reprodução e Distribuição*
- D. *Arquivos do Grupo.*

## AS ORDENS NO GRUPO E NA BATERIA

Um Grupo instruído, pode ser acionado em várias situações mediante ordens verbais, com auxílio de algumas NGA, relativas a questões técnicas (topografia, transmissões, etc.) ou dizendo respeito à segurança, à distribuição do pessoal e material pelos veículos, etc.

Contudo todas as ordens verbais devem ser confirmadas por escrito, dentro de 24 horas, para definição das responsabilidades dos diferentes escalões no combate, e para fins

de registro histórico e apreciação futura das operações desenvolvidas.

Na Bateria as ordens são verbais e dadas, por partes, aos elementos executantes.

O F. M. 6-101 traz um memento de ordem verbal de Grupo, e uma lista de conferência para ordens da Bateria, que devem ser conduzidos com outra documentação individual nos exercícios de serviço em campanha e combate, para consulta. (Ver anexos I e II).

## DOCUMENTAÇÃO DO E. M.

Num E. M. de Grupo, como no de Unidades Similares, um certo número de documentos, além das ordens de operações e de serviços, devem ser redigidos.

### *Carta da situação*

A carta da situação é o "registro gráfico da situação tática e administrativa da Unidade em qualquer tempo; é também um registro gráfico

das informações conhecidas sobre a situação do inimigo (F. M. 7-40)".

É colocada em lugar acessível ao Cmt. e membros do E. M., normalmente no lugar do P. C. em que trabalham os S/2 e S/3.

Lógicamente ao S/2 cabe o registro do que se refere ao inimigo, ao S/3 o que diz respeito à tropa amiga. Reveste



a forma de calco sôbre uma carta, esboço ou fotocarta (mosaico).

É bom alvitre que a situação administrativa seja objeto de outro registro, pois a escala das cartas utilizadas pelo S/4 no trato das questões sôbre suprimentos e evacuações é de 1:100.000 ou 1:200.000, enquanto a de situação (S/2 e S/3) é feita em escala de... 1:10.000 a 1:25000, excepcionalmente na de 1:50.000.

Ao Sub-Cmt., como Chefe do E. M., cabe exigir que a carta de situação esteja em dia.

Sua confecção é muito facilitada com o uso do papel acetado (semelhante ao celuloide), sôbre o qual se escreve com o lápis china (lápis oleoso ou dermatográfico) facilmente removível com gasolina embebida em estopa.

Isto permite economia de cartas ou fotocartas, evitando sua substituição frequente.

#### *Diário (ou Boletim)*

Este documento, modelo 20 do F. M. 101-5 (Anexo III), é o registro cronológico de todas as informações que chegam ou saem do P. C., seja por telefonema, rádio, etc., seja por mensagens escritas.

As seguintes regras constantes dos F. M. 7-20 e 7-40 devem ser obedecidas:

"Todas as mensagens que entram, devem vir, em 1.º lugar, ao centro de mensagens. As mensagens entregues por mensageiros devem ser recebidas mediante recibo pelo soldado de serviço (plantão). O sargento chefe do C. M. regula o encaminhamento imediato das mensagens aos destinatários, a sua circulação entre os

oficiais interessados, e a sua devolução para registro no Diário.

Os oficiais do E. M. anotam nas mensagens qualquer providência tomada.

As mensagens escritas que se destinam ao exterior são geralmente enviadas através do centro de mensagens. Logo que o chefe do Centro de mensagens recebe o aviso da entrega da mensagem, coloca a cópia num arquivo, que é entregue periodicamente ao Oficial de permanência no P. C., para registro no Diário".

Todos os telefonemas feitos em objeto de serviço também são registrados em resumo — de sorte que nas substituições de pessoal de permanência, a simples leitura do Diário permite deixar cada um a par da situação decorrida até o momento.

Os informes são retirados não só do Diário como das Ordens de Operações (ou de serviços) expedidas pela Unidade ou recebidas dos escalões superiores. No caso de pessoal baixado a hospitais, ou no de falecidos, a consulta a Boletins Divisionários se faz necessária para saber o destino tomado pelos baixados ou o cemitério, quadra e número da sepultura, data de enterramento e outros dados, para os segundos.

*Relatório Periódico de Unidade — F. M. 101-5, mod. 19 (Anexo IV).*

É um documento preparado sob a direção do Sub-Cmt., contendo o registro da atuação da Unidade dia a dia — (no caso de R. I., R. C., etc.)



ou por campanhas ou fases de operações.

Neste relatório não se faz referência a pessoas, e é uma contribuição dos S/2 — S/3 — S/1 e S/4, nesta ordem — findando com uma apreciação do Cmt. da Unidade, sobre as operações ou a atuação do Grupo.

*É um documento de finalidade tipicamente histórica.*

As atuações individuais, como feitos de heroísmo, ação em patrulhas ou reconhecimentos, etc., são objeto das partes de combate, a que se não referem os regulamentos americanos citados, completados com o que se publica em Boletim Interno da Unidade, como deslocamento de oficiais e praças, individualmente, ou em equipe, para junto dos Btls., (oficiais de

ligação e observadores avançados) ou para fora da área do Grupo, em caráter temporário (pessoal em repouso em cidades à retaguarda; baixados; dispensas como recompensa; alunos de cursos rápidos funcionando no Teatro de Operações, etc).

*Caderno de trabalho.*

É dever de cada oficial do E. M. de Grupo ter um caderno para o registro cronológico dos informes relativos aos assuntos de sua alçada. É o Caderno de Trabalho constituído de Fôlhas de Trabalho. As orelhas a fixar nas páginas do Caderno, para o caso de oficiais do E. M. de um Grupo 105, podem ser as relacionadas abaixo, de sorte que sua consulta responderá a qualquer pergunta do Cmt. ou Sub-Cmt.

## — FOLHAS DE TRABALHO —

S/4	S/3	S/2	S/1
1. Localiz. de escalão de Serv. da Unidade.	1. <i>Art. Amiga.</i> a. Desdobramento (1) Novas posições. (2) Novos PO e PC. (3) Unidades de Reforço.	1. <i>Art. Ini.</i> a. Força, composição e desdobramento. (1) Posições de Bta. localizadas ou suspeitas, por calibre. (2) PO e PC. (3) Centrais de Transmissões. (4) Depósitos de Suprimento.	1. Localização do PC. 2. Situação da Unidade e das Sub-unidades (efetivo).
2. Localiz. dos órgãos de Suprimento e evacuação da D. I. C. Ex. e Ex: - a. Int.; b. Saúde etc.	b. Missões cumpridas (ver quadro).	b. Ativ. da art. inimiga. (1) N.º de tiros dados. (2) Calibre. (3) Espécie de tiro. (4) Áreas atingidas. (5) Danos causados.	3. Evacuações por Sub-unidade. a. Mortos. b. Doentes. c. Feridos. d. Gazados. e. Acidentados. f. Capturados. g. Desaparecidos.
3. Condições da rede de transportes: estradas, circulação, etc.	2. Situação da frente amiga. a. Unidade apoiada. b. Unid. vizinhas.	2. Linha de frente. 3. Atividade aérea.	5. Recuperados 6. Recomeplemento.
4. Recuperação de material.	c. Outras armas.	4. Movimentos.	7. Prisioneiros de guerra.
5. Enterros — local e condições.	3. Tempo decorrido e visibilidade.	5. Outras armas.	8. Moral.
6. ....	4. Operações no período (sumário).		9. Registro de sepulturas.



Passemos agora aos documentos a cargo de cada membro do E. M., como foram redigidos na F. E. B.

S/1 — O mais importante documento que a Sec. do Pessoal redige diariamente e envia

ao QG. Divisionário, é posteriormente confirmado por escrito, pois nele se baseia o fornecimento de rações para todo o Exército.

Uma linguagem cifrada assegura o sigilo na comunicação telefônica.

## MODELO DE PARTES DE PERDAS DIARIAS

.....  
(Unidade)

Local e Data .....

Data — SK			
Mortos	—	GN	
Feridos	—	FR	
Desaparecidos	—	DM	
Doentes e estraviados	—	GQ	
Recuperados	—	BW	
Efetivo de Guerra	—	EZ	
Estado Efetivo	—	HP	
Prisioneiros	—	TY	
Recompletamentos recebidos	—	AO	
Recompletamentos e recuperados a mais	—	JK	

S/2 — Ao S/2 cabe redigir *diariamente* a parte do Relatório de informações (Anexo V). Sua simplicidade dispensa explicações.

Os elementos são retirados do Caderno de Trabalho.

Um documento de importância para o S/2, raramente preenchido nas Unidades de Artilharia, é o Relatório de Bombardeio, (Anexo VI) que os elementos da frente devem enviar pelos canais competentes, o mais rapidamente possí-

vel, como confirmação de informe prestado por telefonema. Serve tanto para os tiros de Artilharia, como de morteiro. A ação de contra-bia é centralizada no C. Ex. e a de contra-morteiros na A. D. (principalmente quando se dispõe de radar).

*Ficha de Interrogatório de Prisioneiros* — Modelo Anexo VII.

Cabe ao S/2 preencher a ficha anexa, quando sua uni-



dade capturar prisioneiros, coisa excepcional para um Grupo, salvo em situações muito movimentadas. Neste caso será necessário encaminhar os prisioneiros ao Q. G. da D. I. com uma guia de entrega, do modelo junto. (Anexo VIII).

*Ficha de Declaração de Habitantes* — Modelo Anexo IX.

Ao contrário, como medida de contra informação é útil fichar os habitantes das regiões em que se desdobrar um Grupo, especialmente em território inimigo.

S/3 — Além das ordens de operações, cabe ao S/3 redigir uma série de documentos relacionados com a direção de tiro, quando centralizado, que serão objeto de estudo minucioso quando oportuno.

Tôda missão de tiro tem origem de um elemento exterior à C. T. e dá lugar à organização de uma *ficha de calculador*. Executada a missão faz-se seu registro na folha de trabalho de *MISSÕES CUMPRIDAS*.

No fim do período preenche-se o relatório de *MISSÕES CUMPRIDAS*, do modelo Anexo X.

Dêste documento e do Caderno de trabalho o S/3 retira os dados para preencher sua parte do Relatório de Informações enviado à A. D. diária-

mente (Anexo V), no qual o Sumário das Operações traduz a atividade do Grupo no apoio à tropa amiga, nas ações de contra-bia, etc., vindo a servir mais tarde para o Relatório Periódico (mensal, quinzenal ou por fase de operações) já referido anteriormente.

*Plano de Fogos* — Como anexo à ordem de operações ou mesmo como documento avulso são organizados calcos dos planos de fogos da Unidade para conhecimento dos Of. de Ligação, Obs. Avançados, Cmts. Bia, etc.

É de responsabilidade do S/3, auxiliado pelo seu Adjunto. Convém não esquecer que nesse documento não deve figurar nenhuma informação sobre a tropa amiga, tais como zona de ação de unidades, bases de partida, posições de bia, locais de P. C. ou P. O.

Uma lista datilografada dando as coordenadas das concentrações pode completar o calco.

S/4 — Os documentos a cargo do S/4 serão estudados separadamente, quando se tratar de suprimentos, evacuações, etc. Em ligação com o S/3 organiza êle um mapa da munição consumida, de 10 em 10 dias, para encaminhamento à A. D., no modelo que será apresentado oportunamente.



## REPRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

As ordens e demais documentos do E. M. são confeccionados com número variável de cópias, segundo maior ou menor número de interessados. Aquêles mais divulgados o são segundo LISTAS DE DESTINATARIOS (F. M. 101-5, mod. 21) que recebem um designativo alfabético, constante do fecho da ordem ou documento a distribuir. Ex:

Distribuição A .....  
 " R .....  
 " Z .....

a 1.<sup>a</sup> significando que é enviada a todos os membros do E. M. Geral e aos Cmts. de Sub-unidade, bem como aos escalões superiores; a 2.<sup>a</sup> só se destina aos membros do E. M. Geral e ao escalão superior; a 3.<sup>a</sup>, podendo ser apenas para conhecimento do pessoal subordinado: as Bias, E. M. Dest. Saúde, etc.

É o Sub-Cmt., como Chefe do E. M. quem organiza tais listas, para aprovação do Cmt.

Um ou mais exemplares ficam para o arquivo da Unidade.

No escalão Grupo e em campanha, dada a dificuldade de manipular mimeógrafos, é de bastante utilidade o emprêgo do aparelho de reprodução a gelatina, que constitui dotação do P. C. dos Grupos 105 e 155. Consta de fôlhas de gelatina sobre as quais se aplica o desenho (croquis, ordem de operações) feito em papel espesso, com lápis-tinta de cores (vermelha, azul, verde ou roxo), ou o texto de ordens também datilografadas com tinta de cópia. A gelatina absorve rapidamente a tinta, e com papel de cópia, de tamanho apropriado, pode-se obter reproduções do desenho ou texto, rapidamente, até 15 ou 20 exemplares, quantidade suficiente para as necessidades normais de um Grupo.

O manuseio do aparelho será objeto de uma prática.

## ARQUIVO DO GRUPO

A documentação do E. M. e das Sub-unidades que vai ficando em condições de ser arquivada, é enviada para o local de estacionamento da Bateria de Serviços, devidamente acondicionada, pois é com esta Sub-unidade que normalmente

se desloca o sargento arquivista, quando não toda a Seção do Pessoal do Grupo.

Aí também devem trabalhar os soldados escreventes (ou arquivistas-datilógrafos) das Bias de Comando e de Obuzes.



\* \* \*

## ANEXO I

LISTA DE CONFERENCIA PARA AS ORDENS DE  
BATERIA

- I — Ordens para o deslocamento da Bateria para a frente:
- a) Local atual da Bateria ou ponto de liberação.
  - b) Estrada a ser seguida.
  - c) Destino.
  - d) Velocidade.
  - e) Instruções especiais para a seção de munições (5.<sup>a</sup> Seção), Seção de Manutenção, estrada balisada, ordem de marcha e outras indicações que a situação exigir.
- II — Ordens para o Estabelecimento do posto de observação:
- a) Local do P. O.
  - b) Situação.
  - c) Ponto de vigilância e alvos auxiliares.
  - d) Local da posição de Bateria.
  - e) Zona de observação.
  - f) Instruções relativas às regulações e missões de tiro, bem como sobre topografia na área de objetivos.
  - g) Transmissões a serem estabelecidas.
- III — Ordem para ocupação da posição de Bateria:
- a) Direção de tiro (Designada por acidentes notáveis do terreno ou orientação pela bússola).
  - b) Local de cada uma das peças.
  - c) Método de pontaria.
  - d) Local da linha de viaturas.
  - e) Local das metralhadoras .50.
  - f) Disposições relativas à Seção de Munições e Seção de Manutenção.
  - g) Local do posto de socorro de grupo.
  - h) Segurança local:
    - (1) Defesa anti-aérea.
    - (2) Defesa contra-tanques.
    - (3) Camuflagem e circulação.
    - (4) Postos de sentinelas — sistemas de segurança.
    - (5) Minas anti-tanques.

\* \* \*



## ANEXO II

## MEMENTO PARA ORDEM DE OPERAÇÃO DE GRUPO (ORAL)

Orientação no terreno	.....
Ponto base —	.....
Alvos auxiliares —	.....
Inimigo —	.....
Plano da Unidade apoiada:	Base de partida .....
	Limites — .....
	Objetivos .....
	Hora do ataque .....
Outras Unidades de Artilharia —	.....
Missão do Grupo incluindo prioridade de fogos —	.....
Zona de ação —	.....
Observadores avançados:	Da 1. <sup>a</sup> Bateria — .....
	2. <sup>a</sup> Bateria — .....
	3. <sup>a</sup> Bateria — .....
Zonas de observação:	Da 1. <sup>a</sup> Bateria — .....
	2. <sup>a</sup> Bateria — .....
	3. <sup>a</sup> Bateria — .....
Postos de observação:	Da 1. <sup>a</sup> Bateria — .....
	2. <sup>a</sup> Bateria — .....
	3. <sup>a</sup> Bateria — .....
Posições:	Da 1. <sup>a</sup> Bateria — .....
	2. <sup>a</sup> Bateria — .....
	3. <sup>a</sup> Bateria — .....
Estradas de acesso:	Da 1. <sup>a</sup> Bateria — .....
	2. <sup>a</sup> Bateria — .....
	3. <sup>a</sup> Bateria — .....
Proteção local:	Anti-aérea — .....
	Anti-“tanque” .....
	Terrestre e Contra Paraquedistas .....
Obstáculos —	.....
Minas Anti-“tanques” —	.....
Carta de tiro —	.....
Topografia —	.....
Restrições no tiro —	.....
Regulações —	.....
Instruções relativas ao deslocamento, inclusive ponto de liberação —	.....
Munições —	Instruções às Baterias — .....
	Instruções ao trem de munição — .....
Bateria de Serviços —	.....
Pôsto de Socorro —	.....
Outras questões administrativas —	.....
Transmissões:	Telefonema — .....
	Rádio — .....
	Artifícios e outros códigos — .....
	Postos de Comando — .....







## ANEXO IV

## RELATÓRIO DE UNIDADE N.º 2

(Em F. M. 101-5 mod. 19)

Período —

Local —

Cartas —

## I — INIMIGO

- a)
- b)
- c)
- d)
- e) — Conclusão

## II — SITUAÇÃO GERAL;

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

## III — ASSUNTOS ADMINISTRATIVOS

- a) — Efetivos em pessoal
- b) — Perdas
- c) — Situação dos aprovisionamentos
- d) — Situação das munições
- e) — Situação dos meios de transporte
- f) — Localização dos órgãos de evacuação e manutenção

## IV — CONCLUSÃO

\* \* \*

## ANEXO V

	..... Grupo .....
	P. C. em .....
Relatório de Informações n.º.....	Período de .....
	..... Hs. de .....
	a ..... Hs. de .....

## S E C R E T O

## I — Sumário de Informações:

- A) — Desdobramento de Artilharia inimiga:



## Novos canhões localizados

.....

.....

## B) — Atividades da artilharia inimiga:

1 — Número de tiros dados .....

2 — Calibre leve .....

pesado .....

médio .....

não identificado .....

3 — Espécie de tiro:

— Inquietação sobre tropas .....

— Inquietação sobre pontos .....

— Contra Bateria .....

— Apoio de contra ataque .....

4 — Áreas atingidas:

.....

5 — Danos causados:

.....

## II — Desdobramento da Artilharia amiga:

Novas posições ..... Bia .....

..... Bia .....

..... Bia .....

Grupo .....

Novos observatórios:

..... Bia .....

..... Bia .....

..... Bia .....

Grupo .....

Mudanças do P. C. para .....

Outras posições .....



### III — Missões cumpridas:

## A — Regulações

Barragens fixas .....

Neutralização .....

Interdições . . . . .

Inquietações . . . . .

Contra Bateria . . . . .

Contra morteiros . . . . .

Contra "tanks" . . . . .

Contra veículos automóveis .....

Contra veículos hipomóveis . . . . .

Contra metralhadoras . . . . .

Pontos fortes . . . . .

P. C. . . . .

P. O. ....

Pontos de abastecimento .....

Depósito de munição . . . . .

Tropa (abrigada ou não) . . . . .

Bivaque .....

Pontos .....

Propaganda . . . . .

TOTAL .....

## B — Observação: aérea .....

terrestre . . . . .

não observadas . . . . .

TOTAL .....

C — Munição consumida:

Granada explosiva M-48 ....

Granada explosiva M-54 . . . .

Granada anti-tanque M-67 ..

Granada fumígena M-57 ....

Propaganda . . . . .

IV — Sumário das operações:

Em ..... de ..... de 194...

5/3

VISTO

Cmt. do Grupo

\*\*\*







## ANEXO VII

FICHA DE INTERROGATÓRIO DE PRISIONEIRO  
(modelo)

Corpo .....

Informações .....

Nome .....

Pôsto .....

Unidade .....

Capturados (lugar, data e hora)

Expedido à Divisão em (data e hora, lugar)

Declarações feitas:

.....  
.....  
.....

lugar, data e hora

.....

Assinatura do Oficial de Informações

\* \* \*

## ANEXO VIII

QUADRO NUMÉRICO DE PRISIONEIRO  
(modelo)

Corpo .....

Expedido dia..... às .....

Informação .....

..... horas ao P. C. da D. I.

Oficial	Sargentos	Praças	UNIDADES	Captura			Observações
				Local	Data	Hora	
1	—	—	R. I.	—	—	—	Documentos juntos
1	—	—	R. C.	—	—	—	Idem
—	2	—	B. C.	—	—	—	.....
—	—	20	R. OL.	—	—	—	.....

\* \* \*



## ANEXO IX

FICHA DE DECLARAÇÃO DE HABITANTES  
(modelo)

Corpo .....

Informação .....

Nome .....

Local em que habita .....

Função civil .....

Interrogado no dia ..... às ..... horas.

## Declarações feitas:

.....

.....

.....

Documentos anexos .....

.....  
lugar, data e hora.....  
Assinatura do Oficial de Informações

\* \* \*



# A formação de Especialistas

Ten. - Cel. A. CASTRO NASCIMENTO  
Do E. M. E.

*"A verdadeira filosofia do esforço total da guerra por parte de qualquer nação, consiste em consagrar a esta finalidade tantas reservas humanas, sob a forma de soldados e marinheiros, e tanto material, sob a forma de armas e munições, quanto a sua capacidade permitir".*

GEN. GEORGE C. MARSHALL.

Um dos problemas cruciais que preocupam a todos os Exércitos é a formação dos especialistas para atender às necessidades cada vez mais técnicas da guerra moderna.

O grande ensinamento da guerra passada foi o farto emprego de máquinas nos campos de batalha.

Diz o Gen. Marshall em seu relatório: "A técnica não eliminará a necessidade do homem na guerra".

"O efeito da técnica na estrutura militar é idêntica ao que se verifica na economia nacional. Assim como o automóvel substituiu o cavalo, os explosivos atômicos vão exigir o serviço de milhões de homens, se chegarmos a empregar esses explosivos nos campos de batalha".

Assistimos as dificuldades que tivemos para organizar a 1.<sup>a</sup> D. I. E. nos moldes da americana, dispondo de especialistas e artífices que não tinham sido preparados no tempo de paz, pois, a nossa organização não os previa em larga escala pela natureza dos materiais utilizados.

Surgiu então, a necessidade de se apelar, para os instrutores, ao envio de oficiais às Escolas americanas, criando-se a Escola de Especialistas, um dos melhores frutos da experiência da guerra passada, em nosso país.

Assistimos nos campos de Gericinó a uma demonstração pelos componentes da F. E. B., antes de sua partida. Tivemos o prazer de verificar a excelência de sua preparação técnico-profissional e a surpreendente capacidade de assimilação de nossa gente.

Diz um oficial francês em recente artigo publicado na Revue de Defense Nationale: — "um dos fatores da derrota da França foi a falta de preparo de seus especialistas nas nossas Divisões Blindadas".

O fator principal da vitória dos aliados na guerra passada foi, portanto, a instrução técnico-profissional de seus soldados.

Os americanos com os seus Centros de Instrução e os seus Campos de Treinamento, fartamente dotados de meios, conseguiram milagres em pouco tempo.



Não é possível mais improvisar-se um especialista na mobilização. O material moderno exige a preparação especial para os homens que terão de manejá-lo, nas divisões blindadas, na aeronautica, na manutenção, nas comunicações, na observação, no serviço de saúde, nos sapadores, na Engenharia, na Cavalaria na Infantaria e na Artilharia. O número de especialistas atinge a centenas astronômicas.

A Lei do Serviço Militar em vigor, procurou facilitar a formação dos especialistas nos corpos, apresentando os elementos melhora da classe para as unidades e o P. O. R.

Os C. P. O. R. absorvem uma parte dos melhores e o rebuscalho para a tropa, onde há corpos que recebem 70% de analfabetos, ao que formar graduados e especialistas para atender às necessidades do tempo de paz.

As unidades especializadas são: Transmissões, Saúde, Blindados, Engenharia, Artilharia Antiaérea e Paraquedistas, não po-

dem receber homens analfabetos, sob pena de não poderem formar os seus combatentes.

As unidades de Infantaria, Cavalaria e Artilharia de Campanha, poderão receber 2% de analfabetos, assim mesmo dificultando a formação de seus homens. É possível executar-se essa medida desde que haja uma seleção na classe a incorporar, consequente de uma ligação entre os elementos do Escalão Territorial das Regiões e os representantes dos corpos junto às C. R. e nos Pontos de Apresentação, previstos para a apresentação dos refratários á 1.<sup>a</sup> inspeção de saúde. Tudo depende em grande parte, de um serviço de estatística perfeito e de uma montagem das C. R. para esse objetivo. Sem pessoal e material nas C. R. não é possível obter-se um resultado compensador no Alistamento Militar e na Convocação para Incorporação nos Corpos, Repartições e Escolas. Lembramos recrutar os candidatos a especialistas mediante uma seleção por meio de testes de aptidão já preconizados pelo Cap. Dr. Bretas.

## ESCOLA DE INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA

Foi criada para preparar especialistas para as unidades integradas da 1.<sup>a</sup> D. I. E., devido às necessidades de formar especialistas para a organização americana, os quais não existiam na nossa reserva.

Os frutos colhidos em tão pouco tempo de existência não podem deixar de encarecer, à vista os resultados obtidos no último exercício realizado.

Atualmente a E. I. E. está incluindo apenas especialistas e artes para a 1.<sup>a</sup> R. M., convindo

ser ampliada para todo o Exército.

Penso ser necessário criarem-se mais duas dessas Escolas, sendo uma no Sul e outra no Nordeste para aproveitar mais economicamente o pessoal dessas zonas.

Outras medidas terão que ser tomadas nas R. M., visando a criação de cursos regionais que deverão funcionar anexos aos C. P. O. R. ou a um dos Corpos de Tropa, com a finalidade de serem aproveitados os excedentes da classe a incorporar e dos



C. P. O. R. nesses cursos e Escolas, só assim poderemos preparar especialistas capazes em pouco tempo. Após a sua formação, deveriam ser incorporados nos corpos para manobras a fim de fazerem o seu adexramento em campanha.

As reservas humans constituem o fator mais importante da mobilização econômica e militar de qualquer nação; as máquinas e o material de nada servem se não houver homens para manejá-los com eficiência. O potencial humano de uma nação é necessário para expansão das fábricas de munições; para a agricultura, a mineração, a manufatura e os transportes; para manter a economia

civil num mínimo admissível; finalmente, para guarnecer as forças armadas. "Em última análise, o homem é o instrumento fundamental da guerra". (Cel. E. C. Bergquist).

O valor do potencial humano de um país depende de sua educação e instrução, de sua saúde e valor econômico de produção.

Os países mais industrializados tem mais facilidade para o recrutamento da mão de obra para as diferentes especialidades na guerra haja visto o caso dos Estados Unidos na última guerra, que conseguiram, em pouco tempo, mobilizar 14.000.000 de homens para as suas necessidades bélicas.

## ESCOLA DE TRANSMISSÕES DO EXÉRCITO

A finalidade da Escola de Transmissões é a formação de oficiais e graduados especialistas em transmissões para os Corpos de Tropa.

Infelizmente o rendimento desta Escola é pequeno devido á deficiência de pessoal instrutor e de material técnico para a instrução de maior número de alunos. Os resultados alcançados neste es-

tabelecimento de ensino são muito apreciáveis.

Convinha a criação de um Centro de Preparação de Reservistas, anexo a essa Escola, a fim de aproveitar os alunos excedentes á matrícula no C. P. O. R. para cursarem as especialidades de transmissões para a Reserva. Este curso teria um regime de estudo igual ao daquele Centro; findo o qual os alunos seriam considerados sargentos especialistas de transmissões.

## CENTRO DE INSTRUÇÃO DE TRANSMISSÕES REGIONAL

Funcionam em várias Regiões Militares os C. I. T. R., cuja finalidade é a formação de especialistas para a tropa. Estes Cursos têm dados excelentes resultados na formação desses especialistas. O número de matriculados ainda é

muito pequeno atendendo ás necessidades dos mesmos para a tropa e a reserva.

Seria conveniente a sua criação em tôdas as R. M. aproveitando-se o material e os oficiais e sar-



gentos das unidades sem efetivo para permitir o seu funcionamento.

Convinha o aproveitamento dos

excedentes dos C. P. O. R. para matricula nesses Centros, a fim de instruí-los nas diversas especialidades das transmissões.

## CONCLUSÃO

Não é demais encarecer a necessidade de se aumentarem as reservas de especialistas, tendo em vista atender á organização e aos efetivos das unidades das diferentes armas.

A guerra moderna é de especialistas, de técnicos e de cientistas. Na era do radar, da bomba atômica, dos projetis dirigidos, das Unidades Blindadas e dos aviões foguetes, não é possível se manter um Exército que não seja de especialistas e de técnicos.

Nos países que dispõem de um pequeno Exército pelo imperativo econômico e índole pacifista de seu povo, é preciso manterem-se muitas escolas para formação e aperfeiçoamento dos seus quadros.

O exemplo da F. E. B. na Itália é convincente. Não se improvisam especialistas para um Exército durante a mobilização.

Os norte-americanos formaram seus especialistas no seu território com bastante tempo e, depois mantiveram no além-mar e em cada Teatro de Operações, cursos para aperfeiçoamento e aplicação dos seus quadros e soldados, aproveitando a experiência adquirida.

Precisamos aproveitar os ensinamentos colhidos na guerra passada para não errarmos no futuro.

Como subsídio para a formação de especialistas sugerimos :

1 — Modificar a atual Lei do Ensino Militar, adaptando-a

às novas necessidades de formação das reservas;

- 2 — Modificar o regulamento para os Centros de Preparação de Oficiais da Reserva, facilitando a possibilidade de criação de novos cursos para a formação de especialistas;
- 3 — Criar em cada Região Militar um Centro de Formação de Especialistas, aproveitando-se o pessoal (quadros instrutores) e material das unidades-quadros de cada Grande Unidade;
- 4 — Ampliar os C. I. T. R. e criá-los nas R. M. que não os possuem, a fim de formar especialistas de transmissões para os Corpos de Tropa e a Reserva;
- 5 — Criar junto às Escolas Técnico-Profissionais, Centros de Preparação de Reservistas para formação de especialistas para a reserva;
- 6 — Matricular na Escola de Especialistas do Realengo, compulsoriamente, os candidatos que excederem á matricula nos C. P. O. R., sujeitando-se-os a um regime idêntico ao destes estabelecimentos;
- 7 — Incorporar ás Unidades Blindadas, Motorizadas, de Artilharia Anti-Aérea, de Costa, de Paraquedistas e de Engenharia, sómente ho-



mens alfabetizados e que sejam selecionados por meio de testes e de acordo com as profissões exercidas na vida civil;

- 8 — Incorporar às unidades de Infantaria, Cavalaria, Artilharia de Campanha, 80% de homens alfabetizados e depois de selecionados por meio de testes e de acordo com as profissões que exercam na vida civil, a fim de facilitar a formação de especialistas nos corpos;

- 9 — Incorporar às Unidades-Quadro somente homens alfabetizados para permitir a formação de especialistas

para a tropa e para a reserva;

- 10 — Aumentar o tempo de duração do período de recrutamento, visando facilitar a formação dos especialistas na tropa;

- 11 — Licenciar os especialistas na última turma depois de terem tomado parte nas manobras regionais.

\* \* \*

Documentos consultados :

A Defesa Nacional — Número 409, de Junho de 1948.

Military Review — Número 4, de Julho de 1948.

## BANCO DO BRASIL S. A.

1808 — 1948

Sede — Rua 1.º de Março n.º 66 — Rio de Janeiro (DF)

### TAXAS DE DEPÓSITOS

DEPÓSITO SEM LIMITE .....	2 % a.a.
DEPÓSITOS POPULARES :	
Limite de Cr\$ 10.000,00 .....	4 1/2 % "
DEPÓSITO LIMITADO :	
Limite de Cr\$ 50.000,00 .....	4 % "
Limite de Cr\$ 100.000,00 .....	3 % "
DEPÓSITO A PRAZO FIXO :	
Por 6 meses .....	4 % "
Por 12 meses .....	5 % "
COM RETIRADA MENSAL DE JUROS :	
Por 6 meses .....	3 1/2 % "
Por 12 meses .....	4 1/2 % "
DEPÓSITO DE AVISO PRÉVIO :	
30 dias .....	3 1/2 % "
60 dias .....	4 % "
90 dias .....	4 1/2 % "

#### LETTRAS A PREMIO (selo proporcional)

Condições idênticas às de depósitos a prazo fixo.

O Banco faz todas as operações do seu ramo — descontos empréstimos em conta corrente, cobranças, transferências, etc. e mantém filiais ou correspondentes nas principais cidades do país ou do exterior, possuindo no Distrito Federal, além da Agência Central, na Rua 1.º de Março n.º 66, mais as seguintes :

Bandeira, Rua Mariz e Barros n. 44 — Botafogo, Rua Voluntários da Pátria n. 469 — Campo Grande, Rua Campo Grande n. 100 — Copacabana (em instalação), Avenida Nossa Senhora de Copacabana n. 1.292 — Glória, Rua do Catete n. 238-A — Madureira, Rua Carvalho de Souza n. 299 — Meier, Avenida Amaro Cavalcanti n. 95 — Ramos, Rua Leopoldina Bego n. 78 — São Cristóvão, Rua Figueira de Melo n. 380 (esquina da Rua S. Cristóvão) — Saúde, Rua do Livramento n. 63 — Tijuca, Rua Desembargador Leidro n. 4 — Tiradentes, Rua Visconde do Rio Branco n. 52 e Vila Isabel, Avenida 28 de Setembro n. 412-A.



# O SERVIÇO DE MATERIAL BÉLICO NOS DIVERSOS ESCALÕES -- NA PAZ E NA GUERRA (\*)

Ten. - Cel. **AGUINALDO SENA CAMPOS**

Do E. M. E.

## 1.<sup>a</sup> PARTE

O Curso de Material Bélico, cuja primeira turma finca a estaca zero nos dias que correm, é um dos mais importantes, senão o mais importante neste momento, para o Exército Nacional.

No instante em que as nossas Grandes Unidades, pouco a pouco, sofrem em sua organização a influência da motorização, em quase todos os seus elementos, a *especialização* e a manutenção são dois problemas que deverão correr lado a lado, se desejarmos obra produtiva e duradoura.

Muito temos conseguido quanto à preparação profissional — técnica, tática e administrativa, de nosso soldado — mas o trato do material tem permanecido em descaso, com flagrante prejuízo de seu emprego.

Nada nos adiantará uma organização e um preparo que vise apenas a direção e o emprego das forças combatentes, se os seus alicerces não forem constituídos pelos "Serviços" encarregados da assistência e recuperação do homem, do animal e do material.

O atual Curso de Motomecanização ultrapassa as necessidades de um Chefe de Mate-

rial Bélico, em qualquer dos escalões de comando, porque tem como maior objeto o comando de unidades mecanizadas.

Ao Chefe de Material Bélico interessa o conhecimento do material — veículos, armamento, munições e aparelhos diversos — e o seu emprego técnico para que possa bem desempenhar as suas atribuições.

Por essa razão, há necessidade de uma especialização para que o material seja conhecido em seus menores detalhes e tenha a assistência indispensável ao seu perfeito funcionamento.

É possível que a difusão dos conhecimentos adquiridos neste Curso constitua a salvação do material custoso e largamente distribuído às Unidades do Exército e que, pela ausência de uma assistência adequada, inutiliza-se e perde-se através dos tempos.

É preciso criarmos a mentalidade de especialização e manutenção, como se desenvolve a formação da "Mentalidade de Aviação", para que o país possa confiar no trato e conserva-

---

(\*) Conferência proferida no Curso de Material Bélico, da E. I. E.



ção do caríssimo material que entrega às suas forças armadas.

Quando da visita da "Comissão Militar General MAS-CARENHAS DE MORAIS" à Itália, como preparação da renovação de forças brasileiras ao Teatro de Operações do Mediterrâneo, teve ela a oportunidade de visitar a grande base americana de Oran e a base mixta anglo-americana de Argel. Oficinas de toda espécie, vastos depósitos de material bélico, o mais variado serviço portuário — tudo aquilo representava uma atividade altamente especializada, em apoio a dois exércitos em operações.

Em Oran trabalhavam 93.000 homens e nas unidades de 5.º escalão de manutenção, somente para o ramo: reparação e recuperação de material bélico, um total de 4.000 especialistas, entre estes 1.000 italianos prisioneiros faziam, diariamente, a reparação de 100 a 150 veículos de vários tipos, armamento diverso, instrumentos de precisão, etc., e a reconstrução de 50 a 60 motores.

Em média, as oficinas repararam 1.700 veículos nas duas semanas destinadas à recuperação das divisões americanas que haviam terminado a campanha da Tunísia.

Além dessas atividades, uma outra oficina montava 250 veículos, por dia.

Os depósitos de material bélico, para atender às operações, eram de grandes proporções. Disponham de 180.000 peças ou 60.000 toneladas de material, ocupando uma área de 1.000.000 m<sup>2</sup>. Neles trabalha-

vam 800 americanos, 400 italianos prisioneiros, 250 franceses e árabes e mais 100 franceses para sua guarda.

Esse trabalho ininterrupto corria, principalmente, por conta da debacle havida nas Grandes Unidades que invadiram o norte da África, pela falta de assistência e consequente manutenção adequada do seu material.

O desgaste assustador de suas unidades motomecanizadas pela incúria de seus homens, pelo descaso de seus chefes diretos, pela ausência de uma mentalidade que levasse o motorista ou o simples soldado ao cuidado primário com a sua arma ou viatura, esquecidos todos que — do material dependiam as suas vidas e a vitória de sua causa, esse resultado desastroso deu em consequência a destituição e outras medidas disciplinares decorrentes, a que se sujeitaram comandantes de Corpos e de Grandes Unidades.

Dai, as exigências que também atingiram a F. E. B. na Itália, quanto aos cuidados com o material, às inspeções frequentes, às medidas preventivas, etc., tudo fruto de uma dura experiência, nos campos de batalha.

O Estado Maior do Exército, aproveitando a nova regulamentação dos órgãos da alta administração, fez o Regulamento do Serviço de Material Bélico que dispõe de uma Diretoria, uma Subdiretoria de Armamento, uma Subdiretoria de Motomecanização, cada um desses ramos com seus órgãos próprios de execução.



Dessa forma, separou-se o Serviço de Material Bélico destinado unicamente ao trato, manutenção, armazenamento e suprimento de material bélico, da parte propriamente de fabricação.

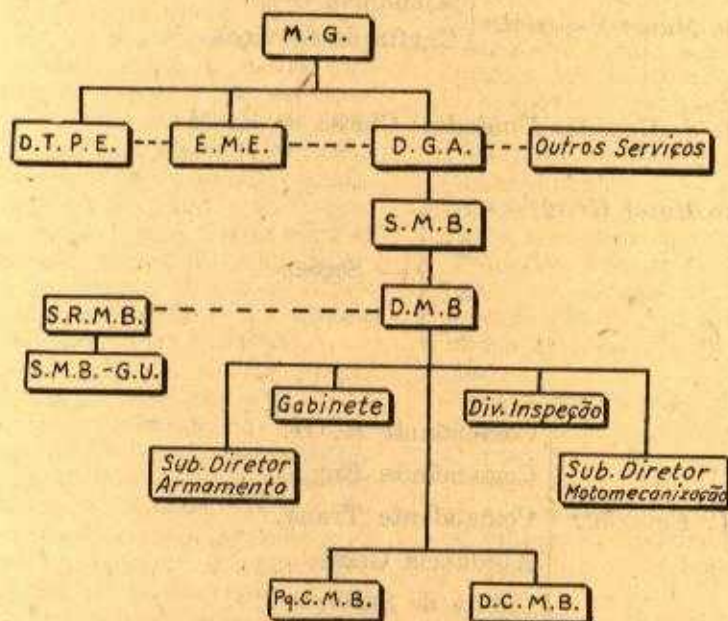
É claro e notório que o ramo — *fabricação*, por ser mais interessante e mais complexo, absorvia a atenção da antiga Diretoria de Material Bélico, enquanto que a assistência ao material distribuído e em depósito não se processava no ritmo e nos moldes desejados e indispensáveis.

A atual Diretoria do Serviço de Material Bélico negará a

sua finalidade, se não se despregar dos seus gabinetes de trabalho para sentir as necessidades do Exército, em suas fontes de atividades, como bem deseja o Regulamento que prescreve o seu funcionamento.

No presente, ainda não se incorporou ao Serviço de Material Bélico a Diretoria de Motomecanização, pelas razões que não nos cabem analisar, mas que podemos dizer, sem receio de errar, que muito maiores serão os resultados práticos no dia em que o novo Regulamento tiver o seu cumprimento integral.

O Serviço de Material Bélico em tempo de paz tem a seguinte organização:





*Organização e atribuições: Regulamento do Serviço de Material Bélico R-160*

*O Serviço de Material Bélico nos Estados Maiores:*

*E. M. Regionais — Chefia do E. M.*

*Estado Maior Geral: —*  $\left. \begin{array}{l} 1.^a \\ 2.^a \\ 3.^a \\ 4.^a \end{array} \right\} \text{— Seções}$

*Escalão Territorial*

\* \* \*

*Estado Maior Especial: {*  $\left. \begin{array}{l} \text{Ajudância Geral} \\ \text{Chefia de Serviços} \end{array} \right\}$

*E. M. de Grandes Unidades: Chefia do E. M.*

*Estado Maior Geral: —*  $\left. \begin{array}{l} 1.^a \\ 2.^a \\ 3.^a \\ 4.^a \end{array} \right\} \text{— Seções}$

*E. M. Especial: {*  $\left. \begin{array}{l} \text{Comandante A. D.} \\ \text{Comandante Eng.} \\ \text{Comandante Trans.} \\ \text{Ajudância Geral} \\ \text{Chefia de Serviços} \end{array} \right\}$



## O SERVIÇO DE MATERIAL BÉLICO NO EQUIPAMENTO DO TERRITÓRIO

Por equipamento do território compreende-se a colocação, ao pé da obra, do material necessário às operações de guerra, em determinado teatro de operações, ou a obras permanentes executadas desde a paz, no interesse dessas mesmas ações de guerra.

As ações de guerra são previstas em planos de operações e esses planos, para serem executados, exigem um certo número de grandes unidades.

Mas essas grandes unidades, por sua vez, precisam, para viver e combater, de um equipamento de retaguarda vultoso além de elementos de apoio de serviços e de recomplemento em pessoal e animais.

Assim teremos que executar a mobilização para elevar as G. U. ao seu efetivo de guerra e também criar as novas unidades de apoio e de serviços, inexistentes no tempo de paz.

Essa mobilização de unidades, umas pelo aumento de efetivo, outras pela organização em curto prazo, exige copioso material fornecido pelos diversos serviços. Mas esse suprimento não é feito no mesmo momento da mobilização.

O E. M. E., — 1.<sup>a</sup> Secção — fixa as unidades e G. U. a mobilizar e organiza os quadros de efetivos e de dotação de material — Em última análise faz o Plano de Mobilização.

A 3.<sup>a</sup> Secção estabelece as diretrizes para a elaboração dos planos de Operações a cargo dos comandos de Regiões e Zonas Militares.

A 4.<sup>a</sup> Secção, em face desses planos, elabora as diretrizes para a mobilização do material e equipamento do território nacional a serem enviadas ao Departamento Geral de Administração.

A mobilização do material prende-se ao que deverá ser adquirido ou requisitado no momento da mobilização para completar as dotações fixadas.

O equipamento do território compreende:

- preparação de rodovias e ferrovias para os transportes e circulação militares;
- preparação da rede de transmissões para atender às ligações de grande extensão, na conduta das operações e que deve existir desde a paz;
- estudos e medidas a serem postas em prática para o transporte de carburante ao ponto desejado por meio de oleodutos e outros meios de transportes;
- constituição de estoques de toda natureza para que as unidades fiquem em condições de entrar em ação, dentro dos prazos estabelecidos no plano de mobilização;
- fardamento e equipamento
- material de estacionamento
- armamento e munições
- viaturas, carburante, lubrificantes e sobressalentes
- gêneros e rações de reserva



- materiais de engenharia de toda espécie
- materiais de intendência diversos dos já citados
- materiais de guerra química
- materiais de transmissões, etc., etc.

Então o equipamento tem os aspectos:

- execução objetiva desde o tempo de paz
- armazenamento, para distribuição oportuna.

O material pode ser estocado em:

- depósitos de corpo de tropa para a mobilização da unidade ou unidades em curto prazo;
- depósitos de guarnição quando houver conveniência em agrupar o material destinado a várias unidades da mesma guarnição;
- depósitos de operações, a cargo das Regiões, que atenderão às operações por um certo espaço de tempo.

Focalizemos o *Serviço de Material Bélico*.

O S. M. B. recebendo do D. G. A. a incumbência de colocar à disposição de certa M. materiais diversos em quantidades que atendam aos seus encargos de mobilização possuidor dos dados referentes às existências de material distribuído e em depósito, compará-los para julgar das suas possibilidades.

Si houver faltas essas serão cobertas pela aquisição no estrangeiro ou no próprio país e pela fabricação, se não existirem na praça.

O D. G. A. baixa diretrizes às Regiões sobre esse equi-

pamento e estas, pelo seu Escalão Territorial, distribuem aos corpos ou estocam, em depósitos de operações, o material bélico que lhes fôr destinado.

Essas estocagens ficam a cargo dos serviços regionais e entre eles está o de Material Bélico. Daí a ligação íntima que deve existir entre as diversas chefias dos Serviços e a Chefia do Escalão Territorial.

Dessa forma o S. M. B. regional, além das atribuições normais decorrentes da vida dos corpos de tropa e que atrás foram citadas, tem mais aquelas originadas no trabalho de Escalão Territorial, sobre o equipamento do território da Região Militar considerada.

Se focalizarmos agora as atribuições da chefia do S. M. B. da Zona Militar vemos que são mais de inspeção e verificação de obediência às diretrizes do D. G. A. e das suas próprias instruções, referentes ao equipamento do território de sua Zona.

Se considerarmos o S. M. B. das G. U. vemos que suas atribuições são ligadas unicamente à vida dessas G. U. nada tendo com o equipamento de território, a cargo do escalão superior — R. M.

*Em conclusão* — O S. M. B. em tempo de paz tem como missões principais:

- Manutenção
- Instrução do pessoal especializado
- Suprimento
- Estocagem de material para atender à mobilização de unidades de tropa das armas e serviços e à constituição dos depósitos de operações.







## O SERVIÇO DE MATERIAL BÉLICO EM OPERAÇÕES DE GUERRA

O S. M. B. tem nos vários escalões um órgão de direção. Chefia do S. M. B. — e órgãos de execução:

- Companhias de manutenção
- Companhia de remunciação
- Companhia de evacuação
- Companhias depósito
- Companhia de reparação de pneus
- Companhia de remoção de bombas
- Companhia de montagem de viaturas
- Companhia de distribuição de viaturas grupadas ou não em:
  - Batalhões de Material Bélico e
  - Batalhões de Manutenção
  - Batalhões de Remunciação.

A distribuição dessas unidades no T. O. está presa às suas características técnicas e à espécie de assistência a dar ao material.

Na *Zona de Combate* trabalham em apoio:

- às Divisões de Infantaria
  - Companhias Leves de Manutenção;
- às Divisões de Cavalaria — Companhias Médias;
- às Divisões Blindadas — Batalhões de Manutenção;
- a Batalhões de Carros de Combate, isolados, Companhias de Manutenção de C. C.;
- à Artilharia Anti-Aérea — Companhias de Manutenção — A. Ae.

Na *Zona de Retaguarda* de Corpo de Exército podem existir Companhias Médias de Manutenção em reforço às Companhias de Manutenção das Divisões, na execução do 3.º Escalão.

Na *Zona de Retaguarda* do Exército funcionam as Companhias Médias e Companhias Pesadas com encargos de 3.º e 4.º Escalões respectivamente, Companhia de Remunciação, Companhias Depósito, Companhias de Remoção de bombas, Companhias de Evacuação, Grupadas ou não em Batalhões.

Nesse Escalão já pode aparecer a separação das Operações de manutenção de material, daí as Companhias de Manutenção Auto e Companhias de Manutenção do Armamento.

Na *Zona de Administração* processa-se o 5.º Escalão de Manutenção, por excelência. Aí funcionam as unidades de base, geralmente grupadas em batalhões, compostos de:

- Companhias de Remunciação;
- Companhias Depósito de Base;
- Companhias de Manutenção de Viaturas Blindadas;
- Companhias de Manutenção de Material de Artilharia e de Direção de Tiro;
- Companhia de Manutenção de Armas Portáteis;
- Companhia de Manutenção de Viaturas Auto;
- Companhias de Remoção de Bombas;
- Companhias de Montagem de Viaturas;



- Companhias de Distribuição de Viaturas;
- Companhia de Reparação de Pneus;
- Companhias de Mão de Obra;
- Companhias de Evacuação de Material.

Ve-se portanto, que, a manutenção vai se especializando à medida que se afasta da frente, em virtude, principalmente, da espécie de trabalho a ser executado e do volume de material a ser recuperado.

O S. M. B. tem duas funções principais:

- Suprimento
- Manutenção.

O *Suprimento* compreendendo o recebimento, armazenamento e distribuição de material bélico.

Os suprimentos do material bélico são de duas espécies:

- os de *ordem geral*, como peças e sobressalentes, material de limpeza, armamentos, viaturas em geral, etc. e executados periodicamente ou à medida das necessidades, como o caso das perdas em combate;
- os de *munições*, cuja distribuição apresenta vários aspectos, de acordo com os meios de transporte.

A *manutenção* é dividida em dois grupos distintos:

- 1.º Grupo — *Manutenção Orgânica*, compreendendo os 1.º e 2.º escalões, a cargo dos corpos de tropa e órgãos diversos.
- 2.º Grupo — *Manutenção de Serviço*, abrangendo os 3.º, 4.º e 5.º escalões, em apoio à manutenção orgânica e executada pelos órgãos do S. M. B.

Atribuições do Chefe do S. M. B., de acordo com o escalão de Comando:

1 — elaborar os planos para estocagem do material bélico e para instalação de órgãos de manutenção e recuperação do mesmo material;

2 — elaborar os planos para emprêgo de tropas do S. M. B. que lhe estiverem diretamente subordinados;

3 — coletar informes (em ligação com a 2.ª Seção) e concluir sobre os meios e processos de utilização do material bélico e munições inimigas;

4 — superintender os trabalhos de armazenamento e de manutenção de material bélico e as atividades dos órgãos destinados a reparações e recuperação do material bélico;

5 — constituir depósitos de material de guerra química e promover a manutenção, a reparação e a recuperação do material de guerra química aproveitável (quando não existir o S. G. Q.);

6 — fornecer informações quanto à situação das munições, em geral e em particular, das munições de guerra química (quando for o caso);

7 — realizar inspeções técnicas e inopinadas do equipamento de material bélico, distribuído e em depósito (inclusive o de guerra química, quando for o caso);

8 — superintender a fiscalização, dentro dos limites prescritos pelo comando e pertencentes às unidades subordinadas;

9 — baixar instruções e normas para o suprimento e a manutenção do material bélico;



10 — avaliar as necessidades em material bélico, recebê-lo, armazená-lo e distribuí-lo;

11 — observar os métodos de trabalho em uso corrente e propor as modificações julgadas oportunas para a sua simplificação, maior rendimento etc. e apresentar propostas de alterações a serem introduzidas no equipamento, no suprimento e nos órgãos de Serviços;

12 — examinar ou determinar o exame do material bélico capturado (em ligação com a 4.<sup>a</sup> Seção).

### *Circulação do Material Bélico*

O Material Bélico tem duas procedências — ou é fabricado no estrangeiro ou decorre de produção interna.

Essa produção interna pode ser conseguida na indústria militar — D. T. P. E. — ou em fábricas por êle orientadas.

O Estado Maior do Exército organiza os quadros de dotação que por sua vez são de duas espécies:

*Dotação Orgânica* (1.<sup>a</sup> Seção) aquela que as unidades devem possuir desde o tempo de paz e que, ao partirem para qualquer campanha, levam consigo (era conhecida como dotação de guerra);

— *Dotações para Suprimento* (4.<sup>a</sup> Seção), que abrangem os vários artigos estocados desde a paz e intensamente produzidos no período de guerra, para recompletamento das dotações orgânicas, substituições e aumentos de totais anteriormente julgados suficientes.

Na paz, a dotação orgânica é dividida em duas partes — uma para atender às necessidades dos “efetivos de paz”

— outra parte que permanece nos “Depósitos de Corpo de Tropa”, conservada em boas condições de emprêgo, a qualquer momento, e destinada à elevação do efetivo de guerra, como armamento, viaturas etc.

Quanto às munições, há uma dotação para consumo fornecida anualmente, enquanto que a dotação de guerra permanece intacta, nas unidades de tropa.

O aumento de consumo, por efeito de instrução especial, implica em providências antecipadas e autorização do E. M. E. quando nada houver a respeito, para regular o assunto.

Na paz, ainda, a dotação para suprimento permanece nos depósitos e as atividades, em consequência, prendem-se ao consumo anual, consumos extraordinários, substituições, trocas, etc.

Os estoques de operações a serem mantidos nos “Depósitos de Operações”, situados em determinadas Regiões Militares, permanecem como os de corpo de tropa, intactos em seus níveis, enquanto que é permitida, e mesmo aconselhada como para os primeiros, a renovação do material suscetível de se estragar com o correr do tempo e por efeito das condições locais.

O D. G. A. de posse do material para atender a essas duas exigências e por intermédio do S. M. B. fornece em grôso às R. M. que possuem, em face de seu encargos de mobilização, os detalhes sobre a distribuição do material bélico.

Admite-se que o S. M. B. faça essa distribuição, desde a primeira fase do suprimento,



para facilitar o transporte até determinadas unidades com sede nos territórios regionais.

O Escalão Territorial, estabelecendo a distribuição dos suprimentos, executará a sua tarefa material, valendo-se do S. M. B. R. órgão encarregado de manusear, guardar e conservar o material bélico que lhe é pertinente.

Na guerra, a dotação orgânica de munições deve ser conservada intacta pelas diversas unidades de tropa e só será atingida pelo consumo, mediante permissão do Comandante da Grande Unidade em aprêço, e somente para atender a situações críticas. É recompletada o mais rapidamente possível por meio de fornecimentos especiais.

O consumo diário deve ser mantido dentro de créditos abertos pelos Escalões Superiores, para um período determinado. Esses créditos dependem da existência dos diversos tipos de munição, no T. O. Diariamente as G. U. conhecem, até determinada hora, os gastos por espécie e autorizam os pedidos dos escalões subordinados, dentro dos créditos abertos nos depósitos de Escalão Superior. O Escalão que possui os depósitos, em geral o Exército e o T. O. fiscaliza essas retiradas e fixa novos créditos.

Quando se trata de operação especial, como ataque ou qualquer outra ação de vulto, as 3.<sup>a</sup> e 4.<sup>a</sup> Seções dos Estados Maiores interessados fazem as estimativas dos gastos e as enviam ao Escalão Superior que dentro das disponibilidades,

aprova ou diminui os totais previstos.

Vemos então que na paz o consumo é limitado a uma quantidade restrita e regular e a um tempo longo, ao passo que na guerra a sua limitação quantitativa é mais ampla e grandemente irregular, dentro de unidades do mesmo tipo.

No segundo caso uma Divisão, Corpo de Exército ou Exército tem margem para estabelecer níveis, o que não é observado na paz.

E ainda, a respeito do período de tempo em que se verifica o consumo, esse é geralmente de 24 horas e os créditos para o remuniamento são abertos também para um período de poucos dias que variam geralmente de 5 a 30 dias.

Os fornecimentos de material, em geral, fogem a esse critério de "créditos abertos" pois não há um consumo sistemático como o verificado com as munições.

Os fornecimentos são feitos a pedido dos interessados a um órgão de manutenção que troca, algumas vezes, determinado material em face de seu estado exigir uma recuperação demorada.

As substituições para que se realizem, torna-se necessário a apresentação da peça ou material imprestável e os novos fornecimentos, por efeito de "perdas em combate" exigem a apresentação de "certificado" assinado pelo S-4 da unidade interessada e onde vem historiada a ocorrência.

Vejamos como chega o material bélico às unidades combatentes.



O Comando da Zona do Interior ao qual pertence o D. G. A. encaminha aos T. O. o material bélico necessário a alimentar os seus depósitos que tomam denominações várias, de acôrdo com a sua finalidade.

O fornecimento normal de munições aos T. O. é baseado no "dia de suprimento" — quantidade de munição, por arma e por espécie estipulada como unidade de suprimento. As remessas podem ser diárias dentro da tonelagem destinada a êsse fim ou periodicamente feita se existir maior disponibilidade de transporte.

Os demais materiais, como certos armamentos e viaturas, devem ser montados no próprio teatro, em virtude do volume exigido nos meios de transporte, e dos cuidados imprescindíveis a serem tomados, durante o seu deslocamento.

Os depósitos existem nos Escalões T. O. e Exército e excepcionalmente nas Divisões.

Nas Divisões e Exércitos existem as companhias de manutenção dispondo de pequenos estoques de peças e mesmo algumas armas leves, para atender mais prontamente aos interessados. O C. Ex. nem sempre dispõe de unidades de manutenção.

No Exército existem os depósitos de munições, onde vão ter as viaturas das Divisões ou então estas vão a Pontos de Remunicação estabelecidos pelo Exército, mais à frente.

O próprio Exército, quando a situação exige e os seus meios permitem, pode entregar as munições às unidades de Artilharia em suas próprias posi-

ções e às demais unidades no estacionamento dos trens.

As munições em geral são estocadas a céu aberto, pois nem sempre são encontrados abrigos disponíveis que permitam a sua maior proteção contra os agentes da natureza.

Pilhas de granadas são estabelecidas, por espécie e calibre à superfície do solo enquanto que os elementos mais sensíveis, componentes do cartucho, têm maior proteção.

A estocagem feita a longo prazo pode ser enterrada, em locais preparados para tal fim, contra a umidade e posteriormente cobertas de terra.

Depósitos de materiais diversos existem na Zona dos Exércitos com a finalidade de suprir as companhias de manutenção e outros órgãos de material bélico por ventura existente.

O material bélico encontrado no campo de batalha pode ser de vários aspetos.

1 — amigo:

- inutilizado
- abandonado

2 — inimigo:

- inutilizado
- abandonado
- capturado.

Todo êsse material deve ser recolhido pela tropa, se possível e reunido em determinados pontos onde é apanhado, geralmente pelo S. I. que dispõe de Cias. de Evacuação de Salvados ou então são utilizadas as viaturas vãs que se dirigem à retaguarda.

O material em bom estado pode ter aplicação imediata por parte das Divisões quando se



trata de material amigo ou então seu emprêgo visa efeito moral sobre o inimigo, quando se trata de seu próprio material.

O S. M. B. tem também Companhias de Evacuação de

Material que trabalham nos Escalões Exército e T. O. conduzindo material bélico para recuperação em seus órgãos de 4.º e 5.º escalões de manutenção.

\* \* \*

O Serviço do Material Bélico, no T. O. poderá apresentar o esquema abaixo:

### *Ligações*

### *Órgãos de Execução*

Chefia do S. M. B. (Divisão)	4.ª Seção	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Funcionamento</li> <li>— Situação Tática</li> <li>— Exame do Material Capturado</li> </ul>	Companhia de Manutenção ou Batalhão de Manutenção (D. B.)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Novas dotações</li> <li>— Consumo de Munição</li> <li>— Créditos</li> <li>— Ordens de Serviço</li> </ul>	
	2.ª Seção	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Exame do Material Capturado</li> </ul>	Funções : — Execução de suprimento (exceto munições); — Contato de Serviço com os Corpos de Tropa; — Manutenção de 3.º Escalão; — Recolhimento de material do campo de batalha (em certos casos).
	1.ª Seção	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Imóveis para instalação do Serviço e Companhia de Manutenção</li> <li>— Recompletamento em pessoal.</li> </ul>	
	3.ª Seção	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ações Químicas</li> <li>Quando não existir S. G. Q.</li> </ul>	
	Corpos de Tropa	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Suprimento</li> <li>— Inspeções</li> <li>— Créditos</li> <li>— Ordens de Serviço</li> <li>— Informações.</li> </ul>	

\* \* \*



Ligações		Órgãos de Execução	
Chefia do S. M. B. (Corpo do Exército)	4.ª Seção		— Companhia de Manutenção (Quando existirem).
	1.ª Seção	Idem - Divisão	— Execução do Suprimento dos Elementos de Corpo de Exército.
	3.ª Seção		— Contato com os Elementos do Corpo de Exército.
	Chefia do S. M. B. Div.	Suprimento Inspeções Ordens de Serviço Informações Técnicas Contrôle de Créditos de munições pelos pedidos de remuniamentos "Vistos".	— Manutenção do 3.º Escalão. — Recolhimento de Material dos Elementos Corpo de Exército (em certos casos).
	Elementos do Corpo do Exército	Suprimento Inspeções Ordens de Serviço Informações Técnicas	

\* \* \*

*"Em um exército pouco acostumado á leitura de revistas, principalmente nacionais, o successo d'A Defesa Nacional é o maior elogio á orientação que lhe tem dado os seus redatores; antes do seu aparecimento, só tínhamos, além do Boletim mensal do Estado-Maior, que é uma revista official, a Revista dos Militares, utilíssima publicação mantida no Rio Grande do Sul por outro grupo de dedicados e estudiosos camaradas; as duas revistas são porém feitas sob moldes diferentes."*

General FARIA

(*"A DEFESA NACIONAL"* N.º 13 — outubro 1914).



## Ligação

## Órgãos de Execução

Chefia do S. M. B. (Exército)

4.ª Seção	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Funcionamento</li> <li>— Situação Tática</li> <li>— Exame de Material capturado</li> <li>— Depósitos :               <ul style="list-style-type: none"> <li>— Constituição</li> <li>— Localização</li> <li>— Níveis de estoque</li> <li>— Créditos</li> <li>— Suprimento</li> <li>— Pontos de Remuniciamento.</li> </ul> </li> <li>— Transporte</li> <li>— Circulação</li> <li>— Consumo de munição</li> <li>— Ordens de Serviço</li> </ul>	1) <i>Companhias de Manutenção</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>— Execução de suprimento (exceto munição).</li> <li>— Contato de Serviço com as tropas de Exército.</li> <li>— Manutenção do 3.º e 4.º Escalões.</li> <li>— Recolhimento de material bélico.</li> </ul>
1.ª Seção	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Imóveis para instalação diversos</li> <li>— Polícia Militar</li> <li>— Mão de Obra</li> <li>— Recompentamento do pessoal.</li> </ul>	2) <i>Companhias de Remuniciamento</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suprimento nos próprios Depósitos ou em pontos de remuniciamento.</li> <li>— Suprimento diretamente às unidades.</li> </ul>
2.ª Seção	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Exame do Material capturado.</li> </ul>	3) <i>Companhia de Evacuação</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>— Evacuação de Material Bélico.</li> </ul>
3.ª Seção	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Ações Químicas (quando não existir o S. Q. Q.).</li> <li>— Defesa dos seus órgãos</li> </ul>	4) <i>Companhia Depósito</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>— Estocagem e distribuição de Material.</li> </ul>
Tropa de Exército	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suprimento</li> <li>— Inspeções</li> <li>— Créditos</li> <li>— Ordens de Serviço</li> <li>— Informações Técnicas</li> </ul>	5) <i>Etc.</i>



## SERVIÇO DE MATERIAL BÉLICO NO TEATRO DE OPERAÇÕES

(Exemplo).

D. L.	D. I.	D. I.	D. I.	D. C.	D. B.
Chefia do	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem
S. M. B.	Idem	Idem	Idem	Cia. M. Mn.	Btl. Mn.
Cia. L. Mn.					
xx	xx	xx	xx	xx	xx
Chefia do S. M. B.			Chefia do S. M. B.		
Cia. M. Mn.			Cia. M. Mn.		
XXX			XXX		

Chefia do S. M. B.

## Btl. Material Bélico

- Cmdo e Sec. Cmdo
- 2 Cias. Pes. Mn.
- Cia. Pes. Mn. Auto
- Cia. Dep. Mat. Bel.
- Cia. Evac. Mat.

## 2 Cias. Remuniciamento

Turmas Busca e Dest. Bombas

XXXX

XXXX

Estação Reguladora  
(S. M. B.)

Chefia do S. M. B.

Btl. Mat. Bel. de  
Base

- Cmdo e Sec. Cmdo
- Cia. Montagem Veículos
- Cia. Distr. Veic.
- Cia. Repar. Pneus
- 2 Cias. Depósito
- 3 Cias. Remuniciamento
- Turmas de Busca e Dest. Bombas

Btl. Armamento de  
Base

- Cmdo e Sec. Cmdo
- Cia. Mão de Obra
- Cia. Depósito
- Cia. Mn. Veic. Blindados
- Cia. Mn. Art. e Direc. Tiro
- Cia. Mn. Armas Portáteis

Btl. Mat. Bel. de  
Base

- Cmdo e Sec. Cmdo
- Cia. Depósito
- Cia. Remuniciamento
- Cia. Evac. Mat. Bel.
- Cia. Repar. Pneus

## Btl. Mn. Automóvel

- Cmdo e Sec. Cmdo
- Cia. Mão de Obra
- Cia. Depósito
- 2 Cias. Man. Auto (Revisão Motores)
- Cia. Mn. Auto
- 3 Cias. M. Mn. A. A6.
- Cia. Mn. C. C.

ZONA DE COMBATE

ZONA DE ADMINISTRAÇÃO



Para finalizar, apresentamos alguns dados relativos ao trabalho da Companhia Leve de Manutenção que pertenceu à Força Expedicionária Brasileira, na campanha da Itália, assim como o consumo de munições da 1.<sup>a</sup> D. I. E.

Viaturas da F. E. B. ....	1.615
Reboques .....	634
	<hr/>
	2.249
Viaturas reparadas .....	2.683
Viaturas inutilizadas .....	220
Viaturas extraviadas .....	37
Viaturas acidentadas nos últimos 30 dias .....	235
Reparação de armamento e instrumentos .....	3.358
Substituição de armamento .....	34
Pedidos aos depósitos .....	1.197
Pedidos das unidades .....	1.440
Peças pedidas .....	69.620
Conjuntos de peças pedidos .....	237
Peças e conjuntos fornecidos .....	19.615

### CONSUMO DE MUNIÇÕES DA 1.<sup>a</sup> D. I. E.

Canhão 37 .....	700
Canhão 57 .....	2.462
Carabina .30 .....	72.440
Fuzil Automático .30 .....	674.670
Fuzil M1 .....	107.910
Fuzil — 1903 — A1, A3, A4 .....	1.580.660
Granadas de mão .....	45.507
Gr. fuzil .....	29.084
Lança Rojão .....	8.517
Metralhadora .30 .....	2.135.270
Metralhadora .50 .....	323.015
Morteiro 60 .....	87.933
Morteiro 81 .....	68.652
Obuz 105 M2 A1 .....	127.070
Obuz 105 M3 .....	47.791
Obuz 155 .....	29.358
Pistola 45 .....	700.682
Sub-Metralhadora 45 .....	
Artifícios pirotécnicos .....	8.199
Minas .....	3.887



# INSTRUÇÃO DE MORTEIROS (\*)

Major EURO LOBO MARTINS

## CAPÍTULO 2.º

### Técnica de Tiro — Peça Mrt.

#### XVII — TÉCNICA DE TIRO —

##### 1. GENERALIDADES —

- O tiro pode ser conduzido por qualquer *Peça, Seção* ou *Pelotão*.
- *contrôle do tiro de mais de um Mrt.* é difícil e deve ser evitado.
- *Peça é, normalmente, a unidade de tiro.*
- o *P. O.*, deve ficar na *linha Mrt.* Objetivo ou *perto desta* e bastante *próximo* da posição do *Mrt.* para facilitar os *Comandos à voz* ou por *sinais*.
- se houver *meios auxiliares* de transmissão, a *distância PO-Mrt.* poderá ser *aumentada*, para *melhorar a Observação*.

##### 2. ELEMENTOS —

#### DA TÉCNICA DE TIRO DA PEÇA MRT.

##### a. PREPARAÇÃO DO TIRO

- (1.) Direção inicial
- (2.) Distância inicial

##### b. COMANDO DO TIRO

- (1.) Inicial
- (2.) Subsequentes

##### c. OBSERVAÇÃO DO TIRO

- (1.) Axial
- (2.) Uni-lateral

##### d. REGULAÇÃO DO TIRO

- (1.) Tiro de regulação
- (2.) Tiro de eficácia

#### XVIII — PREPARAÇÃO DO TIRO

##### 1. GENERALIDADES —

- para preparação dos *DADOS INICIAIS* há, geralmente, *pouco tempo*.
- os *MÉTODOS* empregados devem ser *simples* e *rápidos*, visto que o *Observador* conta, apenas, *com o material da Peça*.

##### 2. ELEMENTOS —

##### a. DIR. INICIAL DE TIRO

- (1.) Obs. AXIAL
- (2.) Obs. UNI-LATERAL

##### b. DIST. INICIAL DE TIRO

- (1.) À VISTA
- (2.) CARTA
- (3.) FOTO-AEREA
- (4.) OUTROS MEIOS

(\*) Conclusão do artigo com mesmo título, incluído em nosso número de agosto de 1947 (*Nota da Redação*)



## a. DIREÇÃO INICIAL DE TIRO

— LINHA BASE (DIREÇÃO DE VIGILÂNCIA)

— CASOS — há dois:

## (1.) OBSERVAÇÃO AXIAL:

— quando o P. O. está na linha Mrt.-Objetivo, a DIREÇÃO INICIAL de TIRO é determinada por 2 MÉTODOS:

## (a.) MÉTODO DO ALINHAMENTO — consiste em alinhar Balizas de Pontaria, diretamente, na linha Mrt.-Objetivo.

— o Observador dirige o Tiro dum P. O. próximo cerca de 50 jardas do Mrt. donde possa observar a zona do Objetivo e dirigir o tiro por Comandos verbais ou por sinais.

## PROCESSOS

— BALIZA E ALIDADE  
 — ESTOJO DO APARELHO DE PONTARIA M4.  
 — PONTO BASE.

— PROCESSO DA BALIZA e ALIDADE (posição mrt. não fixada)

— procurar maior desenfiamento do que em (2).  
 — indicar a posição oporxima-da do Mrt.

— colocar o Aparelho de Pontaria e sua extensão no terreno, na futura posição do Mrt.

— deslocar-se para frente, até ver o Objetivo.

— colocar-se na linha Mrt.-Objetivo.

— fincar, nesta linha, a Baliza (n.º 1).

— colocar uma Alidade (lápiscrêgua — baliza ou qualquer



objeto de bordos retos) no topo da Baliza n.º 1.

— alinhar a aresta esquerda da Alidade com o Objetivo.

— não modificar a posição da Alidade.

— visar pela mesma aresta esq. o Mrt.

— fincar, nesta linha de visada, a Baliza n.º 2 para marcar a posição da Placa Base.

— se a Baliza n.º 1 está numa tal distância ou numa tal posição que não pode ser vista claramente da Peça, deve-se fincar a Baliza n.º 3, na linha Mrt. Obj., cerca de 25 jardas da Baliza n.º 2.

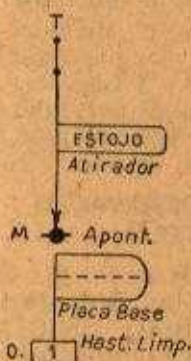
— alinhar a borda esquerda da Placa Base contra a Baliza n.º 2, de modo que sua borda anterior (eixo longitudinal) fique perpendicular à direção do tiro.

— montar o Morteiro e alinhá-lo em direção pelas Balizas 1, 2 e 3.



# — PROCESSO DO ESTÔJO DO APARELHO DE PONTARIA M4.

- (posição do Morteiro fixada).
- colocar a *Haste de Limpesa*, diretamente à *retaguarda* da posição do Morteiro, com a *Fenda* para *frente* apontada na *direção* do *Objetivo*, estando o *Observador* parcialmente *desenhado*.
- colocar o *Estôjo* na *linha Haste* — *Objetivo*, de modo que uma *aresta* fique visível.



- apontar a *linha vertical* do *Colimador* sobre a *aresta* *esq.* do *Estôjo*.
- quando *há urgência* em *iniciar* os *tiros de apoio*, o *Observador* *lançará* o *Estôjo* para *frente* e na *direção* *aproximada* de *tiro*.
- alinhar o *Morteiro* em *Direção* (item VI-A-7), por meio da *Haste* e do *Estôjo*.

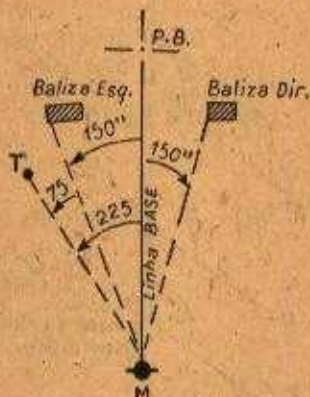
## — PROCESSO DO PONTO BASE:

- quando *fôr designada* uma *ZONA* ou *SETOR* para ser *batido* mais *tarde* pelo *Morteiro*, é *preferível* *escolher* um *Ponto Base*.

— essa *LINHA BASE* estabelecida e *materializada* por qualquer dos *PROCESSOS* descritos em (1) e (2), *servirá de origem* para *tôdas* as *mudanças* de *Objetivos* que possam *aparecer*, dentro dos *limites* de *Deriva* ou sejam:

150" para *Direita* e 150" para *Esquerda*.

- para *atirar*, basta *medir* o *Ângulo* entre o *Ponto Base* e o *Objetivo*, *calcular* a *distância* e dar o *Cmdo. inicial*.
- se *houver tempo*, *fincar* *Balizas Suplementares*.
- *medir* a *Deriva* do *Ponto Base* para o *Objetivo* e *comandar* em *relação* à *Baliza Suplementar* mais *próxima* do *Objetivo*. *Exemplo*: *Deriva* medida do *PB* ao *Objetivo* = 225" *Esq.* *Comdo*: "BALIZA ESQ., ESQ. 75".



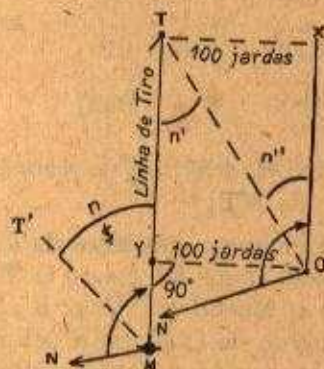
## (b) — METODO DO AZIMUTE

- consiste em *determinar* o *Azimute* da *linha Morteiro-Objetivo* e *alinhar* *Balizas* de *Pontaria*.

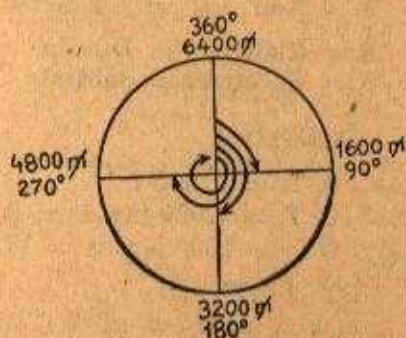






**EXEMPLO:**—  $OY = 100$  jardas $XT = 100$  jardas $Az\ OX = Az\ MT$ . $OY = XT = 100$  Jd. $MT'$  paralelo a  $OT$  $n = n'$  $n' = n''$  $n =$  é a correção para apontar  $M'$  sobre  $T$ . $n = n'$ (b.) — **METODO DA BUSSOLA e FÓRMULA MILESIMAL****UNIDADES DE MEDIDA**

— em tiro são:

**JARDA** — Distâncias**MILÉSIMO** — Ângulos**MILÉSIMO** — é  $1/6400$  da circunferência. $360^\circ = 6400''$  $1^\circ = 18''$  ou  $(17.8)$ — *Praticamente*, o milésimo é o ângulo subentendido por 1 jarda a uma distância de 1000 jardas.**ASSIM VEMOS:**— 1 jarda corresponde a  $1/2$  mil. a 2.000 jardas.

— 1 mil. a 1.000 jardas.

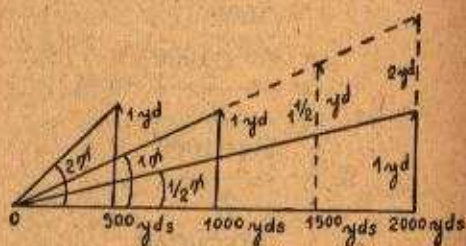
— 2 mil a 500 jardas.

— 1 milésimo é subentendido por 1 jarda a 1.000 jardas.

—  $1\ 1/2$  jardas a 1500 jardas.

— 2 jardas a 2000 jardas.

— 5 jardas a 5000 jardas.

**FÓRMULA:****"WOPm":**—  $W$  = Width = altura—  $O$  = Over = sobre.—  $R$  = Range = distância—  $m$  = Mils = milésimo. $MT \parallel OT; A_2 MT': A_2 OT$ . $n = n'$  $A_2 MT = A_2 OT \pm n$ .



$$n = \frac{1000 \text{ W}}{R} \quad \text{ou} \quad \frac{W}{\frac{R \text{ m}}{1000}}$$

$$n = \frac{1000 \text{ F}}{D} \quad \text{ou} \quad \frac{F}{\frac{D \text{ m}}{1000}}$$

**REGRA:**

- para se determinar o valor de um dos 3 fatores (W, R m), basta retirar o fator desconhecido da fórmula.  
— desconhecido = restante.

**EXEMPLO:**

$$R = \frac{W \times 1000}{m} \quad \text{ou}$$

$$D = \frac{F \times 1000}{m}$$

$$W = \frac{R \times m}{1000} \quad \text{ou}$$

$$F = \frac{D \times m}{1000}$$

$$m = \frac{W \times 1000}{R} \quad \text{ou}$$

$$m = \frac{F \times 1000}{D}$$

**EXECUÇÃO**

- medir o Az. de O. T. (Bússola).  
— estimar a distância O. T.  
— estimar a menor distância O Y à linha MT.

$$\text{— dividir OY por } \frac{OT}{1000}$$

ou

$$\frac{OY}{\frac{OT}{1000}} \quad \text{ou} \quad \frac{W}{\frac{R}{1000}} = m$$

- corrigir a leitura do Azimute de MT:

- adicionar o quociente da divisão acima ao Az. de O.T., se o Morteiro estiver à esquerda do Obs. para determinar o Az no qual o Morteiro deve ser apontado.

- subtrair, se o Morteiro estiver à direita do Observador.

$$WORm \quad \text{ou} \quad \left\{ \begin{array}{l} W \\ Rm \\ 1000 \end{array} \right.$$

**MOLARS (Regra Prática):**

MO = Mortar = Morteiro

L = Left = Esquerda

A = Add = Adicionar

R = Right = Direita

S = Subtract = Subtrair

**EXEMPLO:**

Az. O. T. = 1.800"

O. T. = 1.000 jardas = R

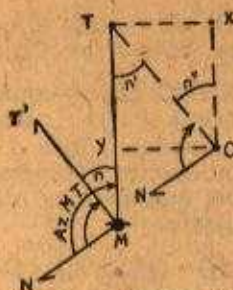
OY = 100 jardas = W

OT || MT

n = n' = n'' = m/

Az MT = Az OT + n





— Aplicando a fórmula

$$m = \frac{\frac{R \cdot m}{1000}}{\frac{1000}{100}} = 100''.$$

$m = 100''$  (CORREÇÃO de Deriva).

Az OT = 1800''

Correção = 100'' (+)

Az MT = 1900'' (corrigido)

— O Comando para apontar O Morteiro sobre o obj., será:

"DIREITA 100"

EXEMPLO:

Az OT = 1800''

OT = 1000 jardas = R

OY = 100 jardas = W

Aplicando a fórmula

$$\frac{W}{Rm} = \frac{1000}{1000}$$

OT || MT

$A_2 MT = A_2 OT - n$   
 $n = n' = n'' = \text{milésimos}$

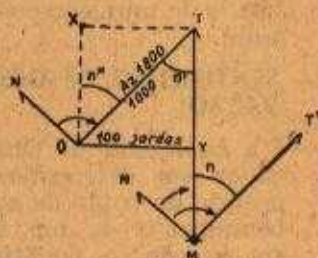
$$\text{teremos: } m = \frac{100}{1000} = 100''.$$

$m = 100''$  (Correção de DERIVA).

Az OT = 1800''

Correção = 100'' (-)

Az MT = 1700'' (Corrigido)



O Comando para apontar o Morteiro sobre o Objetivo, será:

"ESQUERDA 100"

b. — DISTÂNCIA INICIAL DE TIRO

(1). Quando? — Após determinar a DIREÇÃO INICIAL DE TIRO, deve ser determinada a DISTÂNCIA INICIAL — Mrt.- Obj.

(2). MÉTODOS:

— avaliação à simples VISTA (normal).

— CARTA — FOTO-AÉREA — ou outros meios à mão.

(3). PRECISÃO:

— é essencial, quando se emprega o método de ENQUADRAMENTO para



Regulação do Tiro em  
ALCANCE.

## XIX — REGULAÇÃO DO TIRO

### 1. — FINALIDADE

- habilitar o Chefe a *abrir* fogo quando, desejar *regular* o tiro sobre o Objetivo, *deslocá-lo* de um para outro Objetivo, *regular* a qualidade e quantidade de munição consumida.

### 2. — SENTIMENTO DE OBSERVAÇÃO:

- é a *habilidade* do Observador em *determinar* a *posição* do ponto de arrebetamento de um tiro em *relação* ao Objetivo.

### 3. — BASE DA OBS.:

- tudo o que é *visto* pelo Observador enquanto o arrebetamento está diante de seus olhos e *não* suas recordações.

### 4. — ZONA DE OBS.:

- é a zona na qual os tiros podem ser *explorados* para a sua Regulação.

### 5. — OBS. EM ALCANCE:

- um tiro só é *observável* em Alcance quando o *arrebetamento* da granada se *produz* na zona de Obs. ou imediações.

### 6. — SENTIMENTOS BASICOS

- dos *arrebetamentos*, são anunciados:

#### a. — em Alcance:

- (1). **CURTO (C)** — quando  
(Short) (—) *oobre*

o Objetivo, isto é, quando fica *aquem* do Objetivo.

- (2). **LONGO (L)** — quando o  
(over) (+) Objetivo se *destaca* sobre o arrebetamento (fumaça), isto é, quando fica *além* do Objetivo.

- (3). **NÃO OBSERVADO** —  
(doubtful) (?)

(N. O.) — quando *não* pode ser feita uma *observação* precisa.

- (4). **NO ALVO** — (N. A.)  
(target) (T)

— quando os efeitos *destruidores* são, nitidamente, vistos no Objetivo.

- (5). **NÃO VISTO** — (PERDI-  
(lost) (L)

DO) — (N. V.) — quando *não* são vistos.

**PERDIDO CURTO** (N. V. C.) e **PERDIDO LONGO** (N. V. L.) — quando se tem *conhecimento* profundo do terreno e a *Deriva* está aproximadamente exata.

#### b. — Em Direção: —

(1) — DIREITA

(2) — ESQUERDA

### 7. — DISTANCIA —

— quando o Objetivo é *coberto* pelo arrebetamento e sua *silhueta* aparece logo na *fumaça* ou na *poeira*, a *Distância* será *aproximadamente* a do Objetivo.

### 8. — OBS. POSITIVAS —

— devem ser feitas *prontamente*, *exceto* quando é



necessária uma *demora* para vêr se a **DISPERSÃO DA FUMAÇA**, após o arrebrandamento, é **CURTA** ou **LONGA**.

### 9. — VENTO —

— quando se está observando a *Dispersão da Fumaça* de uma granada **HE** (alto explosivo), deve-se verificar se a *direção do VENTO* nos dá uma Observação falsa ou verdadeira.

### 10. — TERRENO —

— próximo do *Objetivo*, deve ser estudado para localizar-se *ravinas* ou *depressões* que possam encobrir os arrebrandamentos; observar a *direção do Vento*.

— a *fumaça encoberta* pode aparecer mais tarde e causar observações errôneas.

— quando o *Objetivo* estiver numa *encosta* ou o *P. O.* estiver *acima* da zona do *Objetivo*, o terreno não deixará dúvidas quanto ao *arrebrandamento* em relação ao *Objetivo*.

— os tiros **CURTOS** serão observados e os arrebrandamentos *N. O.* serão considerados **LONGOS**.

## XX — TIRO DE REGULAÇÃO

### 1. — FINALIDADE —

— determinar, pela observação dos arrebrandamentos em relação ao *Objetivo*, os dados de tiro para iniciar o *Tiro de Eficácia*.

— colocar o *Ponto médio* dos impactos sobre o *Objetivo*, por meio de correções em *Direção* e em *Ancance*.

### 2. — REGULAÇÃO EM DIREÇÃO

a. **FINALIDADE** — permitir, durante a *Regulação em Ancance*, observar precisamente em *alcance*.

**CASOS** — há dois:

#### (1). OBSERVAÇÃO AXIAL

*P. O.* — a *melhor localização*, em teoria, é na *posição do Morteiro*, onde o *Ângulo de Observação* (*Deriva Observada*) e a *Correção de Deriva* (*Deriva comandada*) a ser feita no *Aparelho de Pontaria*, são iguais.



— entretanto, o *emprego tático* do Morteiro, pode exigir *outra posição* para o Observador.

— há 2 processos:

### PROCESSOS —

(a). **DISTANCIA MO** < 100 *yardas*.

— **POSICÕES:** M01T — 02MT.

### REGULAÇÃO:

— a *Deriva Comandada*, feita sem cálculo, será igual e de sentido contrário à *Deriva observada* no terreno, com o *Binóculo*, em milésimos.

**EXEMPLO:** — o 1.º tiro caiu à *esq.* da linha MT.



## EXEMPLO — (1).

## CASOS

- (a)  $N > n$ ;  $MO, T01T$   
 (b)  $N = 2n$ ;  $01T = 01M$



"WOR m" 
$$R = \frac{W}{m} \times 1000.$$

$$1. OT = \frac{rT}{N} \times 1000$$

$$2. MT = \frac{rT}{n} \times 1000$$

$$3. \frac{OT}{MT} = \frac{\frac{rT}{N} \times 1000}{\frac{rT}{n} \times 1000} = \frac{n}{N}$$

$$4. \frac{OT}{MT} = \frac{n}{N} : n = N \times \frac{OT}{MT}$$

$N$  — Deriva observada  
 $n$  — Deriva comandada

$$\pm n = \mp N$$

Obs. *mediu* esta Deriva a partir da linha MT para o ponto de arrebentamento e encontrou, pelo Binóculo, 30".

— sua Observação é: "30 ESQUERDA".

— correção, a ser registrada no Aparelho de Pontaria, para o 2.º tiro, será feita ao comando:

"DIREITA 30"

(b). DISTANCIA  $MO > 100$  jardas.

— POSIÇÕES:

$MO1T$ .

$02MT$ .

$OT$  difere de  $MT > 1/10$ .

REGULAÇÃO: —

— a Deriva comandada será igual a Deriva observada multiplicada pela Escala de Redução:

$$n = N \times \frac{OT}{MT}$$





**EXEMPLO — (2).**  
"WORM"**CASOS**

(a)  $N < n$ ;  $O_2MT$

(b)  $N = \frac{2}{n}$ ;  $MT = MO_2$

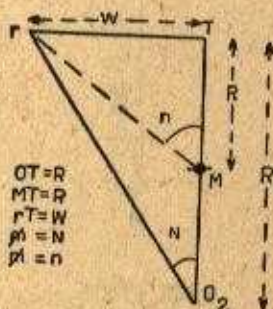
$$R = \frac{W}{m} \times 1000$$

1.  $OT = \frac{rT}{N} \times 1000$

2.  $MT = \frac{rT}{n} \times 1000$

3.  $\frac{OT}{MT} = \frac{\frac{rT}{N} \times 1000}{\frac{rT}{n} \times 1000} = \frac{n}{N}$

4.  $\frac{OT}{MT} = \frac{n}{N}$ ;  $n = N \times \frac{OT}{MT}$



— é necessário, então, aplicar um *fator de correção* ao número de milésimos *observados*, antes de comandar nova *Deriva*.

— **CONCLUSÃO:**

— quando a distância  $OT$  difere da de  $MT$  mais de  $1/10$ , o valor da *Deriva observada* ( $N$ ) será *diferente* do da *Deriva comandada* ( $n$ ).  
 — a *Deriva comandada* será igual à *Deriva observada* multiplicada pelo fator

$$\frac{OT}{MT} \text{ (Escala de Redução).}$$

**EXEMPLO:**

(1) (a)  $MT = 800$  jardas  
 $OT = 600$   
 $N = 40''$   
 $n = ?$

$$N > n \quad MO_1T$$

$$\frac{OT}{MT} = \frac{n}{N}; \frac{600}{800} = \frac{n}{40}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{n}{40}; n = 40 \times \frac{3}{4};$$

$$n = 30''$$

**EXEMPLO:**

(1) (b)

$O_1T = O_1M$        $O_1T = 1000$   
 $N = 2n$        $MT = 2000$   
                   $N = 60$   
                   $n = ?$

$$\frac{OT}{MT} = \frac{n}{N}$$

( ) — desde que se tenham outras distâncias, valores diferentes serão obtidos;



$$N = 2n \quad O_1 T = O_1 M$$

$$\frac{1}{2} = \frac{n}{60} : n = 60 \times \frac{1}{2}$$

$$n = 30''$$

**EXEMPLO:**

(2) (a)

$$MT = 600 \text{ jardas}$$

$$O_2 T = 800 \text{ jardas}$$

$$N = 30''$$

$$n = ?$$

$$N < n \quad O_2 MT$$

$$\frac{OT}{MT} = \frac{n}{N} : \frac{800}{600} = \frac{n}{30}$$

$$n = 30 \times \frac{800}{600} : n = 30 \times \frac{4}{3}$$

$$n = 40''$$

**EXEMPLO:**

(2) (a)

$$O_2 T = 2000$$

$$MT = 1000$$

$$N = 60$$

$$n = ?$$

$$\frac{OT}{MT} = \frac{n}{N}$$

$$N = \frac{n}{2} ; MT = MO_2$$

$$\frac{2}{1} = \frac{n}{60} : n = 60 \times \frac{2}{1}$$

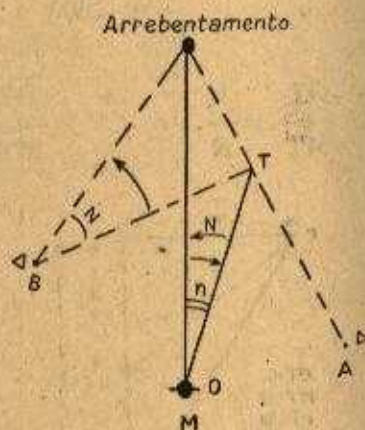
$$n = 120''$$

**(2). OBSERVAÇÃO — UNI-LATERAL****EXEMPLO:**

- Observador colocado em:
- "M" lê a Deriva Observada real.
- "A" vê o arrebitamento como se o mesmo estivesse em linha com o Objetivo.
- "B" lê a Deriva Observada muito maior que a Comandada.

P. O. — o Observador ocupa um P. O. no flanco, no flanco e à frente ou no flanco e à retaguarda da posição do Morteiro.

— em cada uma dessas situações, aparece um desvio adicional, porque a Deriva varia tanto quanto o Observador se desloque para direita ou para a esquerda.

**PROCESSOS**

- (a) — A perpendicular (OY), do Observador à linha MT, é menor que 1/10 da distância OT ou



$$OY < \frac{OT}{10} \text{ e } MO < 100 \text{ jardas.}$$

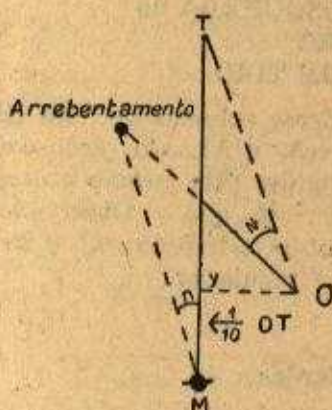
POSICÕES: MOT  
OMT

REGULAÇÃO: a Deriva comandada, feita sem cálculo, será igual e de

sentido contrário à Deriva observada no terreno, com o Bínóculo, em milésimos.

(idêntico ao 1.º caso da Observação Axial).

$$(b) \ OY < \frac{OT}{10} \text{ e } MO > 100 \text{ jardas.}$$



POSICÕES: MOT  
OMT

REGULAÇÃO:

— a Deriva comandada, será igual à Deriva Observada multiplicada pela Escala de Redução:

$$\frac{OT}{MT}$$

(idêntico ao 2.º caso da Observação Axial).

(c) — A perpendicular (OY), do Observador à linha MT, é maior que 1/10 da distância O. T.

$$(1) \ OY > \frac{OT}{10} \text{ e } MO < 100 \text{ jardas.}$$

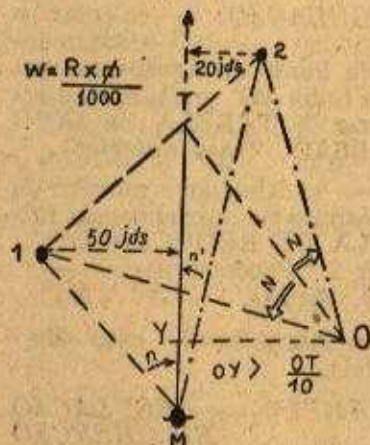
POSICÕES: MOT  
OMT

REGULAÇÃO: —

— Calcular o afastamento do Ponto de Arrebetamento à Linha M. T., em jardas, e recorrer à TABELA DE CONVERSÃO.

do § 139 e pág. 138 do F. M. 23-90.

(semelhante: ao 1.º caso obs. Axial).





**EXEMPLO:***Comando inicial: —***EXPLOSIVA LEVE (HEL)****ZERO****BALIZA****800****UM TIRO***Obs. do 1.º Tiro: 50 jardas***ESQ. — CURTO.****TABELA DE CONVERSÃO:**

Alcance.... Desvio (jardas)

(jardas) 50

800 64' (ou 65)

*— Comando subsequente será:***DIREITA 65****900****UM TIRO****NOTA:***Tambor de Derivas*

é graduado de 5 em 5 milésimos, por isto, tomamos 65 e não 64.

*— Obs. do 2.º Tiro: 20 jardas  
DIR. — LONGO.***TABELA DE CONVERSÃO:**

Alcance.... Desvio (jardas)

(jardas) 20

900 22' (ou 20)

*— Comando subsequente será:***ESQUERDA 20****850****UM TIRO***— Erros subsequentes em Direção e Alcance serão corrigidos pelo mesmo processo, até que o Observador esteja satisfeito com o tiro de regulação.*(a). —  $OY > \frac{OT}{10}$  e  $MO > 100$  jardas.**POSICÕES: M O T  
O M T****OBSERVAÇÃO  
UNI-LATERAL****REGULAÇÃO:** — calcular o afastamento do Ponto de Arrebentamento à linha MT, em jardas, e recorrer à TABELA de CONVERSÃO. (caso anterior).— multiplicar o número de milésimos encontrados pela ESCALA DE REDUÇÃO OT  
(vêr 2.º Processo de —  
Obs. Axial). MT

(semelhante ao 2.º caso Obs. Axial).

**EXEMPLO — REGULAÇÃO  
EM DIREÇÃO** $OY > \frac{OT}{10}$  MO > 100 jardas**POSICÕES: M O T  
O M T****REGULAÇÃO** — calcular o afastamento à linha MT, em jardas, e recorrer à TABELA de CONVERSÃO.

— multiplicar o resultado, em milésimos, pela Escala de Redução OT

MT



**EXEMPLO —**

$$MT = 900 \text{ 'jardas}$$

OT = 600 "

$$OY = 70$$

MO = 120 "

a) *Comando Inicial:*

HEL — O — B — 900 — 1 t.

b)

Obs. 1.<sup>o</sup> Tiro —

— 30 ESQUERDA

— CURTO

## TABELA DE CONVERSÃO

Alcance....	Deriva (jardas)
(jardas)	30

(jardas)	30
----------	----

900 34'' ou 35'' = N1

$$n = N \times \frac{OT}{MT} = 35 \times \frac{600}{600} = 35 \times \frac{2}{3}$$

$$n = \frac{70}{3} = 23 \text{ ou } n_1 = 25'''$$

c) Comando Subsequente:

D 25 — 1000 — 1 t.

Obs. 2.<sup>o</sup> Tiro:

"15 ESQUERDA"  
LONGO.

### TABELA DE CONVERSÃO

Alcance.....	Deriva (jardas)
(jardas)	15

(jardas) 15

1000..... 15 (aprox) = N2

$$n = N \times \frac{OT}{MT} = 15 \times \frac{2}{3} = 10''$$

d) Comando Subsegüente:

D 10 — 950 — 1 t.

Obs. 3.<sup>o</sup> Tiro: 10 ESQUERDA  
LONGO.

**TABELA CONVERSÃO:**

10 (jds.) 950 ..... 10''

$$n = N \times \frac{OT}{MT} = 10 \times \frac{2}{3} = 6,6.$$

$$n = 5'' \text{ (approx.)}$$

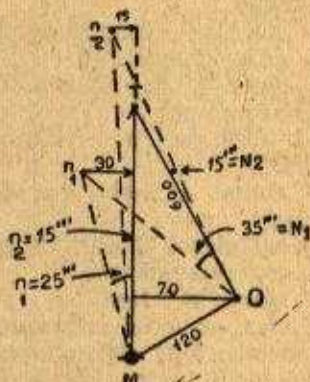
e) *Comando Subsequente:*

D 5 — 975 — 1 t.

Obs. 4.<sup>o</sup> tiro: B D) iniciar  
N A) EFICÁCIA

f) Comando Subsequente:

975 — 3 t.



### 3. — REGULAÇÃO EM AL- CANCE

MÉTODOS — há 2:

a. ENQUADRAMENTO  
b. REGRESSIVO (POR LAN-  
COS)

### a. — MÉTODO DE ENQUADRAMENTO

**FINALIDADE** — enquadrar o  
Objetivo en-

entre 2 alças, aumentando, ou diminuindo após o 1.º tiro, até que o ponto médio dos impactos caia sobre o Objetivo.

(1). MT < 1000 jardas.



**REGULAÇÃO:** — *aumentar* ou *diminuir* a alça, após o tiro, conforme este seja "CURTO ou LONGO", em lanços de: 100 — 50 — 25 jardas.

**EXECUÇÃO:** — (Regra geral) — *estimar a distância* M T, precisamente.

— calcular o ângulo de elevação correspondente, pela TABELA DE TIRO.

(a) 1.º Caso: — *dar o 1.º Tiro*

— observar o resultado: "LONGO"

— *diminuir a distância de 100 jardas.*

— calcular o ângulo de elevação correspondente.

— *dar o 2.º tiro, para obter o enquadramento.*

— observar o resultado: "CURTO"

— *tomar a média das distâncias.*

— calcular o ângulo de elevação correspondente.

— *dar o 3.º tiro.*

— *dar os tiros subsequentes com alça que será a média entre o último tiro "LONGO" e o último "CURTO".*

(b). 2.º Caso: — *dar o 1.º tiro.*

— observar o resultado: "CURTO".

— *aumentar a distância de 100 jardas.*

— calcular o ângulo de elevação correspondente, pela TABELA DE TIRO.

— *dar o 2.º tiro, para obter o enquadramento.*

— observar o resultado: "LONGO".

— *tomar a média das distâncias.*

— calcular o ângulo de elevação correspondente.

— *dar o 3.º tiro.*

— *dar os tiros subsequentes com alça que será a média entre o último tiro "LONGO" e o último "CURTO".*

(2). —  $MT \leq 1000$  jardas.

**REGULAÇÃO:** — *aumentar* ou *diminuir* a alça, após o tiro, conforme este seja, CURTO ou LONGO, em lanços de: 200 — 100 — 50 — 25 jardas.

**EXECUÇÃO:** — semelhante à do caso "a".

(3). NOTAS: (a) — a EXPERIÊNCIA demonstrou que o MÉTODO DE ENQUADRAMENTO é o:

— *mais econômico* quanto ao consumo de munição.

— *mais eficaz* nas condições normais de observação em combate.

(b). — a imprecisão na avaliação das distâncias entre o Ponto de arrebentamento e o Objetivo devido à inhabilidade dos Observadores em avaliar a distância entre 2 Pontos de MT, é eliminada pelo MÉTODO DE ENQUADRAMENTO, porque só se determina se o tiro é "CURTO" ou "LONGO".

(c). — quando o Objetivo estiver situado numa encosta ou "CRISTA", os Tiros "CURTOS" serão observados e todos os arrebentamentos "NÃO OBSERVADOS" serão considerados "LONGOS".

(d). — o raio de ação eficaz das granadas:

— Mrt. 60 mm — 17 jardas (15,50 metros).



— Mrt. 81 mm — 25 jardas (23,00 metros).

(4). — (Regras particulares)

**EXECUÇÃO:** —

(a). — quando durante a Regulação cair um tiro tão próximo do Objetivo que o Observador possa ficar na incerteza se está ou não dentro do raio de ação eficaz da granada, deverá comandar:

— correção em **DIREÇÃO**.

— 3 **TIROS** (eficácia).

(b). — se estes 3 **Tiros** não cobrirem o Obj. adequadamente, deverá comandar:

— correção em **ALCANCE**

— 3 tiros (eficácia).

(5). — **EXCEÇÕES** — o 1.º Tiro produz o ancoramento da Placa Base.

(a) — se o 1.º Tiro cair próximo ou sobre o objetivo, geralmente, o 2.º tiro será "**LONGO**".

— por isso, se a situação tática permitir, e o 1.º tiro cair próximo do objetivo e for N. O. o observador deverá comandar o 2.º tiro:

— tiro de **CONFIRMAÇÃO** (Verificação de alcance) e deverá observar melhor (positiva).

— se este 2.º tiro enquadrar o Objetivo dentro do raio de ação eficaz da granada, poderá comandar, sem demora: — 3 **TIROS** (eficácia).

— se este 2.º tiro não enquadrar o Objetivo (dentro do raio de ação eficaz da granada) adequadamente deverá comandar:

— correção de **ALCANCE**.

— empregar um *lanço inicial* de 50 jardas.

(b) — se o 1.º tiro cair tão próximo do Objetivo quanto a *correção inicial* de alça, (100 ou 200 jardas) nos comandos subsequentes para obter o enquadramento não serão dados os Lanços Tabelados e sim os lanços serão:

— 1.º lanço — MT < 1000 jardas — 50 jardas.

— 1.º lanço — MT  $\leq$  1000 jardas — 100 jardas.

— se este 2.º tiro enquadrar dentro do raio de ação eficaz da granada o Objetivo, será economizado um tiro. (o de verificação de Alcance) e poderá comandar, sem demora:

— dar 3 **TIROS** (eficácia).

— se este 2.º tiro não enquadrar o Objetivo deverá fazer:

— mesma correção de **ALCANCE** entre os 2.º e 3.º tiros que tenha sido feita entre os 1.º e 2.º tiros.

— dar os tiros subsequentes com alça que será a média entre o último tiro "**LONGO**" e o último "**CURTO**".

— enquadramento final é obtido, pois, com o mesmo consumo de munição que é necessário para obtê-lo segundo a Regra Geral dada em 1-a.

(c) — quando, após obter o enquadramento, um tiro subsequente se desvia (nitidamente anormal) devido aos defeitos da munição ou outra causa qualquer, o tiro deve ser desprezado e novo tiro deverá ser dado com os mesmos elementos para evitar uma Observação errônea.



## EXCEÇÕES

(a)

TIRO N.º	COMANDOS	OSERVAÇÃO DO TIRO	
		DIREÇÃO	ALCANCE
1	HEL — O — B — 800 — 1 t. (Verificação)	50 — D	N. o ?
2	E 50 — 800 — 1 t.	10 — D	C
3	E 10 — 850 — 1 t.	5 — E	L
4	D5 — 825 — 1 t.	BD	NA
5-6-7	825 — 3 t.	BD	NA

1.º Lanço após o 2.º Tiro = 50 jardas.

(b)

TIRO N.º	COMANDOS	OSERVAÇÃO DO TIRO	
		DIREÇÃO	ALCANCE
1	HEL — O — B — 800 — 1 t.	20 — D	C = 100
2	E 20 — 850 — 1 t.	10 — D	C
3	E 10 — 900 — 1 t.	5 — D	L
4	E 5 — 875 — 1 t.	BD	NA
5-6-7	875 — 3 t.	BD	NA

MT &lt; 1000 jardas — 1.º lanço = 50 jardas.

MT  $\geq$  1000 jardas — 1.º lanço = 100 jardas.



EXEMPLO — Morteiro 60 mm.

REGULAÇÃO — Direção: UNI-LATERAL

— Alcance: ENQUADRAMENTO

$$MO < 100 \text{ jardas} - OY < \frac{OT}{10} - MT < 1000 \text{ jardas.}$$

TIRO N.º	COMANDOS	OBSERVAÇÃO DO TIRO		REGISTRO NO APARELHO DE PONTARIA		CARGA	NOTAS
		Direção	Alcance	Direção	Alcance		
1	HB.L.—O—B—600 — 1 t.	20—D	C	0	64 1/2	1	inicial
2	E 20—700 — 1 t.	10—D	L	E—20	57 1/2	1	enquadrrou
3	E 10—650 — 1 t.	20—E	L	E—30	61 1/4	1	
4	D 20—625 — 1 t.	BD	NA	E—10	63	1	iniciar
5—6—7	625 — 3 t.	BD	NA	—	—	1	Eficácia



EXEMPLO — Morteiro 60 mm.

REGULAÇÃO — Direção: UNI-LATERAL

— Alcance: ENQUADRAMENTO

OT

$$M O < 100 \text{ jardas} \quad - \quad O Y < \frac{10}{10} \quad - \quad M T < 1000 \text{ jardas.}$$

TIRO N.º	COMANDOS	OBSERVAÇÃO DO TIRO		REGISTRO NO APARELHO DE PONTARIA		CARGA	NOTAS
		Direção	Alcance	Direção	Alcance		
1	HE.L.—O—B—800 — 1 t.	40—E	C	0	68 3/4	2	inicial
2	D 40—900 — 1 t.	10—D	L	D—40	65 1/4	2	enquadrou
3	E 10—850 — 1 t.	20—E	L	D—30	67	2	
4	D 20—825 — 1 t.	ED	NA	D—50	68	2	iniciar
5—6—7	825 — 3 t.	BD	NA	—	—	2	Eficácia



EXEMPLO — Morteiro 81 mm.

REGULAÇÃO — Direção: AXIAL

— Alcance: ENQUADRAMENTO

MO &lt; 100 jardas; — MT &gt; 1000 jardas.

TIRO N.º	COMANDOS	OBSERVAÇÃO DO TIRO		REGISTRO NO APARELHO DE PONTARIA		CARGA	NOTAS
		Direção	Alcance	Direção	Alcance		
1	HE.L-O-B-1600 — 1 t.	50—E	L	0	64 1/2	3	inicial
2	D 50—1400 — 1 t.	20—D	C	D—50	68 1/2	3	enquadrou
3	E 20—1500 — 1 t.	10—D	L	D—30	66 1/2	3	
4	E 10—1450 — 1 t.	BD	C	D—20	67 1/2	3	
5	—1475 — 1 t.	BD	L	—	67	3	iniciar Eficiência
6—7—8	—1475 — 3 t.	BD	NA	—	—	3	



## EXEMPLO — Morteiro 81 mm.

REGULAÇÃO — Direção: AXIAL  
— Alcance: ENQUADRAMENTO

MO < 100 jardas; — MT > 1000 jardas.

TIRO N.º	COMANDOS	OBSERVAÇÃO DO TIRO		REGISTRO NO APARELHO DE PONTARIA		CARGA	NOTAS
		Direção	Alcance	Direção	Alcance		
1	HE.L.—O—B—1200 — 1 t.	20—D	C	0	63 1/2	2	inicial
2	E 20—1400 — 1 t.	10—D	L	E—20	55 1/2	2	enquadrou
3	E 10—1300 — 1 t.	20—E	C	E—30	60	2	
4	D 20—1350 — 1 t.	15—E	C	E—10	58	2	
5	D 15—1375 — 1 t.	BD	NA	D—5	56 3/4	2	iniciar
6—7—8	—1375 — 3 t.	BD	NA	—	—	2	Eficácia



b. — **MÉTODO REGRESSIVO**  
(Escalonado ou por  
**LANÇOS**)

**FINALIDADE** — é empregado quando o *Objetivo* está muito próximo das tropas amigas, e neste caso o tiro deve ser iniciado com alça nitidamente "**LONGA**".

— os "**LANÇOS**" de alça devem ser tais que os tiros não sejam "**CURTOS**".

— o método de *Enquadramento* não pode ser empregado, por tal motivo.

(1). **REGULAÇÃO** — (a). — avaliar a distância *MT* e adi-

cionar a **SEGURANÇA** inicial.  
(b). — dar o 1.º tiro com a Alça já aumentada da segurança inicial.

(c). — observar o 1.º tiro.

(d). — avaliar a distância do Ponto de Arrebentamento ao *Objetivo*.

(e). — dar o 2.º tiro com a Alça igual à distância avaliada em "a" aumentada de metade da Segurança inicial.

(f). — prosseguir dêste modo até obter arrebentamentos à distância eficaz do *Objetivo*.

(2). **SEGURANÇA** — **INICIAL** — **LEGENDA:** — tropa amiga

**INICIAL** —

(a). Mrt. 60 mm. —  $M_1$  e  $M_2$   
M ●

T ● — *Objetivo*  
M ● — *Morteiro*  
●

1.º caso —  $\leftarrow < 300 \text{ Jds.} \rightarrow \leftarrow < 300 \text{ Jds.} \rightarrow$  Lanço = 100 js.

2.º caso —  $\leftarrow > 300 \text{ Jds.} \rightarrow \leftarrow < 300 \text{ Jds.} \rightarrow$  Lanço = 200 js.

3.º caso —  $\leftarrow > 300 \text{ Jds.} \rightarrow$  Método Enq.

(b). Mrt. 81 mm. —  $M_1$   
M ●

T  
●

1.º caso —  $\leftarrow < 1000 \text{ Jds.} \rightarrow \leftarrow < 500 \text{ Jds.} \rightarrow$  Lanço = 200 js.

**NOTA** — Lanço 200 Jds. para Mrt. novo ou já ancorado.

— Lanço 300 Jds. foi empregado pela FEB-ITALIA.

2.º caso —  $\leftarrow > 1000 \text{ Jds.} \rightarrow \leftarrow < 500 \text{ Jds.} \rightarrow$  Lanço = mínimo de 300 Jds.

**NOTA** — Este caso é omissso no FM 23-90.

3.º caso —  $\leftarrow > 500 \text{ Jds.} \rightarrow$  Método Enq.



## EXEMPLO — Morteiro 60 mm.

- Distância Tropas amigas — Objetivo < 300 jardas.  
 — Distância Tropas amigas — Morteiro < 300 jardas.  
 — Lanço inicial ..... = 100 jardas.

TIRO N.º	COMANDOS	OBSERVAÇÃO DO TIRO		REGISTRO NO APARELHO DE PONTARIA		CARGA	NOTAS
		Direção	Alcance	Direção	Alcance		
1	HEL.—O—B—600 + 100 — 1 t.	20—E	L	0	57 1/2	1	Regressivo
2	D 20—600 + 50 — 1 t.	10—E	L	D—20	61 1/4	1	
3	D 10—600 + 25 — 1 t.	BD	NA	D—30	63	1	iniciar Eficiência
4—5—6	— 625 — 3 t.	BD	NA	—	—	1	



## EXEMPLO — Morteiro 81 mm.

- Distância Tropas amigas — Objectivo <500 jardas.  
 — Distância Tropas amigas — Morteiro <1000 jardas.  
 — Lanço inicial ..... = 200 jardas.

TIRO N.º	COMANDOS	OBSERVAÇÃO DO TIRO		REGISTRO NO APARELHO DE PONTARIA		CARGA	NOTAS
		Direção	Alcance	Direção	Alcance		
1	HEL.—O—B—1000 + 200 — 1 t.	20—D	L	0	63 1/2	2	Regressivo
2	E 20—1000 + 100 — 1 t.	10—D	L	E—20	66 1/2	2	
3	E 10—1000 + 50 — 1 t.	BD	NA	E—30	67 3/4	2	Eficácia inicial
4—5—6	—1050 — 3 t.	BD	NA	—	—	2	

NOTA — se a avaliação da distância (1000 jardas) foi correcta, o 1.º arebentamento se dará 200 jardas LONGO.



## XXI — REGULAÇÃO SEM APARELHO DE PONTARIA

(estudado na Seção XII — Tiro sem aparelho de Pontaria).

## XXII — TIRO DE EFICÁCIA

### 1. — FINALIDADE —

— obter um resultado tático desejado. (destruir Obj.).

### 2. — GENERALIDADES —

— na *Regulação em Alcance*, nem sempre é necessário obter o *enquadramento final* para, então, iniciar o Tiro de Eficácia.

— Morteiro 60 mm:  $30 \times 30$  jardas.

— Morteiro 81 mm:  $50 \times 50$  jardas.

— distribuição dos tiros é obtida pela *Dispersão normal* do Morteiro.

### (2) — EXECUÇÃO —

(a) — dar uma série de 3 (três) tiros sobre o Objetivo, sem mudança na pontaria do Morteiro.

— tal série será suficiente para cumprir a missão, se o *Ponto Médio* dos impactos cair sobre o Objetivo ou nas suas proximidades.

(b) — dar uma 2.ª série de 3 (três) tiros, com pequenas correções de: direção — alcance ou ambos, se o Objetivo não foi destruído, (má Regulação do Tiro).

(c) — Verificar a Pontaria em Direção e Alcance, antes de cada Tiro.

### b. — TIRO SOBRE ZONA (CEIFANTE)

#### (1) — FINALIDADE —

— empregado para bater áreas da ordem de:

— Morteiro 60 mm:  $75 \times 75$

— para obter a destruição rápida do Objetivo os Tiros de Regulação e de Eficácia devem ser combinados.

### 3. — TIRO DE EFICÁCIA —

TIPOS — há 2:

a. — TIRO CONCENTRADO.

b. — TIRO SOBRE ZONA (CEIFANTE)

a. — TIRO CONCENTRADO.

#### (1) — FINALIDADE —

— empregado contra Objetivos localizados em pontos perfeitamente determinados.

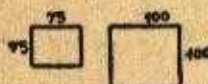
— empregado para cobrir área menor de:



jardas (máximo).

— Morteiro 81 mm:  $100 \times 100$  jardas (máximo).

— as áreas são restritas, visto a incapacidade do Morteiro para bater uma grande área sem um grande consumo de munição.



### (2) — PROCESSOS —

(a) — CEIFA EM LARGURA.

— DIREÇÃO NORMAL.

— DIREÇÃO ALTERNADA.

(b) — CEIFA EM PROFUNDIDADE.

(c) — CEIFA EM LARGURA E PROFUNDIDADE.

Vejamos os 3 processos citados:

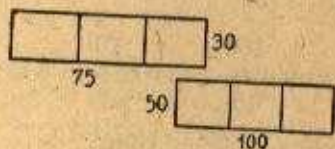
(a) — CEIFA EM LARGURA —

— DIREÇÃO NORMAL —



**FINALIDADE** — este tiro é empregado para bater Objetivos que não excedam:

- Mrt. 60 mm. (30 jardas de profundidade, 75 jardas de largura).
- Mrt. 81 mm. (100 jardas de largura, 50 jardas de profundidade).



**EXECUÇÃO** — dar 3 (três) tiros sobre o Objetivo, com mudança na pontaria do Morteiro, isto é,

— deslocar o Mrt., para a **ESQUERDA** (DIR.), após cada tiro, do número de voltas da Manivela de Direção que tiver sido comandado.

3 2 1  
● ● ●  
←

1 2 3  
● ● ●  
→

**EXEMPLO** —

(Morteiro 60 mm.) — “500 — CEIFAR A ESQUERDA 5 VOLTAS — 3 TIROS”  
(Morteiro 81 mm.) — “675 — CEIFAR A DIREITA 2 1/2 VOLTAS — 3 TIROS”.

**CONSUMO DE MUNIÇÕES** — 3 tiros.

**OBSERVAÇÃO** — comandar a **DISTÂNCIA**, somente quando empregar o “Enquadramento final” da

Regulação em Alcance como parte do Tiro de Eficácia.

3 2 1  
● ● ●  
←

1 2 3  
● ● ●  
→

**INVERSAO** — pode ser comandado a Inversão na Direção do tiro, para bater novamente o Objetivo.

4 5 6  
● ● ●  
→

6 5 4  
● ● ●  
←

**EXEMPLO** —

(Mrt. 60 mm.) — “CEIFAR A DIREITA 5 VOLTAS — 3 TIROS”.  
(Mrt. 81 mm.) — “CEIFAR A ESQUERDA 2 1/2 VOLTAS — 3 TIROS”.

**CONSUMO DE MUNIÇÃO:** 6 tiros.

**NÚMERO DE VOLTAS DA MANIVELA DE DIREÇÃO:**

**COMO OBTÊ-LO:**

- para cada mudança de Direção.
- medir a largura do Objetivo, em milésimos.
- dividir a largura obtida por 30. (É usada a constante 30 porque, a cada volta da Man. Direção correspondem 15 milésimos e existem 2 intervalos entre os 3 arrebentamentos ou  $2 \times 15 = 30$ ).

— outro processo será:

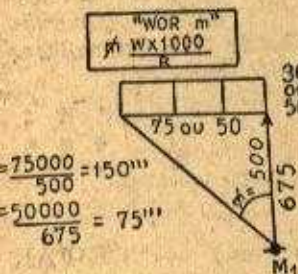
- dividir a largura por 15 para se ter o n.º de voltas Man.
- dividir o quociente obtido por 2, para se ter o número de voltas entre cada tiro.



**EXEMPLO — Distância — Frente — Largura do Objetivo.**  
 (Mrt. 60 mm.) — 500 jardas — 75 jardas — 150 milésimos.  
 (Mrt. 81 mm.) — 675 jardas — 50 jardas — 75 milésimos.  
 (aprox.)

(Mrt. 60 mm.): —

$$\text{FÓRMULA: } m = \frac{W \times 1000}{R} .:$$



$$m = \frac{75 \times 1000}{500} = 150 \text{ milésimos.}$$

$$\frac{150}{30} = 5 \text{ vol. ou } \frac{150}{15} = 10 \text{ e } \frac{10}{2} = 5 \text{ vol.}$$

$$\text{(Mrt. 81 mm.): } \text{FÓRMULA: } m = \frac{W \times 1000}{R} .:$$

$$m = \frac{50 \times 1000}{675} = 74 \text{ ou } 75 \text{ (aprox.) milésimos}$$

$$\frac{75}{30} = 2 \frac{1}{2} \text{ vol. ou } \frac{75}{15} = 5 \text{ e } \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2} \text{ vol.}$$

## DIREÇÃO ALTERNADA —

**FINALIDADE** — este tiro é empregado quando se deseja obter forte concentração de fogo sobre Objetivos (com certa profundidade) situados, particularmente, na área do Objetivo principal, numa situação defensiva.

**EXECUÇÃO** — dar uma série de 3 (três) tiros sobre cada ponto do Objetivo, ao em vez de 1 (um) tiro conforme foi feito no processo anterior, com mudança na pontaria do Morteiro, isto é, deslocar o Morteiro para a ESQUERDA (DIR), após cada série de 3 tiros, do número de voltas da Manivela de Direção que tiver sido comandado.

**EXEMPLO** — dar uma série de 3 (três) tiros sobre um Ponto Inicial do Objetivo, para regulação do Tiro.  
 — ao ser completado o 3.º tiro, comandará:

(Mrt. 60 mm.) — “ESQUERDA 5 VOLTAS — 3 TIROS”

(Mrt. 81 mm.) — “DIREITA 2 1/2 VOLTAS — 3 TIROS”  
 ao ser completado o 6.º tiro, comandará:

(Mrt. 60 mm.) — “ESQUERDA 5 VOLTAS — 3 TIROS”

(Mrt. 81 mm.) — “DIREITA 2 1/2 VOLTAS — 3 TIROS”

— O Comando poderá, também, ser integral:

(Mrt. 60 mm.) — “500 — 3 TIROS”



← • 3 t. • 3 t. • 3 t. →

— “ESQUERDA 5 VOLTAS  
— 3 TIROS”

— “ESQUERDA 5 VOLTAS  
— 3 TIROS”

(Mrt. 81 mm.) — “675 — 3  
TIROS”

• 3 t. • 3 t. • 3 t. →

“DIREITA “2 1/2 VOLTAS  
— 3 TIROS”

“DIREITA “2 1/2 VOLTAS  
— 3 TIROS”

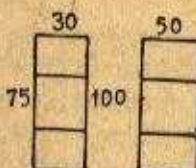
CONSUMO DE MUNIÇÃO:  
9 tiros.

(b) — CEIFA EM PROFUNDIDA-  
DE —

FINALIDADE — este tiro é em-  
pregado para  
bater Objetivos que não exce-  
dam:

Mrt. 60 mm:

(30 jardas de largura.  
(75 jardas de profundidade  
(Mrt. 81 mm:  
(100 jardas de profundidade  
( 50 jardas de largura.



EXECUÇÃO — dar 3 (três) ti-  
ros sôbre o Ob-  
jetivo, com mudança na pon-  
taria do Morteiro, isto é, —  
deslocar o Morteiro ACIMA  
(ABAIXO), após cada tiro, do  
número de voltas da Manivela  
de Elevação que tiver sido de-  
terminado pela TABELA DE  
TIRO e comandado.

EXEMPLO —

(Mrt. 60 mm.) — “CEIFAR 625 — 700  
— 3 TIROS”.

(Mrt. 81 mm.) — “CEIFAR 1100 — 1200  
— 3 TIROS”.

• 3 — 700 — 1200  
• 2  
• 1 — 625 — 1100

CONSUMO DE MUNIÇÃO: 3  
tiros.

INVERSÃO — pode ser coman-

dado a Inversão  
no Alcance do tiro, para bater  
novamente o Objetivo.

EXEMPLO —

(Mrt. 60 mm.) — “CEIFAR 700 — 625  
— 3 TIROS”.

(Mrt. 81 mm.) — “CEIFAR 1200 — 1100  
— 3 TIROS”.

• 4 — 700 — 1200  
• 5 —  
• 6 — 625 — 1100



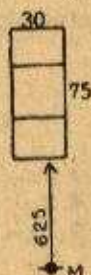
**CONSUMO DE MUNIÇÕES**  
6 tiros.

**NÚMERO DE VOLTAS DA MANIVELA DE ELEVAÇÃO:**

**COMO OBTÊ-LO:** é igual à *diferença em graus* correspondentes às *distâncias limites* do Objetivo, para cada mudança de Elevação (ou multiplicar por 2 para se ter o número de voltas da Manivela de Elevação e dividir o produto por 2 para se ter o número de voltas entre cada tiro).

**EXEMPLO** — “CEIFAR 625 — 700 — 3 Tiros”

(Mrt. 60 mm.) — *distâncias limites* são:  
625 — 700



— **TABELA DE TIRO:**  
625 — 74°

— **TABELA DE TIRO:**  
700 — 71°

*diferença em graus:*  
— 3 voltas

— **ABAIXAR 3 VOLTAS** entre cada tiro, visto que va-

mos atirar do *menor* para o *maior* alcance.

— o **Comando do Tiro** subsequente será:

“**ABAIXO 3 VOLTAS — 3 TIROS**”

(Mrt. 81 mm.) — “**CEIFAR**  
1100 — 1200  
— 3 TIROS”.

*Distâncias limites* são:

1100 — 1200.

— **TABELA DE TIRO:**

1100 — 66°

1200 — 63°

— *diferença em graus*  
3 VOLTAS

— **ABAIXAR 3 VOLTAS** entre cada tiro.

— o **Comando do Tiro** subsequente, será:

“**ABAIXO 3 VOLTAS — 3 TIROS**”.

(c) — **CEIFA EM LARGURA E PROFUNDIDADE**

**FINALIDADE:** — este tiro é empregado para bater Objetivos cujas áreas não excedam:

— Mrt. 60 mm. — 75 × 75 jardas.

— Mrt. 81 mm. — 100 × 100 jardas.

— combinando os **PROCESSOS** anteriores.

**EXECUÇÃO** — dar 9 (nove) tiros da seguinte maneira:



- dar 3 (três) tiros sôbre o Objetivo, com mudança na pontaria do Morteiro, isto é, deslocar o Morteiro para a DIREITA (ESQ.), após cada tiro, número de voltas da Manivela de Direção que tiver sido comandado. (Ceifa em Largura).
- dar 3 (três) tiros, sôbre o Objetivo, com mudança na pontaria do Morteiro, isto é, deslocar o Morteiro ACI-

MA (ABAIXO), após cada tiro, do número de voltas da Manivela de Elevação que tiver sido comandado. (Ceifa em Profundidade).

- dar 3 (três) tiros na direção oposta.

EXEMPLO — Mrt. 60 mm:  
"CEIFAR 625 —

700, CEIFAR A ESQUERDA  
4 VOLTAS, 9 TIROS".

FORMULA: —

$$m = \frac{W \times 1000}{R} \therefore m = \frac{75 \times 1000}{625} = 120'''. \quad \frac{120}{30} = 4 \text{ Voltas Manivela Direção.}$$

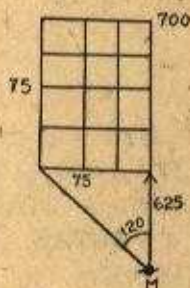
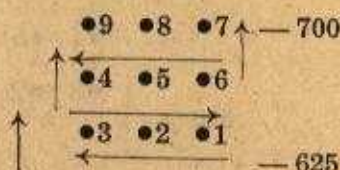


TABELA.... 625° — 74°

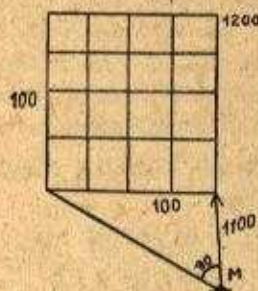
700° — 71°

3 VOLTAS

Man. Elevação (ABAIXO 3 VOLTAS)







**EXEMPLO** — Mort, 81 mm.: “Ceifar 1100  
1200. Ceifar à direita 3 voltas, 9 tiros.

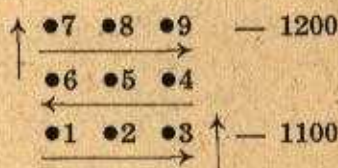
$$\text{FORMULA: } m = \frac{W \times 1000}{R}$$

$$m = \frac{100 \times 1000}{1100} = 90''.$$

$$\frac{90}{30} = 3 \text{ Voltas Manivela Direção.}$$

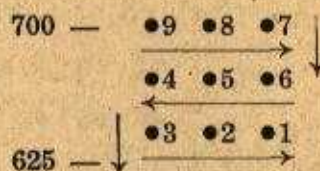
**TABELA**.... 1100° — 66°  
1200° — 63°

3 Vol. Man. Elev.  
(Abaixo 3 Vol.).



**INVERSÃO** — pode ser comanda-  
do a *Inversão* no  
*Alcance* e na *Direção* do tiro,  
para bater novamente o *Objeto*.

**EXEMPLO:** — Mrt. 60 mm:  
“CEIFAR 700 — 625  
CEIFAR A DIREI-  
TA 4 VOLTAS  
9 TIROS”.





TIRO N.º	COMANDOS	OBSERVAÇÃO DO TIRO		REGISTRO NO APARELHO DE PONTARIA		CARGA	NOTAS
		Direção	Alcance	Direção	Alcance		
1	HEL-0-B-1000 — 1 t.	50-D	N.O.	0	69 1/4	2	Deve trazer o ar- rebitamento para perto da linha OT para observar o Alcance.
2	E 50-1000 — 1 t.	10-D	C	E-50	—	2	Tiro de Verifica- ção.
3	E 10-1200 — 1 t.	5-E	L	E-60	63 1/2	2	Enquadrou.
4	D 5-1100 — 1 t.	B D	L	E-55	66 1/2	2	— Arrebitamen- to 1050 parece mais perto do Ob- jetivo do que 1025.
5	—1050 — 1 t.	B D	L	—	67 3/4	2	— Completar a regulação.
6	—1025 — 1 t.	B D	C	—	68 1/2	2	— Iniciar a Ef- cácia.
7-8-9	—1050 — 3 t.	5-D	2-C 1-L	—	67 3/4	2	Satisfaz em Al- cance.
10-11	E 5-1050 — 3 t.	B D	1-C	E-60	—	2	Satisfaz em Di- reção.
12			2-L				Satisfaz em Al- cance.



## TIRO DE EFICÁCIA

TIRO SOBRE ZONA (CEIFANTE)

EXEMPLO — Morteiro 81 mm.

MO &lt; 100 jardas; — MT &gt; 1000 jardas.

REGULAÇÃO — Direção: AXIAL  
— Alcance: ENQUADRAMENTO

TIRO N.º	COMANDOS	OBSERVAÇÃO DO TIRO		REGIST. NO AP. DE PONTARIA E NO MORTEIRO		CARGA	NOTAS
		Direção	Alcance	Direção	Alcance		
1	HEL 0-B-1600 — 1 t.	20-D	C	0	64 1/2	3	Obj. 100 x 100 enquadrou
2	E 20-1800 — 1 t.	5-D	L	E-20	59 1/4	3	
3	E 5-1700 — 1 t.	B D	L	E-25	62	3	
4	—1600 — 1 t.	B D	C	—	63 1/4	3	Considerar o enquadramento final como parte do Tiro de Eficácia.
5-6	CEIFAR 1675 — 1775 —						
7-8							
9-10	CEIFAR. A esq. 2 voltas						
11-12	9 t.			2 Voltas entre cada tiro	2 Voltas após 3.º e 6.º tiros	3	Comandar a distância. Ceifar em Largura e Profundidade.
13							
14-15	CEIFAR 1775 — 1675 —						
16-17	CEIFAR. A DIR., 2 Voltas						
18-19	tas — 9 t.						
20-21							
22							
						3	Consumo de munição = 18 t. para cobrir uma área de uma vez e invertido.



## NOTAS DO QUADRO ANTERIOR

$$m = \frac{W \times 1000}{R}$$

$$m = \frac{100 \times 1000}{1675}$$

$$m = 59'' \text{ ou } 60''$$

$$\frac{60}{30} = \frac{\text{Man. Dir.}}{2 \text{ voltas}}''$$

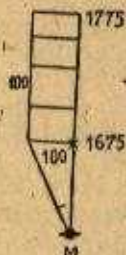
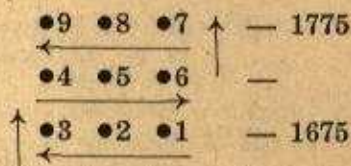


TABELA TIRO: 1675 - 62°  
1725 - 60°

Diferença ..... 2 voltas

“ABAIXO 2 VOLTAS”, ou  
“ACIMA 2 VOLTAS” para obter a *Inversão*.

## 1.º CASO :

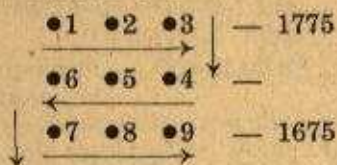


“CEIFAR 1675 — 1775

CEIFAR A ESQ.,

2 VOLTAS — 9 TIROS”.

## 2.º CASO :



“CEIFAR 1775 — 1675

CEIFAR A DIR.,

2 VOLTAS — 9 TIROS”.

## XIII — EXPEDIENTES DE COMBATE (Morteiro 60 mm.).

## 1. — REGULAÇÃO RÁPIDA DO TIRO

- a. *Finalidade* — reduzir o *intervalo de tempo* entre a queda do 1.º tiro de Regulação e o 1.º de Eficácia, para obter a *surpresa* de fogo eficaz sobre o Objetivo.
- b. *Necessidade* — é preciso *conhecer*:

— MÉTODO DE ENQUADRAMENTO (Seção XX-3.ª).

— REGULAÇÃO SEM APARELHO DE PONTARIA (Seção XXI).

— TIRO DE EFICÁCIA (TIRO SOBRE ZONA

— Ceifa em Profundidade (Seção XXII — 3 — b — (2) — (b).

— para a utilização eficaz máxima dos MÉTODOS (REGRESSIVO (por Lanços) REGRESSIVO MODIFICADO).

c. *Ponto Base* — determinar um Ponto Base, pelo tiro, para avaliar a distância Morteiro — Objetivo.



## 2. — MÉTODOS

a. — MÉTODO REGRESSIVO  
(por Lanços).

(1). FINALIDADE — emprega-  
do quando  
a Placa Base já estiver ancorada  
(para obter ancoragem: dar 1  
tiro com Elevação 45.º e Car-  
ga 4, para o Alcance máximo  
ou sejam 1985 jardas).

— quando se determina o Pon-  
to Base, pelo tiro, — se a Placa  
Base não estiver ancorada, o  
1.º tiro poderá cair, no mínimo,  
75 jardas *aquém* do Objetivo  
(CURTO) e tendo um grande  
desvio em direção (DERIVA)  
e resultará numa observação  
de tiro falsa.

## (2). REGULAÇÃO: —

(a). — determinar a DIRE-  
ÇÃO INICIAL DE TI-  
RO por qualquer dos Métodos:

— ALINHAMENTO DIRETO  
(Seção XVIII — a — (1) — (a))

— AZIMUTE (Seção XVIII —  
a — (1) — (b)).

(b). — avaliar a DISTÂNCIA  
INICIAL DE TIRO  
MT e adicionar 50 jardas.

— (Mrt. 60 mm.) —

— distâncias limites são: 725 — 625.

— TABELA DE TIRO: 625 — 74º — Carga 2.

— TABELA DE TIRO: 725 — 71º — Carga 2.

Diferença em graus ..... 3 VOLTAS

(e). — deslocar o Morteiro  
“ACIMA 3 VOLTAS”  
entre cada tiro, visto que va-  
mos atirar do maior para o  
menor alcance.

(f). — dar o 1.º tiro com Ele-  
vação 71º (725 jardas).

1.º — 725 — “centrar” o Ní-  
vel Longitudinal.

(c). — dar o Comando inicial  
de tiro.

— Distância MT = 675 jardas  
Adicionar = 50 jardas

725 jardas

COMANDO INICIAL: “CEI-  
FAR 725 — 625, CARGA  
2, 3 TIROS”.

(625 e não 675, visto o mé-  
todo de Enquadramento:  
MT < 1000 jardas, 1.º Lan-  
ço = 100 jardas).

NOTAS — o 1.º tiro deve ser  
LONGO para evi-  
tar o obscurecimento do Obje-  
tivo nas observações subse-  
quentes.

— deve-se indicar a CARGA  
para não haver confusão.

(d). — determinar o Número  
de Voltas da Manivela  
de Elevação (Ceifa em Profun-  
didade — Seção XXII — 3 — b  
— (2) — (b)).

— é igual à diferença em  
graus correspondentes às dis-  
tâncias limites do Objetivo, pa-  
ra cada mudança de Elevação  
(multiplicar por 2 para se ter  
o N.º de voltas Man. Elev. e  
dividir por 2 para se ter o N.º  
de voltas entre cada tiro).

2.º — 675 — girar a Manive-  
la de Elevação  
“ACIMA 3  
VOLTAS”.

3.º — 625 — observar o re-  
sultado “LON-  
GO”.

(g). — dar o 2.º tiro (675 jar-  
das).



- “centrar” o Nível Longitudinal.
- girar a Manivela de Elevação “ACIMA 3 VOLTAS”.
- observar o resultado: Direção — 15 Direita.
- Alcance — LONGO

(h). — dar o 3.<sup>o</sup> tiro (625 jardas).

- centrar o Nível Longitudinal.

- observar o resultado:  
“CURTO”

(i). — O intervalo de tempo entre os 1.<sup>o</sup> e 3.<sup>o</sup> arrebetamentos não deverá exceder de 8 (oito) segundos.

### (3). EFICÁCIA

(a). determinar qual dos 3 tiros está correto (ou próximo disto) em ALCANCE.

(b). medir a Deriva do Ponto Médio dos 3 tiros. (EXEMPLO: 15 milésimos).

(c). dar o Comando para iniciar a Eficácia.

(d). Observação do 1.<sup>o</sup> Tiro: Alcance: “LONGO”.

(e). Observação do 2.<sup>o</sup> Tiro: Direção: 15 DIREITA Alcance: “LONGO” (próximo Obj.).

(f). Observação do 3.<sup>o</sup> Tiro: Direção: Alcance: “CURTO”

(g). Correção em DIREÇÃO: 15

$$\frac{15}{15} = 1 \text{ VOLTA}$$

15

(Man. Dir.).

(h). Correção em Alcance: — o último (3.<sup>o</sup>) tiro foi “CURTO”.

↑ ● 725  
2 ● 675  
1 ● 625

(i). Comando Subseqüente, será:

“ESQUERDA 1 VOLTA  
ABAIXO 3 VOLTAS  
3 TIROS”. (Eficácia).

NOTAS: — NO EXEMPLO

mencionado o Objetivo foi suposto estar entre os 2.<sup>o</sup> e 3.<sup>o</sup> arrebetamentos.

quando foi dado o 3.<sup>o</sup> tiro, a Man-Elevação havia girado 6 vezes, elevando o Tubo do Morteiro.

— desde que o Objetivo foi enquadrado entre as 3.<sup>o</sup> e 6.<sup>o</sup> VOLTAS, o Comando “ABAIXO 3 VOLTAS” levará o fogo sobre o Objetivo.

— se o Ponto Médio dos 3 tiros estiver fora do ALCANCE ou da DIREÇÃO, ou de ambos fazer correções menores ou fracinárias e.

— dar uma série de 3 (três) tiros, adicionais para destruir o Objetivo.

### (4). VANTAGENS DO MÉTODO REGRESSIVO (por Lanços)

(a). rapidez — o tempo gasto na Regulação do Tiro é reduzido a 1/2 do que é gasto pelo Método de Enquadramento, em que o Observador espera cada arrebetamento para ordenar as correções;

nesse método, com 3 tiros no ar, o tempo consumido na observação é muito reduzido.

— não deve exceder de 8 (oito) segundos.

(b). registro — no Aparelho de Pontaria M4, de Derivas e Elevações, reduzido ao mínimo.

(c). efeitos — quando o Objetivo, é extenso em profundidade, o Tiro de Regulação toma a aparência do



Tiro de *Eficácia* e pode produzir baixas ou efeitos *desmoralizantes*.

(d). *frações* — de grau, em Elevação, devem ser desprezadas.

(e). *erros* — são compensados pela dispersão normal do Morteiro, adicionada ao raio de ação eficaz das granadas: 17 jardas (15,50 metros).

(f). *lanços* —

100 jardas quando  $MT < 1000$  jardas.

200 jardas quando  $MT \geq 1000$  jardas.

#### (5). INCONVENIENTES DO MÉTODO REGRESSIVO. (por Lanços).

(a). *imprecisão* — não há precisão na observação dos arrebentamentos em relação ao Objetivo, em consequência,

— não haverá precisão no enquadramento.

— não haverá precisão em o número de voltas da Manivela de Elevação, no tiro de *Eficácia*.

(b). *memória* — durante a Regulação do Tiro, ter-se-á de recorrer à memória para lembrar-se onde caiu o 1.º Tiro, a fim de iniciar a *Eficácia*.

(c). *não enquadrar* — Objetivo não tenho sido enquadrado pelos 3 TIROS, aplicar o gabarito dos intervalos, cobertos pelos lanços de 50 jardas em alcance para determinar o número de voltas adicionais necessárias antes de iniciar o tiro de *Eficácia*.

(d). *grande deriva* — os 3 tiros poderão estar muito afastados da linha MT para que se possa observar com precisão e determinar qual é o tiro correto em alcance; em consequência.

deve-se obter a DIREÇÃO INICIAL DE TIRO com toda a exatidão quando se empregar o Método Regressivo.

(e). *correção Deriva* —

— só há 1 (uma) oportunidade para correção de Deriva; em consequência, se o Objetivo não foi destruído, isto é, se o Ponto Médio dos 3 tiros estiver fora do Alcance ou da Direção, ou de ambos, deve-se dar — uma série de 3 (três) tiros adicionais.

#### (b). — MÉTODO REGRESSIVO (MODIFICADO)

(1). *FINALIDADE* — empregando a Placa Base já estiver ancorada (para obter ancoragem: dar 1 tiro com Elevação 45º e Carga 4, para o Alcance máximo ou sejam 1985 jardas).

(2). *Regulação (a)* —

determinar a DIREÇÃO INICIAL DE TIRO por qualquer dos Métodos: — ALINHAMENTO (Seção XVIII -- a -- (1) -- (a).) — AZIMUTE (Seção XVIII -- a -- (1) -- (b)).

(b). — avaliar a DISTÂNCIA INICIAL DE TIRO

(c). — determinar, pela TABELA de TIRO, o Ângulo de Elevação correspondente é a carga, desprezando as frações.

(d). — dar o Comando inicial. — distância MT = 500 jardas.



(Mrt. 60 mm.) — TABELA  
— 500 jardas  
— 69° — Carga 1

— *Comando inicial:*

“EXPLOSIVA LEVE 69°  
CARGA 1  
1 TIRO”.

(e). — dar o 1.º tiro.

(f). — *observar* o 1.º tiro:  
Direção — “30 DI-  
REITA”. Alcance — “LON-  
GO”.

#### NOTAS —

— LANÇO = 50 jardas  
quando: MT < 1000 jar-  
das.

— LANÇO = 100 jardas  
quando: MT  $\leq$  1000 jar-  
das.

— LANÇO = 200 jardas  
quando: MT grande dis-  
tância

- a escolha do LANÇO
- depende da *proximi-*
- *dade* do 1.º *arrebem-*
- *tamento* em relação
- ao *Objetivo* e à *menor*
- *mudança* de Alcance
- para enquadrá-lo.
- (item XX — C — 1
- — d — (b).

(g). — escolher no EXEM-  
PLO acima o Lanço  
100 (pelo sentimento do Ob-  
servador).

(h). — determinar o *número*  
*de voltas da Manivela*

30  
de Direção:  $\frac{30}{15} = 2$  VOLTAS.

(i). — determinar o *número*  
*de voltas da Manivela*  
de *Elevação*: distâncias limi-  
tes: 500 — 400.

— TABELA 400 jardas — 74°  
— Carga 1  
— 500 jardas — 69° — Car-  
ga 1

— DIFERENÇA — em graus  
— 5 VOLTAS.

— deslocar o Morteiro “ACI-  
MA 5 VOLTAS”, visto que  
vamos atirar do *maior* para  
o *menor* alcance, entre ca-  
da tiro.

(j). — dar o *Comando Subse-*  
*quente:*

“ESQUERDA 2 VOLTAS  
ACIMA 5 VOLTAS  
1 TIRO”.

(k). — dar o 2.º tiro.

— Apontador: — registrar a  
Deriva —  
Esquerda 2 voltas.

— “centrar” o Nível Longitu-  
dinal.

— girar a Manivela de Eleva-  
ção — acima 5 voltas.

— “centrar” o Nível Transver-  
sal.

— Comandar “FOGO”.

(l). — Observador —  
logo que o 2.º tiro  
partir,  
*comandar*á:

ACIMA 5 VOLTAS  
1 TIRO

↓ 1 • 500 — 69° — dar o 3.º tiro  
2 • 450 — 72° — 2 (dois) tiros estão no  
3 • 400 — 74° — ar, tendo sido dados  
com LANÇO de 50 jardas e o intervalo de tempo  
entre o 2.º e 3.º arrebentamentos será de 5 se-  
gundos.



(3). **EFICÁCIA** (a). determinar qual dos 2 tiros está correto (ou próximo disto) em Alcance.

(b). medir a Deriva a partir do Ponto Médio dos tiros si fôr necessário.

(c). dar o Comando para iniciar a Eficácia.

(d). Observação do 2.<sup>o</sup> tiro — Direção "7,5 DIRETA — Alcance — "N. A".

(e). Observação do 3.<sup>o</sup> tiro — Direção — Alcance

(f). Correção em Direção:

$$\frac{7,5}{15} = 1/2 \text{ VOLTA} \\ \text{(Man. Dir.)}$$

(g). **CORREÇÃO DE ALCANCE** — 2.<sup>o</sup> tiro foi NA

(h). Cdo. subsequente será:

Esquerda 1/2 volta  
Abaixo 5 voltas  
3 tiros.

**NOTAS** — o 3.<sup>o</sup> tiro quando foi dado, a Manivela de Elevação havia girado 10 vezes, elevando o tubo do Morteiro.

— o Comando "ABAIXO 5 VOLTAS" levará o fogo sobre o Obj.

↑ 3 • 500  
2 • 450  
1 • 400

— se o Ponto Médio dos 3. Tiros estiver fora do Alcance ou da Direção, ou de ambos, fazer correções menores ou fracionárias.

— dar uma série de 3 tiros adicionais, para destruir o Objetivo.

(4). **VANTAGENS DO MÉTODO REGRESSIVO (MODIFICADO)**

(a). — rapidez — com 2 tiros no ar, o tempo consumido na observação é muito reduzido.

— da ordem de 5 (cinco) segundos.

(b). lanços — 50 jardas — quando o 1.<sup>o</sup> tiro cai próximo do Objetivo.

— quando diminui a Distância, será obtido um tiro mais preciso.

(c). — controle — introduzir um fator de controle quando, após dar o 1.<sup>o</sup> tiro, fôr escolhido um lanço em alcance de 50 — 100 ou 200 jardas.

(d). — Correção Deriva — há 2 (duas) oportunidades para corrigir a Deriva — comparando com o método anterior.

(5). **INCONVENIENTES DO MÉTODO REGRESSIVO (MODIFICADO).**

Correção Deriva — Só há 2 (duas) oportunidades, em consequência, se o Objetivo não foi destruído, isto é, se o Ponto Médio dos 3 tiros estiver fora do Alcance, da Direção, ou de ambos, deve-se dar uma série de 3 (três) tiros adicionais.

**XXIV — TIROS PREPARADOS —**

1. **Finalidade** — são os tiros executados com "DADOS" previamente calculados e escriturados num **ROTEIRO** (Caderneta de Tiro).

2. **ZONAS** — são Objetivos que devem ser batidos pelo fogo.



— são *lacunas* das *barra-gens* interiores, *locais desenfia-dos* de onde possam partir pe-quenos elementos, *caminha-mentos* de aproximação ou de comunicação (o que é impor-tante durante os períodos de má visibilidade).

### 3. OBJETIVO PRINCIPAL — — cada Morteiro terá um.

### (4). OBJETIVOS SECUN-DARIOS —

cada Morteiro terá *um* ou *mais*, dependendo do *tempo* dis-ponível e da *situação* tática.

### 5. MISSÃO PRINCIPAL — — a que o Morteiro recebe para bater, pelo fogo, sobre o *Objetivo Principal*.

— deve ser *fincada* uma *Balisa Base* para *indicar* a sua direção.

### 6. PONTOS — são Objetivos que devem ser *batidos pelo fogo*; cada Mrt. terá por missão normal bater *Pontos-Objetivos*.

### 7. REGULAÇÃO — do tiro é feita sobre o *Objetivo Principal* (*Ponto Base*).

— os dados de *Distância* e *Deriva* dos *Objetivos Secundá-rios* avaliados e medidos a par-tir do *Ponto Base*.

— usado na *Base* de *Fogos* como arma de apoio.

### 8. OFENSIVA — nesta situa-ção, os Mor-teiros devem atirar em *Objeti-vos favoráveis* e bem assinala-dos.

— usado na *perseguição*.

### 9. DEFENSIVA — nesta si-tuação, os Morteiros recebem *SETORES DE TIRO*

— *cada Morteiro deve estar preparado para atirar* em qual-quer *Objetivo* que *apareça den-tro* do seu *setor* de tiro.

— as *ZONAS*, dentro do *SETOR*, são designadas à *VIS-TA*, no terreno, por *FOTO-AÉREAS*, *CARTAS* ou *CAL-COS*, para serem batidas, a pe-dido ou por *sinal* convencio-nado.

— usado na *defesa* dinâ-mica.

### a. — PREPARAÇÃO DO TIRO (NA DEFENSIVA)

#### (1). — OBJETIVO PRINCI-PAL —

— os “dados” de *Alcance* e *Direção* serão obtidos pela *Re-gulação de Tiro*, se possível, ou por *avaliação*.

— *Regulação*: feita sobre o *Ponto Base*.

#### (2). — OBJETIVOS SE-CUNDARIOS —

— os “dados” de *Alcance* e *Direção* serão *avaliados* e *me-didos* a partir do *Ponto Base*.

#### (3). — DADOS DE TIRO —

— se forem obtidos por *CARTAS*, *FOTO-AÉREAS* ou *CALCOS*, as *Distâncias* e *Azi-mutes* serão encontrados após a *localização* precisa da posição do Morteiro e das várias *ZO-NAS*.

### b. — ROTEIROS (Caderneta de Tiro) (ver à página 112).

## NOTAS

(1). — 275 milésimos não po-dem ser registrados no *Aparelho de Pontaria*.

— A *Deriva* é tomada pela *Baliza Esquerda*.



## R O T E I R O — Morteiro 81 mm.

1.ª Peça — 1.ª Seção — 1.º Pelotão — Esq. Mtrs. e Engos. — 1.º R. C.

LOCAL — 200 jardas ao S. de..... Data — 24/V/47.

Alcance (Jardas)	Azimute (Milésimos)	Objetivo N.º	DESCRIÇÃO	REGISTRO NO APARELHO DE PONTARIA		CARGA	OBSERVAÇÕES
				Direção	Alcance		
600	1650	M1	Ravina (para- queda c/estrê- la branca).	0	72º	1	HEL.-O.B. Base - 3 t. - Dir. 6 voltas — 3 t. — Dir. 6 voltas — 3 t. (repetir à Esq.).
1.400	1375	1	Grupo de árvo- res.	E-275	55 1/2	2	E — 275 — B. Esq. — 1 t. — Abaixo 4 voltas — 1 t.-Abaixo 4 voltas — 1 t.
800	1730	2	Cruzamento de estradas.	D-80	64 1/4	1	D 80 — B. Base — Ceifar à Dir. 4 voltas — Ceifar Abaixo 5 voltas — 9 tiros.



(2). — Coluna *Azimute*: — será utilizada, somente, quando os DADOS DO TIRO forem obtidos por CARTA ou FOTO-AÉREA.

(3). — Coluna *Objetivo*: — *Objetivos Principais* indicados pela letra M (peça de Morteiro), seguida do n.º da peça.

EXEMPLO: — M1 —

— *Objetivo Principal* da 1.ª Peça.

— *Objetivos Secundários* indicados por algarismos e numerados seguidamente da Direita para a Esquerda.

EXEMPLO: — 1-2-3 etc.

(4). — Coluna *Direção* — dos *Objetivos Secundários* é obtida partindo do *Azimute* do *Objetivo Principal*.

(5). — Coluna *DESCRIÇÃO* — do *Objetivo*, incluindo os sinais e a hora para o início dos tiros. (quando fôr o caso).

(6). — Coluna *OBSERVAÇÕES* — indicará a espécie de tiro e os comandos respectivos.

— normalmente, o Tiro de Ceifa em Largura (3 a 9 tiros) é empregado para bater o *Objetivo Principal*. (1650)

— *Objetivos Secundários* serão batidos com a espécie de tiro que mais convier.

c. — **CALCOS E ESBOÇOS** —

(1). *FINALIDADE* — indicar as ZONAS que serão batidas pelo TIRO dos Morteiros.

— são confeccionados, após o recebimento de todos os ROTEIROS, pelo Cmt. Pel.

— preparar **CALCOS**, quando tiver sido utilizada a CARTA.

— enviar uma cópia ao Cmt. Esq.

(2). **SÍMBOLOS** —

— ZONA de **OBJETIVO PRINCIPAL** (a)

— ZONA de **OBJETIVO SECUNDÁRIO** (b)

 (a)

 (b)

Ver modelo de calco de tiro na pág. seguinte.

(3). **POSIÇÕES** — *Principal* — para cumprir a missão principal.

— *Alternada* — para cumprir a missão principal.

— *Suplementar* — para cumprir outras missões.

### CAPÍTULO 3.

**Técnica de Tiro** — Seção Mrt. XXV — **TÉCNICA DE TIRO** —

1. *Finalidade* — incluir todas as situações nas quais o Tiro de 1 ou de 2 Peças é iniciado e controlado pelo Cmt. da Seção.

2. N. G. A. — para agir sobre 1 ou mais *Objetivos* e:

— designar 1 Peça para bater cada *Objetivo*.

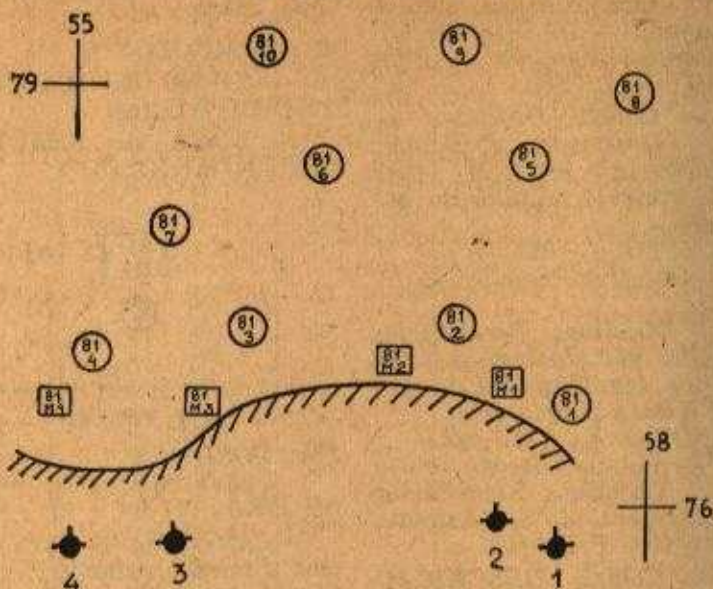
3. *EXCEÇÃO* — será: quando o Cmt. Seção controlar o fogo de 2 Peças, devido a má observação nas proximidades das posições dos Mrts.

4. — **CONCENTRAÇÕES** —

— de *Pelotões de Morteiros*, geralmente são impraticáveis, visto as exigências de cobertas



## CALCO DE TIRO



*Carta da Vila Militar*  
*Escala 1/20.000*  
*Em 24/V/47*

(a) Ten. X  
 Cmt. 12/Esq. Mtrs e Eng<sup>os</sup>

e a necessidade do apoio de fogo na zona do Regimento.

5. — **ELEMENTOS — DA TÉCNICA DE TIRO DA SEÇÃO MRT.**

a. — **PREPARAÇÃO DO TIRO —**

- (1) — DIREÇÃO INICIAL
- (2) — DISTÂNCIA INICIAL

b. — **COMANDO DO TIRO**

- (1) — INICIAL
- (2) — SUBSEQUENTES

c. — **OBSERVAÇÃO DO TIRO**

- (1) — AXIAL

(2) — UNI-LATERAL  
 d. — **REGULAÇÃO DO TIRO**

- (1) — TIRO DE REGULAÇÃO
- (2) — TIRO DE EFICÁCIA

XVI — **PREPARAÇÃO DO TIRO —** idêntica à da Peça.

XXVII — **COMANDOS DO TIRO —** são dados pelo Cmt.

Seção, que os transmite aos Chefes de Peças, que os repetem, e, convertem determinados elementos, quando necessário, em dados particulares para sua Peça.



## 1. SUBSEQUENTES —

1.º CASO — precedidos do elemento:

“N.º da PEÇA”, serão cumpridos, apenas, pelo Mrt. anunciado.

— 2.º CASO — em caso contrário, serão cumpridos, pelas 2 Peças ao Cmdo: “SEÇÃO”.

2. MUDANÇAS — quando as 2 Peças estão atirando, para dar-se um comando especificado a um dos Mrts., basta precedê-lo do elemento: “N.º da PEÇA”.

## 3. EXEMPLOS: —

a. — “1.ª PEÇA”  
DIREITA 20”

b. — “2.ª PEÇA”  
DIREITA 35”

— nos caso “a” e “b”, ambos os Morteiros, dirigidos para diferentes DIREÇÕES.

c. — “SEÇÃO — 850 — 1 TIRO”

— ambos os Morteiros, usam o mesmo Alcance.

— cada Morteiro atira quando estiver pronto.

d. — “SEÇÃO — DIREITA 25”

1.ª PEÇA — 850.

2.ª PEÇA — 800.

— ambos os Morteiros usam a mesma Deriva.

— cada Morteiro usa determinado Alcance.

e. — “DIREITA, POR PEÇA — 1 TIRO”

— a 1.ª Peça dá 1 tiro e 5 segundos, após, a 2.ª Peça, dará 1 tiro para permitir ao Cmt., Seção observar cada tiro.

XXVIII — OBSERVAÇÃO DO TIRO — idêntica à da Peça.

## XXIX — REGULAÇÃO DO TIRO —

1. — TIRO DE REGULAÇÃO — INICIO:

— realizado pela PEÇA DIRETRIZ (1.ª PEÇA).

a. — REGULAÇÃO EM DIREÇÃO:

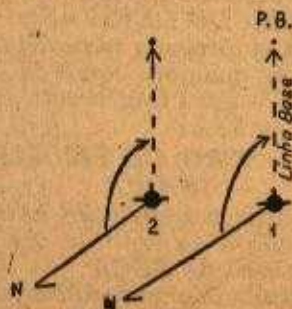
— as 2 PEÇAS são geralmente, apontadas em Direção pelo azimuth-base (Azimute de Vigilância), isto é, paralelamente.

— raramente será necessário atirar com as 2 PEÇAS sobre um mesmo objetivo.

— quando o Objetivo é extenso, exigindo o tiro das 2 PEÇAS, a 2.ª PEÇA, poderá ser regulada diretamente sobre a parte do Objetivo, na qual se deseja iniciar o Tiro de Eficácia.

## CORREÇÕES —

— qualquer correção de Deriva feita na 1.ª PEÇA deve ser aplicada à 2.ª PEÇA, quando esta executar o seu 1.º tiro levando-se em conta a correção propriamente do intervalo entre as PEÇAS.

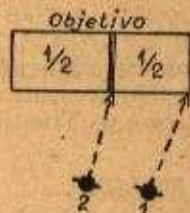




**0. — REGULAÇÃO EM ALCANCE**  
— para a **SEÇÃO** pode ser empregado **LANÇO** de 50 *jardas*, em vez de 100 ou 200.

**CORREÇÕES** — estabelecido o enquadramento pela 1.<sup>a</sup> PEÇA a *correção de Alcance* deve ser aplicada à 2.<sup>a</sup> PEÇA, levando-se em conta a *correção* proveniente da *distância* (profundidade) entre as PEÇAS.

**2. — OBJ. EXTENSOS** — maior do que  $100 \times 100$  *jardas*.  
— dividir a área ao meio.  
— designar uma Peça para cobrir cada  $1/2$   
— cada Peça regula o tiro, sobre um ponto situado na metade que lhe toca.



**EXEMPLO: —**

— 1.<sup>a</sup> PEÇA regular sobre o ângulo direito próximo.

— 2.<sup>a</sup> PEÇA — regular sobre o centro do Objetivo.

**1. — TABELA DE CONVERSÃO DE DERIVAS:**

— será empregada para determinar qualquer *correção de Deriva* para o intervalo entre as Peças.

**XXX — TIRO DE EFICÁCIA — INICIO:**

— após a *Regulação* haver terminado e se realizar como para o caso da PEÇA.

— cada *Morteiro* atira sobre o Objetivo ou parte do

mesmo, como sobre um Objeto individual.

**1. EXEMPLO** — as 2 PEÇAS estão apontadas sobre  $Az = 3200''$ , para colocar o tiro da Peça n.<sup>o</sup> 1 sobre o ângulo direito próximo.  
— a 2.<sup>a</sup> PEÇA — está 50 *jardas* à esquerda e 25 *jardas* à retaguarda da 1.<sup>a</sup> PEÇA.

— *Comando Inicial:*

SEÇÃO  
EXPLOSIVA, LEVE  
ZERO  
BALIZA  
1425

1.<sup>a</sup> PEÇA — 1 TIRO".

**2. EXECUÇÃO** — 1.<sup>a</sup> PEÇA — aponta em Direção e Alcance.

— 2.<sup>a</sup> PEÇA — aponta em Direção e Alcance.

— 1.<sup>a</sup> PEÇA — dá o 1.<sup>o</sup> tiro.

a. *Observação do 1.<sup>o</sup> Tiro* —  
— Direção: "20 ESQUERDA"  
— Alcance: "LONGO".

b. *Comando Subseqüente:* —  
"SEÇÃO  
DIREITA 20  
1225

1.<sup>a</sup> PEÇA — 1 TIRO"

c. *Observação do 2.<sup>o</sup> tiro* —  
— Direção: "BD"  
— Alcance: "CURTO"

— foi estabelecido o enquadramento.

— 2.<sup>a</sup> PEÇA pode ser regulada com a 1.<sup>a</sup> Peça.

d. *Comando Subseqüente:*

"1.<sup>a</sup> PEÇA — 1.325.

2.<sup>a</sup> PEÇA — (porque a 2.<sup>a</sup> peça está 25 *jardas* à retaguarda da 1.<sup>a</sup> Peça).  
ESQUERDA 20 — 1350"  
"DIREITA, POR PEÇA  
— 1 TIRO".



3. **REGULAÇÃO EM DIREÇÃO** —

Largura Objetivo = 150 jardas = 110 milésimos.

— 1/2 Objetivo = 75 jardas = 55 milésimos.

— 2.<sup>a</sup> PEÇA — está apontada Az 3200'' paralela à 1.<sup>a</sup> PEÇA.

— está separada da 1.<sup>a</sup> PEÇA, por intervalo = 50 jardas.

**CÁLCULO DA DERIVA DA 2.<sup>a</sup> PEÇA**

— colocar o 1.<sup>o</sup> tiro sobre o centro do Objetivo, pela TABELA DE CONVERSÃO DE DERIVAS:

**ALCANÇE**

(jardas)

1350 ou 1400

— intervalo entre as Peças = 35'' (Tambor graduado de 5'' em 5'').

**DERIVA**

50 (jardas)

36 (milésimos).

**LARGURA** — (55'') menos

Intervalo (35'') = 20''.

para 1.<sup>o</sup> tiro cair sobre o centro do Obj. basta comandar "2.<sup>a</sup> PEÇA ESQ. 20".

4. **REGULAÇÃO em ALCANÇE**

— 2.<sup>a</sup> PEÇA: pode ser empregado enquadramento inicial = 50 jardas, em vez da Regulação obtida para a 1.<sup>a</sup> PEÇA (1325).

— 2.<sup>a</sup> PEÇA: enquadramento final — pode ser obtido seguindo-se a Regra Geral, após o 1.<sup>o</sup> Lanço de 50 jardas.

5. **TIRO de EFICÁCIA** — **SEÇÃO**: — **CEIFAR** 1350 — 1400".

— **CEIFAR A ESQUERDA**

**2 VOLTAS**

— **9 TIROS**".

6. **CÁLCULOS**

$$\boxed{\text{"WORM"}}$$

$$m = \frac{W \times 1000}{R} = \frac{150 \times 1000}{1325} = \frac{150000}{1325} = 113''$$

**N.<sup>o</sup> VOLTAS** entre cada tiro.

$m = 110'' =$  Largura do Objetivo.

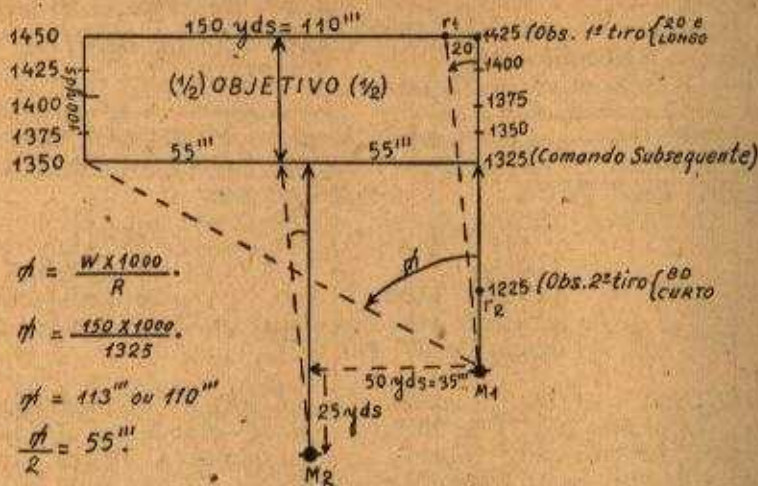
$$\frac{1}{2} m = 55'' \text{ ou } 60'' m$$

$$\frac{60}{30} = 2 \text{ VOLTAS (Man. Dir.).}$$

**TABELA de TIRO** — 1350 — 58°  
1400 — 55°

Diferença em graus — 3 **VOLTAS** (Man. Elev.).  
(ABAIXO)





## LEGENDA

- $r_1$  — 1.º arrebrandamento  
 $r_2$  — 2.º arrebrandamento  
 $M_1$  — 1.ª PEÇA  
 $M_2$  — 2.ª PEÇA

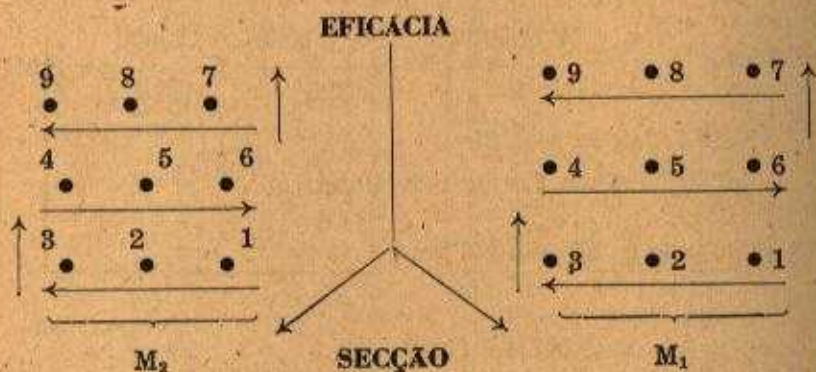




TABELA DE TIRO — Mrt. 60 mm. M<sub>2</sub>

Alcance	Elevação	Carga	Elevação	Carga
Jardas	Graus		Graus	
200	71 $\frac{3}{4}$	0	82 $\frac{1}{2}$	1
225	68 $\frac{3}{4}$	0	81 $\frac{1}{2}$	1
250	65 $\frac{3}{4}$	0	80 $\frac{1}{2}$	1
275	62 $\frac{1}{4}$	0	79 $\frac{1}{2}$	1
300	58	0	78 $\frac{1}{2}$	1
325			77 $\frac{1}{2}$	1
350			76 $\frac{1}{2}$	1
375			75 $\frac{1}{2}$	1
400			74 $\frac{1}{2}$	1
425			73 $\frac{1}{4}$	1
450	78 $\frac{3}{4}$	2	72	1
475	78 $\frac{1}{4}$	2	71	1
500	77 $\frac{1}{2}$	2	69 $\frac{3}{4}$	1
525	76 $\frac{3}{4}$	2	68 $\frac{1}{2}$	1
550	76 $\frac{1}{4}$	2	67 $\frac{1}{4}$	1
575	75 $\frac{1}{2}$	2	65 $\frac{3}{4}$	1
600	74 $\frac{3}{4}$	2	64 $\frac{1}{2}$	1
625	74	2	63	1
650	73 $\frac{1}{4}$	2	61 $\frac{1}{4}$	1
675	72 $\frac{1}{2}$	2	59 $\frac{1}{2}$	1
700	71 $\frac{3}{4}$	2	57 $\frac{1}{2}$	1
725	71	2		
750	70 $\frac{1}{4}$	2		
775	69 $\frac{1}{2}$	2		
800	68 $\frac{3}{4}$	2		
825	68	2		
850	67	2	73 $\frac{1}{2}$	3
875	66 $\frac{1}{4}$	2	73	3
900	65 $\frac{1}{4}$	2	72 $\frac{1}{2}$	3

Alcance	Elevação	Carga	Elevação	Carga
Jardas	Graus		Graus	
925	64 $\frac{1}{4}$	2	71 $\frac{3}{4}$	3
950	63 $\frac{1}{4}$	2	71 $\frac{1}{4}$	3
975	62 $\frac{1}{4}$	2	70 $\frac{3}{4}$	3
1000	61 $\frac{1}{4}$	2	70	3
1025	60	2	69 $\frac{1}{2}$	3
1050	58 $\frac{3}{4}$	2	68 $\frac{3}{4}$	3
1075	57 $\frac{1}{2}$	2	68 $\frac{1}{4}$	3
1100	56	2	67 $\frac{1}{2}$	3
1125			67	3
1150			66 $\frac{1}{4}$	3
1175			65 $\frac{1}{2}$	3
1200			64 $\frac{3}{4}$	3
1225			64	3
1250			63 $\frac{1}{4}$	3
1275	69 $\frac{1}{2}$	4	62 $\frac{1}{2}$	3
1300	69	4	61 $\frac{3}{4}$	3
1325	68 $\frac{1}{2}$	4	61	3
1350	67 $\frac{3}{4}$	4	60	3
1375	67 $\frac{1}{4}$	4	59 $\frac{1}{2}$	3
1400	66 $\frac{3}{4}$	4	58 $\frac{1}{4}$	3
1425	66 $\frac{1}{4}$	4	57 $\frac{1}{4}$	3
1450	65 $\frac{3}{4}$	4	56	3
1475	65	4	54 $\frac{3}{4}$	3
1500	64 $\frac{1}{2}$	4	53 $\frac{1}{2}$	3
1600	62	4		
1700	59 $\frac{1}{4}$	4		
1800	56	4		
1900	51 $\frac{3}{4}$	4		
1985	45	4		

[A. G. 300.7 (13 Feb 44).] (C 3, 20 Feb 44.)



Alcance (jardas)	Elevação (graus)	Carga	Elevação (graus)	Carga	Alcance (jardas)	Elevação (graus)	Carga	Elevação (graus)	Carga
200	79 1/4	0	—	—	1.000	69 1/4	2	49 1/4	1
225	77 3/4	0	—	—	1.025	68 1/2	2	—	—
250	76 1/4	0	—	—	1.050	67 3/4	2	—	—
275	74 3/4	0	—	—	1.075	67 1/4	2	—	—
300	73	0	—	—	1.100	66 1/2	2	—	—
325	71 1/4	0	—	—	1.125	65 3/4	2	—	—
350	69 1/2	0	—	—	1.150	65	2	—	—
375	67 3/4	0	—	—	1.175	64 1/4	2	—	—
400	65 3/4	0	78 1/2	1	1.200	63 1/2	2	—	—
425	63 3/4	0	77 3/4	1	1.225	62 3/4	2	—	—
450	61 1/2	0	77	1	1.250	61 3/4	2	—	—
475	59	0	76 1/4	1	1.275	61	2	—	—
500	55 3/4	0	75 1/2	1	1.300	60	2	—	—
525	—	—	74 1/2	1	1.325	59	2	—	—
550	—	—	74 3/4	1	1.350	58	2	—	—
575	—	—	73	1	1.375	56 3/4	2	—	—
600	—	—	72	1	1.400	55 1/2	2	68 1/2	3
625	—	—	71 1/4	1	1.425	54	2	68	3
650	—	—	70 1/4	1	1.450	52 1/2	2	67 1/2	3
675	—	—	69 1/4	1	1.475	50	2	67	3
700	—	—	68 1/2	1	1.500	46 1/4	2	66 1/2	3
725	—	—	67 1/2	1	1.525	—	—	66	3
750	—	—	66 1/2	1	1.550	—	—	65 1/2	3
775	—	—	65 1/4	1	1.575	—	—	65	3
800	—	—	64 1/4	1	1.600	—	—	64 1/4	3
825	—	—	63	1	1.625	—	—	63 3/4	3
850	—	—	61 3/4	1	1.650	—	—	63 1/4	3
875	—	—	60 1/2	1	1.675	—	—	62 1/2	3
900	71 1/2	2	59	1	1.700	—	—	62	3
925	71	2	57 1/4	1	1.725	—	—	61 1/4	3
950	70 1/2	2	55 1/4	1	1.750	—	—	60 3/4	3
975	69 3/4	2	52 3/4	1	1.775	—	—	60	3



Alcance (jardas)	Elevação (graus)	Carga	Elevação (graus)	Carga	Alcance (jardas)	Elevação (graus)	Carga	Elevação (graus)	Carga
1.800	—	—	59 1/4	3	2.325	56	4	—	—
1.825	—	—	58 1/2	3	2.350	55 1/4	4	—	—
1.850	—	—	57 3/4	3	2.375	54 1/4	4	—	—
1.875	—	—	56 3/4	3	2.400	53 1/2	4	63	5
1.900	65 1/2	4	56	3	2.425	52 1/2	4	62 1/2	5
1.925	65	4	55	3	2.450	51 1/4	4	62 1/4	5
1.950	64 1/2	4	53 3/4	3	2.475	50	4	61 3/4	5
1.975	64	4	52 1/2	3	2.500	48	4	61 1/4	5
2.000	63 1/2	4	51	3	2.600	64	6	59 1/2	5
2.025	63	4	—	—	2.700	62 3/4	6	57 1/4	5
2.050	62 1/2	4	—	—	2.800	61	6	54 3/4	5
2.075	62	4	—	—	—	—	—	—	—
2.100	61 1/2	4	—	—	2.900	59 1/2	6	51 1/2	5
2.125	61	4	—	—	—	—	—	—	—
2.150	60 1/2	4	—	—	3.000	57 1/2	6	—	—
2.175	60	4	—	—	3.100	55 1/4	6	—	—
2.200	59 1/4	4	—	—	—	—	—	—	—
2.225	58 3/4	4	—	—	3.200	52 1/4	6	—	—
2.250	58	4	—	—	—	—	—	—	—
2.275	57 1/2	4	—	—	3.290	46	6	—	—
2.300	56 3/4	4	—	—	—	—	—	—	—



## NOTAS:

1. *Direção*: uma volta da manivela da direção = 15 milésimos.
2. *Elevação*: uma volta da manivela de elevação = 1/2 grau.
3. Quando duas elevações e duas cargas são aplicáveis por seleção, escolha a carga que permitirá maior amplitude sem mudança da carga, por exemplo: ALCANCE 1.000, use 69 1/4 graus, carga 2.
4. Nos tiros sobre alvos exigindo lanços em profundidade, escolha uma elevação em graus que permita usar uma mesma carga completa, por exemplo: zona 950 a 1.050, use carga 2 com elevações correspondentes.
5. Note que para alcance maior de 2.500 jardas, é necessário interpolar para obter elevações correspondentes a certos lanços.

"A Defesa Nacional triunfou, porque nunca se afastou do terreno profissional, porque seus leitores encontram em suas páginas o estudo de questões de organização militar, de regulamentos táticos, do modo de executar serviços, mas nunca tiveram de distrair sua atenção de soldados para altas cogitações filosóficas ou outros assuntos alheios á sua profissão".

General FARIA

(A Defesa Nacional, n.º 13 — outubro 1914)



TABELA DE CONVERSAO  
Para Mrt. 81 mm.  $M_1$  e 60 mm.  $M_2$  e  $M_3$  (até 2000 jardas).

Alcance (jardas)	D E S V I O (Jardas)																		
	1	10	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	300	400	500				
500	2,0	20	41	61	81	102	152	201	250	297	343	388	550	687	800				
600	1,7	17	34	51	68	85	127	168	209	250	289	328	472	599	708				
700	1,5	15	29	44	58	73	109	145	180	215	250	284	412	529	632				
800	1,3	13	25	38	51	64	95	127	158	189	219	250	365	472	569				
900	1,1	11	22	34	45	57	85	113	141	168	195	223	328	426	517				
1.000	1,0	10	20	31	41	51	76	102	127	152	176	201	297	388	473				
1.100	0,93	9	18	28	37	46	69	92	115	138	161	183	271	355	435				
1.200	0,85	8	17	25	34	42	64	85	106	127	148	168	249	328	402				
1.300	0,79	8	16	23	31	39	59	78	98	117	136	155	231	304	374				
1.400	0,73	7	15	22	29	36	55	73	91	109	127	145	215	283	349				
1.500	0,68	7	14	20	27	34	51	68	85	102	118	135	201	265	328				
1.600	0,63	6	13	19	25	32	48	64	80	95	111	127	189	250	309				
1.700	0,60	6	12	18	24	30	45	60	75	90	104	119	178	235	291				
1.800	0,57	6	11	17	23	28	42	57	71	85	99	113	168	223	276				
1.900	0,54	5	11	16	21	27	40	54	67	80	94	107	160	211	262				
2.000	0,51	5	10	15	20	25	38	51	64	76	89	102	152	201	250				
2.100	0,49	5	10	15	19	24	36	48	61	73	85	97	145	192	238				
2.200	0,46	5	9	14	19	23	35	46	58	69	81	92	138	183	228				
2.300	0,44	4	9	13	18	22	33	44	55	66	77	88	132	175	218				
2.400	0,43	4	8	13	17	21	32	42	53	63	74	85	127	168	209				
2.500	0,41	4	8	12	16	20	31	41	51	61	71	81	122	162	201				
2.600	0,39	4	8	12	16	20	29	39	49	59	68	78	117	155	194				
2.700	0,38	4	8	11	15	19	28	38	47	57	66	75	113	150	187				
2.800	0,37	4	7	11	15	18	27	36	45	55	64	73	109	145	180				
2.900	0,35	4	7	11	14	18	26	35	44	53	61	70	105	140	174				
3.000	0,34	3	7	10	14	17	25	34	42	51	59	68	102	135	168				

M I L É S I M O S



# COMO SE PLANEJA A DEFESA ANTI-AÉREA DE UM TERRITÓRIO

(E SE CALCULA O MATERIAL DE ARTILHARIA NECESSÁRIO  
A EQUIPAR UMA ZONA DE DEFESA)

*Major* LEO BORGES FORTES

*Resumo* — I Escopo

— II Os fatores da decisão:

A — Missão

B — Terreno

C — Meios (qualidade)

D — Inimigo. O "alvo aéreo."

— III Conclusão.

## I — ESCOPO

O planejamento da defesa anti-aérea de um território e o cálculo consequente do material de artilharia que deve ser atribuído a sua defesa, não é, naturalmente, um trabalho empírico. Não se pode simplesmente atribuir a um território tantas unidades de canhões e outras tantas de canhões automáticos e projétores. Se assim procedermos, corremos o risco, ou de não atendermos às necessidades reais, ou de não estarmos empregando os meios com a necessária economia.

O problema apresenta certa complexidade e abaixo procuraremos dar uma idéia de como deve ser encarado e resolvido.

## II OS FATORES DA DECISÃO

Empregaremos uma vez mais o velho e consagrado mé-

todo do estudo "dos fatores da decisão". No caso em apreço haverá porém uma inversão, pois se trata justamente de fixar a "quantidade de meios necessários" ao equipamento do território. Esta será portanto a

### A) MISSÃO

"Calcular a dotação do material de artilharia necessário ao equipamento de uma ZONA DE DEFESA".

Vamos inicialmente classificar o Território e nele situar a ZONA DE DEFESA.

O território, na sua aceção mais ampla pode ser:

1) O Teatro de Operações (TO) e neste caso será dividido em duas Zonas: a Zona de Comunicações (constituindo a Base de Operações) e a Zona dos Exércitos (ou Grupo de Exércitos). Como estes (Ex. ou G. Ex.) recebem os meios para realizar a defesa anti-



aérea na sua própria zona de ação, neste trabalho não nos ocuparemos desse estudo. Nestas condições, restará para o planejamento, somente a *Zona de Comunicações*.

2) A própria Zona do Interior, constituindo toda a área do Território Nacional não incluída em um ou mais T. O.

Com relação à defesa anti-aérea, qualquer dessas áreas será conceituada como *Zona de Defesa*.

Nessa *Zona de Defesa* o planejamento da defesa anti-aérea cabe funcionalmente e é da responsabilidade integral do *Comando em Chefe do T. O.* (FM-1-25, 4-100 e 4-110).

Este dispõe no GQG de um *Comando de Defesa A Aérea* (parte integrante da F, Ae. e do TO). Este é o órgão que se incumbirá de todas as questões atinentes ao estudo especializado que lhe é peculiar.

Assim, é o Comando da D. A. Ae. que organiza e executa a defesa anti-aérea no TO ou na Zona do Interior. Para cumprir sua missão disporá dos meios necessários, entre os quais citaremos:

- Artilharia Anti-Aérea Móvel
- Serviço de Informações e Alerta Aéreo
- Sistema de Comando (ligações) com
- Rede de transmissões (apropriada)
- Aviação de Caça
- Unidades Especiais de Geradores de Fumaça
- Unidades de balões de barragem
- Unidades de Projétores
- etc. etc.

Como a Zona de Defesa constitui uma vasta extensão de território, de comando difícil, é ela organizada e dividida em *Regiões de Defesa* cujo número e áreas são fixados levando em conta, entre outros fatores, os seguintes:

- 1) áreas a guardar e pontos a defender
- 2) aviação disponível para a defesa
- 3) rede de transmissões existente
- 4) necessidades do SIA A Ae.

## B) TERRENO

Já classificamos acima o território e localizamos as Zonas de Defesa. Não resta a menor dúvida, que num caso concreto os limites geográficos dessas Zonas serão bem definidos.

Teremos então assim delimitadas as áreas totais a defender (ou Zonas de Defesa, no conceito de Defesa anti-aérea) sejam elas Zona de Comunicações ou Zona de Interior.

Nesta Zona de Defesa serão, então, agora levantados, estudados e balanceados *todos os pontos e áreas a guardar e defender*, que possam constituir um objetivo compensador para um ataque ou bombardeio aéreo inimigo.

Preliminarmente serão estudadas todas as localidades que por sua população, instalações ou localização geográfica possam constituir objetivo compensador quer material quer moralmente (pelo efeito sobre a população local ou Nacional) — para o inimigo. Neste estudo serão incluídas mesmo aquelas que não ocupadas



por força militar (e por isto sob a proteção do art. 25 — Anexo da 4.<sup>a</sup>. Convenção de HAIA — 18 outubro de 1907) devam ser consideradas indefesas ou abertas.

Serão também selecionadas tôdas as instalações, isoladas ou não, como sejam reprêsas, usinas geradoras, fábricas, estações e depósitos, oficinas, obras de arte, ferrovias, rodovias, instalações industriais, e tudo aquilo cuja perda, parada ou interrupção possa produzir prejuízo militar ou uma baixa na capacidade produtiva e nas correntes de transportes da Zona.

Ainda mais, todos os campos de pouso, bases e instalações necessárias às próprias F. Aéreas e Navais do TO ou da Zona.

Essas listas deverão ser completadas com duas cartas de cada um dos pontos, respectivamente nas escalas próximas de 1/100.000 e 1/20.000. Destinam-se estas ao estudo e localização aproximada, oportuna, das Baterias de Canhões e Seções de Canhões Automáticos.

A lista em questão sofrerá um estudo acurado, triagem e seleção, sendo assim reduzida ao que será estritamente necessário guardar e defender. Nestas condições a dotação do material anti-aéreo propriamente dito (que é o que estamos aqui realmente estudando) poderá por sua vez ser bastante reduzida, após o estudo e reação dos outros fatores, como veremos adiante.

## C) MEIOS

A existência de certos meios permitirá a economia de outros ou pelo menos facilitará sua tarefa. Entre êles destacaremos:

1) Aviação disponível para a defesa. Sabido é, que mesmo admitindo-se a hipótese de uma defensiva terrestre, a aviação, só em terceira prioridade cooperará com as F. Terrestres, isto é, depois de ter assegurado (por ações ofensivas) a superioridade aérea e o isolamento do campo de batalha. Nesta ordem de idéias, só dispondo-se de copioso material de caça, é que esta será empregada em missões puramente defensivas, de cooperação com a Defesa Anti-Aérea da Zona. De qualquer modo a ligação íntima com a F. Ae. fixará e "amarará" bem, quais as áreas que poderão ficar exclusivamente a cargo da F. Ae., e quais aquelas onde esta poderá cooperar ou não (liberando, reduzindo ou aliviando a A. A. Ae.).

2) Rede de Transmissões — Sua eficiência e a do S. I. A. A. Ae. (inclusive a rede de Detectores ou Radars) assegurando um rápido alarma, deslocamento e acionamento dos meios de defesa, também possibilitará economia e redução do material de artilharia ao mínimo indispensável e suficiente para assegurar a defesa por canhões.

3) Unidades de Geradores de Fumaça. Seu emprêgo e de outros meios passivos também podem resultar em economia da A. A. Ae. propriamente dita.



4) Material Anti-aéreo — A fixação qualitativa ou conhecimento de suas características básicas, tem importância capital.

Tanto com relação aos canhões como aos canhões automáticos o conhecimento de seu calibre, mobilidade, alcance máximo e mínimo permitirá materializar a área coberta por Bateria ou Seção (Canhões Aut.) e localizá-las, uma a uma, nas cartas a que acima já nos referimos de modo a não deixar nenhum ponto ou área vital sem a necessária cobertura.

#### D) INIMIGO — O ALVO AÉREO

O conhecimento de suas características — velocidade e teto de bombardeio são indispensáveis para a fixação da *linha inicial de lançamento de bombas (LILB) e a Zona crítica (ZC)*.

### III CONCLUSÃO

Estudados assim os fatores, isto é:

- a) limitado o terreno, as áreas e pontos vitais, e selecionados os que cabem à D. A. Ae.
- b) fixados seus limites (zonas urbanas no caso de localidades) nas respectivas cartas, completados pelos reconhecimentos "in loco".
- c) conhecidas as características do alvo aéreo e as

possibilidades do material de artilharia, nada mais resta que traçar em cada carta, a de 1/100.000 a LILB, a *linha final de lançamento de bombas (LFLB)*, o início da ZC e, em consequência, localizar as baterias de canhões e projetores necessários a cobrir totalmente as áreas consideradas.

Nas cartas de 1/20.000 serão localizados em detalhes os pontos críticos como sejam, depósitos, fábricas, caixas d'água, usinas elétricas, estações centrais telegráficas, etc. e, em consequência, localizadas as seções de canhões aut., necessárias à defesa contra aviões em mergulho ou vôo baixo.

Este material será completado pelos meios acessórios e de comando, proporcionais (projetores, transmissões, serviços, etc.).

A soma total desses meios, guardados os necessários princípios de organização e assegurados os liames táticos correspondentes, nos fornecerá o quanto de material será necessário afinal para o equipamento de cada Região de Defesa.

A soma do material das Regiões nos dará o material necessário a toda a Zona.

Do exposto vificamos pois que o problema não é tão simples como parece e que não se pode resolvê-lo simplesmente atribuindo a cada TO ou Zona de Defesa um certo número de Grupos Anti-aéreos, fixado previamente.



# PERGUNTAS AO ARTILHEIRO (\*)

Major JOSÉ CAMPOS ARAGÃO  
Capitão PROPÍCIO ALVES  
Capitão OSWALDO SÁ REGO

## PRIMEIRA PARTE — A

### ARTILHARIA

#### CAPÍTULO I

### MATERIAL KRUPP 75 mm. c/26

*"A aprendizagem do serviço da peça constitui a base da instrução do artilheiro".*

## GENERALIDADES — ESCOLA DO SERVENTE

a) Todos os serventes aprenderão as funções dos demais, exceto a parte de pontaria, limitada aos alfabetizados.

Os condutores aprenderão a instrução das escolas do servente e da peça, assim como os artilheiros também receberão instrução de condutores.

b) Na Escola do Servente as funções aqui descritas estão sem preocupação da ordem em que são executadas na Escola da Peça.

#### 1) *Que é peça de Artilharia?*

Chama-se peça o conjunto de duas viaturas, viatura-peça e viatura-munição, com o pessoal e animais necessários ao seu serviço, isto é, a guarnição, os condutores, um cabo guarda-armão (G. A.) e um segundo ou terceiro sargento comandante de peça (C. P.).

#### 2) *Como é constituída cada viatura?*

De dois jogos: o armão, ou avantrém e o retrotrém; na viatura-peça o retrotrém é o canhão.

#### 3) *Qual a posição de tiro?*

Diz-se que a peça está em posição de tiro quando o canhão desengatado do respectivo armão, as chapas de rasto das flechas repousam no solo, a boca se dirige para a direção geral de tiro e os cofres do armão do canhão como os da viatura-munição estão descarregados e colocados ao lado do canhão.

(\*) Este trabalho está sendo publicado pela "A Defesa Nacional", desde o nosso número de setembro. (NOTA DA REDAÇÃO).



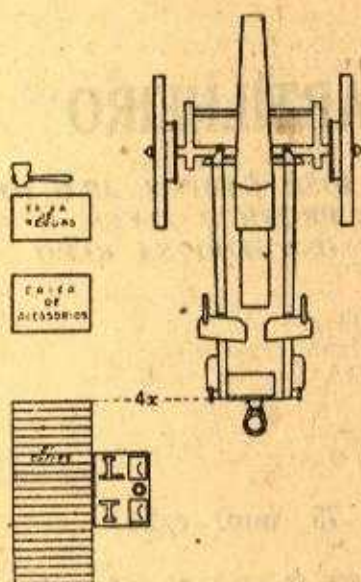


Fig. 1

4) *Qual a posição de marcha?*

Diz-se que a peça está em posição de marcha quando guarnecida por seus artilheiros e condutores está com o retrótem de cada viatura engatado no respectivo armão ao qual se acham atreladas as parrelhas.

5) *Direita e esquerda de uma peça:*

A direita e a esquerda de uma peça em posição de tiro são assinaladas pela direita e esquerda de um homem colocado atrás das conteiras e com a frente voltada para o canhão.

6) *Direita e esquerda de uma viatura:*

A direita e a esquerda de uma viatura em posição de marcha são assinaladas pela direita e esquerda de um condutor montado na sua respectiva parrelha.

## FUNÇÕES DOS SERVENTES

Para a instrução da Escola de Servente dispõe-se a peça em posição de tiro.

7) *Qual o pessoal de uma peça?*

- 1 cabo apontador C1.
- 1 soldado atirador C2.
- 1 soldado carregador-conteira-dor C3
- 1 soldado municia-dor-conteira-dor (chefe dos municia-dores) C4.
- 3 soldados serventes guias C5, C6 e M3.

8) *Quais as funções do C1?*

- Abater ou levantar o escudo inferior
- Desamarrar ou amarrar o canhão.
- Auxiliar a armar ou desarmar a conteira esquerda.
- Retirar ou colocar a capa do aparelho de pontaria.

- Desamarrar ou amarrar o dispositivo de sitio.
- Colocar ou retirar a luneta panorâmica.
- Colocar ou retirar a haste de alongamento.
- Entregar ou receber o regulador de espoletas.
- Registrar deriva.
- Modificar deriva.
- Registrar sitio.
- Registrar alça.
- Abrir ou fechar a janela de visada.
- Dar indicações ao M1 para a colocação das réguas no terreno.

9) *Abater ou levantar o escudo inferior:*

Para abater, o C1 desafivela a correia de emergência da esquerda e calca com a mão direita o braço



do ferrolho, até que sua garra se desprenda da alça do escudo. Para levantar, o C1 suspende a chapa do escudo afim de que a garra do ferrolho se encaixe na respectiva alça, em seguida afivela a correia de emergência.

10) *Desamarrar ou amarrar o canhão :*

Para desamarrar o canhão, o C1 age na manivela de amarração, puxando o seu punho para cima afim de que o retem da manivela abandone um dos oito furos da placa de apoio, em seguida gira a manivela no sentido do movimento dos ponteiros de um relógio, até que a travessa de amarração se desprenda do seu mancal da esquerda. Para amarrar, procede em ordem inversa. Na ocasião de amarrar, o C1 registra a alça de amarração e faz a coincidência do índice da braçadeira do maquinismo de direção com o suporte de pontaria, agindo no volante de direção.

11) *Auxiliar a armar ou desarmar a conreira esquerda :*

O C1, ao lado do C3, na altura do mancal da esquerda da travessa de amarração, pega com ambas as mãos (palmas para cima) na chapa tirante da flecha, auxilia a suspendê-la ou abaixá-la sem choque, para que o C3 possa armar ou desarmar a conreira esquerda. O C1 dá a voz de "ACIMA" !

12) *Retirar ou colocar a capa do aparelho de pontaria :*

Para retirar, desafivela a capa, retira-a e prende-a por sua alça no gancho da esquerda do escudo superior. Para colocar, procede em ordem inversa.

13) *Desamarrar ou amarrar o dispositivo de sítio :*

Para desamarrar, retira a chaveta de imobilização e coloca-a em seu encaixe para o tiro, registra o sítio 200 e desloca a bolha do nível longitudinal de um lado para o outro, agindo na manga serrihada. Para amarrar, coloca o sítômetro a zero, faz a coincidência dos índices da manga serrihada e do parafuso e introduz a chaveta de imobilização.

14) *Colocar ou retirar a luneta panorâmica :*

Para colocar a luneta panorâmica o C1 age na borboleta com a mão esquerda, tira a tapa de proteção com a mão direita e sem soltar a borboleta, entrega a tapa ao C3, de quem recebe a luneta. Recebe esta entre os dedos médio e indicador da mão direita, colocando o polegar ao longo do fuste e introduz de cima para baixo no seu encaixe calcando-a; solta a borboleta que deve retornar à sua posição normal. Para retirar a luneta, segura-a do mesmo modo como para colocar e procede como para retirar a tapa, tendo o cuidado de primeiramente pôr suas graduações a zero (exceto quando se tratar do emprêgo da haste de alongamento) de não aplicar esforços no tubo porta-ocular; uma vez a luneta fora de seu encaixe, entrega-a ao C3, de quem recebe a tapa de proteção, procedendo como foi dito para colocar a luneta.

15) *Colocar ou retirar a haste de alongamento :*

Para colocar a haste de alongamento, uma vez retirada a tapa de proteção ou a luneta panorâmica, o C1 entrega-a ao C3, retira do escudo a haste e auxiliado pelo C3, coloca a luneta na haste e esta



no encaixe como se fosse a própria luneta. É proibido fazer qualquer esforço na haste de alongamento quando encaixada. Para retirar a haste o C1 procede como para retirar a tapa de proteção (pondo previamente as graduações da luneta a zero se tiver e guardá-la) em seguida, auxiliado pelo C3 retira a luneta da haste segurando-a acima do prato com a mão esquerda, enquanto com a direita abarca a haste, imediatamente abaixo do seu encaixe, de modo que a cabeça do polegar faça pressão no pé do tubo porta-ocular; deixa a luneta com o C3, coloca a haste no escudo e, em seguida, coloca a luneta no encaixe do mecanismo da alça.

6) *Entregar ou receber o regulador de espoletas :*

O C1 abre o cofre do regulador existente no escudo, retira o estojo de couro e entrega-o ao C4. Para recolher o regulador, procede em ordem inversa.

7) *Registrar deriva*

Ao comando: "DERIVA TANTO TANTO !". A deriva comandada, designando-se sucessivamente o número para o prato e para o tambor, sem o emprego desse vocábulo. Não havendo número para o prato, ou para o tambor, ou sómente para as dezenas dêste, é preciso empregar a palavra zero no lugar correspondente. Exemplo: Deriva 0.25 (trinta, vinte e cinco). Deriva 00.60 (zero, zero, sessenta). Deriva 30.05 (trinta, zero, cinco). O C1, repete em voz alta a deriva comandada, arma o retém rebatendo-o sobre a alavanca de disjunção e move o tambor das derivas de modo a levar ao índice do prato primeiro grupo comandado e,

depois, faz coincidir com o índice do tambor, o segundo grupo. Feito isso, verifica a operação pela leitura, anuncia em voz alta a deriva registrada e trava o tambor desarmando o retém. Se a graduação a dar ao prato fica distante de zero, isto é, entre 300" e 6100", o C1 põe o tambor a zero, caso não esteja, desengrena o refletor — para o que basta girar a alavanca de disjunção para cima — e com a mão direita gira o refletor até que o 1.º grupo comandado fique em coincidência com o índice do prato, solta a alavanca de disjunção e completa a graduação agindo no tambor.

18) *Modificar deriva :*

Ao comando: "DERIVA MAIS (MENOS) TANTO !". O C1 repete em voz alta a alteração comandada, em seguida faz a correção utilizando o próprio goníometro; para isso gira o tambor de cima para baixo conforme indica a seta das adições (mais), isto é, no sentido crescente da graduação e de baixo para cima nas subtrações (menos), isto é, no sentido decrescente da graduação.

Tanto nas adições como nas subtrações, o apontador roda o tambor, dando em primeiro lugar tantas rotações completas quantas forem as centenas comandadas, fazendo na última rotação a coincidência do índice com o traço da graduação que já existia no tambor, antes de comandada a alteração, em seguida registra as dezenas e por fim as unidades, terminando sempre em sentido crescente da graduação. Finalmente, lê em voz alta a deriva que ficou registrada.

Exemplo : estando registrada a deriva 16.36, comanda-se : -DE-



RIVA MAIS 124 !". O C1 desarma o retém e gira o tambor no sentido que a graduação cresce (de cima para baixo), até que volte ao traço 36, efetuando assim a adição de uma centena; em seguida continua o movimento no mesmo sentido, até somar 2 dezenas; ao passar o traço 46 pelo índice terá somado uma e ao passar o traço 56 duas dezenas; continua o movimento do tambor no mesmo sentido somando as 4 unidades e pagando no traço 60. Isso feito, lê em voz alta deriva final 17.60.

Para o caso subtrativo procede do mesmo modo, mas girando o tambor em sentido contrário e afim de que o movimento termine no sentido crescente, depois de subtraídas as unidades da alteração comandada, gira rapidamente no sentido decrescente (para o escudo) e volta já no sentido crescente, á graduação encontrada anteriormente. Quando a modificação a efetuar for maior que 300" as alterações serão feitas no prato e no tambor, para o que o C1 desengrena o refletor, colocando primeiramente o tambor a zero.

Exemplo: estando registrada a deriva 14.12, comanda-se: "DERIVA MAIS 328 !". O apontador registra 14.00 e soma três centenas ao prato; empregando o tambor, adiciona as 12 unidades abandonadas e, em seguida, as dezenas e unidades comandadas, procedendo como no caso anterior. Deste modo obterá sucessivamente as derivas: 17.00, 17.12, 17.22, 17.32 e, finalmente, 17.40.

#### 19) Registrar sítio :

Ao comando: "SÍTIO TANTO !", o C1 repete em voz alta o sítio comandado e age no tambor serrilhado do sitômetro até que:

1.º O índice do prato fique em coincidência com o número correspondente às centenas do sítio comandado;

2.º O índice do tambor fique em coincidência com o número correspondente às dezenas e unidade do sítio comandado.

Feito isso, anuncia em voz alta o sítio registrado.

#### 20) Registrar alça :

Ao comando: "ALÇA TANTO !", o C1 agindo no volante de registro da alça faz a coincidência no índice de graduação da alça com o número comandado. Feito isso, verifica a operação pela leitura, anunciando em voz alta a alça registrada.

#### 21) Abrir ou fechar a janela de visada :

O C1 com a mão esquerda puxa para esquerda o trinco do postigo enquanto a mão direita empurra para fora o postigo fazendo com que o pino do trinco penetre em um dos furos de sua placa. Para fechar, age no trinco do postigo e solta-o depois de fechada a janela.

#### 22) Dar indicações ao M1 para a colocação das réguas no terreno :

Depois que o M1 fixa a primeira régua no lugar indicado pelo apontador, este refere sua pontaria para o n.º 6, da régua; em seguida, olhando pela ocular da luneta dá indicações ao M1 para que este desloque a segunda régua para a retaguarda da primeira até que as graduações da segunda régua sejam vistas dentre o campo da luneta, imediatamente acima das graduações da primeira régua. A figura n.º 2 esclarece como de-



vem ser vistas pelo apontador as duas réguas.

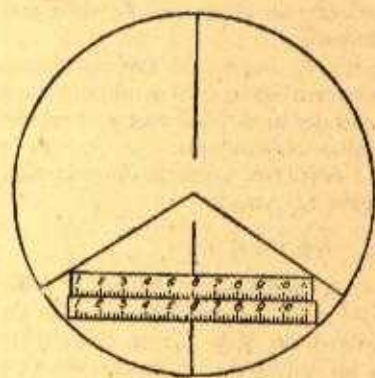


Fig. 2

Eventualmente o apontador faz a coincidência dos índices de elevação, coloca a bolha do arco-nível entre seus traços de referência e dispara o canhão. Para executar essas funções o C1 procede como o C2 em 30) e 33) abaixo, agindo com a mão direita no volante de elevação da esquerda e no gatilho da esquerda.

23) *Quais as funções do C2?*

- Prender ou soltar a travessa de amarração do berço.
- Auxiliar a armar ou desarmar a conreira direita.
- Abater ou levantar o escudo inferior.
- Retirar ou colocar o soquete.
- Retirar ou colocar a coifa da boca.
- Retirar ou colocar a capa da culatra.
- Fazer a coincidência dos índices de elevação.
- Travar e destravar a culatra.
- Abrir ou fechar a culatra.
- Disparar o canhão.
- Manejar o dispositivo de amarração das flechas abertas.

- Calar a bolha do arco-nível.
- Manejar a balisa com o escovão (soquete).
- Manejar o freio de marcha.

24) *Prender ou soltar a travessa de amarração do berço:*

Para prender, recebe do C1 a travessa de amarração, rebate-a em torno de seu mancal sobre a flecha direita até ficar presa por seu retém. Para soltar, age no retém passando a travessa ao C1.

25) *Auxiliar a armar ou desarmar a conreira direita:*

O C2 ao lado do C4, na altura do mancal da direita da travessa de amarração, pega com ambas as mãos (palma para cima) na chapa tirante da flecha, auxilia a suspender a flecha ou abaixá-la sem choque, para que o C4 possa armar ou desarmar a conreira direita. O C2 e C4 obedecem á voz de "ACIMA" do C1.

26) *Abater ou levantar o escudo inferior:*

Para abater, o C2 desafivela a correia de emergência da direita que prende o escudo, calça com a mão direita o braço do ferrólho da direita até que sua garra se desprenda da alça do escudo. Para levantar, o C2 suspende o escudo para para que a garra do ferrólho se encaixe na respectiva alça, em seguida afivela a correia de emergência.

27) *Retirar ou colocar o soquete:*

Para retirar o soquete, o C2 desafivela a correia que o prende ao escudo, retira o soquete de seus suportes e entrega-o ao C4. Para colocar, recebe do C4, coloca-o em seus suportes e prende-o por meio da correia.



28) *Retirar ou colocar a coifa da boca :*

Para retirar a coifa o C2 puxa-a para frente e prende-a no gancho do berço. Para colocar, retira a coifa do gancho e a introduz na boca do tubo.

29) *Retirar ou colocar a capa da culatra :*

Para retirar a capa da culatra, o C2 desafivela as três correias, tira a capa da culatra, dobra-a e afivela as correias, em seguida prende a capa no gancho da direita do escudo. Para colocar, executa as mesmas operações em ordem inversa.

30) *Fazer a coincidência dos índices de elevação :*

Para deslocar o tubo com o fim de dar-lhe sua posição de amarração ou elevação comandada, o C2 age com a mão direita no punho do volante de elevação da direita, fazendo a coincidência do índice do canhão com o índice do mecanismo da alça.

31) *Travar e destravar a culatra :*

Para travar, o C2 age no botão serrilhado do registro de segurança pondo sua aza na vertical, o que deixa aparecer a palavra "Seguro". Para destravar, executa os mesmos movimentos em ordem inversa, o que permite aparecer a palavra "Fogo".

32) *Abrir ou fechar a culatra :*

Para abrir a culatra, o C2 depois de destravado o mecanismo, segura com a mão direita o punho da alavanca de manejo da caixa de molas, apertando a tecla do retém: em seguida executa, no sentido do movimento dos ponteiros de um relógio, um giro de 90°.

Para fechá-la com o canhão carregado, executa os mesmos movimentos em ordem inversa. Para fechá-la sem que esteja o canhão carregado, é preciso antes, com a mão direita, empunhar a alavanca do eixo do extrator e executar uma ligeira pressão para si, afim de que os dentes do extrator liberem a cunha; neste caso a culatra será fechada com a mão esquerda.

Para o funcionamento automático o C2 antes de abrir a culatra, arma a noz da escora da mola de fechamento. Para o funcionamento manual o C2 conserva a noz desarmada e retira o batente da alavanca inferior de seu encaixe no berço indo colocá-lo sobre o tapete de crina.

33) *Disparar o canhão :*

O C2 empunha o detonador com a mão esquerda e com a mão direita segura a escora direita do escudo; ao comando "FOGO !" puxa enérgicamente o detonador e abandona-o assim que o percussor tiver funcionado; em seguida abre a culatra (se o funcionamento for manual).

34) *Manejar o dispositivo de amarração das flechas abertas :*

Para isso, o C2 com o pé direito aciona a alavanca do dispositivo, levando-a à frente, até que o retém penetre no furo da placa de apoio.

35) *Calar a bôlha do arco-nível :*

O C2 maneja o volante de elevação da direita do mesmo modo que em 33) acima, até que a bôlha do nível fique entre seus traços de referência.



36) *Manejar a balisa com o escovão (soquete):*

Abre o estojo existente no escudo de onde retira o escovão e atarracha-o na ponta da balisa, colocando-a sobre suportes que evitem contato direto com o solo. O escovão só deve ser retirado do estojo e atarrachado na balisa durante a execução do tiro.

Para retirar um cartucho que não poudé ser extraído pelo movimento de abertura da culatra, o C2 depois de haver colocado o canhão mais ou menos na horizontal, introduz a balisa na alma de modo que o cavado do escovão se apoie na espolêta e empurre o projétil. Para limpeza e lubrificação da alma do canhão o C2 emprega o escovão.

37) *Manejar o freio de marcha:*

Após o 1.º tiro, isto é, depois do canhão ancorado, o C2, maneja o freio de marcha travando as rodas.

38) *Quais as funções do C3?*

- Armar ou desarmar a con-teira esquerda.
- Abrir ou fechar a flecha esquerda.
- Con-teirar o canhão.
- Retirar do cofre ou guardar a balisa.
- Retirar do cofre ou guardar a luneta panorâmica.
- Carregar o canhão.
- Retirar os cartuchos não detonados ou os de exercício.

39) *Armar ou desarmar a con-teira esquerda:*

Para armar, segura com a mão direita (palma para baixo) o punho da alavanca e com a esquerda empalma o corpo da pá da con-teira. A mão direita puxa para si o punho da alavanca, para que o retém

abandone seu encaixe e permita um giro de 90º na alavanca, a esquerda agindo no corpo da pá inicia o rebatimento da con-teira passando-a para a mão direita que segurando no leme completa o rebatimento apoiando a con-teira no solo. Em seguida, com a mão esquerda (palma para cima), segura na alça da flecha e a direita (palma abaixo) no punho da alavanca, espera a voz de "ACIMA !" do C1, suspende a flecha da esquerda auxiliado pelo C1 e volta a alavanca à sua posição primitiva, até que o retém penetre em seu encaixe; a alavanca só deve ser manejada depois que a flecha estiver suspensa. Para desarmar a con-teira, executa os mesmos movimentos em ordem inversa.

40) *Abrir ou fechar a flecha esquerda:*

Para abrir as flechas, o C3 empunha com as duas mãos o leme da esquerda, suspende ligeiramente a con-teira do solo e desloca-a para a esquerda até que funcione o dispositivo de amarração das flechas abertas. Para fechar, o C3 espera que o C2 maneje o dispositivo de trancamento das flechas abertas e em seguida, empunhando o leme, suspende ligeiramente a con-teira do solo e desloca-a para a direita até que o encaixe penetre na espiga do contra-suporte.

41) *Con-teirar o canhão:*

Empunha o leme com ambas as mãos, suspende ligeiramente a con-teira do solo e juntamente com o C4 executa o deslocamento indicado pelo C1.

42) *Retirar ou colocar a balisa:*

O C3 retira as duas partes da balisa de suas guarnições da fle-



cha esquerda e entrega-as ao C4. Recebe do C4 a balisa em duas partes e coloca-as nas guarnições da flecha esquerda.

43) *Retirar do cofre ou guardar a luneta panorâmica :*

O C3 recebe as chaves do C1 e abre o cadeado; com a mão esquerda abre o cofre, guarda o cadeado no interior do cofre, retira com a mão direita a caixa da luneta que coloca sobre o cofre da flecha já fechado. -Abre com a mão esquerda a caixa da luneta, dá um giro de 90° para a esquerda no tubo porta-ocular da luneta, coloca o protetor de borracha, retira a luneta com a mão esquerda empalmando-a no fuste entre o pé e o tambor (refletor para a frente), entrega-a ao C1; recebe dêste a tapa de proteção, coloca-a na caixa da luneta, fecha-a e coloca-a dentro do cofre da flecha e fecha-a. Para guardar a luneta procede em ordem inversa. Antes de fechar o cofre da flecha o C3 retira uma chave de regular espoletas de percussão e entrega-a ao C. P. Quando o tiro é feito com angulo o C3 retira o arco-nível e entrega-o ao C1.

44) *Carregar o canhão:*

O C3 recebe o projétil, que lhe é apresentado pelo M1, com a mão direita apoiada no culote e a esquerda na ogiva e, depois de haver mostrado a espoleta ao C. P, coloca o indicador sobre o seu capitel e faz a introdução do projétil na camara; em seguida recebe do M1 o estôjo e o introduz na camara até que a virola do estôjo atue nas garras do extrator, forçando-o para frente. O C3 só carrega o estôjo depois que o M1 tenha manejado o soquete.

45) *Retirar os cartuchos não detonados ou os de exercício :*

Para isso, enquanto o C2 abre lentamente a culatra o C3 introduz a mão esquerda ao longo da mortagem da cunha e a direita na calha de carregamento, aguarda a chegada do cartucho e retira entregando-o ao M1. Caso o projétil fique na camara o C2 emprega o escovão para retirá-lo e o C3 procede como anteriormente.

46) *Quais as funções do C4 ?*

- Armar ou desarmar a con-teira da direita.
- Desamarrar ou amarrar as flechas.
- Abrir ou fechar a flecha di-reita.
- Contear o canhão.
- Receber ou entregar a ba-lisa.
- Retirar ou colocar a pi-careta e receber ou entregar o soquete.
- Receber do C1 o regulador de espoletas.
- Dirigir e fiscalizar a distri-buição da munição.
- Preparar as cargas.
- Regular as espoletas de per-cussão.
- Regular as espoletas meca-nicas de duplo efeito S/60.

47) *Armar ou desarmar a con-teira da direita :*

Para armar, segura com a mão esquerda (palma para baixo) o punho da alavanca e com a direita empalma o corpo da pá da con-teira. A mão esquerda puxa para si o punho da alavanca para que o retém abandone seu encaixe e permita um giro de 90° na ala-vanca. Ao mesmo tempo que a mão esquerda efetua o giro da ala-vanca, a direita agindo no corpo da pá inicia o rebatimento da con-



teira passando-a para a mão esquerda que, segurando no leme completa o rebatimento apoiando-a no solo. Em seguida, com a mão direita (palma para cima) segura na alça da flecha e com a mão esquerda (palma para baixo) no punho da alavanca, espera a voz de "A C I M A !" do C1, suspende a flecha da direita auxiliado pelo C2 e volta a alavanca á sua posição primitiva até que o retém penetre em seu encaixe; a alavanca só deve ser manejada depois que a flecha estiver suspensa. Para desarmar, executa-se os mesmos movimentos em ordem inversa.

48) *Desamarrar ou amarrar as flechas;*

Para desamarrar o C4 empunha com a mão direita a alavanca do dispositivo girando-a para a direita até que o estribo do amarrador se desprenda do gancho existente no contra-suporte. Para amarrar, é necessário somente levar a alavanca á sua situação anterior.

49) *Abrir ou fechar a flecha direita;*

Para abrir a flecha, o C4 empunha com as duas mãos o leme da direita, suspende ligeiramente a conteira do solo e desloca-a para a direita até que funcione o dispositivo de amarração das flechas abertas. Para fechar, o C4 espera que o C2 maneje o dispositivo de amarração das flechas abertas e em seguida, empunhando o leme, suspende ligeiramente a conteira do solo e desloca-a para a esquerda até que a espiga do contra-suporte penetre no respectivo encaixe existente no suporte.

50) *Conteinar o canhão:*

Procede como está prescrito em 41) acima.

51) *Receber ou entregar a balisa:*

Recebe do C3 a balisa desmontada, atarracha as duas partes e vai plantá-la junto á roda direita do canhão. Para entregar, desatarracha as duas partes, deita a superior sobre a inferior, de forma que as guarnições de metal fiquem voltadas para sua direita, em seguida vai entregá-la ao C3.

52) *Retirar ou colocar a picareta e receber ou entregar o soquete:*

Após haver plantado a balisa, o C4 recebe do C2 o soquete, vai á frente do canhão e retira do lado direito a picareta, para o que desprende a presilha com a mão direita e com a mão esquerda retira a picareta. Coloca a picareta junto á ferramenta de sapa, na frente da caixa de réguas e o soquete sobre o tapete de crina. Para colocar a picareta e o soquete procede na ordem inversa.

53) *Receber do C1 o regulador de espoletas:*

Após haver executado o que determina o número anterior, o C4 recebe o estôjo de couro que contém o regulador de espoletas mecânicas e duas chaves de regular espoletas percutentes. Prende-o no cinto do equipamento.

54) *Dirigir e fiscalizar a distribuição da munição:*

Como chefe dos municidores, ordena e controla a arrumação dos cofres de acordo com a munição que contém. Indica ao M1 e M2 a espécie de munição a ser retirada dos cofres. Fiscaliza a sua



distribuição. Recebe dos municiadores os estôjos e os projetis. para preparar as cargas e regular as espoletas mecanicas ou de percussão.

55) *Preparar as cargas :*

Cada estôjo contém três saquitéis, um circular e dois cilíndricos. Os três saquitéis compõem a carga n.º 3. O saquitel circular mais um dos saquitéis cilíndricos a carga n.º 2. O saquitel circular a carga n.º 1. Quando a carga comandada, fór a de n.º 2 ou n.º 1 o C4 ao receber o estôjo de um dos municiadores, retira o opérculo superior e, respectivamente, um ou dois saquitéis cilíndricos, coloca novamente o opérculo (se a carga for 2) e passa ao M1.

56) *Regular as espoletas de percussão :*

Enquanto o M2 engraxa o projétil, o C4 munido da chave de regular espoletas percuentes gradua a espoleta de acordo com o comando segundo um dos três casos :

1.º Ao comando: "GRANADA TRÊS INSTANTANEA !", o C4 retira o eliminador e faz a coincidência da fenda do regulador com a letra I.

2.º Ao comando: "GRANADA DOIS SEM RETARDO !", o C4 conserva o eliminador e faz a coincidência da fenda do regulador com a letra I.

3.º Ao comando: "GRANADA UM COM RETARDO !", o C4 conserva o eliminador e faz a coincidência da fenda do regulador com a letra R.

No caso do tiro ser comandado com espoleta diferente da atarrachada no projétil, efetua a substituição da espoleta. Recolhe os saquitéis e as espoletas que sobram.

57) *Regular as espoletas mecanicas de duplo efeito S/60:*

Para regular as espoletas mecanicas o C4 emprega o respectivo regulador. O regulador de espoletas é empregado para o registro e modificações automáticas de evento.

Dispõe de limbo graduado de 0 a 60 segundos e sua menor divisão é de dois décimos de segundo, e de um corretor, graduado também em dois décimos de segundo, variando sua graduação de  $-4 + 4$ .

Para registrar um evento, ao comando: "EVENTO TANTO !", o C4 agindo no ferrólho, destrava o anel de regulação e, movendo-o no sentido conveniente, por intermédio do punho de manobra, faz a coincidência de seu índice com a graduação do limbo correspondente ao evento comandado.

Para modificações do evento comanda-se: "EVENTO MAIS (MENOS) TANTO !", o C4 aumenta (diminui) o corretor agindo no sentido conveniente, no botão serrilhado do parafuso sem fim, até que o índice fique em coincidência com a modificação comandada.

Na parte inferior do anel de regulação, existe uma graduação em metros (de 200 em 200) e outra em milésimos (de 20 em 20), ambas correspondentes às alças do canhão. Elas são utilizadas no tiro de tempo da granada explosiva atirando com carga três. Exemplo: Ao comando: "GRANADA TRÊS TEMPO!" "POR SALVA SÍTIO 208 !" "ALÇA 2840 !", o C4 faz a coincidência da graduação 284 da parte inferior do anel de regulação com o índice existente na placa de fixação



do anel de regulação. O corretor deve estar inicialmente a zero e só será modificado ao comando de evento mais (menos) tanto. A cada comando de alça corresponde um comando equivalente de distancia regulador. Quando a gradação a registrar no regulador for diferente da alça do canhão, comportará um comando de distancia regulador. O tiro com granada carga três poderá também ser conduzido como no caso do Shrapnell.

#### 58) *Quais as funções do M1?*

- Abrir ou fechar os cofres.
- Retirar os projéteis e os estôjos dos cofres.
- Abrir ou fechar as caixas de acessórios e de régua.
- Distribuir ou recolher o material da caixa de acessórios.
- Passar a munição ao C3 e manejar o soquete.
- Manejar a ferramenta de sapa.
- Dispor as régua no terreno.

#### 59) *Abrir ou fechar os cofres:*

Desprende as aldrabas que trancam as tampas e abre-as de forma a dar livre passagem ao estôjo ou ao projétil. Para fechar opera em ordem inversa.

Cada cofre é carregado com 3 estôjos com carga completa e 3 projéteis de uma mesma espécie (granada ou shrapnell com espoletas). Os cofres conforme a especialidade de munição que transportam são assinalados a giz, pelas inscrições: Gr. ou Sgp. Quando transportam cartuchos regeitados levam em seguida a letra R.

#### 60) *Retirar os projéteis e os estôjos dos cofres:*

A munição é retirada dos cofres de acordo com as indicações

do C4. O M1 retira o estôjo puxando-o inicialmente pela sua virola e em seguida empalmendo-o pelo seu culote; o projétil é retirado com a mão direita que o apoia pelo seu culote e a esquerda ampara-o pela ogiva. Ambos os elementos são colocados sobre o tapete de crina dos municionadores. Não se deve colocar diretamente sobre o solo os elementos de um cartucho.

#### 61) *Abrir ou fechar as caixas de acessórios e de régua.*

O M1 abre a caixa de régua e em seguida a caixa de acessórios de onde retira uma lata de graxa e coloca-a sobre o tapete de crina.

#### 62) *Distribuir ou recolher o material da caixa de acessórios:*

O M1 fornece o material desta caixa à medida das necessidades, mediante ordem do C. P. e guarda na caixa as peças substituídas ou que não se tornarem mais necessárias.

#### 63) *Passar a munição ao C3 e manejar o soquete:*

O M1 recebe do C4 e do M2 a munição pronta para o tiro. Dirige-se para o C3 com o estôjo na mão esquerda e na direita o projétil e o soquete, este suspenso pela sua alça de couro. Apresenta primeiramente o projétil, com a espoleta voltada para a calha de carregamento ao C3 que o introduz na camara; em seguida entrega o estôjo ao C3 e com o soquete dá uma pancada seca no culote do projétil para que este tome a sua posição de carregamento. Volta ao tapete para transportar novos elementos.



64) *Manejar a ferramenta de sapa :*

Quando for necessário o emprego da ferramenta de sapa o M1 maneja-a revesando com os demais serventes a critério do C. P.

65) *Dispor as réguas no terreno:*

Para a disposição das réguas no terreno o M1 procede do seguinte modo: retira as duas réguas da caixa, fixa as estacas de ferro nas extremidades de cada uma delas e as conduz para o local indicado pelo C1 (à retaguarda do canhão, afastada de 20 a 25 metros). A primeira régua é plantada pelo M1 de forma a ficar mais ou menos perpendicular à linha de visada do aparelho para ela. Em seguida, o M1 desloca-se 4 a 5 passos à retaguarda da 1.<sup>a</sup> régua apresentando para o C1, na altura do solo, a face graduada da 2.<sup>a</sup> régua. O C1 visando o número 6 da primeira régua, dá indicações ao M1 para que este plante a segunda régua no lugar conveniente. (número 22).

66) *Quais as funções do M2?*

- Abrir ou fechar os cofres.
- Retirar os projetis e os estôjos dos cofres.
- Retirar ou colocar as pás.
- Auxiliar a preparar a munição.

— Manejar a ferramenta de sapa.

67) *Abrir ou fechar os cofres:*

Procede como o M1 (número 59).

68) *Retirar os projetis e os estôjos dos cofres :*

Procede como o M1 (número 60).

69) *Retirar ou colocar as pás :*

Para retirar, o M2 vai primeiramente à flexa direita e retira a pá desprendendo-a da presilha; em seguida, do mesmo modo, retira a pá da flecha esquerda e vai dispô-las na frente da caixa de réguas junto à machadinha. Para colocar as pás, procede em ordem inversa.

70) *Auxiliar a preparar a munição :*

No serviço de preparo da munição o M2 lubrifica as cintas de forçamento e de turgência para o que utiliza um pedaço de estôpa ou pano; examina o estado do cartucho especialmente se a estopilha ou os parafusos da espôleta estão bem atarrachados. Examina se a espôleta esta atarrachada a fundo.

71) *Manejar a ferramenta de sapa :*

Quando for necessário o emprego da ferramenta de sapa, o M2, maneja-a, revesando com os demais serventes a critério do C.P.

## PONTARIA

72) *Quantas são as espécies de pontaria ?*

Duas :

- Pontaria direta.
- Pontaria indireta.

73) *Como se divide a pontaria?*

Quer seja direta ou indireta, divide-se em :

- A) Pontaria em direção.
- B) Pontaria em altura.



## A — PONTARIA EM DIREÇÃO

74) *Em que consiste a pontaria em direção ?*

Apontar em direção é fazer passar pelo ponto de visada o plano de visada (plano vertical que contém a linha de visada). Empregando a luneta essa operação consiste em fazer passar por aquele ponto o vértice do angulo formado pelos fios do retículo.

75) *Como pode ser o ponto de pontaria ?*

O ponto de visada pode ser um ponto do objetivo (caso excepcional) ou um ponto tomado fora do objetivo, situado na frente, no lado ou na retaguarda do canhão; um objeto natural, uma baliza, a linha de botões da túnica de um homem, a vertical de um instrumento topográfico (goniômetro bússula, prancheta, luneta, teodolito, etc.), a luneta de uma peça vizinha, um ponto luminoso, etc. . .

76) *Emprego do colimador :*

Sempre que o conteiramento a fazer, para apontar em direção, fôr grande, o apontador empregará o colimador da luneta. Para apontar utilizando o colimador o C1 comanda o conteiramento, visando a distancia de cerca de 10 centímetros, de modo a tomar a linha de mira do colimador, procurando dirigí-la para o ponto de visada.

77) *Conteiramento :*

Para comandá-lo o C1 usa o colimador da luneta e dá, sem falar, com uma das mãos, a indicação do movimento aos conteiradores (C3 e C4), que deslocarão as conteiras, com auxilio dos lemes, para o lado que estiver voltada a palma da mão do C1, até que esta se volte para baixo.

A perfeição do conteiramento não deve resultar de demoradas indicações em sentidos opostos.

Devido ao grande campo de tiro horizontal (9480") de que dispõe o canhão, o conteiramento só é executado na primeira pontaria; após esta os grandes deslocamentos em direção são executados por meio do maquinismo de direção, engrenado em movimento rápido. Os pequenos deslocamentos são executados pelo movimento lento.

Para o movimento rápido, o C1 encobre a palavra "Ceifar" do prato de comando do para-fuso com a aba da chavêta de mudança. Para o movimento lento faz aparecer a palavra "Ceifar". Esta deve ser a posição normal da chavêta de mudança, que só será modificada momentaneamente, durante os grandes deslocamentos.

Para o conteiramento o apontador deve, inicialmente, ter o cuidado de fazer as coincidências do índice da braçadeira do maquinismo de direção com o índice do suporte de pontaria, exceto nos casos em que comanda: "TUBO À DIREITA (ESQUERDA) !". Nesse caso o apontador desloca totalmente o tubo (bolada) para a direita (esquerda) utilizando o movimento rápido e em seguida desfaz este movimento de cerca de 5 voltas (80").

78) *Casos para a pontaria em direção :*

Para apontar em direção distinguem-se dois casos:

- Pontaria indireta.
- Pontaria direta.

79) *Pontaria indireta :*

Ao comando: "PONTO DE PONTARIA TAL (PONTA-



RIA TAL PONTO) DERIVA TANTO TANTO!", o apontador repete em voz alta a deriva, registra-a e em seguida, visando o ponto de pontaria pelo colimador, comanda o conteiramento, no qual consistirá a pontaria aproximada em direção.

Conteirado o canhão o C1 cala o nível transversal agindo no punho serrilhado do dispositivo de verticalização. Finalmente, executa a pontaria exata em direção fazendo a coincidência do vértice do angulo dos fios do reticulo com o ponto de visada, agindo com a mão direita no punho do volante de direção e a esquerda no sítio-metro da luneta.

#### 80) Pontaria direta:

Ao comando: "OBJETIVO TAL!", o apontador coloca todas as graduações da luneta a zero, exceto quando fôr comandada uma deriva para corrigir a derivação, deriva normal, vento ou movimento do objetivo. O conteiramento é substituído pelo movimento rápido do maquinismo de direção.

O C1 encobre a palavra "Ceifar" com a aba da chavêta de mudança: em seguida visa o objetivo pelo colimador e age no volante de direção. Nisso consistirá a pontaria aproximada em direção, finda a qual o apontador volta ao movimento lento; para fazer a coincidência do vértice do angulo dos fios do reticulo com o objetivo, age na manga serrilhada do dispositivo de sítio e no volante de direção.

#### 81) Referência em direção:

Referir a direção de uma peça apontada, consiste em dirigir a linha de visada para um ponto de referência previamente esco-

lhido, agindo exclusivamente na luneta. A deriva resultante, chamada de referência (D. R.) será inscrita a giz no escudo superior. O ponto de referência é da escolha do C1 e só excepcionalmente será imposto; pontaria á noite, por exemplo. Sempre que possível o C1 utilizará as réguas para a conservação da pontaria. Quando a pontaria fôr feita com a haste de alongamento, o C1 para referir deverá previamente retirá-la. Não se atira com a luneta panoramica nas haste de alongamento. A referência é sempre obrigatória, salvo se o ponto de pontaria satisfizer as condições de um ponto de referência, caso em que, será inscrita como de referência, a própria deriva comandada.

#### 82) Quais as condições a que deve satisfazer um ponto de referência?

1.<sup>o</sup> Ser bem visível, inconfundível, fixo e não estar sujeito a desaparecer.

2.<sup>o</sup> Estar no mínimo a 50 metros do canhão e de preferência á sua retaguarda.

3.<sup>o</sup> Não obrigar o emprêgo da haste de alongamento.

4.<sup>o</sup> Ser de preferência uma linha vertical em lugar de ponto.

Na falta de um ponto de referência satisfazendo essas condições, poder-se-á empregar a baliza, plantando-a á retaguarda do canhão e a mais de 50 metros.

#### 83) Como pode ser modificada a direção?

A direção em que estiver apontada uma peça pode ser modificada: por modificações de deriva e por voltas de volante.

#### 84) Por modificações de deriva:

Ao comando: "DERIVA MAIS (MENOS) TANTO!",



o apontador modifica a deriva (número 18), em seguida reaponta a peça, com a nova deriva registrada. Se a pontaria já está referida, todas as modificações de deriva se fazem sobre a deriva de referência.

#### 85) *Por voltas de volante :*

Ao comando : "PARA ESQUERDA (DIREITA) TANTAS VOLTAS !", o apontador

dá as voltas de volante comandadas, contando-as em voz alta.

Se for comandado em seguida : "APONTAR !", o C1 reaponta sobre o ponto de referência, agindo em sentido inverso no volante de direção.

Se, ao contrário, for comandado : "REFERIR !", o C1 refere a direção em que ficou a peça, procedendo como ficou dito no número 81).

### B — PONTARIA EM ALTURA

Apontar em altura é dar ao canhão a inclinação correspondente ao angulo de elevação.

#### 86) *Casos para a pontaria em altura :*

Para apontar em altura, distinguem-se dois casos :

- Pontaria indireta.
- Pontaria direta.

#### 87) *Pontaria indireta :*

Ao comando : "SÍTIO TANTO ! ALÇA TANTO !", o apontador repete em voz alta o sítio e a alça comandados, registra-os e cala a bôlha do nível longitudinal por meio da manga serrilhada do dispositivo de sítio. Em seguida, o C2, agindo no volante de elevação da direita faz a coincidência do índice do canhão com o índice do mecanismo da alça.

#### 88) *Pontaria direta :*

Ao comando : "ALÇA TANTO !", o apontador repete em voz

alta a alça comandada, registra-a e faz a coincidência do vértice do angulo dos fios do retículo com o pé do objetivo, ou ponto designado. Em seguida, o C2 agindo no volante de elevação da direita, faz a coincidência do índice do canhão com o índice do mecanismo da alça.

#### 89) *Referência em altura :*

A peça está referida em altura quando a bôlha do sitômetro está entre reparos. Assim, a referência em altura é executada na pontaria direta, pela calagem do nível do sitômetro, agindo o apontador no respectivo tambor de comando. Em seguida, lê o sítio daí resultante, chamado de referência (S. R.) e inscreve a giz no escudo abaixo da deriva de referência. Esta operação é feita independentemente de ordem, na pontaria contra o objetivo fixo.

### C — PONTARIA COMPLETA

#### 90) *Como é executada uma pontaria indireta completa ?*

Para a primeira pontaria, indicado o ponto de pontaria, e registrados os comandos anunciados

(deriva sítio e alça), as operações se executam na seguinte ordem :

- 1.º — pontaria aproximada em direção;
- 2.º — calagem do nível transversal;



- 3.<sup>o</sup> — calagem do nível do dispositivo de sitio;
- 4.<sup>o</sup> — pontaria exata em direção;
- 5.<sup>o</sup> — coincidência dos índices do mecanismo da alça;
- 6.<sup>o</sup> — verificação das operações feitas;
- 7.<sup>o</sup> — referência em direção;

91) *Como é executada uma pontaria direta completa?*

- 1.<sup>o</sup> — colocação do sitômetro da luneta a zero;
- 2.<sup>o</sup> — pontaria aproximada em direção;
- 3.<sup>o</sup> — calagem do nível transversal;
- 4.<sup>o</sup> — pontaria exata em direção e altura;
- 5.<sup>o</sup> — coincidência dos índices do mecanismo da alça;
- 6.<sup>o</sup> — verificação das operações feitas;
- 7.<sup>o</sup> — referência em direção e altura.

92) *Como procede o apontador depois de cada disparo?*

Depois de cada disparo o apontador reaponta a peça sobre o ponto de referência, com a deriva de referência. A qualquer modificação de deriva, sitio ou alça, a peça será reapontada, após o registro de cada um desses elementos.

93) *É indiferente a graduação do sitômetro da luneta?*

Sómente na pontaria indireta a graduação do sitômetro da luneta é indiferente, porque o angulo de sitio é comandada. Dai ser preferível designar-se para ponto de pontaria linhas verticais em lugar de pontos, de modo que possa ser visada qualquer parte dessa linha. Designando-se pontos, o apontador terá que dar ao refletor a graduação compatível

com o nivelamento do sitômetro o que retardará a pontaria.

94) *Emprego da luneta zenital:*

Quando o C1 não pôde fazer uso da linha de visada da luneta panorâmica, recorre á luneta zenital e procede com ela como com a própria luneta panorâmica. A luneta zenital é também empregada na formação do feixe quando o ponto de pontaria for um astro.

95) *Emprego do aparelho de pontaria de emergência:*

Quando o mecanismo da alça é inutilizado por qualquer circunstancia, dispõe a Bia. de um aparelho de pontaria de emergência, transportado no cofre direito do armão da viatura-forja-bateria.

a) *Pontaria indireta:*

Depois de registrados os elementos a pontaria compreende as seguintes operações:

- 1.<sup>o</sup> — Verticalização do aparelho de pontaria, consistindo em passar de um lado para o outro, as bôlhas dos níveis transversal e do sitômetro;
- 2.<sup>o</sup> — aproximada em direção;
- 3.<sup>o</sup> — exata em altura;
- 4.<sup>o</sup> — calagem do nível transversal;
- 5.<sup>o</sup> — exata em direção;
- 6.<sup>o</sup> — verificação das operações feitas;
- 7.<sup>o</sup> — referência.

b) *Pontaria direta:*

A pontaria direta é feita semelhantemente á executada com o aparelho de pontaria do canhão, diferindo apenas na pontaria em altura, que é executada pelo volante de elevação em lugar da manga serrilhada e coincidência dos índices de elevação.

96) *Emprego do arco-nível:*

O arco-nível é graduado em milésimos e sua menor divisão é



de 1/5 de milésimo. É usado quando se quer obter maior precisão na pontaria em altura. O ângulo nêle registrado é o de elevação. O arco-nível só é empregado na pontaria indireta.

O ângulo é comandado em dois grupos de dois algarismos. O primeiro grupo representa as centenas e dezenas de milésimos e o segundo as unidades e quintos de milésimos. Exemplo: Querendo-se comandar o ângulo 324 milésimos, e dois quintos, comandar-se-á: "ÂNGULO 32.42". O apontador repete em voz alta o ângulo comandado e registra no limbo o número 32 fazendo a coincidência do índice da cabeça de régua com a graduação comandada; agindo em seguida no cursor, desloca este até que seu índice fique em coincidência com a graduação 4 da régua avançando mais duas divisões correspondentes ao número de quintos de milésimos comandados. No caso do ângulo não ter fração de milésimos, completa-se o 2.º grupo de algarismos pospondo zero.

O C. P. para acelerar a pontaria, pode graduar o arco-nível, colocá-lo sobre a mesa e retirá-lo depois de feita a pontaria. Não se atira com o arco-nível sobre a mesa.

#### 97) Pontaria com arco-nível:

O canhão estando apontado em direção e registrado o ângulo de elevação no arco-nível, o apontador coloca-o sobre a mesa da culatra e em seguida verticaliza o aparelho de pontaria, para o que:

1.º — registra no sitômetro do mecanismo da alça o sítio 200;

2.º — cala o nível do eixo das rodas;

3.º — cala o nível do sitômetro pela manga serrilhada;

#### 4.º — retifica a referência.

Enquanto o C2 cala a bôlha do arco-nível, agindo no volante de elevação da direita, o C1, agindo no volante de registro da alça, coloca o índice do mecanismo da alça em coincidência com o índice do canhão.

Depois de cada disparo, o apontador retifica a verticalização do aparelho de pontaria e em seguida reaponta a peça sobre o ponto de referência, com a deriva de referência, ou, se comandada uma correção de deriva, com essa deriva modificada da quantidade prescrita; ao mesmo tempo, o C2 cala a bôlha do arco-nível pelo volante de elevação da direita.

Comandadas modificações de ângulo e feitos os registros correspondentes, é a peça reapontada em altura pelo C2.

#### 98) Casos particulares:

##### a) Pontaria direta sobre objetivos em movimento:

Procede-se como se o objetivo fosse fixo, mas o C1 não refere a direção, nem mede o ângulo de sítio.

Embora pronta a pontaria, o C1 continua pelo volante de direção e pela manga serrilhada, a acompanhar o objetivo com a visada, até que se comande "FQ-GO!"

É proibido ao C1 dar descontos na visada para direita ou para esquerda do objetivo, para cima ou para baixo.

Quando necessário, o C1 fará comunicações sobre o movimento do objetivo. Exemplo: o objetivo avança (recua), desloca-se para esquerda (direita), parou, desapareceu, etc.

##### b) Pontaria á noite:

Na pontaria á noite, utiliza-se o material de iluminação existente



no armão do canhão e no cofre do carro de munição.

Esse material compreende um dispositivo elétrico, para iluminação dos fios do retículo e uma lanterna elétrica de mão, do C1, para leitura dos elementos; duas lanternas elétricas para o C. P. e para

o C4; uma lanterna de carbureto de cálcio e uma de querosene, para serem utilizadas como ponto de referência ou para iluminação das réguas na pontaria á noite; a fenda da lanterna deve ser convenientemente orientada para evitar que a luz seja vista pelo inimigo.

### ESCOLA DA PEÇA

99) *Quem comanda a peça?*

A peça é comandada por um 2.º ou 3.º Sargento (C. P.) que é responsável por todo serviço da peça.

100) *Qual a posição dos serventes com a peça em ação?*

Para a instrução do serviço em ação, o canhão estará desengatado, com os respectivos acessórios, cofres de munição e caixas de espoletas, como indica a figura 1 e o armão da v. p. e a v. m. recolhidos ao parque ou afastados.

A guarnição, com os serventes previamente designados pelo ins-

trutor, forma a cinco passos á retaguarda da peça conforme indica a figura n.º 3.

101) *Como procede a guarnição ao comando: "GUARNECER!"?*

Todos os serventes vão ocupar rapidamente os seguintes postos, na posição ajoelhado e com a frente voltada para a direção geral de tiro, com exceção do M1 que ajoelha com a frente para o M2 — (fig. n.º 4).

C1 — á esquerda das flechas, junto ao aparelho de pontaria;

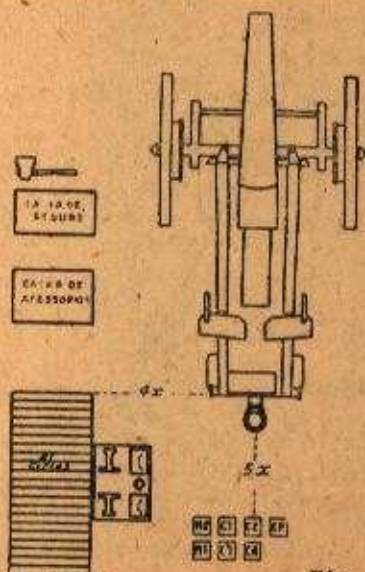


Fig. 3

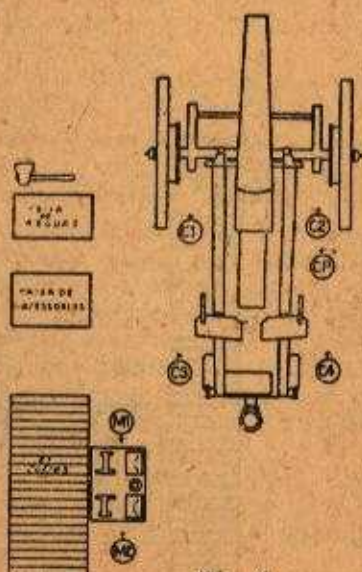


Fig. 4







- Retira a capa do mecanismo da culatra e prende-a no escudo. Retira o soquete.
  - Entrega o soquete ao C4 faz a coincidência do índice do canhão com o índice do mecanismo da alça.
  - Maneja e verifica o mecanismo da culatra, examina se há algum corpo extranho na alma do canhão e deixa a culatra aberta.
- C3 — Rebate a conreira esquerda.
- Arma a conreira esquerda.
  - Abre as flexas, juntamente com o C4.
  - Retira a balisa e entrega-a ao C4.
  - Retira a luneta panorâmica.
  - Entrega a luneta panorâmica ao C1, recebe a tapa, guarda-a e fecha o cofre da flecha.
- C4 — Rebate a conreira direita.
- Arma a conreira direita.
  - Desamarra as flechas.
  - Abre as flechas, juntamente com o C3.
  - Recebe a balisa, atarracha as duas partes e planta-a junto á roda direita.
  - Recebe o soquete, retira a picareta e vai dispô-los nos respectivos lugares.
  - Recebe o regulador de espóletas.
- M1 — Abre os três primeiros cofres a partir da frente.
- Abre a caixa de réguas.
  - Abre a caixa de acessórios, retira a lata de graxa, coloca-a sobre o tapete de crina. Ajoelha.
- M2 — Abre os três primeiros cofres a partir da retaguarda.
- Retira as pás das flechas e vai dispô-las junto á machadinha na frente da caixa de réguas, volta ao tapete e ajoelha.
- Nota:* Quando o chão estiver úmido, ou para dar algum descanso aos serventes ajoelhados, o instrutor pode comandar: "LEVANTAR !".
- 103) *Como procede a guarnição ao couando: "EM AÇÃO !"?*
- Executa os movimentos de GUARNECER E PEGAR NA PALAMENTA.
- 104) *Como procede a guarnição ao comando: "ALTO !"?*
- Todos os serventes interrompem imediatamente o que estavam fazendo e olham atentos para o instrutor.
- Esse comando é dado quando se quer fazer uma verificação qualquer ou dar alguma explicação sem reunir o pessoal.
- A execução prossegue ao comando: "CONTINUAR !".
- 105) *Como procede a guarnição ao comando: "FORMAR GUARNIÇÃO !"?*
- Todos os serventes formam em acelerado a cinco passos atrás das conteiras; o C2 correspondendo ao meio do eixo do canhão e á sua esquerda, sucessivamente, os C1 e M2; na segunda fileira os M1, C3 e C4, cobrindo, respectivamente, os M2, C1 e C2. O C. P. forma um passo á direita do C2.
- Esse comando é dado para afastar os serventes afim de examinar qualquer serviço feito na peça.



Voltam aos seus postos, ao comando: "EM AÇÃO! ou GUARNECER!".

106) *Como procede a guarnição ao comando: "ATRACAR A PALAMENTA!"?*

Os serventes desfazem em ordem inversa os serviços que executaram para pegar na palamenta, pondo o C1 todas as graduações a zero e o C2, antes de ir à frente colocar a coifa da boca, maneja o dispositivo de amarração das flechas abertas.

107) *Como procede a guarnição ao comando: "PEÇA FORMAR!"?*

O C1 forma à esquerda do C. P., coberto, sucessivamente pelos C2 e C3; à esquerda do C1, o C4 coberto, sucessivamente, pelo M1 e M2.

A guarnição da peça passa da formação de FORMAR GUARNIÇÃO para a formação de PEÇA FORMAR, do seguinte modo: o C1 fica firme; os C3, M1 e M2 dão um passo à retaguarda; o C4 ocupa o lugar do M2; e o C2 o do C3.

Se a peça estiver guarnecida, o C. P. comandará: "PEÇA FORMAR GUARNIÇÃO!" e logo em seguida: "PEÇA FORMAR!".

*Nota:* Para que todos os serventes, sejam instruídos nas diversas funções, o instrutor fará algumas vezes trocar postos, comandando, por exemplo: "C3 E C4 — C1 E C2 TROCAR POSTOS!".

108) *Deslocamentos da peça em ação:*

a) — Ao comando: "A BRAÇOS PARA FRENTE (RETAGUARDA) OU A BRAÇOS

PARA ESQUERDA (DIREITA)!", os serventes tomam as seguintes posições:

M1 e M2 — respectivamente nas rodas esquerda e direita do canhão;

C3 e C4 — nas asas das flechas (como para armar as conteiras) ou nos lemes se as conteiras estiverem armadas;

C1 e C2 — nas flechas (como para auxiliar a armar as conteiras). O C2 fecha e trava a culatra se fôr o caso.

b) — Ao comando: "MARCHE!", dado pelo C. P., os C3 e C4 levantam as conteiras auxiliados pelos C1 e C2; os M1 e M2 seguram junto à coroa, dois raios aproximadamente em ângulo reto e impõem as rodas mudando as mãos em cada quarto de volta. É terminantemente proibido aplicar esforços em lugares não prescritos aqui, especialmente no berço, no tubo, no freio e no recuperador.

Uma vez o canhão na nova posição, o M1 e o M2 conduzem os acessórios e cofres de munição e caixas de espoletas; auxiliados pelos C3 e C4 depois que o canhão estiver acionado, da seguinte forma:

— Ao comando: "A BRAÇOS PARA A RETAGUARDA!".

M1 — 1) — Fecha os três primeiros cofres e leva a caixa de acessórios.

2) — Caixa de espoletas, chave de estopilha, soquete, lata de graxa.

3) — Caixa de réguas, machadinhas.

M2 — 1) — 2 cofres.

2) — Caixa de acessórios.

3) — 2 pás, 1 picareta.



C3 e C4 conduzem os demais cofres.

— Ao comando: "A BRAÇOS PARA A FRENTE!"

M1 — 1) — Caixa de réguas, machadinha.

2) — Caixa de acessórios.

3) — Caixa de espoletas, chaves, soquete, latas de graxa.

M2 — 1) — Pás e picaretas.

2) — 3 cofres.

3) — Tapete, caixa de espoletas, chaves, almotolia.

C3 e C4 conduzem os demais cofres.

*Nota:* Em terrenos muito difíceis, os serventes da outra peça da mesma secção prestam auxílio utilizando os tirantes de manobra. O C. P. pode ordenar que as conteiras sejam armadas para que ele possa auxiliar agindo nos lemes, e nas descidas fortes, pode mandar voltar as conteiras para o lado de cima. Nos movimentos do canhão em ação a culatra deve ser travada.

### EXECUÇÃO DO TIRO

109) *Como a peça executa o tiro?*

Uma peça executa o tiro com funcionamento manual ou semi-automático.

110) *Como se pode evitar ou reduzir causas de desgaste?*

Sempre que possível, evitando o funcionamento semi-automático.

111) *Quando é empregado o funcionamento semi-automático?*

O funcionamento semi-automático é próprio dos tiros de cadência rápida e dos executados com a guarnição reduzida ou fatigada.

112) *Como procede o C2 ao comando: "FUNCIONAMENTO AUTOMÁTICO!"?*

C2 fecha a culatra, arma a noz da escora da mola de fechamento, abre a culatra e coloca o batente da alavanca inferior.

113) *Como procede o C2 ao comando: "FUNCIONAMENTO MANUAL!"?*

O C2 fecha a culatra desarma a noz da escora da mola de fecha-

mento, abre a culatra e retira o batente da alavanca inferior.

114) *Que executa a guarnição ao comando de "GRANADA TRÊS INSTANTES! SITIO TANTO! ALÇA TANTO!"?*

O C1 registra o sitio e alça, faz a pontaria em altura e verifica a pontaria em direção; o C2 faz a coincidência dos índices de elevação; o C4 regula a espoleta e prepara a carga e os municiadores preparam o cartucho, sendo que o M1 passa os elementos do cartucho ao C3 que carrega; o M1 maneja o soquete; o C2 fecha a culatra; o C1 anuncia "PRONTO!"

115) *Quais os cuidados para o primeiro tiro?*

Ao comando: "PARA O PRIMEIRO TIRO!", dado pelo C. P., o C1 segura com a mão direita no punho do gatilho da esquerda; o C2 empunha o detonador com a mão esquerda; o C. P. manda colocar o tirante detonador existente no cofre da flecha sempre que a posição do tubo obrigar o C2 a acionar o gatilho do lado de fora da flecha ou quando a elevação do



tubo fôr muito grande; o C3 afasta-se para não ser alcançado pelo canhão em seu recuo.

- 116) *Como procede a guarnição ao comando: "GRANADA TRÊS INSTANTANEA! OU SHRAPNELL TANTO! ANGULO TANTO TANTO!"?*

O C1 registra 200 no sitômetro da alça; cala o nível do eixo das rodas; cala o nível do sitômetro pela manga serrilhada; retifica a referência. O C2 cala a bôlha do arco-nível agindo no volante de elevação da direita. O C1 agindo no volante de registro da alça coloca o índice do mecanismo da alça em coincidência com o índice do canhão. O C4 regula a espoleta e prepara a carga; os municiadores preparam a munição, sendo que o M1 passa os elementos do cartucho ao C3 que carrega; o M1 maneja o soquete; o C2 fecha a culatra; o C1 verifica a pontaria e anuncia "PRONTO!".

- 117) *Como procede o C2 após o canhão ter ancorado?*

Após o canhão ter ancorado, o C2 fará funcionar o freio de marcha, travando as rodas.

- 118) *Como procede o C1 á voz de "FOGO!", estando a peça ancorada?*

O C1 apoia a mão direita no gatilho da esquerda.

- 119) *Quando é a peça carregada?*

A peça só é carregada após o comando de alça ou angulo.

- 120) *Quando é dado o comando de "FOGO!"?*

Qualquer que seja a rapidez do tiro, o C. P. deve ter o cui-

dado de não comandar "FOGO!" enquanto o C1 não comunicar em voz alta: "PRONTO!".

- 121) *Rajada:*

Ao comando: "GRANADA TRÊS INSTANTANEA (SHRAPNELL PERCUSSÃO)! POR TANTO! SÍTIO TANTO! ALÇA TANTO!

ou

GRANADA TRÊS INSTANTANEA! (SHRAPNELL PERCUSSÃO)! POR TANTO! ANGULO TANTO!"

ou

"GRANADA TANTO! EVENTO TANTO! (SHRAPNELL EVENTO TANTO!) POR TANTO! INTERVALO TANTO! SÍTIO TANTO! ALÇA TANTO!"

ou ainda

"GRANADA TANTO! EVENTO TANTO (SHRAPNELL EVENTO TANTO! POR TANTO! INTERVALO TANTO! ANGULO TANTO!

os municiadores preparam tantos cartuchos e o C4 regula tantas espoletas e prepara tantas cargas quantos forem os tiros comandados: "POR TANTO"; a guarnição comporta-se no mais como está prescrito nos números 114, 115 e 116, executando o número de tiros indicado pelo comando, mas o C2 só detona após a indicação "PRONTO" dada pelo C1 e ao comando de "FOGO!" dado pelo C. P. O tiro só é recommençado a um novo comando de alça ou de angulo.

- 122) *Ceifa:*

Quando, na rajada, o comando "POR TANTO!" ou "POR TANTO INTERVALO TANTO!" — é seguido do comando



"TANTAS VOLTAS!", o C1 cessa a pontaria em direção após o primeiro tiro e dá, utilizando o movimento lento, antes de cada um dos tiros seguintes, para a esquerda, o número de voltas comandadas, contando as voltas e dando "PRONTO", em voz alta. Exemplo: "POR 4 DUAS VOLTAS!"; o C1 assinala após o primeiro tiro:

"uma duas ..... pronto"

após o segundo

"uma duas ..... pronto"

após o terceiro:

"uma duas ..... pronto"

Após a execução do número de tiros comandados, comandando-se "NOVA ALÇA!", o primeiro tiro será executado na última direção em que ficou a peça e, depois o C1 opera como acima, ceifando em sentido inverso.

O tiro continuará, se fôr o caso, ceifando alternadamente em um sentido e outro.

A peça é apontada na direção inicial, ao comando: "APON-TAR!" e mantida na direção em que estiver, ao comando: REPERIR!".

123) *Como procede a guarnição ao comando: ALTO CESSAR FOGO!"?*

A esse comando, o serviço da peça é interrompido; o C2 abre vagarosamente a culatra (se fôr o caso), descarrega o cartucho com o auxílio do C3; este último entrega o cartucho ao M1 que coloca á parte.

Quando necessário, a peça é lavada, afim de ser rapidamente resfriada e, em seguida, ligeiramente lubrificada.

O C. P. e o C1 passam uma revista rápida no material, verificando o funcionamento de seus diferentes órgãos. O C4 auxilia-

do pelos municiaidores, põe em ordem a munição, reúne os esto-jos vãos e as cargas restantes.

124) *Como procede a guarnição ao comando: "ALTO ABRIGAR!"?*

Os serventes interrompem o serviço e vão para seus abrigos.

125) *Como procede a guarnição ao comando: "ALTO MUDANÇA DE POSIÇÃO!"?*

O C1, e os serventes executam primeiramente o que foi prescrito para cessar fogo; os municiaidores recolhem a munição aos cofres; em seguida o C. P. comanda: "ATRACAR A PALAMEN-TA!".

126) *Como é feito o tiro no caso de um ataque aproximado?*

O tiro é executado, se o ricochete está assegurado, com shrapnell em percussão ou na falta, com granada com retardo, con-vindo não utilizar a granada a me-nos de 50 metros.

Não havendo ricochete, o tiro é executado com shrapnell tempo ou granada espolêta instantanea.

Quando um objetivo aborda a posição da Bia., o Cmt. da Linha de Fogo designa a peça ou peças que deverão bate-lo.

O tiro é comandado pelo C. P. Exemplo: "SHRAPNELL.... (GRANADA)! TAL OBJE-TIVO! ALÇA TANTO! A VON-TADE!".

Os C1 e C2 procedem como no caso da pontaria direta; o C4 e os municiaidores auxiliam o C3 para que o remuniciamento da peça seja rápido e contínuo; o tiro é execu-tado a comando do C. P.



127) *Como é feito o tiro contra objetivo em movimento?*

Contra um objetivo em movimento e visível para o apontador, o tiro é executado como indica o número 98) a).

Ao comando: "SOBRE TAL OBJETIVO! GRANADA TANTO ... (SHRAPNELL ....) ! ALÇA TANTO !, o C1 acompa-

nha o movimento do objetivo com a visada, agindo nos volantes de direção e na manga serrilhada, enquanto o C2 faz a coincidência dos índices; quando o objetivo sai do campo de tiro, o C3 e C4 auxiliam o C1 acompanhando o movimento com o deslocamento das conteiras. O fogo é executado ao comando do C. P.

## INCIDENTES MAIS FREQUENTES E MEIOS DE REMEDIÁ-LOS

128) *Dificuldades na introdução e extração do cartucho :*

- a) *Quando o cartucho não pode ser introduzido na câmara :*

Retira-se o cartucho e verifica-se na primeira pausa do tiro se a cinta de forçamento apresenta rebarbas e se há dobras nas bordas do gargalo do estôjo. Se houver, aplica-se a lima e experimenta-se recarregá-lo. Se, ainda assim, o cartucho não entra bem na câmara é posto de lado e marcado com a letra R (Regeitado).

- b) *Quando fôr preciso descarregar um cartucho :*

O C2 abre lentamente a culatra para que não se estrague as garras do extrator. Se abrindo a culatra, o C2 não conseguir a extração do cartucho, vai à frente e introduz o escovão na boca do canhão tendo o cuidado de estabelecer cautelosamente o contacto do escovão com a espoleta e empurra o projétil. O M1 mantém o soquete atravessado no corte da culatra para evitar que o projétil caia.

Se o C2 não consegue abrir a culatra, o M1, enquanto ele aplica

seu esforço na alavanca, bate com o soquete na face cavada da cunha.

- c) *Quando um estôjo resiste à ação do extrator :*

Se abrindo a culatra, não se conseguir a extração do estôjo, repetem-se uma ou duas vezes o movimento de fechar e abrir; não o conseguindo, assim, o C1 abre a culatra e em seguida mete o escovão pela boca do canhão. Se se repete o incidente, examina-se o extrator substituindo-o pelo de reserva, se fôr necessário.

119) *Como proceder em caso de négas ?*

Em caso de néga, o C1 detona imediatamente; negando, ainda, o C2 conta mentalmente até 15 e depois abre a culatra lentamente, de modo a não extrair o estôjo e examina a estopilha; se ela não estiver ferida, fecha a culatra e verifica o aparelho de percussão, substitue a peça que estiver quebrada ou defeituosa, em seguida detona se fôr o caso; se a estopilha estiver ferida, o C2 extrai o estôjo enquanto que o C3 carrega outro. O estôjo extraído é posto de lado e na primeira pausa os municiados substituem a estopilha, sendo



carregado na primeira oportunidade.

130) *Irregularidades no funcionamento semi-automático :*

Se a abertura automática não se der, a causa pode provir de um recuo muito curto ou defeito no aparelho de fechamento.

No primeiro caso, procede-se da maneira indicada no número 131) b).

No segundo caso, examina-se:

- 1.º) — o funcionamento do batedor da alavanca inferior;
- 2.º) — o estado da alavanca inferior;
- 3.º) — o estado do ressalto externo da tampa da caixa de molas e o retém da alavanca do corpo da caixa de molas;
- 4.º) — o estado da mola de abertura.

Se logo após o carregamento não se der o fechamento automático, examina-se :

- 1.º) — as garras do extrator;
- 2.º) — o funcionamento da es-cora da mola de fechamento;
- 3.º) — o estado da mola de fechamento.

131) *Irregularidades no recuo e volta em bateria :*

Durante o tiro deve o C. P. prestar particular atenção ao recuo da boca de fogo. Ele fornece indicações precisas sobre o funcionamento do freio e do recuperador.

O recuo normal é de 900 mm. e o máximo de 950 mm.

a) *Recuo muito longo :*

1. — Verifica-se o estado de carregamento do freio, completando-o se for preciso (turma de bia.).
2. — Se, completando o carregamento do freio, o recuo ainda persiste longo, verifica-se o recuperador (turma bia.).
3. — Em caso de perdurar a irregularidade, o comandante de Secção providenciará junto ao Cmt. da Linha de Fogo, a substituição do freio e do recuperador pelo de reserva (turma de peça). A turma de bia. providenciará a reparação do freio e do recuperador substituídos.

b) *Recuo muito curto :*

A guarnição da peça limpa e lubrifica as corredeiras do berço, enquanto a turma de bia. verifica o recuperador. Continuando ainda curto o recuo, procede-se á substituição do recuperador pelo da reserva.

c) *Volta brutal em bateria :*

Pode acontecer que o canhão volte com choque á sua posição inicial. Nesse caso, o material é entregue á turma de bia. que providenciará a sua reparação.

d) *Volta incompleta em bateria.*

A guarnição da peça limpa e lubrifica as corredeiras do berço e põe o canhão em bateria, empurrando-o a braços.

Em caso de renovação do incidente, a turma providenciará a sua reparação.



## TRABALHO COM AS GUARNIÇÕES REDUZIDAS

132) *Pode o trabalho ser executado com as guarnições reduzidas?*

O serviço normal da peça exige, além do Cmt. da peça, seis serventes. Ele pode, entretanto, ser assegurado por um número bem menor de serventes; um único artilheiro pode continuar o fogo de

uma peça em ação. Contudo, é preferível deixar desgarnecidas uma ou várias peças, afim de ter pelo menos quatro artilheiros (Cmt. de peça inclusive) por peça. Mesmo reduzida a uma peça incompleta, uma bateria pode e deve atirar sem interrupção.

(*Continúa*).



PARA VIVER TRANQUILO: *Seguro de vida.* PARA SEGURO DE VIDA:

# PREVIDÊNCIA do SUL

## PEDIDOS DE LIVROS

Escreva o título da obra e o nome de seu autor; Quantos volumes deseja e o seu nome e endereço; Os pedidos via rádio devem ser feitos pelos companheiros que servirem em guarnições longinquoas. "A Defesa Nacional" adquire e remete pelo sistema reembolsável qualquer  
— livro das livrarias desta capital. —

Os regulamentos RIPQT, R. O. T. (1.ª, 2.ª, 3.ª partes) e I. S. C. remetemos com abatimento de 10% — Para maior facilidade procure as folhas de pedidos em nossos  
números anteriores.



# BUSCA DE INFORMAÇÕES

**Major MILTON BARBOZA**

*Instrutor da E. A. O.*

## PRELIMINARES

A adoção dos regulamentos do exército americano na E. A. O., obrigou a uma comparação entre nosso R. E. C. C. e os manuais americanos FM 2-15, FM 2-20, FM 2-30 e FM 100-5, para que daí surgissem as noções gerais sobre BUSCA DE INFORMAÇÕES referentes a qualquer tipo de CAVALARIA e às particularizações aplicáveis ora à Cavalaria Hípo, ora à Cavalaria Mecanizada.

Afim de contornar as dificuldades oriundas dessa premissa, é o assunto apresentado sob forma de perguntas e respostas, estas sempre calcadas em dispositivo regulamentar, acompanhadas, si necessário, de observações para melhor elucidação.

### 1) Que visa a EXPLORAÇÃO?

— A exploração tem por fim fornecer ao comando as informações que ele julgar necessárias ao desenvolvimento do seu plano de manobra.

R. E. C. C. — 2.<sup>a</sup> Parte, n.º 64.

### 2) Quem dela se incumbem?

— A Aviação e a Cavalaria.

R. E. C. C. 2.<sup>a</sup> Parte, n.º 64.

### 3) Qual o ato essencial na exploração?

— É a conquista da informação, em tempo útil.

R. E. C. C. 2.<sup>a</sup> Parte, n.º 66, final.

### 4) Quais as informações que interessam?

— As que se referem ao inimigo, ao terreno e aos recursos do teatro de operações.

FM 2-15 n.º 104, letra C.

### 5) Qual a arma terrestre mais própria para a exploração e porque?

— É a Cavalaria.

— Por causa da mobilidade de seus elementos moto-mecanizados, nas estradas e de seus elementos a cavalo, em qualquer terreno.

FM 2-15 n.º 104, letra e.

### 6) Quais os fatores que ponderam na escolha do tipo de Cavalaria para a execução de uma missão de busca de informações?

— A distância a percorrer

— A frente atribuída:

grandes — Cav. mec.

pequenas — Cav. Hípo.

— O terreno, por ele mesmo e pelas condições atmosféricas; só a Cav. Hípo pode agir em qualquer terreno.

FM 2-15 n.º 104, letra F

### 7) Que é RECONHECIMENTO?



— É a operação de busca de informações sobre o inimigo, o terreno e os recursos do teatro de operações.

FM 2-15 n.º 104, letra c.

8) Que é DESCOBERTA?

— É o reconhecimento afastado lançado a distância superior à capacidade de apoio da Grande Unidade.

FM 2-30 n.º 36.

9) Que é DESTACAMENTO de DESCOBERTA?

— É o conjunto de elementos encarregados da busca de informações a distância superior à capacidade de apoio da G. U. e capaz de bastar a si mesmo.

Precisa ter efetivo suficiente, elementos de vida (administração, manutenção, transporte, munição e meios para transmissões das informações).

FM 2-30 n.º 36 e

FM 2-15 n.º 108 (resumo).

**OBS.** — Esta definição parece refletir o tipo de guerra realizado pelos norte-americanos na última conflagração mundial, pois que além de sua documentação conhecida se referir especialmente à Cavalaria Mecanizada, nenhuma notícia se tem, em documento outro, de atuação da Cavalaria Hipo em missão de exploração.

— É esta, talvez, a causa de diferir tanto esse conceito do constante em nossa R. E. C. C. 2.ª Parte, n.º 66, quando afirma que "*o Cmt. da D. C. limita o efetivo dos destacamentos de descoberta ao mínimo estritamente necessário a se manter pronto para intervir com seu grosso para rechazar os destacamentos inimigos e alcançar o contato pelo combate*".

Pode-se concluir que essa divergência é aparente, se lembrarmos que, o aparecimento da cavalaria mecanizada se deu como uma consequência da mesma evolução técnica que levou a aviação a maiores raios de ação; é que, essa ampliação de raio de ação, acarretaria uma solução de continuidade na busca de informações, não fôra a capacidade de a cavalaria mecanizada preencher essa lacuna.

Assim, distribuída em profundidade, teríamos a busca de informações:

— pela aviação;

— pela cav. mec., lançada normalmente fora do apoio da G. U.;

— pela cav. hipo, dentro das possibilidades de apoio da G. U., em fim de jornada.

10) Que é um Esq. Mec. de Reconhecimento?

É uma tropa organizada, equipada e instruída para realizar missões de reconhecimento.

Faz, normalmente, o rec. aproximado, excepcionalmente, o rec. a grandes distâncias.

FM 2-20 n.º 16.

11) Que é um Grupo Mecanizado de Reconhecimento?

É uma tropa organizada, instruída e equipada para busca de informações em proveito da D. I. Motorizada e da D. C.

Faz, normalmente o reconhecimento afastado, ou em largas frentes.

FM 2-30 n.º 23, letra b.

12) Qual a idéia dominante para o elemento encarre-



— É a operação de busca de informações sobre o inimigo, o terreno e os recursos do teatro de operações.  
FM 2-15 n.º 104, letra c.

8) Que é DESCOBERTA?

— É o reconhecimento afastado lançado a distância superior à capacidade de apoio da Grande Unidade.  
FM 2-30 n.º 36.

9) Que é DESTACAMENTO de DESCOBERTA?

— É o conjunto de elementos encarregados da busca de informações a distância superior à capacidade de apoio da G. U. e capaz de bastar a si mesmo.

Precisa ter efetivo suficiente, elementos de vida (administração, manutenção, transporte, munição e meios para transmissões das informações).

FM 2-30 n.º 36 e

FM 2-15 n.º 108 (resumo).

**OBS.** — Esta definição parece refletir o tipo de guerra realizado pelos norte-americanos na última conflagração mundial, pois que além de sua documentação conhecida se referir especialmente à Cavalaria Mecanizada, nenhuma notícia se tem, em documento outro, de atuação da Cavalaria Hipo em missão de exploração.

— É esta, talvez, a causa de diferir tanto esse conceito do constante em nossa R. E. C. C. 2.ª Parte, n.º 66, quando afirma que "*o Cmt. da D. C. limita o efetivo dos destacamentos de descoberta ao mínimo estritamente necessário a se manter pronto para intervir com seu grosso para rechazar os destacamentos inimigos e alcançar o contato pelo combate*".

Pode-se concluir que essa divergência é aparente, se lembrarmos que, o aparecimento da cavalaria mecanizada se deu como uma consequência da mesma evolução técnica que levou a aviação a maiores raios de ação; é que, essa ampliação de raio de ação, acarretaria uma solução de continuidade na busca de informações, não fora a capacidade de a cavalaria mecanizada preencher essa lacuna.

Assim, distribuída em profundidade, teríamos a busca de informações:

— pela aviação;

— pela cav. mec., lançada normalmente fora do apoio da G. U.;

— pela cav. hipo, dentro das possibilidades de apoio da G. U., em fim de jornada.

10) Que é um Esq. Mec. de Reconhecimento?

É uma tropa organizada, equipada e instruída para realizar missões de reconhecimento.

Faz, normalmente, o rec. aproximado, excepcionalmente, o rec. a grandes distâncias.

FM 2-20 n.º 16.

11) Que é um Grupo Mecanizado de Reconhecimento?

É uma tropa organizada, instruída e equipada para busca de informações em proveito da D. I. Motorizada e da D. C.

Faz, normalmente o reconhecimento afastado, ou em largas frentes.

FM 2-30 n.º 23, letra b.

12) Qual a idéia dominante para o elemento encarre-



gado da busca de informações?

— Alcançar o contato com o grosso inimigo o mais rapidamente possível; e mantê-lo daí em diante.

FM 2-20 n.º 19.

FM 2-30 n.º 28, letra c.

FM 100-5 n.º 214.

13) Como mantém o contacto?

— Por meio de pequenos elementos (reconhecimentos; patrulhas, etc.) em contacto, conservando-se o chefe à retaguarda, com o grosso em condições de acolher ou apoiar os elementos avançados.

R. E. C. C. 2.ª Parte n.º 71.

14) Tomado o contato, que deve fazer o elemento de busca de informações?

— Identificar as Unidades inimigas e determinar seus efetivos, composição, dispositivo e movimento. Os acidentes e condições do terreno que possam afetar as operações, devem ser objeto de informações.

FM 2-20 n.º 19.

15) Que deve fazer um chefe que designa um Esq. Mec. Rec. para uma missão de busca de informações, de duração provavelmente maior ou que apresente obstáculos para o seu cumprimento?

— Deve REFORÇAR o Esq.

FM 2-20 n.º 17.

16) Reforçar com que?

— com: Destruidores de "Tanks", canhões de assalta (se a idéia é ofensiva).

— com: Elementos capazes de ocupar o terreno, Inf. Cav. motorizada, etc. (se a idéia é defensiva).

17) Como são cumpridas as missões de busca de informações?

— Por infiltração, de preferência (A ação do Grupo Mec. Rec. pode ser comparada à de um líquido) —

FM 2-30 n.º 28, letra b.

— Pelo fogo (Sobre uma posição que se suspeita ocupada pelo inimigo. Arrisca revelar a presença do elemento de busca

FM 2-20 n.º 22.

— Pela manobra, fixando com uma parte dos meios, e prosseguindo na missão com o restante.

FM 2-20 n.º 48.

FM 2-20 n.º 17.

18) Que é MANOBRA?

— É uma combinação de esforços para um fim preciso.

R. E. C. C. 2.ª Parte n.º 136.

19) Qual a maneira normal de agir de um Esq. Mec. de Rec.?

— Só utilizar o combate para executar a missão ou evitar sua destruição ou captura.

FM 2-20 n.º 17.

**OBS.** — O reconhecimento que combate para obter informações é chamado RECONHECIMENTO EM FORÇA.

FM 2-30 n.º 18, letra b.

e consiste em um ataque local, com objetivo limitado.

Daí se conclui que a conduta NORMAL é evitar o combate, porém que combater pode ser uma conduta a adotar por um elemento de busca de informações, seja porque não haja outro caminho a tomar, seja porque assim o haja determinado o escalão superior.



A conduta pode diferir, o que não acontece com a atitude, como abaixo se vê.

20) Qual a atitude de um elemento de busca de informações?

— Agressiva.

FM 2-20 n.º 21, letra c.

FM 3-30 n.º 36, letra a.

FM 2-30 n.º 37.

FM 2-15 n.º 107, letra b.

FM 100-5 n.º 216.

R. E. C. C. 2.ª Parte, n.º 71, nas duas últimas linhas.

**OBS.** — São todos os regulamentos concordes nisso prescrevendo uma atitude passiva e preconizando que se preceda sempre o inimigo, com a iniciativa do nosso lado.

21) Em que consiste o contra-reconhecimento?

— Em medidas para ocultar uma força da observação inimiga.

FM 100-5 n.º 274.

22) A que distância podem ser lançados os elementos de busca de informações?

— A distância, em tempo, entre os destacamentos de reconhecimento e o grosso da tropa de 1 hora a 2 dias.

FM 2-15 n.º 106, letra c.

— A distância em tempo a que o Grupo Mec. de Rec. pode preceder a sua Divisão, varia de algumas horas a um ou mais dias de marcha.

FM 2-30 n.º 29, letra a.

23) Qual a velocidade dos elementos mecanizados de reconhecimento?

— A) Em boas estradas e sem interferência efetiva ou provável do inimigo. 35 milhas p. h.

FM 2-20 n.º 20, letra b.

40 km. p. h.

FM 2-15 n.º 185, letra d n.º 2.

40 a 50 km. p. h.

FM 2-30 n.º 29, letra b.

— **CONCLUI-SE:**

Por uma velocidade máxima de 45 km. p. h.

— B) Na possibilidade de encontro com o inimigo, isto é, em reconhecimento ativo: 10 milhas p. h.

FM 2-20 n.º 20, letra b.

Até 25 km. p. h.

FM 2-30 n.º 29, letra c.

— **CONCLUI-SE**

por um máximo de 16 km. p. h., que pode cair até o mínimo da velocidade do reconhecimento a pé.

24) Etapas?

— Até 320 km. p. d. —

FM 2-20 n.º 20, letra b.

— Até 240 km. p. d. durante 6 dias.

FM 2-15 n.º 185, letra d n.º 2.

**OBS.** — O que limita o afastamento é a necessidade de transmitir a informação.

25) Frentes?

1) Para o Pel. Mec. Rec. — Até 6 km. (inicialmente com um elemento de reserva).

2) Para o Esq. Mec. Rec. — Até 16 km. (inicialmente com um elemento de reserva).

FM 2-20 n.º 28.

**OBS.** — São tomados estes dados, de preferência aos fixados no quadro n.º 2, letra b. n.º 105 do FM 2-15, por serem mais consentâneos com nossas condições de terreno.

3) Para o grupo Mec. de Rec.

Normal — de 40 a 50 km. com 6 a 10 eixos.

Excepcional — até 80 km.



com 1 Esq. em reserva, inicialmente.

FM 2-30 n.º 29, letra d.

- 26) Como amarrar a missão de busca de informações?  
a uma ZONA?  
a um EIXO?  
a uma AREA?

A) Normalmente a uma ZONA, cujos limites não são rígidos.

FM 2-20 n.º 21.

R. E. C. C. 2.ª Parte, n.º 71.

B) A um EIXO, quando:

— Sabemos que o inimigo se orienta por 1 eixo

— queremos saber se o inimigo utiliza ou não determinado eixo

— o terreno é difícil de referenciar por outros meios

— o terreno balisa a progressão do inimigo.

FM 2-15 n.º 106, letra g.

FM 2-20 n.º 21, letra b.

FM 2-30 n.º 30, letra b.

OBS. — Quando a Aviação coopera com a Cavalaria, há maior tendência para que esta reconheça itinerários e localidades, que zonas.

FM 2-15 n.º 105, letra a.

C) Quando se deseja obter informações de um local definido, determina-se o reconhecimento de uma AREA.

FM 2-20 n.º 21, letra d.

- 27) Como se faz o controle de um elemento de busca de informações?

— Para coordenar os movimentos são determinados eixos e linhas a atingir, tais como estradas de rodagem, ferrovias, localidades ou acidentes pronunciados do terreno.

Pode também ser prescri-

ta a distância a ser percorrida num determinado tempo.

FM 2-20 n.º 23.

— As linhas a atingir devem ser distanciadas uma da outra de 1 a 2 horas.

FM 2-30 n.º 34, letra a.

OBS. — Os lances devem ser mais curtos à medida que a interferência do inimigo se pode tornar maior.

— Na ausência de linhas características do terreno, é necessário designar objetivos a cada Unidade, na mesma distância em tempo da linha precedente.

FM 2-30 n.º 34, letra a.

— Uma outra maneira de controlar é determinar informações periódicas aos elementos encarregados da busca de informações.

FM 2-30 n.º 34, letra a.

- 28) Qual a unidade tática elementar de um Esq. Mec. de Rec.?

— O Pelotão.

FM 2-20 n.º 57, letra b.

- 29) Qual é, normalmente, a articulação inicial de um elemento de busca de informações, em reconhecimento ativo?

— Depende: da frente, do número de eixos, da conduta fixada, das possibilidades do inimigo, mas em princípio, devemos deixar uma reserva inicial:

— No Pel. — 1 patrulha  
— No Esq. — 1 Pelotão  
— No G. Mec. Rec. — 1 Esq. Rec. e a Cia. de Carros Leves.

FM 2-20 n.º 28.

FM 2-20 n.º 29, letra d.

FM 2-20 n.º 57, letra a.



- 30) Podem Unidades de Carros executar reconhecimento?

— Sim. Quando a densidade do fogo inimigo impuser a necessidade de maior proteção blindada, — Ou quando o terreno fôr demasiado difícil para veículos sobre rodas.

Apoiados por canhões de assalto, são tão eficientes no reconhecimento que obrigam o inimigo a revelar suas posições de armas anti-carros.

FM 2-20 n.º 57, letra f.

- 31) Como se empregam os canhões de assalto?

— Normalmente, na reserva, para apoio.

— Excepcionalmente, isolados ou por seções, ficam à disposição dos Pelotões de Rec.

— Fazem tiro:

Direto e indireto, sendo seus objetivos principais: Canhões anti-carro, metralhadoras, carros de combate.

— Fazem concentrações com munição explosiva.

— Lançam fumaça.

FM 2-20 n.º 60.

- 32) Como devem ser dadas as missões a um elemento de busca de informações?

— Bem definidas.

FM 2-20 n.º 24, letra b.

- 33) Como age um G. Mec. Rec.?

— Como um líquido sobre uma superfície irregular, o qual procura sempre um ponto de menor resistência para passar.

FM 2-30 n.º 28, letra b.

OBS. — O mesmo se pode dizer para qualquer elemento de busca de informações:

— *Esquadrão* — O comando do Esq. dirige sua reserva de modo a evitar patrulhas inimigas cuja presença tenha sido informada pelos Pels. em reconhecimento ativo.

FM 2-20 n.º 29, letra g.

— *Destacamento de reconhecimento* — O Cmt. de um destacamento de reconhecimento dirige o deslocamento de uma patrulha e manobra o grosso a uma distância que lhe permita apoiar eficientemente as patrulhas, quando elas forem detidas por elementos inimigos de certa importância.

FM 2-15 n.º 110, letra j.

— *Pelotão* — O Pel. evita as patrulhas inimigas, procurando as estradas livres para prosseguir na missão.

FM 2-20 n.º 28.

— *Patrulhas* — As patrulhas devem evitar o contato com as patrulhas inimigas, se possível.

FM 2-20 n.º 57, letra e.

OBS — Esta é a conduta mais geral, pois, como já ficou dito antes, outra pode ser a conduta fixada pelo escalão superior ou determinada pelas circunstâncias.

— *Patrulha* — Mantem o contato com o inimigo, de acordo com as ordens do Cmt. do Pel.

FM 2-20 n.º 27, letra e.

— *Pelotão* — Diante de força inimiga do valor de 1 companhia ou mais, manterá o contato ou não, dependendo das instruções



dadas pelo Cmt. do Esq.

FM 2-20 n.º 28, letra d.

- 34) Qual a composição das patrulhas mecanizadas?

— De 2 "jeeps" a 1 Pel. reforçado.

FM 2-15 n.º 110, letra c.

**OBS** — Podem, portanto, constar de viaturas de um só tipo; mas, a princípio, devem dispor de jeeps e carros blindados.

- 35) Sob ordens de quem, operam?

— Do cmt. do Pel. normalmente.

— Do cmt. do Esq. excepcionalmente.

FM 2-20 n.º 27.

- 36) Por onde se deslocam?

— Quando não é provável o encontro com o inimigo,

— PELAS ESTRADAS.

— Quando o encontro fôr provável — ATRAVES CAMPO, se isso fôr praticável.

FM 2-20 pg. 42.

**OBS** — No 2.º caso, as estradas são apenas, vigiadas, a menos que seu reconhecimento detalhado esteja incluído na missão.

- 37) Como se deslocam, no reconhecimento ativo?

— Por lanços e por escalões.

O avançado, um ou mais "jeeps", de P. O. em P. O., ao longo do eixo de marcha.

O 2.º escalão, onde segue o cmt. da patrulha dirigindo o avanço dela; vai ao encontro do escalão avançado, em cada fim de lanço dêste.

FM 2-20 n.º 27.

**OBS** — 1) Se houver necessidade de reconhecimento

entre os lanços ou nos flancos, êste é feito por outros "jeeps".

2) O terreno e a situação podem exigir o emprêgo de patrulhas a pé ou o reconhecimento pelo fogo.

- 38) Atacada, como age a patrulha mecanizada?

— Por pequena força: — PODE RESISTIR, para manter um P. O., ponte, ou desfiladeiro.

— Por força superior: — Executa uma ação retardadora que lhe permita liberdade de movimento para retomar a missão noutra eixo.

— Informa ao Cmt. do Pel.

FM 2-20 n.º 27, letra e.

- 39) E quanto aos veículos?

— Em deslocamento — ABRIGAM-SE, ao receberem FOGO.

— Parados — APOIAM pelo fogo, os veículos sob fogo inimigo.

FM 2-20 n.º 27, letra d.

- 40) Quanto ao pessoal?

— Os homens apelam para localizar o fogo inimigo, e procurar itinerário para desbordar a resistência.

São apoiados pelo fogo dos veículos parados.

FM 2-20 n.º 27, letra d.

- 41) Quando se faz o reconhecimento dos flancos?

— As posições perigosas nos flancos são reconhecidas ANTES que o grosso da Patrulha ou do Pel. chegue a pequena distância.

**OBS** — É um princípio geral no reconhecimento.

FM 2-20 n.º 40.



- 42) Faz-se economia de força nos reconhecimentos?

— Sim — Normalmente não se deve empregar como PATRULHAS mais de 1/3 do efetivo de um D. D. Assim se consegue manter uma reserva razoável no grosso do dest. e substituir diariamente as Patrulhas.

FM 2-15 n.º 110, letra A. in fine.

- 43) Como se faz a segurança em marcha do Esq. Mec. Rec.?

— Quando o Esq. se deslocar em conjunto, deve empregar destacamentos de segurança à frente, nos flancos e na retaguarda. O efetivo destes destacamentos deve ser reduzido ao mínimo compatível.

— Não devem exceder de uma patrulha de 3 veículos —, a menos que o contato inimigo esteja iminente.

FM 2-20 n.º 41.

- 44) Como observam, os homens embarcados em veículos?

— Em terreno descoberto:

— O motorista aborda o P. O. com o veículo em marcha reduzida.

— O explorador vai se levantando até que possa ver à frente, fazendo sinal ao motorista para parar a viatura.

— Em terreno coberto:

— O motorista pára a viatura atrás de uma cobertura, no fim do lança.

— Os exploradores apeiam e procuram observar o terreno em frente, de onde isso for possível, apoiando-se mutuamente.

## OBSERVAÇÃO GERAL

O que ficou fixado para os elementos mecanizados, em busca de informações, se aplica inteiramente, *mutatis mutandis*, para os elementos a cavalo.

\* \* \*

## R E S U M O

### A CAVALARIA

Pela velocidade de seus elementos mecanizados nas estradas ou dos elementos hipo em qualquer terreno, é a Arma mais indicada para a busca de informações, porque aí, a preocupação principal é a procura — o mais rapidamente possível —, do contato com o grosso inimigo; e depois, a manutenção deste contato.

Se a distância a percorrer ou a frente a reconhecer for grande deve ser escolhida a Ca-

valaria Mecanizada; nos demais casos, é indicado o emprego da Cavalaria Hipo.

Qualquer dos dois tipos de Cavalaria, age, em princípio, como um líquido que se derrama numa superfície irregular, sempre à procura dos pontos de menor resistência para passar. Se necessário, combate, agindo em força, que é atacar em frente bastante estreita.

— O elemento de busca de informações é chamado Destacamento de Descoberta.



— Tôda vez que se prevê uma demora maior ou maiores obstáculos para o cumprimento da missão, deve o elemento de busca ser reforçado.

— com D. T. ou C. Ass.  
— se a idéia é ofensiva.

— com elementos capazes de ocupar o terreno — se a idéia é defensiva.

— O reconhecimento é feito, pelo fogo, por infiltração, e pela manobra.

— Seja qual fôr a conduta fixada, o elemento de busca tem que adotar uma atitude AGRESSIVA.

— O que limita o alcance da busca de informações é a possibilidade de transmitir as informações.

— A velocidade de um elemento de busca de informações vai, desde o máximo de 45 km. p. h., sem a interferência, mesmo provável, do inimigo, passa por um máximo de 16 kmph, quando fôr provável este aparecimento e pode cair até a velocidade de reconhecimento a pé.

— Embora uma busca de informações feita por elementos mecanizados possa durar 6 dias, com um percurso diário até 240 kmph, só quando não se dispõe de Aviação se poderá jogar tão longe um elemento

assim isolado e entregue a seus próprios recursos.

— Com uma fração, inicialmente, em reserva, pode receber de frente:

— 1 Pelotão — 6 km.

— 1 Es. Mec. Rec. — 16 km.

— 1 Gr. Mec. Rec. — até 80 km.

— As missões podem ser amarradas

— a uma zona

— a um eixo

— a uma área.

— O contrôle se faz por esta amarração e pela fixação de linhas transversais a atingir.

— Excepcionalmente, uma Unidade de Carros pode receber uma missão de busca de informações.

— Os canhões de assalto são empregados, normalmente, em apoio; embora possam ser fracionados, à disposição de 1 Pelotão de Reconhecimento.

— A patrulha marcha por lanços e por escalões.

## CONCLUSÃO

Na busca de informações, a maneira de agir é a mesma, tanto para elementos mecanizados, como para os elementos hipo; até mesmo a velocidade se torna sensivelmente a mesma, quando há probabilidade de encontro com o inimigo.

---

---

*Estou plenamente convencido de que a única prescrição capaz de garantir a segurança absoluta de qualquer nação — inclusive a nossa — resume-se no entendimento e na cooperação internacionais.*

*General de Exército DWIGHT D. EISENHOWER*



# Defesa Anticarro na Artilharia de Campanha (\*)

Capitão AMERINO RAPOSO FILHO

## PARTE I

(Continuação)

### 14 — ESTUDO DO PLANO DE DEFESA DUMA BIA. 105 AUTO-REBOCADA

#### I — Generalidades

O trabalho que vai ser apresentado é uma situação vivida pela Bia. 105 Auto-Rebocada do Curso de Artilharia da Escola Militar de Rezende, nos Exercícios de Combinação das Armas, realizados no ano de 1947, e que constaram da defesa do desfiladeiro de Nhangapi.

Procurámos aproveitar, da melhor maneira possível, as armas da defesa e distribuí-las, obedecendo — quanto ao desdobramento no terreno — aos princípios que regem a defesa anti-carro. Por outro lado, procurámos levar em consideração as características dos carros de combate, os fatores que governam seu emprego e suas limitações.

Pelo fato de nos parecer inédito o presente trabalho — pelo estudo das razões determinantes da colocação das diferentes armas e pelas considerações que se apresentam — é que nos aventurámos publicá-lo, e outro valimento não tem, que procurar ser útil num assunto de vital importância para a nossa Artilharia de cam-

panha: — a defesa anti-carro, assunto que deve preocupar seriamente os artilheiros de Mallet, para sobrevivência vitoriosa de nossa arma no campo de batalha, a despeito da fúria blindada inimiga e de toda sua sêde de destruição do seu grande inimigo: o canhão.

#### II — Situação geral e particular

Ver Ordem de Ocupação de Posição n.º 1, anexa.

Carta da Região de Nhangapi. (reduzida, na pág. 171)

#### III — Plano de defesa da posição.

O plano de defesa da posição fizêmo-lo em 4 documentos. Esses documentos, que são apresentados adiante, servem como ensaio duma idéia que se nos parece interessante sob o ponto de vista da execução, no que respeita à realização dos trabalhos que se fazem mister numa L. F. Auxiliam, por outro lado, a metodizar a tarefa do

(\*) Continuação dos números de setembro, outubro e novembro (Nota da Redação).



Ten. Cmt. de L. F., que, dessa maneira, criará reflexos no concernente às medidas efetivas que se tornam necessárias para a defesa duma posição de b'ia., tão valorizada quão facilmente destrutível na última guerra, que vimos de assistir, com o aparecimento da "boa dos campos de batalha": — o carro de combate. Porque, não esqueçamos: êsses reflexos indelévels devem ser adquiridos, não quando a sanção da prática os apontar, mas, sobretudo, pela finalidade mesma de nossa preparação para ela, — que requer metodização e sequência lógica, e estudo o mais que possível completo.

Quer-nos parecer que, assim procedendo, estaremos criando sólido alicerce, chão firme, de onde deve ser levantado o edifício de "consciência da defesa anti-carro", infelizmente ainda não considerado em sua devida bitola.

E, ou nos compenetrarmos da necessidade da defesa das P. B., ou elas serão destruídas e amassadas pelos carros.

a) Documento n.º 1: Plano de defesa.

Contem a distribuição e a discriminação das armas e munição, para realização da defesa da P. B.

b) Documento n.º 2: "Croquis" da Posição.

Aqui, contrariamente ao que é de praxe, — isto é, a reunião do "croquis" e do plano de defesa num único documento. — resolvemos separar, chamando de documento 2 ao "croquis" da posição.

Isso porque um "croquis" de posição deve ter até local de formatura para leitura do bo-

letim e local para rancho, devidamente assinalados. E, si fôssemos colocar ambos os trabalhos num só documento, isto iria sobrecarregar o desenho e seria de difícil identificação.

c) Documento n.º 3: Setor de tiro para as peças.

Para efeito didático do trabalho, e para que ressaltasse mais, apresentamos a zona da P. B. dividida em setores normais de tiro, como os que aparecem na figura. Como se depreende do referido documento, o terreno, em tôdas as direções, está em vigilância por peça, que, tendo o seu setor normal, tem todos os elementos aferidos para um pronto desencadeamento do fogo, quando necessário.

d) Documento n.º 4: Roteiro de tiro para as peças.

E, como si não bastassem os documentos precedentes, submetemos mais um outro, que é o roteiro de tiro das peças. Traz consigo os elementos para o tiro das peças, para os diferentes pontos notáveis do terreno em seus setores. Eventualmente, executarão as peças o tiro em tôdas as direções.

Embora os setores de tiro e os roteiros para as peças pudessem ser reunidos num único, tivemos a idéia de separá-los, porque: — o n.º 3 dá uma noção do conjunto, enquanto que o último detalha separadamente os elementos para o desencadeamento do tiro.

I — Estudo do terreno para o desencadeamento do plano

Para a execução do plano de defesa levâmos em consideração, na ordem que adotâmos para êsse tipo de estudo, o seguinte: determinação das vias



de acesso aos blindados inimigos, determinação dos obstáculos naturais e campos de tiro para todas as armas.

1) Vias de acesso aos blindados.

A figura 2 mostra que as duas únicas vias de acesso no nosso caso são: o corte de estrada à esquerda e a via entre a metralhadora 3 e o lança-rojão 4, seguindo a direção geral do lança-rojão 3.

Por nenhuma outra direção poderão os carros vir, por isso que o terreno é caprichoso. Todos os carros que vierem pelo sul do corte principal, que aparece no plano de defesa, não poderão atingir a posição, nem atirar sobre ela, de longe, por isso que a P. B. está desenhada das vistas dessa região.

2) Determinação dos obstáculos naturais.

O terreno aqui é de tal forma compartimentado, que apresenta ótimos obstáculos naturais aos carros. O simples exame das curvas de nível nos mostra isso, de modo flagrante.

Toda a área ao norte da metralhadora 3 é impraticável aos carros, por ter uma infinidade de pedras, que impossibilitam aos carros qualquer incursão por aí.

3) Campos de tiro para cada arma.

Todas as armas têm bom campo de tiro, em todas as direções, inclusive as do tiro anti-aéreo.

II — Distribuição das armas face ao terreno.

O plano de defesa mostra, considerada sua escala, como devem ficar as armas da defesa da posição, contra-carros e contra-aviões.

Para melhor compreensão da disposição das armas no terreno, veja-se o plano de defesa (doc. n.º 1). Os locais dos lança-rojões serão devidamente considerados no número seguinte, quando vermos os princípios da defesa anti-carro e sua utilização no caso.

III — Aproveitamento dos princípios da defesa anti-carro

Vejamos os princípios da defesa anti-carro e, depois, encaremos o plano de defesa. Em ordem de importância são os seguintes:

- a) surpresa;
- b) flanqueamento;
- c) apoio mútuo;
- d) profundidade; e, também, as escaramuças, em certos casos.

O primeiro princípio é satisfeito, porque todas as posições de tiro dos lança-rojões, sem exceção, estão disfarçadas e permitem o tiro rápido.

O flanqueamento, êsse procuramos conseguir, porque é o que oferece maior rendimento para o tiro — pelo fato da pouca visibilidade do carro e dêle oferecer um alvo maior, sendo flanqueado pelas armas. O exame do plano de defesa nos assegura que foi atingida a finalidade. Os carros que surgirem, por qualquer direção, estarão submetidos ao fogo de, pelo menos, 3 lança-rojões e 1 metralhadora .50.

O apoio mútuo, que é a ligação dos setores de tiro pelo fogo, também está assegurado, em virtude da canalização obrigatória dos carros pelas duas vias de acesso e da distribuição das armas no terreno.

Na medida do possível — e essa servidão praticamente



não se consegue, pelo reduzido número de armas da defesa anti-carro — procurámos escalonar as armas em profundidade, em toda a posição de Bia.

Feita a apreciação, de modo geral, vejamos a seguir os documentos referidos, com os detalhes da localização e observações próprias para o caso, inclusive os postos de sentinelas e providências para denunciar qualquer incursão de patrulhas durante a noite.

DEST; Z

I/1.º R. A.

1.ª Bia.

P. C. em GALPÃO DE ZINCO (668-377) às 17.00 hs/25

Carta: Nhangapi-Eng. Passos  
1/20.000

### ORDEM DE OCUPAÇÃO DE POSIÇÃO N.º 1.

I — Nosso Grupo apoiará o I/1.º R. I. na Posição Defensiva a L de Nhangapi, a qual deverá ser mantida a todo custo.

II — Nossa Bia. ocupará posição na noite de 25/26 na região (82-32), vide "croquis", para cooperar no retraimento do I/1.º R. C. D. e sua ação de cobertura e no apoio da P. D.

III — Zona de ação: normal — limite curto, 300 m. O. da L. P. R. (Morros TOCOLIMPO-DUAS ARVORES-CAPIM AMARELO-BAMBÔ). Limite direito, 5200''; Limite esquerdo, 4500''

Eventual: limite direito, 5200''; Limite esquerdo, ... 4400''

IV — Deslocamento do ARROIO PORTINHO às 1900 hs; velocidade: 10 milhas / hora.

V — Itinerário — reconhecido e balizado (vide "croquis").

VI — Modo de ocupação — por peça; frente 80 m.; intervalos irregulares (vide "croquis").

VII — D. V. = 4700''

VIII — DISFARCE — aproveitar o existente, melhorando-o com a rede do material.

IX — Posição de muda (84-28).

X — O. T. — trabalho progressivo à noite, de modo a estar pronto ao amanhecer de 26.

XI — Circulação pelas pistas existentes e a cargo do C. L. F.

XII — Observatório — para o apoio ao I/1.º R. C. D. — região (48-26); observatório avançado — região de Mº Limpo; para o apoio à P. D. — juxtaposto ao do Grupo em Mº Azul.

XIII — T. C. — juxtaposto ao do Grupo na região (85-30).

XIV — L. V. — 300 m. a L. da P. B.

XV — P. C. — Galpão de zinco, região (668-377).

XVI — Defesa imediata — da P. B. e L. V. a cargo do L. F. (vide "croquis").

XVII — Refúgio de feridos — (vide "croquis").

XVIII — Postos de vigia — vide "croquis".

XIX — Remuniciamento — a cargo do Grupo.

XX — Bia. pronta às 0500 hs. de 26.

XXI — Ligações e transmissões — a ligação PB-PO (48-26) e PO (48-26), PO-Morro Limpo, pelo rádio, a



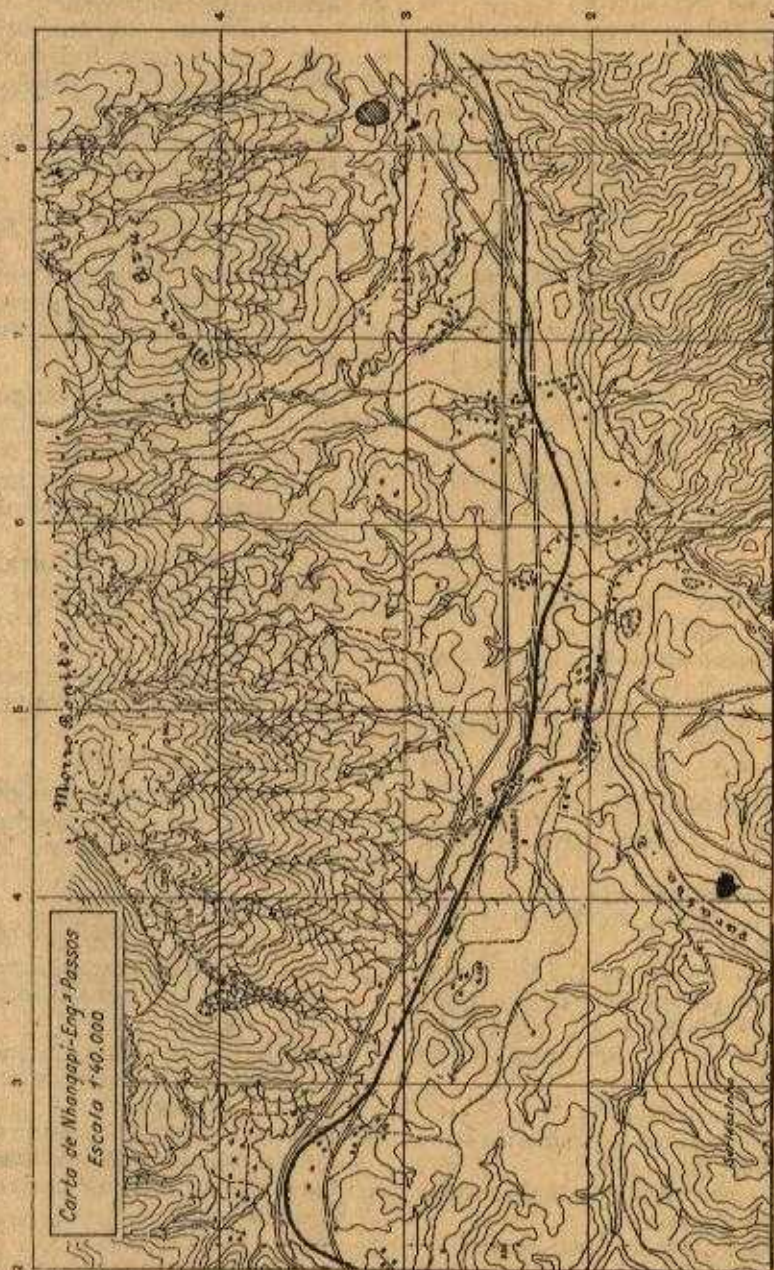


Fig. 1



partir das 0600 hs de 26. As demais, N. G. A.

XXII — Prescrições diversas — alimentação, levada nas marmitas por dois homens por peça e por posição; reaprovisionamento: o S-4 do Grupo trará o reaprovisionamento ao local da cozinha.

XXIII — Estarei no P. C. (48-26) a partir das 2200 hs /25, até o possível retraimento do I/1.º R. C. D. e depois, mediante informação, no P. C., em Morro Azul.

Cap. S. O. E. S

Cmt. 1.ª Bia.

Destinatários C:

L. F. — para execução.

S-3 — para informação.

\*\*\*

I/1.º RA

Bia. 105

Croquis: anexo

Doc. n.º 1

PC NA LINHA DE FOGO

25 — X — 1947

### PLANO DE DEFESA

I — Defesa ativa da posição.

1) metralhadoras .50:

— defesa da L. F.: 1-2-3-4;

— defesa da L. V.: 4;  
— posição durante a noite (1800-0600): 1, na 1.ª peça; 3, na 3.ª peça; 4, na L. V.

2) obuzeiros 105:

— setores normais de tiro: ver doc. n.º 3;

— setores eventuais: tôdas as direções.

3) lança-rojões anti-carro:

— defesa da L. F.: 1-2-3-4-5-6-7-8;

— defesa da L. V.: 7-8.

4) armamento individual:

— carabinas .30, que atiram dos abrigos individuais e coletivos da posição.

5) sentinelas e vigias:

— sentinelas de avião, carro e gás: na posição 3, da .50;

— sentinelas da L. V.: na posição 4 da .50;

— sentinelas durante a noite (1800-0600): aos pares, a 100 m. da posição, em várias direções.

II — Defesa passiva da posição.

1) minas anti-carros:

— natureza do campo: improvisado (barricada de minas);

— densidade: 4 fileiras, sendo 4 minas em cada;

— funcionamento: sob pressão;

— local: no corte principal, 100 m. adiante do acesso à posição.

2) obstáculos anti-carro:

— serão colocadas pedras para limitar a passagem dos carros, no corte, no local das minas.

3) rêde de arame:

— estendida a 100 m. da posição (fio de arame), com "very-light", campainhas, latas, etc.;

— finalidade: dar alarme, de noite, da incursão de patrulhas inimigas;

4) pode ser previsto o emprego de minas iluminativas, lançadas na direção do lança-rojão 3.

III — Prescrições.

A — munição: 1) de obuzeiro 105:



(a) para o consumo: 1 peça = 42 cartuchos; 4 peças = 168 cartuchos;

(b) seção de munição: 276 cartuchos. Total da L. F.: 444.

— espécie de munição: explosiva, duplo-efeito, fumígena, anti-carro, VT.

— reserva: 20 cartuchos por peça, para a defesa imediata.

1) de lança-rojão: 10 por lança-rojão; total: 80 (aprox.).

B — de metralhadoras: comum, traçante, perfurante e incendiária;

— 1000 cartuchos por peça; total: 4000 (aproximado).

#### IV — Segurança:

1 — as minas são prêsas entre

si por uma corda e amarradas a uma corda principal. São colocadas na margem da estrada, com uma taboleta "cuidado! minas!";

2 — assim a estrada permite livre trânsito para viaturas amigas.

3 — um homem puxará a corda para a estrada, quando tiver o sinal da aproximação dos carros;

4 — diariamente, ao anoitecer (1800), o L. F. receberá a senha e a contra-senha, do S-2 do Grupo.

A. R. F., 1.º Ten.

C. L. F.

Destinatário:

Major Sub-Cht.

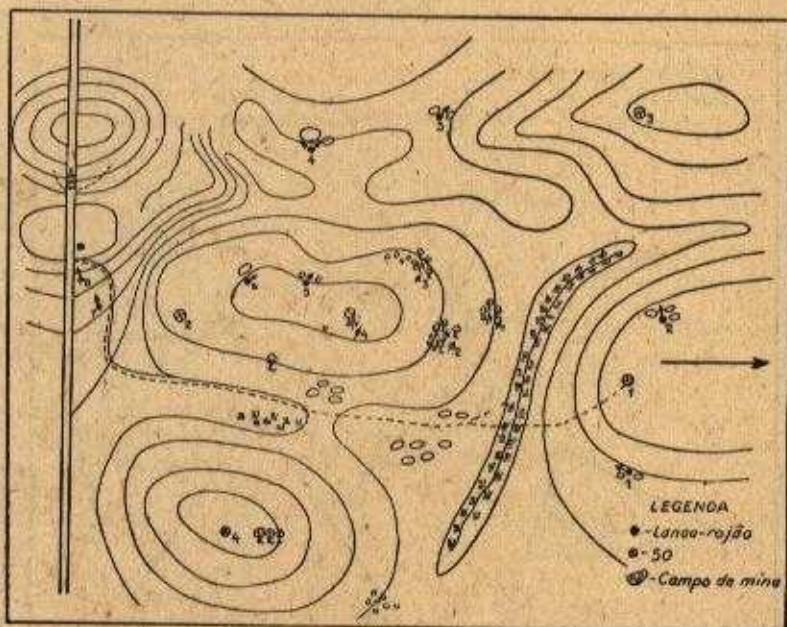


Fig. 2



I/12RA - BIA, 105

Doc. n.º 2 - Carta de ref. Nhongapi - Eng. Passos

Esc. 1/40.000

PC NA LINHA DE FOGO

25-X-1947

CROQUIS DA POSIÇÃO

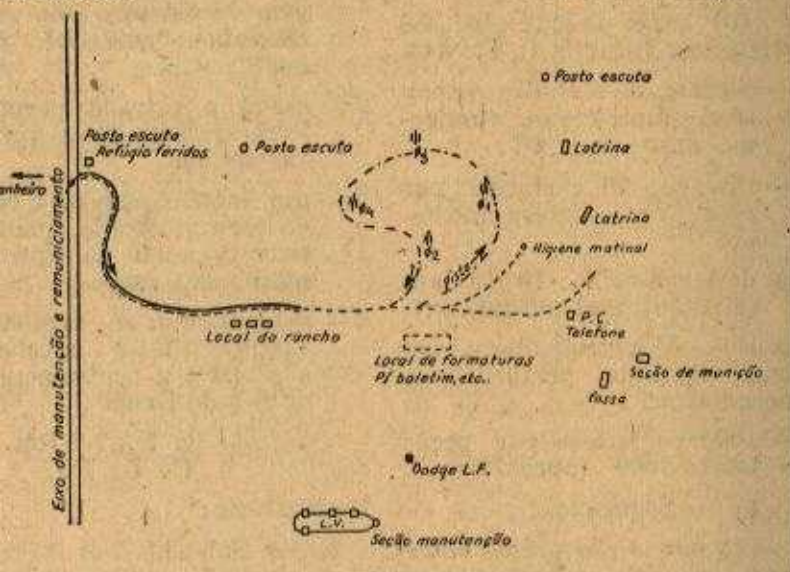


Fig. 3

1/1<sup>o</sup> RA - Bio. 105

Doc. n° 3

PC NA LINHA DE FOGO

25-X-1947

SETÔR DE TIRO PARA AS PEÇAS

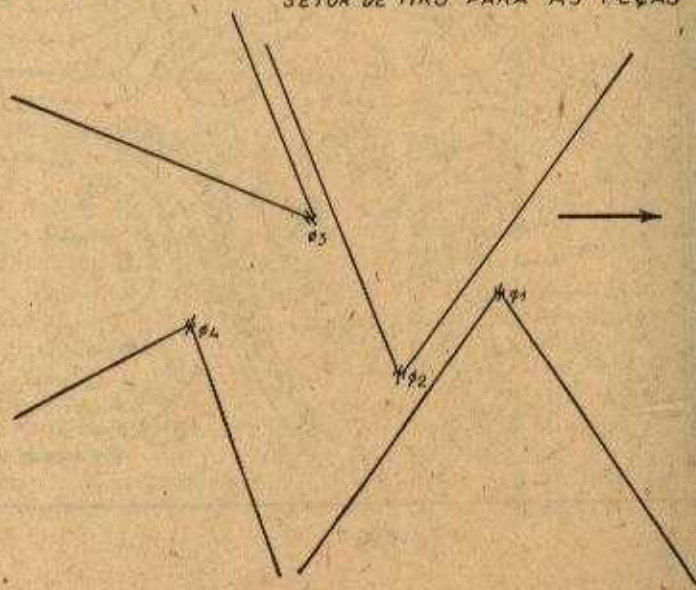


Fig. 4







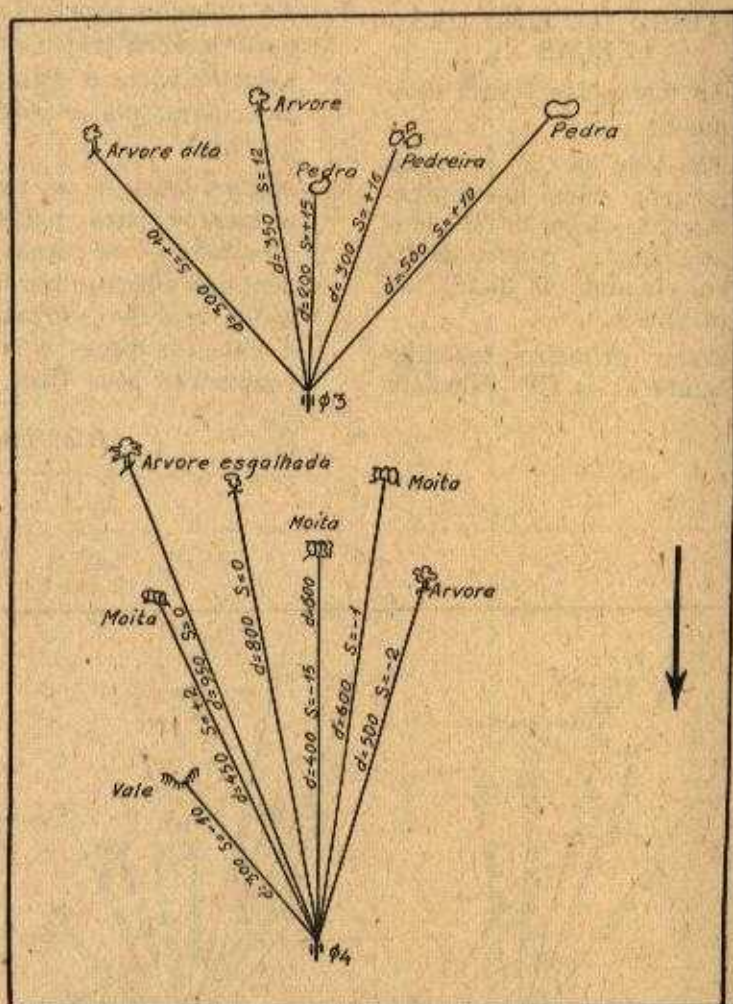


Fig. 6



## PARTE II

(Continuação)

## 22 — PRANCHAS VARIAS

VIGIAS E SENTINELAS  
ANTI-CARRO

Os postos de sentinelas da posição de b'ia. devem ser em lugares dominantes, podendo ser à frente, dos lados e também atrás, dependendo da situação. A sentinela já deve ir para o seu pôsto tendo idéia de quais as direções prováveis de incursão dos carros.

A vigilância d'esses setores deve ser permanente; os homens selecionados para tal mister devem possuir qualidades excepcionais de observação; devem saber reconhecer e iden-

tificar perfeitamente os carros de combate inimigos.

Embora a Artilharia realize — no âmbito de uma G. U. — somente a ação última que se processa na defesa anti-carro, que é a resistência, — contudo vemos que, na P. B. existe: vigilância, ação retardadora e resistência propriamente, portanto, tôdas as ações, embora em miniatura, da defesa.

A sentinela deve estar bem a par das convenções para a prontidão e o alerta contra carros.



Fig. 7



## OBSTÁCULOS

## RIO

Um ótimo obstáculo natural anti-carro, impraticável aos carros é um rio como o que se vê na figura. No estudo do

terreno e das possíveis vias de acessos aos blindados inimigos, quando encontrarmos um rio caudaloso, isso é de grande valimento para a tropa que se vai defender.



Fig. 8

## OBSTÁCULOS

## UMA PONTE

Esse é o ponto de passagem obrigatória para os carros, em determinadas situações; procurar miná-la, deixando um homem com um dispositivo pronto para lançar as minas na

passagem dos carros, é o que se deve fazer.

Essa é a providência certa e adequada, que todo L. F. deve tomar: quando houver nas proximidades da P. B. uma ponte, que se lance um campo de minas improvisado, para funcionamento sob pressão.



Fig. 9



## OBSTACULOS

Esse é um tipo muito usado de obstáculo anticarro, onde se

cortam troncos de árvore, e se colocam os galhos em determinadas posições.



Fig. 10

## AVIAO

É muito comum, por outro lado, o ataque de carros em co-  
operação com a aviação, e de-  
vemos esperar que isso efetiva-

mente aconteça, quando os car-  
ros penetrarem nas posições de  
Bia. De modo que as armas  
anti-aéreas devem estar alertas  
sobre isso.

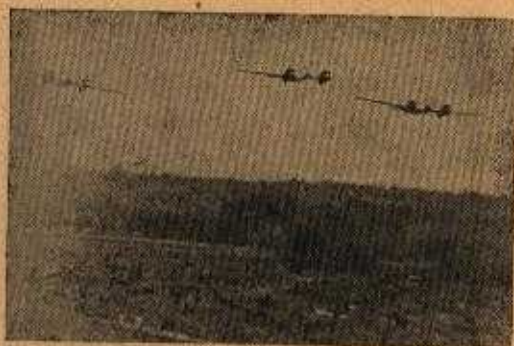


Fig. 11



## AVIAO

Um avião de mergulho amigo procura dissociar o ataque e destruir os blindados, quan-

do estes se aproximam da P. B. É uma grande ajuda para a defesa, ter-se o concurso do avião, como meio ativo anti-carro.

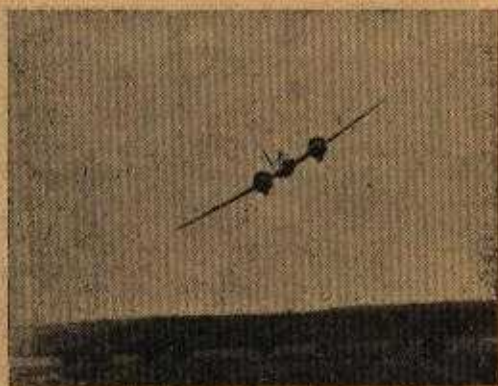


Fig. 12

## CARROS NA P. B.

## PENETRAÇÃO PELOS COLOS

Vimos que, por um estudo na carta e uma complementação no terreno com reconhecimento detalhado, chegávamos à conclusão de quais as vias de acesso, únicas para os blindados.

Então aí ficarão atiradores de lança-rojão, lançadores de

granadas incendiárias ou garrafas de gasolina, com a idéia de atirar ou atingir o carro de flanco ou, preferivelmente, pela retaguarda, no caso das garrafas de gasolina.

A gravura mostra que este carro vai rápido em direção à Linha de Fogo, sem ter visto esta guarnição, que vai procurar destruí-lo.



Fig. 13



## CARROS NA P. B.

## OBSTRUÇÃO DAS ESTRADAS

Nas estradas que dão acesso às posições de bateria devemos construir barricadas e outros trabalhos de O. T. para impedir ou, pelo menos, retardar o avanço dos carros, os quais, na medida do possível, procurarão atingir a L. F. pelas estradas.

Então uma barricada como a que vemos na figura apresentada é aconselhável. Contudo,

se não pudermos ativar esse obstáculo com um lança-rojão, colocado nas proximidades, para abrir fogo quando preciso, se não fôr possível isso, não esquecer de colocar u'a mina, ou duas, para dismantelar o carro.

O primeiro blindado inimigo que tentar vencer essa obstrução, completará o que a defesa começou — ficará arrebitado, impossibilitando a passagem dos demais.



Fig. 14

"..... A simples antiguidade de pôsto ou cargo, desde que não haja exercício da função, não deve constituir elemento único para uma promoção ou acesso, porquanto, isso seria, ou por outra, será sempre a causa da desorganização dos serviços gerais do Estado, pela facilidade da obtenção de uma honraria, comodamente adquirida".

Cap. de Art. HERMENEGILDO AUGUSTO DE  
SEIXAS. — A LEI DE PROMOÇÕES — III.  
(A Defesa Nacional n.º 15 — dezembro 1914).



## CARROS NA P. B.

## UTILIZAÇÃO DAS MOITAS OU BOSQUES

As gravuras abaixo mostram que os carros preferem atacar com seu fogo, de posições que lhes permitam desen-

fiamento das vistas; quando muito, ficará somente a torre à vista.

O carro que pára para apoiar pelo fogo os que manobram, aproveitará o terreno da maneira que as figuras mostram.

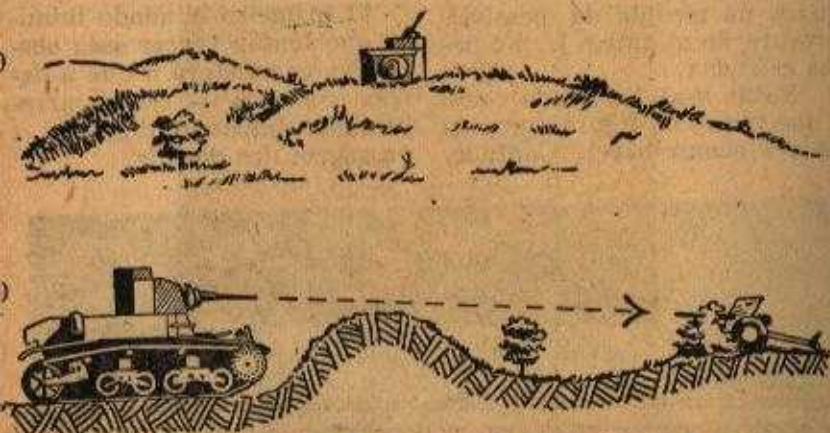


Fig. 15 (1) Esta é única parte do carro que a defesa anticarro vê.  
(2) Vista de perfil de uma posição desenhada atrás de uma colina.



(1) Este é o alvo que o carro de combate apresenta ao atirador anticarro.



Fig. 16 (2) Vista de perfil de uma posição atrás de uma moita.  
— Utilização de moitas ou bosques como cobertura.



## CARROS NA P. B.

O carro prefere continuar progredindo pelo seu eixo de penetração a se preocupar com uma arma automática que o esteja hospitalizando.

Entretanto, ele pode se afastar uns 50 metros ou mais, do itinerário de progressão, para colocar fora de combate, pelo fogo, a guarnição de uma metralhadora e depois destruir a arma.



Fig. 17

(Continua)

**ESQUADRIAS "PADRÃO" S. A.****SERRARIA E FABRICA DE ESQUADRIAS**

Portas Compensadas — Madeiras em geral para Construções

**SERRARIA SINPA**

Em ROLANDIA

Norte do Paraná

**AV. TIRADENTES, 1110**

Caixa Postal 5.556

Telefones: 4-5010 e 4-5000

**SÃO PAULO****AOS NOSSOS REPRESENTANTES**

**AO SERES TRANSFERIDO PASSA TEUS  
ENCARGOS A UM OUTRO COMPA-  
NHEIRO E COMUNICA A NOSSA DIREÇÃO.**

GER-20



# R A D A R (\*)

**Noções sobre sua constituição e funcionamento**

**- DIFERENTES EMPRÊGOS -**

**Cap. FLORIANO MOURA BRASIL MENDES**

*Do C. I. D. A. Ae.*

## CAPÍTULO I

### *1 — Generalidades sobre o Radar.*

O Radar surgiu de aperfeiçoamentos sucessivos do rádio e de estudos mais acurados das teorias eletromagnéticas.

Parece, pois, não poderem caber as honras de sua descoberta a determinado cientista. As glórias deverão assim ser distribuídas entre aqueles que, num ou noutro país, realizaram aprofundados estudos sobre as ondas rádio e sua propagação no éter. Assim, para a descoberta do Radar contribuíram Hertz e Marconi realizando ambos experiências com ondas ultra curtas refletidas; Nikola Tesla que, em 1900, estudando as ondas elétricas refletidas preconizava por seu intermédio a possibilidade da determinação do rumo e distancia de um objetivo; Oliver Henviside na Inglaterra e Kennely na América, estudando a propagação das ondas na atmosfera; Braun construindo a válvula de raios catódicos e outros cientistas modernos, sobretudo ingleses e americanos, que, partindo desses conhecimentos, chegaram ao aparelho atual.

O homem, como ordinariamente acontece, teria tido na natu-

reza a inspiração para tão extraordinária conquista.

Foi observando o voo dos morcegos, que o homem teria chegado ao radar.

É sabido que o morcego é capaz de voar num recinto onde vários fios de arame sejam colocados, sem neles esbarrar. Foi verificado que tal coisa acontecia mesmo que o animal tivesse seus olhos vendados. Entretanto, já esta capacidade desaparecia desde que o voo se realizasse com os ouvidos tapados ou a boca fechada. Estudos minuciosos concluíram que o morcego quando em seu voo cego, emite sons da ordem de 45.000 vibrações por segundo. Estes sons, encontrando qualquer corpo sólido, refletem-se sendo captados pelo ouvido do animal, indicando-lhe a direção do obstáculo.

Os sons emitidos não são percebidos pelo homem, visto que, a audição humana somente os pode perceber até 20.000 vibrações por segundo.

---

(\*) Sobre o mesmo assunto, publicamos no número de março deste ano, o trabalho "Aspectos técnicos do Radar" de autoria do Cap. Antônio Maria Meira Chaves. (NOTA DA REDAÇÃO).



A reflexão das ondas sonoras isto é o "eco", tem sido utilizada pelo homem para medida de distancia entre dois pontos, profundidade de oceanos, etc.

Depois de várias experiências, chegaram os cientistas á conclusão de que as ondas rádio, encontrando um obstáculo se comportam de modo análogo ao que acontece com as ondas sonoras.

Com isto, estavam assentados os fundamentos do Radar.

Consiste êle, em linhas gerais, em um transmissor de grande potência capaz de emitir ondas que, uma vez encontrado um obstáculo retornem, sendo captadas por um receptor ultra sensível. Daí conduzidas a um mostrador, em forma de energia luminosa, onde possam ser "indicadas" as distancias.

O nome Radar teria sido proposto pelo oficial da Marinha americana S. M. Tucker obtendo-o das palavras *rádio detection and ranging*, (rádio detecção e medida de distancias).

O Radar antes da última guerra era provavelmente conhecido dos americanos, ingleses e alemães. Foi porém durante a guerra que êle adquiriu extraordinário impulso sobretudo por parte dos cientistas ingleses. É que a Inglaterra viu que no radar, poderia repousar o o êxito de sua defesa contra os ataques aéreos. E assim aconteceu.

Atualmente tem o radar largo emprêgo sobretudo pela facilidade e segurança que empresta á navegação aérea e á marítima.

## 2 — Diversos tipos de radar.

Os equipamentos militares existentes atualmente podem ser classificados em três grupos :

1.<sup>o</sup> — Aparelhos de procura (designados pela letra S — Searth)

2.<sup>o</sup> — Aparelhos de direção de tiro (designados pela letra F — fire)

3.<sup>o</sup> — Aparelhos de identificação (designados pela letra B)

a) Os aparelhos de procura são utilizados na procura geral, isto é na obtenção de sinais referentes á presença de navios e aviões desconhecidos.

Estes aparelhos além de indicarem a presença, dão indicações com sufficiente precisão sobre distancia e direção.

O valor dos radars de procura (ou de detecção), é inestimável, em virtude da grande distancia em que os alvos são detectados, bem como, pelo fato de que a localização pode ser feita a despeito da visibilidade baixa ou condições desfavoráveis de tempo, visto que, a detecção se faz através do nevoeiro, chuva, etc.

O alcance máximo destes equipamentos varia com os diversos modelos construídos. É, entretanto, da ordem de 150 milhas.

A precisão da informação é sufficiente para permitir determinar o rumo e a velocidade aproximada do alvo. A elevação poderá também ser calculada com relativa precisão.

Estes dados, como é fácil imaginar, sobretudo, em se tratando de alvos aéreos, permitirão aos órgãos interessados agir em tempo oportuno.

b) Os aparelhos de direção de tiro são adaptados aos diretores ou calculadores de tiro, fornecendo-lhes os elementos básicos para a pontaria: distancia, direção e altura.



Têm um alcance inferior aos radares de procura, porém ainda muito superior ao obtido por meio de instrumentos óticos. Possuem ainda sobre estes a vantagem de não se subordinarem às más condições de visibilidade. A própria precisão dos aparelhos atuais é superior á dos instrumentos óticos.

c) Os aparelhos de identificação são os utilizados para identificar o avião ou navio detectado, desvendando se se trata de amigo ou inimigo.

Exigem por parte dos aviões ou navios amigos que conduzam a bordo um equipamento capaz de permitir a identificação.

O conjunto desses equipamentos recebe o nome de "Identification friend or foe" (I. F. F.).

O sinal de identificação é transmitido em código e os equipamentos conduzidos a bordo são objetos do máximo sigilo, devendo mesmo ser destruídos sempre que houver possibilidade de cair em poder do inimigo.

### 3 — Noções sobre a constituição e funcionamento do radar.

O princípio do funcionamento do radar é semelhante ao utilizado para a medida de distancia por meio das ondas sonoras.

Uma onda sonora quando encontra um obstáculo, um rochedo, por exemplo, reflete-se em várias direções. Se fôr construído um aparelho direcional para transmitir e receber o som, isto é, um aparelho capaz de transmitir os sons em determinada direção e captá-los quando de volta na mesma direção, claro é que poderá ser utilizado para medir a distancia entre ele e o obstáculo. E uma vez orientado o aparelho e colocado sobre o plano horizontal, po-

derá também ser utilizado para medir a distancia do obstáculo e o ângulo que a direção deste forma com o referido plano (ângulo de sítio dos artilheiros).

Estará assim perfeitamente "amarrada" a situação do obstáculo.

Por isso que, tais aparelhos consistem, em linhas gerais, na colocação de uma fonte de emissão de som, no foco de um refletor parabólico, afim de serem lançadas ondas paralelas de som. Junto ao transmissor, fica um receptor (microfone altamente direcional, com amplificador).

Para determinar a distancia, os dispositivos de transmissão e recepção são colocados de modo que as ondas transmitidas fiquem em coincidência com as ondas recebidas.

O dispositivo é então girado até que seja recebido o maior volume de eco. A distancia será obtida multiplicando a metade do tempo decorrido entre a emissão e o recebimento do eco, pela velocidade do som ( $\frac{340.t}{2}$ ).

O radar, se baseia em princípio análogo. Utiliza porém as ondas rádio, ultra curtas, cuja velocidade de propagação é igual á das ondas luminosas (300.000 km/seg.).

Há necessidade de serem emitidas ondas de muito alta frequência para que, uma vez encontrado um obstáculo possa existir um "eco" suficientemente "forte", capaz de atingir o aparelho de volta. A emissão do radar é intermitente, isto é, só é emitida uma onda, após decorrido tempo suficiente para o recebimento do "eco" relativo á onda anteriormente emitida. São assim evitadas as inter-



erências entre as emissões e o "écho".

Este ciclo de emissão e recepção repetido de 60 a 4000 vezes por segundo, de acôrdo com o tipo do aparelho.

Não havendo nenhum obstáculo, a onda emitida perde-se através do espaço. Encontrando porém um obstáculo, (montanha, edificação, navio, avião, etc.), uma parte da onda é refletida.

Se o objeto encontrado é volumoso e bom condutor de eletricidade, haverá um forte "écho" de volta.

É extremamente pequeno o intervalo do tempo decorrido entre a emissão da onda e o recebimento do seu "écho". Por isso que, a unidade de tempo empregada nos trabalhos com o radar é o microsegundo ( $\frac{1}{1.000.000}$  seg.)

Em linhas gerais, o radar é constituído de a) Transmissor, b) antena, c) receptor, d) sincronizador, e) indicador, f) duplexer, além de outros órgãos necessários ao perfeito funcionamento de conjunto.

#### 4 — Funções dos diferentes órgãos do radar.

##### a) Transmissor.

O transmissor é a fonte da rádio-frequência que é transmitida até à antena.

É em muitos pontos semelhante a um transmissor de rádio, utilizado pelas estações de "broadcasting", possuindo, porém muito maior potência e frequência ultra alta.

O quadro abaixo, de classificação dos diferentes transmissores de rádio, permite avaliar a natureza dos utilizados pelos radars.

TIPO	NAT. DA ONDA	POTÊNCIA	USO
freq.	longa	15 a 550 Kc.	broadcasting
freq.	"	550 a 1500 Kc.	"
freq.	curta	1500 a 35000 Kc.	est. de longo alc.
"	ultra-curta	35 a 300 Mc.	1.ªs tipos de radar
"	micro-ondas	> 300 Mc.	radars modernos

Enquanto o transmissor de uma estação comum de broadcasting trabalha continuamente, o transmissor do radar tem o seu funcionamento interrompido a todo instante, dependendo o tempo de interrupção do alcance do radar.

O tempo de interrupção recebe o nome de "período de inatividade".

Afim de poder ser fornecida uma indicação estável da distância, o transmissor precisa emitir ou pulsar grande número de vezes por segundo. É o número de vezes que o transmissor pulsa por segundo, recebe o nome "frequência de repetição das pulsações".

O intervalo de tempo consumido na emissão das ondas recebe



o nome de "largura da pulsação". É uma das características dos radars. É, às vezes, da ordem de 1 microsegundo.

#### b) Antena.

Como qualquer outra instalação de rádio, o radar possui também um sistema de antena, cuja função é transformar a energia fornecida pelo transmissor em ondas de rádio que se irão propagar pelo éter. Na recepção, o sistema de antena funciona inversamente: capta as ondas e as envia ao receptor em forma de energia rádio.

O tipo da antena normalmente varia de acordo com a finalidade do radar que a emprega.

De um modo geral, elas se classificam em direcionais e não direcionais.

As antenas direcionais são as utilizadas pelos radars de procura e de direção de tiro. A forma dessas antenas é também variável, permitindo uma classificação sob esse aspecto. Assim, quanto à forma as antenas direcionais podem ser:

- planas (ou de enxergão), usadas nos radars de procura aérea ou de superfície.

- parabólicos (ou de prato) usadas nos radars SCR 584 e SF (marinha).

- — parabólicas — usada no SL (procura de superfície-marinha).

- semiparabólicas — usada em alguns radars de direção de tiro, tal como no SCR 296 (Art. Costa).

As antenas não direcionais, são as normalmente utilizadas pelos radars especiais, como os de identificação. Estes radars, pela sua natureza, devem enviar as suas ondas em muitas direções, daí possuírem antenas não direcionais. Têm comumente a forma de uma

roda, com uma denominação de antenas de roda ou de chaminé.

— O sistema de antena, compõe-se de duas partes principais:

- 1.º — Linhas de transmissão
- 2.º — antena propriamente dita

As linhas de transmissão, têm por finalidade transportar a energia do transmissor até à antena, com a menor perda possível.

Há três tipos de linhas de condução atualmente em uso. São eles:

- linha coaxial — foi o primeiro tipo usado.

Consiste em um fio condutor, colocado no interior e bem no centro de um tubo também condutor. Discos isolantes mantêm o fio bem no eixo do tubo. O conjunto deve ser mantido completamente seco, havendo mesmo um compressor anexo ao conjunto, por meio do qual se pode manter a pressão interna constante. (5 lbs.). Este tipo é mais eficiente para radars que funcionam com frequência inferior a 300 Mc.

- Condutores duplos.

- Tubos guias de onda — tubo ôco, único, de

secção retangular normalmente utilizado pelos radars que operam com frequências superiores a 300 Mc. Apresentam como principais vantagens:

- construção mais simples
- permitem menores perdas na linha
- têm capacidade para maior potência na transmissão.

Seus principais inconvenientes são:

- tamanho exagerado (sec. 3x1,5 poleg. nos radars de bordo)
- dificuldades na instalação,



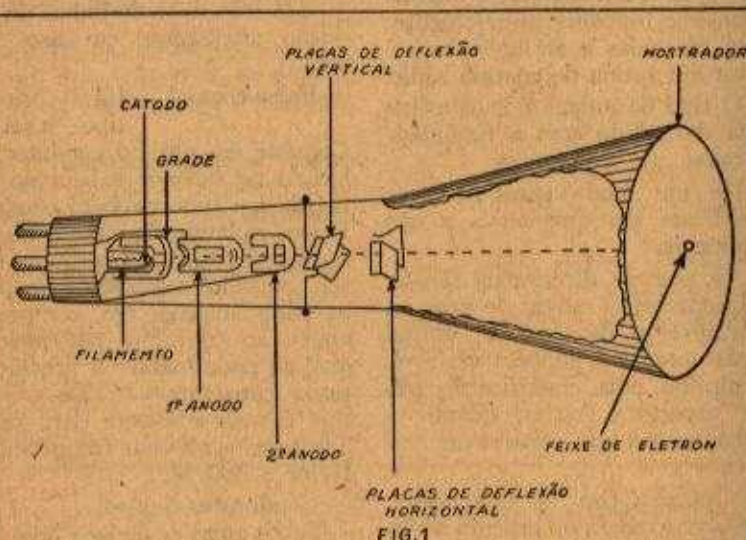
sempre que há necessidade de vergar o tubo.

#### c) Receptor.

Os receptores do radar possuem muitas características semelhantes aos utilizados pelos aparelhos de rádio comuns. Nestes aparelhos, o receptor recebe as ondas, via-as ao amplificador e daí ao alto-falante onde a energia das ondas é transformada em ener-

gia sonora. No receptor do radar, a onda recebida que é da mesma frequência da emitida, sofre um abaixamento, em seguida vai também ao amplificador e daí ao indicador onde aparecerá em forma de energia luminosa (será vista, em lugar de ouvida).

Os receptores atuais (mesmo os de rádios comuns) são supereterodinos.



#### d) Sincronizador.

Também denominado *gerador de modulação* ou *manipulador*, tem por finalidade controlar a largura da pulsação e a frequência da repetição das pulsações.

O radar emite suas ondas intermitentemente. Após cada emissão (da ordem de 1 microsegundo ou pouco mais), há um período de inatividade (também da ordem de alguns microsegundos).

O sincronizador é o órgão encarregado de controlar estas interrupções, fazendo-as em períodos

rigorosamente iguais. É em última análise um "manipulador" automático.

Em alguns radares, essa função é realizada por um conjunto de válvulas especiais e condensadores.

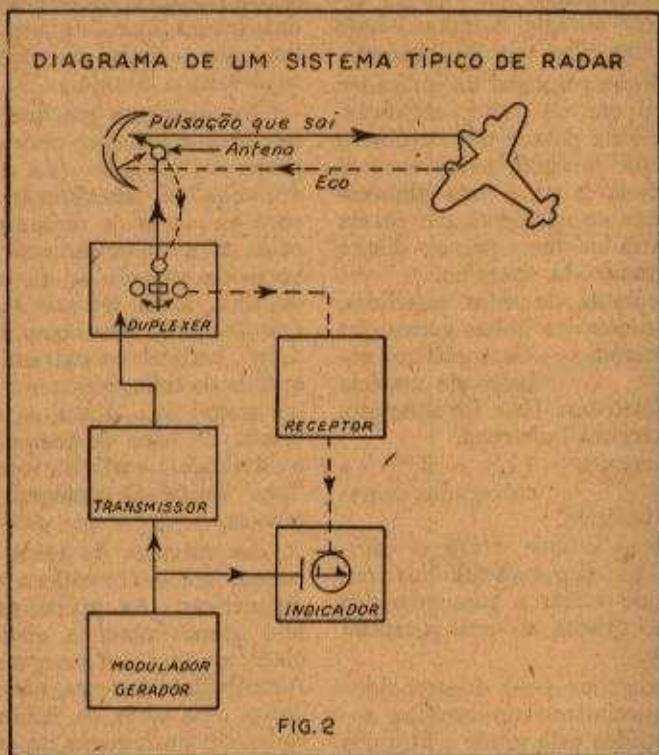
O nome de sincronizador vem do fato de ser também esse órgão encarregado de gerar a corrente fornecedora da linha "base de tempo", fazendo-o simultaneamente com a saída da onda da antena.

#### e) indicador.



sobre o receptor danificando-o, há necessidade de desligar este do circuito da antena. Da mesma ma-

neira, quando o receptor está recebendo, o transmissor deve estar desligado.



O "comutador" extremamente rápido que realiza este serviço é o Duplexer.

O seu aspecto externo varia com o tipo do radar. Mais comumente apresenta a forma retangular. Em alguns tipos de radar a função é exercida por um conjunto de válvulas denominadas válvulas TR.

O duplexer normalmente efetua a abertura e fechamento do circuito 5.000 vezes por segundo.

Os primeiros radars possuíam duas antenas, uma para a transmissão outra para a recepção. A

introdução do duplexer veio permitir que uma só antena seja utilizada.

Feita esta ligeira descrição dos diferentes órgãos e suas finalidades, é agora possível apresentar o funcionamento geral de conjunto.

Convém observar que os órgãos descritos nem sempre se apresentam isoladamente. Em alguns radars (SL, por ex.), o indicador, o modulador e o receptor formam uma unidade isolada; em outros o transmissor e o circuito de modulação formam uma unidade e o



receptor e indicador outra. Nem por isso, porém, deixam de existir os órgãos descritos, com suas finalidades próprias.

Além das partes principais apresentadas, há grande número de peças secundárias, cujo estudo só é possível realizar na presença do aparelho.

É ainda necessário para o funcionamento do radar uma corrente de alimentação, normalmente de 115 volts, a qual sofre transformações sucessivas chegando a atingir às vezes 40.000 volts. Operando assim com elevadas voltagens, os radars exigem grande cuidado por parte dos operadores, apesar de possuírem diversos interruptores de segurança.

#### 5 — Funcionamento geral do conjunto.

Normalmente os radars funcionam com uma corrente de alimentação da ordem de 55 volts. Esta corrente, por meio de transformadores e circuitos dobradores, atinge então a voltagem necessária à transmissão, ordinariamente, da ordem de 40.000 volts.

O transmissor utilizando esta corrente, gera a energia de rádio frequência que passa pelo duplexer

e através do tubo guia de onda é encaminhada à antena. Neste momento, o duplexer deixa livre o circuito transmissor — antena. (ver esquema, fig. 2). É durante uma pequeníssima fração do segundo que o transmissor emite. Da antena, as ondas ultra curtas (da ordem de alguns centímetros) ganham o espaço, percorrendo-o com a velocidade da luz, 300.000 km. por segundo. Após cada período de emissão, da ordem de um ou alguns microsegundos, o transmissor "descansa" por um tempo também da ordem de alguns microsegundos. É o chamado "período de inatividade", também da ordem de alguns microsegundos. O controle dessas emissões é assegurado pelo gerador de modulação. Este mesmo órgão, envia parte da corrente para a válvula de raios catódicos afim de dar origem à formação da linha base de tempo (linha de varredura). A formação dessa linha se dá na mesma ocasião em que a onda emitida deixa a antena.

Se a onda encontra um obstáculo, ela se reflete em todas as direções. Uma parte dessas ondas refletidas encontrará novamente a antena e irá ter ao receptor. Esse

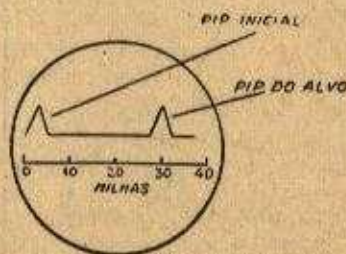


FIG. 3

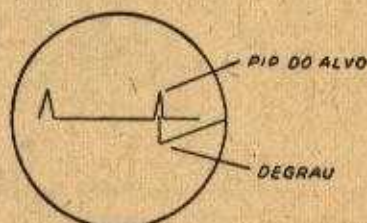


FIG. 4



trajeto do eco dar-se-á durante o período de inatividade do transmissor, portanto na ocasião em que o duplexer terá cortado o circuito transmissor-antena e assegurado a ligação antenna-receptor. Assim sendo, o eco atingindo a antenna, é transformado em energia rádio e enviado ao receptor. Daí irá ao indicador, onde, na válvula de raios catódios haverá a transformação da energia cinética em energia luminosa, dando lugar ao aparecimento sobre a linha da base de tempo de um "pip" vertical.

O intervalo entre este "pip" do eco e o "pip" vertical é função da distancia do obstáculo encontrado.

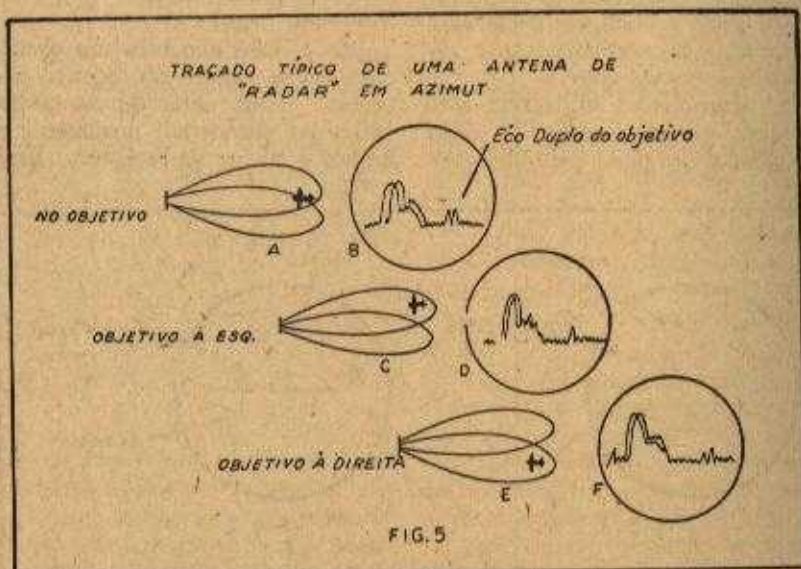
A graduação poderia ser feita diretamente sobre a linha da base do tempo (fig. 3), entretanto, para medida das distancias utiliza-se um volante cujo movimento faz deslocar um "degrau" sobre a linha da base de tempo. Ao se girar o volante surge sobre um mostrador graduado a distancia correspon-

dente ao deslocamento do degrau. Neste caso, o trabalho do operador consiste em levar o "degrau" até junto do "pip" referente ao eco, (fig. 4).

Se são encontrados vários obstáculos, aparecerão vários "pips" correspondentes no indicador. Por meio de instrução conveniente e prática constante o operador pode distinguir os "pips" relativos a alvos fixos dos relativos a alvos móveis. Antes de realizar a medida, o operador procura colocar a antenna perfeitamente apontada na direção do obstáculo o que é conseguido quando o "pip" relativo tiver sua maior altura.

Se durante a emissão das ondas não houver nenhum obstáculo, não haverá eco, isto é, retorno das ondas e por conseguinte não haverá um segundo "pip" sobre a base de tempo.

Em todos tipos de radar, existe um painel com vários "dials" destinados ao manejo do aparelho





(iluminação do mostrador, variação do foco, volume da base de tempo e "pips", intensidade, etc.).

É pela colocação da antena que se obtém a situação exata do alvo, visto que, o eco (pip) mais forte é obtido quando a antena está apontada diretamente para o alvo. Quando se trata de alvo fixo, é muito simples encontrar a posição da antena que produz o eco máximo. Com relação a alvos móveis, sobretudo aviões, o problema já se torna mais difícil, pois, há quatro sentidos possíveis para se mover a antena: acima, abaixo, esquerda ou direita. O método usado para se obter o sentido da direção, pode ser demonstrado considerando somente o azimute, pois o sentido da elevação é obtido da mesma maneira. A *fig. 5*, é uma vista seccionada da irradiação de uma antena típica do radar. Os comprimentos dos vetores representam a intensidade da energia irradiada e em consequência, a força do eco produzido em diferentes ângulos afastados do centro do feixe. Visto que o feixe (ou lobo) é simétrico, não há um processo baseado na intensidade do eco, para se dizer de que lado, em relação ao centro, se encontra o alvo. Suponhamos entretanto que não existe uma e sim, duas antenas, apontando quase na mesma direção, inclinadas de um ligeiro ângulo.

Cada antena terá seu próprio campo de irradiação como mostra a *fig. 5A, C, E*.

Se usarmos primeiro uma antena, e depois outra (comutando-as alternada e muito rapidamente), e alimentarmos com ambos os sinais do eco o mesmo osciloscópio,

existirá um "pip" de cada antena. É possível fazer aparecer estes dois "pips", lado a lado, no osciloscópio (*fig. 5A, B*). Se o ponto médio das duas antenas está dirigido para o alvo, os "pips" serão de alturas iguais (*fig. 5B*). Se entretanto o alvo está na parte esquerda do feixe, a marca da esquerda será mais alta que a da direita (*fig. 5D*). Finalmente, se o alvo está na direita do feixe, o "pip" da direita será o mais alto (*fig. 5F*). Então, afim de manter o sistema de antena dirigido para o alvo ele é girado de modo a manter as alturas dos dois "pips" iguais.

Com relação à elevação poderia ser aplicado raciocínio análogo.

A construção de um sistema com quatro antenas (duas para azimute e duas para elevação) seria pouco aconselhável. Os radares que utilizam o processo do duplo "pip", aplicam então o processo denominado "lóbulo comutado" (ou lobo comutado), pelo qual se obtém o mesmo resultado que o executado pelo sistema de antena simples. Nestes casos, um arranjo elétrico ou mecânico é usado para comutar uma parte da antena. Tudo se passará como se houvesse as quatro antenas distintas. Os pormenores deste método deixam de ser objeto desta explanação. É apenas conveniente lembrar que os tipos de feixes desejados são obtidos por um dispositivo de comutação elétrico e que as funções dos operadores em manter o radar apontado para o alvo são as mencionadas acima. Assim, são exigidos dois operadores em adição ao operador do alcance; um para acompanhar em direção e outro para elevação.



## CAPÍTULO II

## 1 — Usos especiais do Radar.

- a — navegação — O radar fornece hoje em dia excelentes condições de segurança no mar.

Graças á determinação do azimute de pontos conhecidos, há possibilidade de obter com precisão a posição de um navio, a qual pode ser registrada na carta

- b — Socorro aéreo naval.

Os aviões equipados com radar terão extrema facilidade de encontrar um navio, prestando-lhe socorro imediato.

Ha algum tempo, o telégrafo nos deu notícia de um enfermo apanhado a bordo de um cargueiro, por um avião enviado imediatamente após o pedido do navio, sendo que este foi rapidamente encontrado graças ao radar do avião.

- c — proteção aos comboios.

Por meio do radar, é possível durante a noite verificar a posição dos navios no comboio, guardando assim a mais conveniente. Houve casos no início da guerra, de submarinos que, durante a noite, fora d'água incorporavam-se aos comboios para poder acompanhá-los. Com o radar, ainda que somente no navio capitanea, tal não pode suceder.

- d — observação do tiro.

Há hoje radars de grande potência capazes de obter ecos dos arrebentamentos, utilizados na observação do tiro de artilharia.

- e — levantamento aéreo.

Missão de grande importância na guerra, tendo sido utilizada pelos americanos no levantamento de algumas zonas da Alemanha.

- f — rádio goniometria.

Há radars atualmente capazes de, além de fornecer a posição de um outro, dar-nos a frequência em que esse outro radar opera. Normalmente esses aparelhos são utilizados para as operações de bloqueio.

- g — Direção de aeronaves.

Hoje em dia, graças ao radar, os aparelhos de caça podem ser conduzidos pelos controladores das salas de operações, até o local da in-

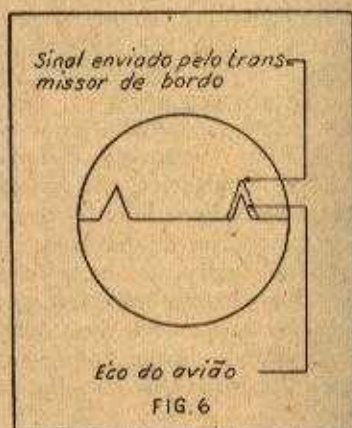


FIG. 6

tercepção. Também aviões de transporte são, em certos casos, orientados por operadores de terra.

Mesmo a aviação comercial já utiliza o radar nos modernos aeroportos, afim de detectar os aviões no ar e



guiá-los em direção á pista. (G. C. A.).

- h — construção de espoletas. — (V. T.) — Funcionam quando passam a menos de 30m de qualquer massa metálica. O funcionamento se prende á modificação na ionização de uma placa, por efeito da onda refletida, dando logar ao fechamento do circuito de um condensador, cuja descarga provoca o funcionamento da espoleta. (1).

Na munição anti-aérea, o fechamento do circuito também se pode dar pela diminuição da força centrífuga, provocando assim o arrebentamento das granadas, na

parte final da sua trajetória ascendente. Esta precaução visa provocar o arrebentamento das granadas no caso de não terem passado nas proximidades de qualquer massa metálica.

- i — localização de morteiros inimigos.

É uma das aplicações que terá de futuro largo emprêgo na guerra, sobretudo se observarmos que se atribui á utilização dos morteiros pelo inimigo, muito mais da metade das baixas dos aliados no último conflito. A localização dos morteiros é feita por meio de plotadores automáticos associados aos radars.

## CAPÍTULO III

### 1 — *Futuro do radar.*

São incalculáveis as aplicações do radar no futuro, tanto na paz como na guerra.

Segundo notícias recentemente divulgadas, os Estados Unidos dispenderão dois milhões de dolares, na distribuição de radars em tórno de todo o litoral, de tal modo que, qualquer tentativa de penetração no solo americano seja revelada a grande distancia.

Estudos do radar conjugado á televisão vêm sendo realizados desde 1945. É fácil calcular os benefícios que advirão para a humanidade, em face dos aperfeiçoamentos dêsses estudos.

Já em 1943, o general Dawson Olmstead, chefe do Serviço de Sinaleiros do Exército Americano afirmava que o radar ainda que criado integralmente para a guerra, haveria de salvar inúmeras vidas

e adiantava que "terá um efeito profundo no que se refere ás aplicações práticas das quais as mais imediatas e surpreendentes serão as relacionadas com o auxilio á navegação marítima e aérea".

Aquêlê serviço do Ex. Americano acha-se atualmente empenhado na construção de um pequeno radar para cegos. Nestes aparelhos, colocados numa pequena caixa conduzida a tiracolo, em lugar de uma onda rádio projeta-se um feixe de luz. Quando êstes raios luminosos encontram qualquer objeto situado de 0,5 a 6 metros, produzem um ponto luminoso. Este ponto refletido, é detectado por uma célula fotoelétrica

(1) Ver "A Espoleta Eletrônica" (1.º Ten. D. V. Silva), no nosso número de março dêste ano. (NOTA DA REDAÇÃO).



instalada na caixa, dando êste fato origem a uma corrente elétrica e que irá produzir sinais audíveis, variáveis de acôrdo com a distancia e natureza do objeto contra o qual, os raios de luz incidiram.

A utilização do radar na astronomia já vêm sendo feita, e com o aperfeiçoamento dos futuros

equipamentos, muito ainda se pode esperar neste campo de ação.

Apareceram no fim da guerra os radars de frequência modulada, capazes de medir a distancia de objetos próximos. Sua divulgação aumentará muito o emprego do radar atual.

## CAPÍTULO IV

### I — I. F. F.

#### a — Generalidades.

O problema da identificação de inimigos sempre foi de grande importancia na guerra.

Durante a última guerra, enquanto a Inglaterra apenas se mantinha na defensiva era relativamente fácil identificar os aviões inimigos, pela simples direção seguida pelos aviões invasores. Quando porém os aviões ingleses passaram a realizar incursões contra a Alemanha, o problema da identificação se tornou deveras complexo, uma vez que havia necessidade de reconhecer logo após

a detecção dos aviões pelo radar se se tratava de amigo ou inimigo. As operações alemãs á noite se tornaram frequentes. Os aviões ingleses necessitavam realizar o bloqueio longe do seu território e no regresso havia necessidade de identificá-los, visto que nem sempre era suficiente o simples vôo através das rotas pré-estabelecidas.

Esta necessidade obrigou os técnicos ingleses a realizarem estudos acurados para a resolução do problema.

Surgiu então o primeiro aparelho de identificação. Consistia em um conjunto-Transmissor co-



SCR-584 em ação



locado junto ao radar aproveitando mesmo muitas partes e a própria energia deste. No avião era colocado um outro aparelho receptor Transmissor. A transmissão porém só tinha lugar quando o aparelho receptor fôsse acionado. Uma vez funcionando o aparelho transmissor de bordo, os sinais captados iam aparecer no "indicador" do radar, no mesmo local do "pip" do avião, como um seu prolongamento. (fig. 6).

Esse sistema de identificação passou a ser usado em todos os teatros onde operavam as forças aliadas, porém teve de ser aperfeiçoado, em virtude de ter sido imitado pelos japoneses, com graves consequências. O sistema atual, MKIII, usa a resposta em código variável. É composto de radares especiais do grupo B. Geralmente os equipamentos instalados nos aviões têm a letra A antes da B, indicadora do grupo. O sistema identificador consta assim

de duas partes: a) interpelador, b) respondedor.

O aparelho respondedor além de permitir a identificação do avião ou navio que o conduz, foi largamente usado no pedido de socorro no caso do avião ou navio portador de um destes equipamentos do IFF achar-se em perigo. É que entre os sinais do código foi colocado um anunciador de pedido de socorro. E graças a isto inúmeras vidas preciosas foram poupadas.

O interpelador não está permanentemente ligado. Ele sómente é posto em funcionamento quando o operador do radar ao qual está ligado deteta um alvo. Uma vez identificado o alvo detectado, o IFF é novamente desligado.

O respondedor também por seu lado só é pôsto em funcionamento quando o avião ou navio que o conduz penetra em zona que justifique a necessidade de se identificar.

## CAPÍTULO V

### DEFESA CONTRA O RADAR

1 — Utilização do Radar na guerra, sobretudo no precioso trabalho de desvendar aviões inimigos á distancia, deu lugar ao aparecimento de medidas tendentes a perturbar a sua ação. Este fenómeno tem sido aliás comum em tôdas as lutas que a humanidade tem presenciado. Sempre que uma das facções apresenta um novo engenho, a outra procura construir outros que se lhe antepoem. Os radares, usados por ambos os contendores teriam pois que lutar

contra diversas medidas anti-radar usadas pelos aliados e pelos alemães.

Sendo o radar uma estação transmissora-receptora, foi facilmente percebida a possibilidade de ser bloqueada por um sinal mais forte que o retôrno das ondas emitidas (ecos). Tanto mais que, foram observadas manifestações de interferência provocadas por equipamentos amigos operando na mesma frequência ou próximo dela. Os efeitos dessa interferência apresentavam-se mais pronunciados nos equipamentos de radar de feixe amplo. Verificou-se mes-



mo ser impossível eliminar inteiramente os efeitos da interferência mútua entre os S. C. R. 268 operando em uma mesma área. Entretanto, perturbações dessa natureza não aparecem nos radares de direção de Tiro (sendo que, estes radares apesar de se acharem livres da interferência em face de seus feixes estreitos, ainda operam como medida de maior segurança, em frequências ligeiramente diferentes dentro de cada grupo de artilharia.

Os efeitos da interferência surgem no indicador sobre a linha base de tempo, em forma de "pips" falsos, perturbando os operadores, sobretudo os inexperientes.

A observação desses efeitos iria facilitar a adoção das primeiras medidas anti radar, que consistiriam em irradiações de energia de alta frequência, na mesma frequência da faixa do radar, de tal modo organizados que seriam apreendidos pelo receptor aparecendo nos indicadores em forma de numerosos "pips" irregulares. Essas irradiações de transmissores desconhecidos passaram então a ser conhecidas por "jaming". E os operadores dos radares de feixes amplos tiveram os seus trabalhos extremamente dificultados. Os radares de feixes estreitos resistiram aos efeitos do "jaming" e nunca houve prova dessas perturbações no S. C. R. 548.

Essas interferências são hoje também conhecidas por "bloqueio eletrônico".

O bloqueio realizado pelos ingleses foi inicialmente dirigido contra as comunicações da Luftwaffe (1940/1941).

Em fins de 941 os alemães utilizavam o radar para a detecção de bombardeiros ingleses. Estes, po-

rém, conseguiram pela radiogoniometria localizar as estações e efetuar interferências. O trabalho de localização dos equipamentos inimigos se torna relativamente fácil, em virtude de emitir o radar pulsações de grande potência, o que permite que sejam os sinais captados por estações especiais, sintonizadas para comprimentos de ondas extremamente curtas. O radar emitindo, poderá portanto ser "ouvido" e a uma distancia bem maior do que de seu emprego útil. Uma vez assinalada a estação emissora, é fácil determinar a sua localização exata pela rádio goniometria. E utilizando receptores especiais era possível ainda desvendar o alcance, a frequência da repetição das pulsações e a largura da pulsação.

De posse desses dados ficava fácil realizar a interferência. E se considerarmos que o "pip" de um alvo é produzido pelo retorno da onda emitida, por conseguinte, relativamente fraca, fácil é perceber que os sinais da interferência possam ocultar completamente aquele "pip".

Nos indicadores, o efeito do bloqueio pode aparecer sob a forma de muitas laminas finas, (gramado), deslocando-se irregularmente pela tela.

Os bloqueadores eletrônicos nada mais são do que transmissores sintonizáveis emitindo irregularmente.

A dificuldade experimentada por um operador de um radar bloqueado em interpretar e que vê no indicador é comparável àquela experimentada por um ouvinte de uma estação de "broadcasting" quando seu aparelho, por efeito de interferências diversas (outros rádios, máquinas de costura, tele-



fone, etc.) apresenta ruídos estranhos que prejudicam a audição do programa normal.

O aparecimento de sinais perturbadores no mostrador pode ser também consequência de ecos terrestres, captados em consequência de pequeno ângulo de elevação da antena.

Ainda neste caso, os radares de feixe amplo são mais sensíveis a esses efeitos. Qualquer pessoa familiarizada com o S. C. R. 268 sabe que nos ângulos de elevação menores que 350 milésimos (cerca de 20°), acima das massas adjacentes, a precisão das medidas em elevação se torna bastante prejudicada.

Os beligerantes não se contentaram apenas com o chamado bloqueio eletrônico, o qual, não há dúvida, deve ser considerado o primeiro tipo de medida anti radar utilizado, não só pelos ingleses, como também pelos alemães. E a primeira manifestação de bloqueio eletrônico realizado pelos nazistas, identificado como tal, foi em 12 de fevereiro de 1942, quando o SCHARNHORST e o GNEISSAU, passaram pelo canal da Mancha, iludindo os radares aliados que operavam na região. As baterias de costa não puderam agir, e os alvos aproveitando a falta de visibilidade em consequência do mau tempo, escaparam, após haver o bloqueio estabelecido verdadeiro pânico entre os operadores.

Essa primeira forma de bloqueio eletrônico ficou entre os operadores conhecida por "tapête", isto porque, ela produzia na tela dos radares uma figura semelhante a um tapête.

Os aliados, por seu turno adotaram diversas medidas anti radar, iniciando-as também pelo bloqueio

eletrônico e graças ao eficiente emprego dessas medidas, poudes diminuir o número de bombardeiros abatidos sobre o território alemão.

No teatro do Pacífico, foi largamente utilizado o "FERRET" como avião de reconhecimento do radar.

Esse avião "canteava" a área do radar voando em direção a diversas altitudes e em vários azimutes. Sempre que o radar terrestre detectava o avião, o operador japonês parava sua antena sobre ele e a seguir o acompanhava enquanto podia mantê-lo dentro do feixe. Ora, pela interpretação dos sinais interrompidos era possível deduzir pouco mais ou menos a área coberta pelo radar e a localização dos setores mortos que seriam selecionados para aproximação dos bombardeiros.

Outra deficiência do radar, qual seja a de não poder distinguir a espécie de alvos pequenos, foi também convenientemente explorada para realização de bloqueios por meio de falsos objetivos. Foi assim que se descobriu a propriedade que têm um conjunto de folhas metálicas, de comprimento proporcional ao comprimento de onda do radar, de desenvolver um eco excepcionalmente forte para aquele tipo de radar.

Essas laminas metálicas, reunidas aos milheiros eram então conduzidas em pacotes a bordo dos aviões precedendo estes as formações a despitar. Uma vez lançadas no espaço, as laminas caíam lentamente e eram então detectadas, e os ecos que desenvolviam eram bastante semelhantes ao de formações de bombardeiros. Enquanto os operadores dos radares se preocupavam em identificar e



acompanhar" tais ecos, a verdadeira formação atacante atravessava a região sem ser detectada, o melhor tendo os seus ecos perdidos no meio dos ecos das folhas metálicas.

Esse tipo de bloqueio — denominado bloqueio mecânico —, foi conhecido entre os operadores de Janela, parece que, pelo fato de refletirem os raios solares, como se fossem centenas de vidraças.

Outros tipos foram imaginados e usados, tais como o conhecido "cabo" e que consistia em pedaços de folhas de estanho de pouco mais de 100m de comprimento, suspensos por uma linha ligada a um pequeno paraquedas de papel, ou ainda o conhecido como "anjo" consistindo num refletor cônico, muito leve, feito de alumínio e também suspenso por um paraquedas, todos com a mesma finalidade de produzir ecos falsos.

Para um operador é fácil distinguir no caso de seu radar estar sendo bloqueado se se trata de bloqueio eletrônico ou mecânico; este, produz "pips" semelhantes aos de alvos reais e aquele satura a tela com figuras inteiramente diferentes das que se encontram em operação normal. Por outro lado, os sinais refletidos pela janela ocupam somente uma parte da linha da base do tempo, ao passo que os sinais oriundos de um bloqueio eletrônico ocupam toda a linha da base de tempo.

O bloqueio mecânico foi igualmente usado pelos aliados e pelos alemães.

Ainda como medidas anti radar, devemos incluir o Despistamento e as Manobras evasivas.

O Despistamento consiste na produção deliberada de ecos falsos ou mal definidos, os quais, uma

vez detectados determinarão medidas ofensivas, desviando as forças dos verdadeiros objetivos.

Na guerra do Pacífico, os japoneses utilizavam frequentemente pranchas com chapas metálicas capazes de produzir ecos semelhantes a grandes embarcações. Outros objetos eram usados dando ecos bem semelhantes a periscópios. Fácil é supor as vantagens que se podem obter em combate, por meio de despistamentos bem realizados.

As manobras evasivas visam apenas tirar partido das limitações do radar, afim de retardar ou evitar mesmo a detecção. Sendo conhecido que o radar não pode detectar alvos aéreos próximos à terra pela interferência desta, os pilotos procuravam aproximações em voo rastejante. A aproximações dessa natureza dá-se o nome de manobras evasivas.

2 — Mais recentemente têm surgido notícias referentes a tintas que teriam a faculdade de tornar mesmo as superfícies metálicas insensíveis às ondas rádio, isto é, tornariam-nas incapazes de devolver ecos. Tal invento não há dúvida alijaria o radar dos campos de batalha. Entretanto, não é difícil prever que os futuros radars aparecerão com outros aperfeiçoamentos e quem sabe se não o tornarão aptos a eliminar as deficiências dos equipamentos atuais?

Tão extraordinário têm sido o progresso no setor rádio que na opinião de técnicos de renome, na guerra futura estará, como já aconteceu na última, nas comunicações através do éter, talvez o principal fator da vitória.



# O tiro das Metralhadoras (\*)

Capitão MOURA NETTO

## CAPÍTULO 10.º

### TIRO POR CIMA DE TROPA AMIGA

234 — É o tiro realizado com pontaria direta ou indireta sobre um objetivo fixo ou móvel, enquanto frações amigas se encontram sob os feixes.

Requer uma preparação rigorosa e o material deve estar em perfeito estado.

235 — *Interdições* — É proibido atirar por cima de tropa amiga:

— quando houver dúvida quanto à posição da mesma;

— com cano que não satisfaça as condições de justeza e precisão, previstas para cada espécie de material; (21)

— estando a tropa amiga além de 2500 metros em tempo de guerra ou além de 1000 metros em tempo de paz;

— com o reparo na posição baixa, em virtude de pouca estabilidade que apresenta;

— sem executar as correções dos elementos aerológicos além de 1500 m; e,

— com munição que não apresente a necessária garantia (fabricação defeituosa ou carregamento muito velho).

236 — *Características técnicas* — Para preparação

e execução do tiro por cima de tropa amiga é necessário:

— medir com precisão as distâncias da tropa amiga e do objetivo; para isto, regular o telêmetro com máximo cuidado;

— enterrar as sapatas do reparo depois de horizontalizá-lo, e calçar as pernas do mesmo com sacos de terra, especialmente a dianteira, evitando-se que a mesma avance com a trepidação da arma durante o tiro;

— inclinar o cano de um valor igual ao ângulo de elevação mínimo e usar o limitador superior de ceifa em altura, para impedir uma inclinação accidental menor que esta;

— amarrar o tiro em altura e em direção, prevendo a

---

(\*) Continuação dos números de setembro, outubro e novembro (*Nota da Redação*)

(21) — Mtr. Madsen 35-F: O cano deve ter calibre de bôca inferior a 7,02 e não deve ter executado mais de 8000 tiros no regime normal.

Mtr. Hotchkiss: O cano ter calibre de bôca inferior a 7,05 e não deve ter executado mais de 14000 tiros no regime normal.



execução do tiro à noite, ou o mascaramento do objetivo e mesmo da tropa amiga;

— que as tropas que vão ficar sob os feixes sejam avisadas, para evitar o pânico ou a diminuição da combatividade.

Quando o tiro deva ser executado por cima de duas ou mais linhas de tropas amigas, far-se-ão as verificações da possibilidade do tiro para cada uma delas, como se estivessem isoladas.

Quando a tropa amiga estiver a uma distância inferior a 100 m da peça, o tiro só será possível se a mesma estiver em

ângulo morto e 5 m mais baixa que a posição de tiro.

237 — *Verificação da possibilidade do tiro* — A verificação da possibilidade do tiro poderá ser feita com ou sem auxílio da carta. Os processos a empregar são os mesmos do Problema do Obstáculo, devendo se levar em conta que os *elementos de garantia* devem ser substituídos pelos *elementos de segurança*.

238 — *Ângulo de elevação mínimo*

Substituindo-se Ag (altura de garantia) por As (altura de segurança), temos:

$$E_m = E' + As = \alpha' + S' + As \quad (26)$$

Onde  $\alpha'$  é o ângulo de tiro para a distância de tropa amiga,  $S'$  o sítio da tropa amiga e  $As$  a altura de segurança em milésimos.

E o processo mais geral e pode ser empregado em todos os casos.

*Exemplo* — Carta da Vila Militar — Escala 1/20000-Mtr. Madsen 35-F:

Posição de tiro — Encostas da Cota 60 Gêmea

Tropa amiga na região do marco 63 do M<sup>o</sup> do Dendê

Objetivo — Região da capela da Colina São José

Efetuando as medidas na carta e consultando a tabela de tiro temos:

Para a tropa amiga:

$d = 1200$  m

$S' = 3''$

$\alpha' = 22''$

$As = 28''$

Para o objetivo:

$D = 2500$  m

$S = -12''$

$\alpha = 86''$

Logo temos:

$E = 86'' - 12'' = 74''$

$E_m = 22'' + 3'' + 28'' = 53''$

Sendo  $E$  maior que  $E_m$  o

tiro é possível.

239 — *Ordenada vertical*

É o processo que visa determinar a diferença de altura entre a tropa amiga e a trajetória; sendo resolvido com auxílio da carta, é chamado *Processo do Capitão*.

Deve-se levar em conta dois fatores importantes:

— o sinal da ordenada vertical (ver elementos da trajetória); e

— a diferença de altitude entre a posição de tiro e a tro-



pa amiga. Esta diferença será positiva quando a tropa estiver mais baixa que a posição de tiro; estando mais alta será negativa.

São três os casos que podem aparecer na prática, e vejamos a solução para cada um deles.

### 1.º Caso

Seja P a posição de tiro, T a tropa amiga e A o objetivo. Fig. 78.

Estando a tropa amiga no ponto T a trajetória passando em M, está a uma altura TM da tropa amiga.

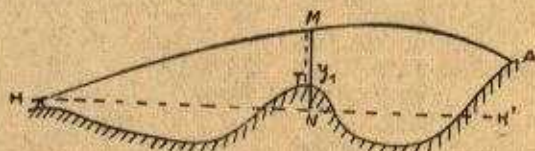


FIG. 78

Sendo  $TM = MN - TN$ , e  $MN$  a ordenada vertical do ponto M, considerando que  $TN$  é a diferença de nível entre a posição e a tropa amiga, podemos escrever:  $TM = y_1 - TN$ .

Caso  $TM$  seja maior ou igual à altura de segurança em metros, o tiro será possível.

### Exemplo

Os mesmos dados do problema anterior. (n.º 238).

A diferença de nível entre a posição de tiro e a tropa amiga é:

$$60 \text{ m} - 63 \text{ m} = -3 \text{ m}.$$

A ordenada vertical do ponto M é:

$$y_1 = \frac{(74'' - 22'') 1200}{1000} = 62,4 \text{ m}.$$

A trajetória passará da tropa amiga a uma altura de  $62,4 \text{ m} - 3 \text{ m} = 59,4 \text{ m}$ .

Sendo a altura de segurança para 1200 m igual a 33,6 m, vemos que o tiro é possível.

### 2.º Caso

Observando a figura 79 vemos que a diferença de altura entre a tropa amiga e o ponto M da trajetória é:  $TM = TN + NM$  ou  $TN + y_1$ .

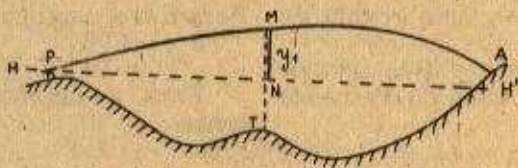


FIG. 79



O tiro será possível se T M fôr maior ou igual à altura de segurança.

### Exemplo

Carta da Vila Militar — Escala 1/20000 — Mrt. Mad-sen 35-F.

Posição de tiro — Cota 60 Gêmea.

Tropa amiga na Cota 40 (N do Mº da Invernada).

Objetivo na região da Capela da Colina São José.

$$(77'' - 45'') 1800$$

$$y_1 = \frac{\quad}{1000} = 57,6 \text{ m.}$$

A diferença de nível entre a posição e a tropa amiga é:  $60 \text{ m} - 40 \text{ m} = 20 \text{ m}$ , logo, a trajetória passará a uma altura de  $20 \text{ m} + 57,6 \text{ m} = 77,6 \text{ m}$ .

Sendo a altura de segurança para 1800 m igual a 73,8 m, vemos que o tiro é possível.

Efetuada as medidas na carta obtemos:

Para o objetivo:

$$D = 2500 \text{ m}$$

$$S = -9''$$

$$\alpha = 86''$$

Para a tropa amiga:

$$d = 1800 \text{ m}$$

$$\alpha' = 45''$$

O valor de E será:

$$86'' - 9'' = 77''$$

O valor de ordenada vertical será:

3.º Caso — Estando o ponto M abaixo do P. H., sua ordenada vertical é negativa, e o ponto M estará da tropa amiga a uma altura

$$MT = TN - y_1 \text{ (Fig. 80).}$$

Caso T M seja maior ou igual à altura de segurança em metros, o tiro será possível.

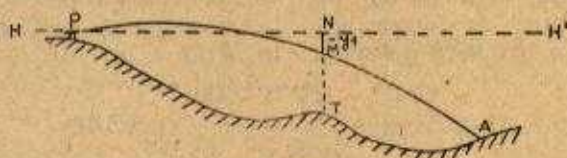


FIG. 80

### Exemplo

Carta da Vila Militar — Escala 1/20000 — Mtr. Mad-sen 35-F.

Posição de tiro na região da Cota 120 do Mº do Jacques.

Tropa amiga na região do Bebedouro.

Objetivo na região pantanosa W da Colina da Palmeira Quebrada.

Efetuada as medidas na carta temos:

$$\text{Para o objetivo} \begin{cases} D = 1700 \text{ m} \\ S = -50'' \\ \alpha = 41'' \end{cases}$$

$$E = 41'' - 50'' = -9''$$

Para a tropa amiga:

$$d = 800 \text{ m}$$

$$\alpha' = 10,8''$$

Para a ordenada vertical temos:

$$(-9'' - 10,8'') 800$$

$$y_1 = \frac{\quad}{1000} = -15,84 \text{ m.}$$



A diferença de nível entre a posição e a tropa amiga é:  $120 \text{ m} - 30 \text{ m} = 90 \text{ m}$ , logo temos:

$$TM = 90 \text{ m} - 15,84 \text{ m} \approx 74 \text{ m}.$$

Sendo 74 m maior que a altura de segurança para 800 m (17 m), o tiro é possível.

240 — Pelo estudo acima chega-se às seguintes conclusões:

— em hipótese alguma o tiro será possível se  $MT$  for negativo, nulo ou menor que a altura de segurança em metros;

— quando o sítio entre a peça e o objetivo for nulo, isto

é, ambos estiverem no mesmo plano, a ordenada vertical se confunde com a ordenada balística; o mesmo acontecendo quando a tropa amiga estiver na mesma linha de sítio (ou de visada) do objetivo.

Quando  $MT$  for nulo a tropa amiga atingiu o objetivo; quando negativo, a tropa amiga está mais alta que a trajetória, o que é absurdo, motivos pelos quais o tiro é impossível.

241 — *Ordenada balística*

O processo da ordenada balística é executado no terreno sem o material; sendo denominado "Processo do Tenente".

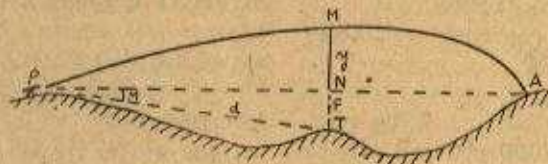


FIG. 81

Pode ser empregado somente nos tiros direto e mascarado.

Seja P a posição de tiro, T a tropa amiga e A o objetivo

Com a régua graduada ou binóculo visamos simultaneamente a tropa amiga e o objetivo; medindo o ângulo  $n$ , temos o valor de  $F$ .

Sabemos que  $MN$  é a ordenada balística do ponto M, e vemos que a trajetória passará da tropa a uma altura  $MT = y + F$ .

Quando a distância da tropa amiga ou do objetivo, ou ambas, forem superiores a 1500 m, devemos fazer a correção dos elementos aerológicos no ângulo de tiro e no ângulo de tiro para  $d$ , para obtermos

o valor da ordenada balística da trajetória perturbada.

Quando o tiro for realizado sem a influência desfavorável desses elementos, o problema fica simplificado com o emprego da tábua das ordenadas.

Os erros cometidos em se considerar  $y$  perpendicular ao P. H. e tomar  $d$  por  $PN$ , são insignificantes e não prejudicam a segurança no tiro.

Quando  $y$  ou  $F$ , isoladamente, for maior que a altura de segurança em metros, o tiro será possível, não havendo necessidade de se executar a soma.

Exemplo:

Da posição de tiro o Tenente mediu  $n = 13''$  sabendo que:



$D = 1400$  m e  $d = 700$  m, pergunta-se si o tiro é possível (Mtr. Hotchkiss).

$$F = \frac{dn}{1000} = \frac{700 \times 13}{1000} = 9,1 \text{ m}$$

$$\alpha = 45''' \text{ e } \alpha' = 13'''$$

$$y = 22,4 \text{ m}$$

A altura de segurança para 700 m é de 18,34 m.

Sendo a ordenada balística por si só superior à altura de segurança, o tiro é possível.

b) — Caso a tropa amiga estivesse a 1000 m, teríamos:

$$y = \frac{(45 - 24,2) 1000}{1000} = 20,8 \text{ m}$$

$$\text{e } F = \frac{1000 \times 13}{1000} = 13 \text{ m}$$

A altura de segurança para 1000 m é igual a 25,80 m.

$$M T = y + F = 20,8 \text{ m} + 13 \text{ m} = 33,8 \text{ m}$$

O tiro é possível pois  $M T$  (33,8 m) é superior a  $As$  (25,80 m).

#### 242 — *Abacos das trajetórias*

Ver a parte referente ao Estudo dos Abacos.

#### 243 — *Alça mínima*

A marcha para a determinação da alça mínima é idêntica à estudada no problema do obstáculo, todavia, devemos registrar no início da operação a alça de segurança para distância  $d$  e não a alça de garantia.

244 — Para evitar dúvidas na procura da alça mínima (quer para tropa, quer para

um obstáculo), é bom lembrar que:

— quando o objetivo estiver mais alto que a crista do obstáculo (ou tropa) a alça mínima será menor que a alça de garantia (segurança), e o cursor deve ser trazido para trás;

— quando o objetivo estiver mais baixo que a crista do obstáculo (ou tropa) a alça mínima será maior que a alça de garantia (segurança), e o cursor deve ser levado para frente;

— quando o objetivo e a crista estiverem na mesma linha de visada, ou no mesmo plano, a alça de garantia (segurança) é igual à alça mínima.

#### 245 — *Caso particular — Comparação com a alça de segurança*

Quando a tropa amiga estiver mais baixa ou no máximo tangenciando a linha de sítio (ou de visada), o tiro será sempre possível desde que a alça do objetivo seja maior ou igual à alça de segurança, (Fig. 77 n.º 233).

Quando a tropa amiga estiver mais alta que a linha de sítio (ou de visada), ou nos casos duvidosos, emprega-se um dos processos anteriores.

#### 246 — *Determinação dos limites do tiro*

O estudo visa determinar no terreno, em frente à tropa amiga, a zona de segurança com o fito de protegê-la dos nossos próprios tiros.

O estudo é feito sob dois aspectos:

— o terreno é mais ou menos plano ou paralelo à linha de visada (de sítio), e



— o terreno é em aclave.

247 — *O terreno é mais ou menos paralelo à linha de visada (de sítio) ou plano.*

### Ofensiva

Estando a tropa amiga na ofensiva precisamos determinar no terreno a linha que limita o máximo do avanço guardando a segurança necessária, isto é, a linha até onde nossa tropa pode progredir com apoio do fogo das metralhadoras da base de fogos.

Esta segurança será mantida se lançarmos em frente à nossa tropa uma zona de segurança no mínimo igual à "distância de barragem".

Portanto basta determinar no terreno pontos paralelos ao objetivo que estejam do mesmo a uma distância igual à "distância de barragem".

*Exemplo* — (Mtr. Madsen 35-F).

O objetivo está a 1900 m; até que ponto nossa tropa pode progredir com apoio de fogo?  $d = 1900 \text{ m} - 700 \text{ m} = 1200 \text{ m}$ , nossa tropa poderá progredir até 1200 m da posição de tiro, pois a alça de segurança (no caso igual à alça mínima) para  $d = 1200 \text{ m}$  é de 1900 m.

No caso da Mtr. Hotchkiss o limite máximo de avanço seria 1300 m da posição de tiro.

### Defensiva

Visa determinar em frente à nossa tropa a linha limite da execução do tiro, isto é, a linha até onde é possível atirar no inimigo que avança, sem perigo para nossas tropas.

Esta segurança será mantida se lançarmos em frente da nossa tropa a "distância de

barragem" da metralhadora.

Basta portanto determinar no terreno pontos paralelos em frente de nossa tropa, que estejam da mesma a uma distância igual à de "barragem".

### Exemplo

A tropa amiga está instalada em frente da base de fogos a uma distância de 800 m; até que ponto podemos atirar no inimigo sem perigo para nossa tropa?

Madsen 35-F —

$$800 \text{ m} + 700 \text{ m} = 1500 \text{ m}.$$

Hotchkiss —

$$800 \text{ m} + 600 \text{ m} = 1400 \text{ m}.$$

Vemos que só é possível atirar até o inimigo chegar a 1500 m (1400 m) da posição de tiro das metralhadoras.

Tal processo só pode ser empregado a partir de  $d$  (distância da tropa amiga) maior ou igual à distância de barragem.

Quando  $d$  for menor, devemos recorrer à tabela de segurança e em função da alça de segurança, determinar o limite do tiro no ataque e na defesa.

248 — *O terreno é em aclave*

### Ofensiva

A determinação dos limites do tiro será feita da maneira seguinte:

a) — graduar na alça (setor das alças da Luneta Zeiss) a distância de tiro  $D$  e apontar para o objetivo;

— sem mexer na inclinação do cano aumentar o valor registrado ( $D$ ) da "distância de barragem";

— o ponto em que a visada incidir no terreno é o ponto limite.



*Exemplo* — Sendo a distância de tiro  $D = 1200$  m, como proceder para determinar no terreno o ponto limite?

Apontamos para o objetivo com alça 1200 m e sem mexer na inclinação do cano, somamos a “distância de barragem”. Na alça (ou setor das alças) ficou registrado 1200 m + “distância de barragem”; tomando a visada vemos em que ponto ela incide no terreno.

b) — Outro método de resolução será:

— determinar na frente do objetivo pontos que estejam a:  
Distância de barragem — 50 m; Distância de barragem — 100 m; Distância de barragem — 150 m, etc.;

— fazer a verificação para o 1.º ponto; se a segurança fôr grande, passar ao 2.º ponto; se ainda a segurança fôr grande, passar ao 3.º, e assim sucessivamente, até conseguirmos um ponto cuja segurança oferecida seja maior ou igual à necessária.

### Defensiva

O problema é resolvido por tentativas da seguinte maneira:

— tomar na frente da tropa amiga, pontos que estejam situados a: Distância de barragem — 50 m; Distância de barragem — 100 m; Distância de barragem — 150 m, etc.;

— fazer a verificação para o 1.º, 2.º, 3.º etc., um de cada vez, até obter um que forneça a segurança necessária.

249 — O fator mais importante na determinação dos limites para o tiro, é a amarração perfeita no terreno dos

pontos que limitam a linha limite de avanço (tropa amiga na ofensiva) e da tropa inimiga (tropa amiga na defensiva), para que não haja confusão ou dúvida no momento de cessar fogo ou alongar o tiro.

Nos casos resolvidos por tentativas, pelo primeiro resultado obtido teremos idéia de quanto devemos recuar (ou avançar) o 2.º ponto, para se obter a segurança mínima necessária.

Não devemos esquecer que nos aclives a zona rasada é menor que a rasância das tabelas, e será tanto menor quanto maior fôr a inclinação do terreno.

### 250 — Emprego da carta

A determinação dos limites na carta se resume em marcar aquém do objetivo (ofensiva) e além da tropa amiga (defensiva) um ponto no eixo do tiro, que guarde uma distância igual à de “barragem” da metralhadora.

Verificar pelo processo do ângulo de elevação mínimo a possibilidade do tiro, pela diferença entre  $E$  e  $E_m$  teremos

uma idéia de quanto recuar ou avançar o ponto escolhido.

Fazemos a verificação para o novo ponto e assim por diante, até obter  $E$  aproximadamente igual a  $E_m$

Traçamos uma reta paralela ao objetivo, ou tropa amiga, pelo ponto achado, e temos a linha limite do tiro.

No terreno, a Secção deve ser instalada no local determinado na carta, devendo se respeitar o valor de  $E_m$  encontrado na mesma.



# A Companhia de Obuses dos Regimentos de Infantaria

Cap. HUGO DE SA CAMPELO FILHO

*Aluno da E. E. M.*

Uma das notas marcantes da evolução da organização da Infantaria, no curso da última guerra, foi o aparecimento do obus de 105 mm no seio dos Regimentos de Infantaria.

Ampliando a gama dos calibres que a Infantaria já dispunha, entre os quais contávamos os morteiros de 60 mm e os de 81 mm, o obus de 105 mm veio dar, de certo modo, liberdade de ação aos comandantes de Regimento, e ainda mais, aliviar a Artilharia de apoio direto que com seu aparecimento só será empenhada sobre objetivos mais longínquos e de natureza e valor mais remunerativos.

O que acontecia no curso de um combate antes do surgimento do obus de 105 mm?

É o que tentaremos mostrar.

Suponhamos um Regimento de Infantaria com dois Batalhões em primeiro escalão em franca tomada de contacto.

Muitas vezes acontecia ter um destes Batalhões sua progressão dificultada por resistência inimiga dispondo de bom campo de tiro e de boas possibilidades de flanqueamento.

Seria o caso do emprêgo imediato do Batalhão reserva, ou se-

ria a ocasião propícia para pedir o concurso da Artilharia de apoio?

Sem dúvida era a ocasião da Artilharia, pois com uma concentração de seus poderosos projetis a resistência seria pelo menos neutralizada e o Batalhão poderia ter sua progressão facilitada.

Em compensação, desde logo a Artilharia iria empenhar-se, o que certamente exigiria seu desdobramento e consumo de munições, com prejuizo frequente de ações futuras do combate, para as quais deveria reservar-se.

Convém, entretanto, que se deixe bem claro que isto não deve ser interpretado de modo absoluto, isto é, que o obus de Infantaria substituiu a Artilharia de campanha, ou que a Infantaria possa prescindir do concurso dessa arma.

O obus é uma arma que por suas características se torna capaz de atuar logo sobre objetivos bem definidos (metralhadoras localizadas, morteiros, canhões anti-carros) e não sobre zonas, os quais, por sua natureza, valor e situação, se fossem batidos pela Artilharia de apoio iriam obrigá-la a um emprêgo prematuro e a um grande consumo de munição, ou às vezes, dada a distancia a que estiverem da linha mais avançada da Infan-



aria, seria difícil atingi-los, pois o raio de ação dos projéteis da Artilharia colocaria em perigo esta linha da Infantaria.

Já sob este ponto de vista o obus de 105 mm dos Regimentos se adapta melhor às necessidades do infante, pois a margem de segurança exigida por seus tiros (300 m) é menor do que a da Artilharia (400 a 500 m).

O aparecimento de condições técnicas que possibilitaram a construção desta arma de trajetória curva, de grande mobilidade e manejabilidade e dispondo de um projétil altamente potente e em tudo semelhante ao da Artilharia, criaram a oportunidade para que a Infantaria passasse a contar com uma verdadeira Bateria dentro de seus Regimentos, constituída por uma Companhia de Obuses 105 mm, com seis peças.

Passou assim o comandante do Regimento a contar imediatamente com os fogos destas peças, que corretamente empregados virão facilitar a progressão de sua unidade e aliviar a Artilharia de apoio, reservando o concurso da plenitude de seu emprêgo e esforço para situação mais premente para a Infantaria.

O comandante do Regimento pode empregar a Companhia de Obuses, de um modo geral, das seguintes maneiras :

Pode empenhar toda a Companhia em proveito de um único Batalhão, ou pode dar a cada Batalhão empenhado um Pelotão de Obuses (duas peças), podendo ficar também com um Pelotão em reserva, em condições de reforçar um dos já empenhados, ou de empenhá-lo com o Batalhão reserva.

Na defensiva, a Companhia pode ficar toda ela na mão do

Regimento atuando em benefício do conjunto da frente, ou de um determinado trecho em determinado momento, ou cada Batalhão encarregado da defesa de um quartirão recebe um Pelotão de Obuses em reforço.

Atua assim a Companhia centralizada, ou descentralizada, dentro do Regimento.

Seu comandante é o conselheiro do comandante do Regimento tendo em vista seu emprêgo.

Como missão eventual a Companhia pode ser chamada a participar da defesa anti-carro da área ocupada ou defendida pelo Regimento, sendo neste caso, seu emprêgo coordenado com a Companhia de Canhões Anti-Carro.

Em qualquer caso porém, impõe-se que uma perfeita e constante ligação entre os Batalhões de primeiro escalão e os Pelotões de obuses seja desde cedo assegurada, pois o emprêgo da Companhia será sempre ditado pelo objetivo ou objetivos que surgirem á frente dos Batalhões e muitas vezes será dos observatórios destes Batalhões que os observadores dos obuses irão regular e executar seus tiros.

O aparecimento da Companhia de Obuses é, sem dúvida, um grande marco na organização da moderna Infantaria.

No caso brasileiro seu estudo e preparo deve ser altamente considerado entre os Infantes. É que diante do nosso quadro econômico talvez nem sempre se possa dispor de uma suficiente Artilharia de apoio, indubitavelmente mais cara e de treinamento mais difícil, e neste caso, caberá aos obuses da Infantaria fazer alguma coisa a mais.



Desejemos, pois, que todos os nossos Regimentos disponham de seus seis obuses.

Não esqueçamos, porém, que seu bom rendimento será o resultado de uma acurada e intensa instrução especializada, que, sem ser

difícil, deve ser bem preparada continuamente praticada, pois seu emprego eficaz, indispensável para dar a progressão dos Batalhões a facilidade e rapidez necessárias exige perfeição, que não pode ser improvisada na hora H.

## COLABORADORES, ATENÇÃO!

O interesse que "A Defesa Nacional" deve despertar entre seus leitores depende, principalmente, das colaborações que lhe são enviadas.



Reiteramos nosso apêlo aos Camaradas dos Corpos de Tropa, dos Estados Maiores, das Escolas e etc., para que nos enviem trabalhos sobre os assuntos que, acaso, venham sendo ventilados no âmbito de suas respectivas atividades, os quais, por certo, serão muito apreciados.

SEC - 2A

### Organização BERZADA

Jóias e relógios das mais afamadas fábricas da Suíça  
— para cavalheiros e senhoras

Bijouterias e modas em geral, para senhoras

ESTABELECIMENTO CENTRAL DE MATERIAL  
DE INTENDÊNCIA

"RIEX"



# MISSÃO DE TIRO COM OBSERVAÇÃO AÉREA

**1.º Ten. HERALDO DE OLIVEIRA MOTA**

*Observador Aéreo do R. E. A.*

No corrente ano, o R. E. A. deu início ao cumprimento de missões de tiro, com observação aérea. É a primeira vez que se aplica o processo no Brasil, se bem que inúmeras missões já tivessem sido realizadas, na Itália, pelos mesmos aviões Teco-Teco (Piper) que, atualmente, prestam serviços ao Regimento e à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

Transmitiremos, aqui, as nossas impressões sobre o de-

senrolar e o procedimento da incumbência que nos foi imposta, numa demonstração realizada em proveito da Missão Militar Americana, no Brasil.

**MISSÃO:** Tiro sobre zona. Ponto a ser designado pelo S/3 ou visitante, no momento em que o avião voasse sobre a zona de ação de uma Bia. Howitzer, 105.

**ELEMENTOS DADOS:**  
Carta da Vila Militar, 1928,



*Fig. 1*



escala de 1/20.000. Vários pontos locados na zona de objetivos (Fig. 1).

**LIGAÇÕES:** Rádios, um na posição de Bia., outro na C. T. (S/3), outro no avião.

**INDICATIVOS:** Tecla 3, na L. F.; Campo 1, no avião; Campo, na C. T.

Nosso primeiro trabalho consistiu em identificar, no terreno, os pts. que estavam locados na carta. Isso tornou-se mais simples, em virtude da zona de ação ser nossa conhecida: **GERICINO**. Identifica-

mos, em seguida, a direção de tiro, auxiliados por um painel, em seta, disposto na L. F. Colocamo-nos em posição transversa ao plano de tiro. Adiante, justificaremos esta conduta.

No momento em que recebemos o pt. central da área sobre a qual deveríamos regular, várias peças de outras Bias. realizavam regulações sobre pontos situados na mesma zona de ação que a nossa. (Pt. A).

Registamos, então, o seguinte Bol. de Tiro:

AVIAO	BIA. DE TIRO	OBSERVAÇÕES
Tecla 3, Aqui Campo 1, Mensagem para você.	Campo 1, Aqui Tecla 3. Transmita mensagem.	
Tecla 3, Aqui Campo 1, Missão de tiro! Metralhadoras inimigas! Zona 100! Assinale centro zona de ação.	Missão de tiro: Metralhadoras inimigas! Zona 100! Assinale centro zona de ação! Quando pronta.	Campo 1 não cotejará certo por motivo de a mensagem de Tecla, 3 estar correta.
	Bia. pronta!	
Bia. Fogo!	Centro atirou!	Nesse momento vários impactos caíam na nossa zona de ação, provenientes de tiros de outras Bias. Resolvemos alongar o nosso tiro.
Repita direção! Alongue 1000!	Repita direção! Alongue 100!	
<b>ERRO!</b> Repita direção! Alongue 1000!	Repita direção! Alongue 1000!	
	Bia. pronta!	
Bia. Fogo!	Centro atirou!	



AVIÃO	BIA. DE TIRO	OBSERVAÇÕES
Esquerda, 200 ! Repita alcance !	Esquerda, 200 ! Repita alcance !	Procuramos trazer o tiro p <sup>o</sup> linha peça-objeto.
	Bia. pronta !	
Bia. Fogo !	Centro atirou !	
Esquerda, 200 ! Repita alcance !	Cotejou	Nosso primeiro lance em di- reção, fôra tímido.
	Bia. pronta !	
Bia. Fogo !	Centro atirou !	
Repita direção ! Alongue 200 !	Cotejou	
	Bia. pronta !	
Bia. Fogo !	Centro atirou !	
Repita direção ! Encurte 100 !	Cotejou	
	Bia. pronta !	
Bia. Fogo !	Centro atirou !	Obtivemos um enquadra- mento de 100. A 2 <sup>a</sup> peça um pouco á direita do pt. central da área de regulação.
Esquerda 50 ! Eficácia ! Repita alcance !	Cotejou	
	Bia. pronta	
Bia Fogo !	Bia. atirando	Rajada enquadrante.
	Bia. atirou !	
Resultado obtido	Não preciso mais de você.	



Cumprimos, assim, a nossa primeira missão.

Aqui, cabe-nos um esclarecimento. Qual a melhor posição do avião para observar?

Na linha peça-objetivo, sem ultrapassar as linhas amigas, por motivo de se ter uma observação axial ao mesmo tempo que se não é molestado pelo fogo anti-aéreo.

No entanto, o observador terrestre inimigo poderá localizar a direção de tiro de nossa Bia. e, em consequência, sofreremos tiros de contra-Bia.

Outra idéia: voar sobre a zona de objetivos. A observação se torna fácil, mas o fogo anti-aéreo nos molestará.

Ainda outra: em posição transversa ao nosso plano de tiro. Nesse caso a observação não se torna difícil, devido ao grande comandamento sobre a zona de alvos, que o avião permite.

Para completar este nosso trabalho, devemos esclarecer não termos adotado, tanto nas

comunicações rádio, quanto no modo de observação, o processo clássico previsto pelo Exército Americano (F. M. 6-40). Queremos, no entanto, acentuar que as missões de tiro, além das missões de informação e busca de alvos, previstas para o tiro com observação aérea, são três: missões sobre zona; missões de precisão; determinação de um centro de impacto.

Estas missões estão ilustradas nos exemplos abaixo. Foram coligidos do F. M. 6-40 e se aplicam para o caso de observação aérea, com aviões de grande velocidade, para o tiro em longos alcances:

#### *Exemplo 1.º*

Regulação de precisão, observação aérea, avião de alta velocidade.

Tempo código: 30 segundos, isto é, o tempo de duração de trajeto para um alcance nas proximidades do pt. de regulação ou para o alcance do P. V. ou para o alcance do centro da zona de regulação.

*"No nosso meio militar então essa situação se desvenda de um modo entristecedor, e, se continuar a prevalecer semelhante sistema, facilitando-se a obtenção de acesso aos postos hierárquicos, sem nenhuma prestação de serviço profissional, só pelo fato de pertencer ao quadro do Exército, e por força da fatalidade do tempo decorrido, jamais haverá estímulo, o Brasil será sempre prejudicado em sua eficiência militar e assim nulo o seu elemento de segurança".*

Cap. de Art. HERMENEGILDO AUGUSTO DE SEIXAS

A LEI DE PROMOÇÕES — III.

(A Defesa Nacional n.º 15 — dezembro 1913).



PILOTO	TERRA	OBSERVAÇÕES
Sinal de chamada — Tople	Sinal de chamada — Mabel	O piloto após voar sobre a área e ter identificado o pt. de regulação iniciou as chamadas para terra. Obt. contato.
Mabel de Tople : Estou pronto para observar.	Tople de Mabel. Bateria pronta. Tempo código mais 15.	A duração de trajeto é necessária como orientação ao piloto, colocando-o em posição de observar, bem como, de distinguir os tiros de sua Bia. dos que estejam caindo no terreno, no momento.
Fogo !	Peça atirou ! Atenção ! Arrebentamento !	On the way : peça atirou ou Bia. atirou etc. Stand By : — Atenção, transmitido 5 segundos antes do final do tempo de duração de trajeto. Splash : transmitido ao fim do tempo de duração do trajeto.
200, Direita. 400, Curto.	Bia. pronta	
Fogo !	On the way — Stand by — Atenção! Splash — Arrebentamento !	
50, curto ! Eficácia !	Bia. pronta !	O piloto não procurou enquadrar de 100, em alcance.
Fogo !	Peça atirou ! Atenção ! Arrebentamento !	A bateria atira uma rajada com feixe convergente, espoleta de retardo.
Longa ! Direção correta, um N. A.	Não preciso mais de você.	A Bateria ou a Central de tiro assinala os elementos de regulação e ajusta a elevação.



*Exemplo 2*

Regulação sobre zona: Avião de grande velocidade. Tempo código: 20 segundos.

PILOTO	BATERIA	OBSERVAÇÕES
Sinal de chamada — Topic	Sinal de chamada — Mabel	
Mabel de Topic: Estou pronto para observar.	Topic de Mabel: Bia. pronta. Tempo código mais 15s.	
Fogo !	Bat. atirou ! Atenção ! Arrebetamento !	O centro ou toda a Bia. dá uma rajada.
400, Direita, 600 curto.	Bia. pronta !	Este comando equivale ao nosso : Direita 400, Encurt. 600,
Fogo !	Bia. atirou ! Atenção ! Arrebetamento !	
200, Esquerda, 400 Longo.	Bia. pronta !	
Fogo !	Bia. atirou ! Atenção ! Arrebetamento !	
50, Direita, 200 Curto.	Bia. pronta !	
Fogo !	Bia. atirou ! Atenção ! Arrebetamento !	
100, Curto, Eficácia.	Bia. pronta !	Quebrou-se um enquadra- mento de 200. No tiro so- bre zona parte-se para a eficácia.
Fogo !	Bia. atirou ! Atenção ! Arrebetamento !	
Resultado obtido	Não preciso mais de você.	



### 3.º EXEMPLO: DETERMINAÇÃO DE UM CENTRO DE IMPACTO

Trata-se de uma regulação de precisão sobre um ponto identificado pelo piloto no terreno, locado numa carta ou foto carta, e cujas coordenadas ou são enviadas para a C. T. pelo rádio, ou a carta é lançada sob forma de mensagem lastrada sobre a C. T.

Tudo se resume no seguinte:

- 1) O piloto avisa que está pronto para observar;
- 2) A Bia. diz que está pronta;
- 3) O avião comanda Fogo;
- 4) A Bia. atira, de preferência com granada fumígena;
- 5) O observador procura identificar na foto-carta o ponto de impacto;

- 6) Caso fôr de fácil identificação, o observador aéreo comanda eficácia e observa mais quatro tiros (da peça que está regulando), assinalando-os na foto-carta. O ponto médio é o centro de impacto. Caso não seja de fácil identificação, o observador leva o tiro para um ponto notável do terreno (Ex: Esquerda 200 Eficácia, Repita alcance) e aí, então, procede da maneira anterior. Quando é possível, o centro de impacto pode ser determinado com 6 tiros. O intervalo, nos dois casos, deve ser de 2 (dois) minutos, para cada tiro. É o tempo suficiente à locação dos impactos, pelo observador aéreo.

*"De modo, que o serviço de segurança da Nação, sofre os embates ocasionados com o afastamento de elementos constitutivos de sua organização militar; a soberania e independência pátria periclitam pela pouca ou nenhuma eficiência da força destinada a guardá-las; entretanto, esses elementos que assim põem em jôgo os destinos de uma nacionalidade, são ainda recompensados em igualdade de condições, como os demais que se acham em atividade profissional, prontos a todo momento, para tudo sacrificarem em cumprimento do dever".*

Cap. de Art. HERMENEGILDO AUGUSTO DE SEIXAS

A LEI DE PROMOÇÕES — III.

(A Defesa Nacional n.º 15 — dezembro 1911).



PILOTO	BIA.	OBSERVAÇÕES
Sinal de chamada — Topic	Sinal de chamada — Mabel	
Mabel de Topic : Estou pronta para observar.	Topic de Mabel : Bia. pronta. Tempo código mais 12.	
Fogo !	Peça atirou ! Atenção ! Arrebentamento !	
00, Direita, 400, Cur- o, EPICÁCIA !	Bia. pronta !	O observador aéreo levou o tiro para uma junção de estradas.
Fogo !	Peça atirou ! Atenção ! Arrebentamento !	A partir de agora, não haverá mais o comando de peça atirou; de dois em dois minutos, a peça diretriz dará um tiro num número total de 4 ou 6 tiros, con- forme foi visto acima.
O piloto registra : 25, Direita, 80, Longo	Atenção ! Arrebentamento !	
15, Direita, 60, Longo	Atenção ! Arrebentamento !	
25, Direita, 40, Longo	Atenção ! Arrebentamento !	
35, Direita, 100, Longo	Não preciso mais de VOCE.	<p>O observador aéreo, en- tão toma a média aritmética das observações :</p> <p>Direita : 25 15 25 35</p> <hr/> <p>100 dividido por 4 é igual a : Direita 25.</p> <p>Procedendo do mesmo modo para o alcance, obte- remos : Longo 70.</p> <p>Com estes elementos, em relação ao cruzamento de estradas o observador aéreo loca o Centro de Impacto.</p>



# AS FÔRÇAS BLINDADAS TERRESTRES

**Cap. OSCAR HURTADO MANRIQUEZ**

(Professor de Tática do Exército do CHILE)

**Trad. do 1.º Ten. DIÓGENES VIEIRA SILVA**

(Aluno do C. O. R.)

## Nota do Tradutor:

Constituem o presente trabalho os capítulos II e III do livro **LAS FUERZAS BLINDADAS TERRESTRES**, de autoria do Cap. Oscar Hurtado Manriquez, editado pela Biblioteca del Oficial (Vol. XX), do Exército Chileno, e que são publicados na "**A DEFESA NACIONAL**" como valiosos subsídios para os oficiais da nossa arma blindada, e como partes integrantes do grande número de trabalhos nacionais e estrangeiros publicados em suas páginas e destinados ao aprimoramento do preparo técnico dos nos-

sos couraceiros, por meio de um melhor conhecimento do material potente e ao mesmo tempo delicado que lhes é entregue para constituir o escudo da infantaria no ataque.

Agradecemos ao Coronel Don **ROGER SOTTO MARIN**, adido militar à Embaixada do CHILE nesta Capital, o exemplar que tivemos a honra de receber, e bem assim a autorização necessária para a tradução e transcrição de parte da obra do Cap. Manriquez nas páginas de "**A DEFESA NACIONAL**".

Segundo o filósofo inglês Tomás Carlyle, o verdadeiro conhecimento é algo vivo, palpitante, que abrange o objeto em toda sua realidade penetrando-lhe até com o afeto. Ou seja, que para conhecer uma

coisa, chame-se ela arte, ciência ou ofício, antes de tudo devemos amá-la, simpatizar com ela, penetrar em sua história, conhecer seu presente, pressentir seu futuro. (Da *Introdução*)



## CAPITULO II

## CONSTITUIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES

A. — *Unidades Operativas*

A formação de guerra reúne sob o comando de um mesmo chefe unidades de armas idênticas ou distintas para formar uma Grande Unidade. Se o caso requer, adicionam-se os serviços necessários. Em princípio, sua organização será dada a conhecer sob forma gráfica. (B. 2. 1.)

*Unidades Operativas:* São aquelas que reúnem, sob um mesmo comando, formações compostas de diferentes armas com os serviços necessários para executar, de forma independente e completa, uma determinada operação. Contam com um Quartel General, com tropas de reforço e com serviços próprios.

Dividem-se em Grandes Unidades Operativas e Pequenas Unidades Operativas.

1. — *Grandes Unidades Operativas:*

São orgânicas e resultam da reunião de duas ou mais pequenas unidades. Estão em condições de poder cumprir tarefas que lhes imponham duas ou mais missões simultâneas e por um tempo indeterminado.

Atuam justapondo as zonas de ação das pequenas unidades operativas ou combinando suas direções de emprego.

São Grandes Unidades Operativas:

- O Exército.
- O Corpo de Exército.
- A Divisão de Cavalaria.
- A Divisão Blindada.
- As reuniões de Divisões, de

Brigada e de Destacamentos.

2. — *Pequenas Unidades Operativas:*

Estão constituídas por Unidades Táticas de diferentes armas, destinadas a trabalhar em íntima colaboração dentro da mesma zona (ação superposta). Não estão em condições de cumprir mais de uma única missão de forma integral. (B. 2. 2.)

São Pequenas Unidades:

- As Divisões de Exército.
- Os Destacamentos Andinos e Especiais.
- Os Destacamentos Blindados ou Mecanizados.
- As Brigadas de Cavalaria independentes.
- E, em alguns casos, os Regimentos de Infantaria ou Blindados, reforçados, quando atuam de forma independente.

\*\*\*

B. — *Unidades Táticas.*

Coordenam as atividades das Unidades de Combate subordinadas e das tropas com que eventualmente sejam completadas.

Dispõem de um Estado Maior que auxilia o Comandante em suas funções táticas e administrativas.

São Unidades Táticas:

- Os Regimentos das diferentes armas.

\*\*\*

C. — *As Unidades de Combate.*

Coordenam, sob a ação de seu Comandante, elementos, es-



pecialmente de fogo, que lhes permitem atuar e fazer frente, dentro das condições particulares de cada arma, às diversas necessidades do combate em cumprimento de qualquer missão. (B. 2. 15)

São Unidades de Combate:

- Os Batalhões de Tanques.
- Os Batalhões de Infantaria.
- Os Grupos de Artilharia e de Cavalaria.
- Os Batalhões ou Grupos da arma de Engenharia.
- E as correspondentes às Unidades especiais.

\*\*\*

D. — *Nomeclatura e características gerais das Unidades de Tropas que de uma ou outra maneira utilizam veículos a motor para cumprir sua finalidade específica.*

Antes de travar conhecimento com a organização, características particulares e emprego das Unidades que de uma ou de outra forma utilizam veículos a motor para o desempenho de suas missões, cremos necessário firmar o conceito que já possuímos sobre a terminologia que particulariza essas Unidades, segundo as características e emprego que façam de seu material, com o fim de estabelecer unidade de doutrina e esclarecer certas dúvidas que ainda existem.

#### 1. — *Unidade Motorizada.*

É a tropa que conta com veículos automóveis orgânicos, destinados ao transporte de seu próprio pessoal e elementos, ou para a tração de seu respectivo material.

Exemplo:

- Infantaria Motorizada.

- Artilharia Motorizada.
- Sapadores Motorizados.
- Unidades anti-aéreas e anti-carros motorizadas.
- Trens e Colunas ligeiras motorizadas.

2. — *Unidade Transportada.* Para aumentar transitariamente a mobilidade estratégica de certas Unidades, bastará proporcionar-lhes em um determinado momento, o número de veículos automóveis necessários para seu transporte (caminhões, reboques, etc.). Nesse caso passam a se denominar: *Unidade transportada.*

— As Unidades Motorizadas e Transportadas, não constituem uma arma especial, nem tampouco criam uma tática especial.

A diferença entre uma Unidade Motorizada e outra Hipomóvel reside na substituição do cavalo pelo motor, o que lhe dá maior rapidez em seus deslocamentos. Mas, assim como as Unidades Hipomóveis possuem pessoal especializado e órgãos que cuidam e prescrevem normas para a manutenção e conservação dos animais, a Unidade Motorizada em relação com o veículo e para os mesmos fins, deve dispor de pessoal especializado, e dos elementos necessários para a manutenção e conservação de seu material. (Escalaões de Manutenção).

3. — *Unidade Blindada.* Caracteriza-se por sua grande mobilidade, poder de fogo, ação de choque e seu caráter essencialmente ofensivo.

Está organizada à base de veículos automóveis total ou parcialmente blindados, que





Enquanto a infantaria necessita dos tanques, estes necessitam de seu apoio. Suas missões se confundem e se complementam no combate moderno.

possuem mobilidade em qualquer terreno, sendo o *tanque* o principal desses elementos, e em cujo benefício se empregam todas as demais armas e elementos da Unidade Blindada, inclusive a aviação tática à disposição ou subordinada.

As Unidades Blindadas, ao contrário das Unidades Motorizadas ou transportadas, requerem uma tática especial, motivo pelo qual quando seu número é comparativamente semelhante ou superior ao das outras armas do Exército e existe a possibilidade de mantê-las e de ainda aumentá-las, passam também a constituir uma arma dentro das forças terrestres.

A Unidade Blindada é de caráter operativo, porque reúne sob um mesmo comando formações compostas de diferentes armas, com os serviços necessários para executar de forma independente e completa uma determinada operação.

Segundo seu tamanho e elementos de que disponha, se classificam também em Grandes Unidades e Pequenas Unidades.

Exemplos:

a). — A Divisão Blindada está incluída dentro das Grandes Unidades Operativas, pelas seguintes razões:

— Está capacitada a executar operações que lhe acarre-



tem duas ou mais missões simultâneas. (Grupamentos-Táticos, Destacamentos).

- Atua juxtapondo seus meios, e
- Pode mudar suas direções de emprego.

b). — O Destacamento blindado se considera incluído nas Pequenas Unidades, porque as unidades táticas ali representadas são destinadas ao trabalho em íntima colaboração dentro da mesma zona de terreno (ação superposta). Os tanques — com a infantaria — engenharia e artilharia trabalhando em íntima colaboração, sem diferença de tempo e espaço em benefício da ação de conjunto.

4. — *Unidade Mecanizada.* As Unidades de tropa que utilizam a tração mecânica (motor) em suas diferentes manifestações de emprego, recebem o nome genérico de: *Unidade Mecanizada*.

No entanto, este conceito de "Unidade de tropa Mecanizada", tem no Exército dos Estados Unidos da América do Norte e em outros países, outra significação que explicaremos a seguir e que será a aplicada a nosso trabalho.

A técnica e as necessidades táticas da guerra moderna trouxeram a necessidade de adaptar a cavalaria, para seu emprego em determinados teatros de operações, a essas exigências, dotando-a dos meios adequados ao cumprimento de suas missões que são características e insubstituíveis.

A cavalaria, como as demais armas subsistirá sempre por-

que são as missões por elas cumpridas, a razão de sua existência e não os meios, procedimentos e formas de combate que possam ser empregados de acordo com a evolução da guerra.

Os tratadistas e organizadores norte-americanos, baseados nas funções de cada arma, se deram ao trabalho de adaptá-las às necessidades modernas e às características do teatro em que seriam empregadas, dotando-as dos elementos necessários ao cumprimento de suas próprias missões.

A esta cavalaria-motor, se denominou "Cavalaria - Mecanizada" porque sua organização e elementos constitutivos não se enquadram nas características das Unidades Blindadas, Motorizadas nem transportadas.

5. — *Tropas aero-transportadas.* São formações especiais que dispõem organicamente da quantidade necessária de aviões e planadores para seu transporte.

6. — *Unidades de Tanques.* O tanque, diferentemente das Unidades Blindadas, pode constituir unidades independentes, isto é, somente à base de tanques e que são utilizadas pelo Comando como reforço a outras tropas, ou em missões especiais.

Estas Unidades independentes de tanques se apresentam no campo de batalha em condições de inferioridade em relação às mesmas Unidades enquadradas nas Unidades Blindadas, pois carecem do apoio das outras armas blindadas com que contam estas últimas.

Fazemos finca-pé nestas Unidades, pela facilidade com



que são confundidas: Um Batalhão de Tanques é muito diferente de um Batalhão Blindado. O primeiro está consti-

tuído como dissemos, unicamente à base de tanques, e no outro, se acham representadas todas as armas.

### CAPITULO III

#### A ARMA BLINDADA

Características gerais de seus elementos constitutivos)

##### I. — *Conceito de arma*

Para maior clareza e exatidão do verdadeiro conceito de Arma Blindada, analisemos rapidamente as características gerais dos diferentes elementos que a constituem para chegar assim a formar uma definição de conjunto.

Em primeiro lugar analisemos se essas formações mecanizadas (falamos em geral) podem, ou já passaram a formar uma arma à parte dentro dos Exércitos, ou simplesmente são uma adaptação e modernização das armas clássicas.

— Arma, segundo o Dicionário Militar:

*É a reunião de combatentes ou Unidades homogêneas, organizadas e instruídas em um mesmo modo de atuação.*

— No capítulo anterior havíamos estabelecido que as Unidades Blindadas exigem uma *tática especial*, porque suas modalidades de emprego e características de combate, são diferentes do restante das armas clássicas, que as diversas formações blindadas estão constituídas à base de unidades homogêneas, instruídas, adestradas e especializadas de acordo com as exigências e características de seu emprego.

— E que, quando o número de Unidades blindadas é com-

parativamente semelhante ou superior ao das outras armas e existe a possibilidade de aumentar o emprego dessas Unidades, passam elas também a constituir uma Arma dentro das forças terrestres.

Em consequência, podemos estabelecer que, quando essas unidades se reúnem para formar um conjunto harmônico, se instruem, se exercitam e se especializam para ser empregadas nas funções próprias que lhes foram atribuídas pela guerra moderna, passam a constituir um Arma dentro da organização do Exército.

— A Arma Blindada está constituída à base de um conjunto de todas as armas clássicas já conhecidas (Inf. — Cav. — Art. — etc.) especialmente organizadas, instruídas e adaptadas para acompanhar, proteger e trabalhar em coordenação com os tanques, formando assim um conjunto harmônico que, tendo características semelhantes a todas elas, tem modalidades próprias que a diferenciam fundamentalmente de todas. É diferente de cada uma e a todas se assemelha, não se identificando com nenhuma delas em particular; mas de acordo com a definição geral de Arma, podemos estabelecer que se adapta perfeitamente a ela em todas suas ca-



racterísticas, passando a ser um todo à parte, como suas irmãs, dentro das organizações de conjunto.

### DEFINIÇÃO:

*Arma blindada é uma força combinada que compreende elementos transportados em veículos motorizados, de roda ou de lagarta, cuja massa está constituída à base de veículos parcial ou totalmente blindados.*

\* \* \*

## II. — Características gerais das forças blindadas e elementos constitutivos.

### A. — Generalidades

— As forças blindadas estão organizadas em veículos automóveis de combate de tipos e características várias, que correspondem ao emprêgo e uso particular das armas e aos serviços necessários para se enquadrar no conjunto de formações de combate capazes de cumprir com seus próprios recursos unicamente, e de forma independente, qualquer missão que lhes imponha a guerra moderna, dentro da limitação imposta pelo seu número e de acôrdo com certas condições prévias que analisaremos a seguir.

As forças blindadas são organizadas, instruídas, adestradas e equipadas para operações ofensivas contra objetivos vitais situados na retaguarda inimiga.

Esses objetivos são constituídos geralmente de:

- Captura rápida das zonas importantes.
- Destruição de instalações nas linhas inimigas.

- Neutralização ou destruição das reservas.
- Perseguição.
- Ações envolventes e de
- Ruptura das posições inimigas e exploração do êxito em profundidade.

Como podemos observar, essas unidades cumprem, mais ou menos as mesmas missões que antigamente eram cumpridas pelas Grandes Unidades de Cavalaria, com a grande diferença que a elas se reuniu a de ruptura.

Esta é também a diferença essencial entre a doutrina de emprêgo alemã e as doutrinas inglesa e francesa que lhes serviu de base.

Os alemães, encarando o problema de ter de travar uma batalha de ruptura, como tudo fazia prever, na frente oeste, se deram ao trabalho de organizar uma força capaz de realizá-la e que ao mesmo tempo fôsse capaz de explorar imediatamente o êxito tático, convertendo-o em êxito estratégico antes que as reservas inimigas tivessem tempo de contra-atacar ou de fechar a brecha.

Assim chegaram à organização das Grandes Unidades Blindadas de que falamos.

Tratava-se agora de atacar a posição defensiva simultaneamente em toda sua profundidade e não por zonas sucessivas, como se havia feito na guerra de 14/18.

A concepção alemã, de organizar essas Grandes Unidades, formando uma arma independente, foi boa, o emprêgo que das mesmas fez o Alto Comando alemão, excelente, e a execução por parte de seus Chefes diretos foi perfeita.



A tudo isso se tem de acrescentar como parte indispensável do êxito da guerra, a instrução, o treinamento, a unidade de doutrina e o espírito de arma de todos os elementos que a constituírem.

Tôdas essas circunstâncias permitiram que as Grandes Unidades Blindadas fôsem indiscutivelmente, o fator essencial dos grandes êxitos obtidos pelo Exército Alemão, tanto na Polônia em setembro de 1939, como em Flandres e na França em maio e junho de 1940.

No entanto, para a feliz obtenção de êxito dessas unidades, é necessária a concorrência de certos fatores, tais como: Superioridade Aérea relativa no setor em que elas atuam, a surpresa — o terreno e condições atmosféricas favoráveis e a ausência ou neutralização prévia dos elementos mais poderosos e capazes da defesa.

## B. — Elementos constitutivos.

Fundamentalmente, uma Unidade Blindada consta de cinco elementos (escalões), onde estão representados o Comando e as diferentes Armas clássicas, adaptadas e instruídas nas modalidades de emprego da organização blindada. Os referidos elementos são:

1. — *Escalão Comando*: — Como seu nome indica, tem por missão a condução da Unidade no combate. O Comando dessas unidades deve estar composto de Chefes que tenham um conceito claro sobre o emprego das mesmas, tanto em seu aspecto tático, como relativamente a suas possibilidades técnicas.

Não é necessário que eles mesmos sejam técnicos, mas é suficiente que conheçam as possibilidades técnicas do material na sua aplicação tática.



A infantaria na proteção e apoio aos tanques.



e saber combinar ambos os aspectos para obter o êxito.

A composição de um órgão de comando blindado é à base de elementos de comando, de ligação e de segurança. Conta entre seus veículos com automóveis blindados — carros de comando — caminhonetes, motocicletas e tanques de comando nos escalões inferiores.

2. — *Escalões de Exploração e Reconhecimento*: Os elementos de exploração e de reconhecimento de uma força blindada proporcionam ao Comando as informações necessárias para elaborar seu plano de ação. Esses meios de reconhecimento estão organizados à base de carros blindados, tanques leves — com reforço de artilharia e engenharia blindadas e em algumas ocasiões até com infantaria blindada —. Trabalha em íntima colaboração e estreita ligação com a aviação de observação tática da Unidade à qual pertence.

3. — *Escalão de Choque* (Batalhões de Tanques): Tem por missão a destruição do dispositivo inimigo. Estes batalhões constituem a força mais poderosa de uma unidade blindada, e a sua principal força de choque. Todas as demais armas são empregadas em seu benefício para obtenção do objetivo comum.

Sua composição varia de acordo com o tamanho da unidade blindada e hoje em dia estão constituídos principalmente à base de tanques médios e pesados.

Fundamentalmente este escalão atua por sua ação de choque e de massa.

4. — *Escalão de Apoio*: Está constituído à base de infan-

taria, artilharia e engenharia blindada e de Aviação de Combate.

As funções e características gerais de cada uma dessas armas são:

a). — *Infantaria Blindada*: Acompanha, protege e explora o êxito dos tanques, consolida as posições ocupadas por estes, destruindo diretamente as armas anti-tanques. Conquista terrenos favoráveis para lançar posteriormente o ataque de tanques. Ajuda a explorar uma penetração. Mantém e reforça os terrenos conquistados pelos tanques e protege a reorganização e reunião dessas Unidades.

A infantaria blindada emprega para o transporte de seu pessoal e armamento o caminhão semi-lagarta blindado que lhe permite seguir os tanques em seus deslocamentos e nos combates. Uma vez que a infantaria os abandona para combater a pé, se valem eles de sua blindagem e de suas próprias armas para cooperar e seguir de perto o combate de suas tripulações.

A infantaria blindada é sempre parte integrante de uma unidade blindada, diferentemente das unidades de tanques que podem formar unidades independentes.

b). — *Artilharia Blindada*: A Missão principal da artilharia blindada consiste em dar apoio de fogo aos tanques e à Infantaria Blindada.

Cumpra essa missão geral: — Apoiando os tanques em sua ação ofensiva.

— Efetuando preparações de fogo antes de um ataque.

— Acompanhando de perto o



ataque, para dar apoio efetivo e oportuno durante os momentos críticos do combate.

- Estando preparada para executar tiros diretos sobre os tanques inimigos.
- Preparando fogos defensivos e atuando com rapidez e precisão na proteção de objetivos capturados pela infantaria ou para proteger organizações defensivas em pontos que estejam cedendo.
- O Grupo é a Unidade básica de combate e de fogo.

Os princípios e relações de comando para seu emprêgo, são em geral os mesmos que conhecemos e que regem a artilharia de campanha.

O Cmte. da Artilharia manterá geralmente o contrôlo de tôda ou parte de sua artilharia, colocando grupos em apoio direto aos *Comandos de combate* (Grupamentos Táticos).

— Antes de entrar em ação e de acôrdo com a idéia geral do Cmte. das tropas, prepara planos de emprêgo onde são detalhadas para cada unidade as missões a cumprir. Neles são levadas em consideração as ações normais e eventuais.

As características técnicas e de emprêgo tático dos diferentes materiais em uso, serão tratadas mais detalhadamente no estudo da Divisão Blindada e da Divisão Modelo de Infantaria.

c). — *Engenharia Blindada*: A missão geral da engenharia blindada consiste na restauração de tôdas as destruições realizadas pelo inimigo e na limpeza das barreiras anti-carro que haja organizado.

As outras missões da engenharia podem ser:

- Abrir passagens através dos campos minados.
- Destruições de pontes e construções de barreiras contra carros nas manobras retardadoras.
- Inutilização dos meios blindados inimigos abandonados no campo de batalha e que não possam ser retirados a tempo.
- Reparar ou organizar campos de aterrissagem.
- Captação de água, construção de tubulações e depósitos.

Considerando que essas tropas são técnicas, elas não cumprirão missões de combate, salvo em circunstâncias especiais que serão tratadas mais adiante.

Essas tropas são transportadas em carros blindados, capazes, no mínimo, de resistir ao fogo das armas comuns da infantaria.

— A dosagem, material empregado e princípios de emprêgo serão considerados ao tratar das diferentes formações das quais fazem parte.

d). — *A Aviação*: Prepara e coopera no ataque de tanques desmoralizando as forças terrestres, neutralizando a artilharia anti-tanque e impedindo a livre movimentação das reservas.

5. — *Os Serviços*: Têm por missão manter a capacidade combativa dos outros escalões. A composição deste escalão é à base de elementos de Administração, Saúde, Material Bélico, Combustíveis e Manutenção.



# ESTUDO DOS MORTEIROS

## DE 60<sup>m</sup>/m - M2 e 81<sup>m</sup>/m - M1

GUSTAVO LISBOA BRAGA

2.º Ten. de Infantaria

### MORTEIRO — 60 m/m — M2

#### CARACTERISTICAS:

- 1 — Arma coletiva
- 2 — Arma de tiro de repetição
- 3 — Princípio Motor: — Ação muscular do atirador
- 4 — Arma de carregar pela boca
- 5 — Arma não raiada
- 6 — Arma de tiro curvo
- 7 — Calibre: — 60 m/m
- 8 — Sistema de apoio: — Reparo bi-pé e placa base
- 9 — Grande mobilidade de tiro.
- 10 — Alcance máximo: — 1.850 metros, mas a precisão é sensivelmente reduzida além de 1.000 metros
- 11 — Pêso do morteiro completo, 19,000 kg.
- 12 — Pêso do tubo-alma ... 5,800 kg.
- 13 — Pêso da placa-base ... 5,800 kg.
- 14 — Pêso do reparo bi-pé 7,400 kg.
- 15 — Campo de tiro vertical: 40 a 85 graus
- 16 — Campo de tiro horizontal: 125 milésimos.
- 17 — Alcance mínimo: 100 m
- 18 — Cadência de tiro máxima: 30 a 35 t. p. m.
- 19 — Cadência de tiro normal: 18 t. p. m.

EMPREGO: — É empregada na defensiva: na ofensiva e

1.º) — Para bater objetivos conhecidos, em ângulo morto para armas de trajetória tensa, ou para bater pequenas zonas conhecidas ou que se supõe conterem objetivos adequados;

2.º) — Para bater objetivos observados com pessoal grupado ou armas coletivas.

NOTA: — *Medidas de segurança:* — Os tiros do morteiro de 60 mm. devem cair no mínimo a 100 metros à frente das tropas amigas.

— A distância deverá ser aumentada para 200 metros, quando o morteiro estiver a mais de 300 metros à retaguarda dos elementos de Primeiro Escalão.

— A Observação dos tiros deve ser feita de um lugar que permita ligação, pela voz ou por sinalização a braço, com a posição das peças.

DESCRIÇÃO: — O Morteiro se divide

em 3 partes:

- 1.ª) — Tubo canhão
- 2.º) — Reparo
- 3.º) — Placa base.



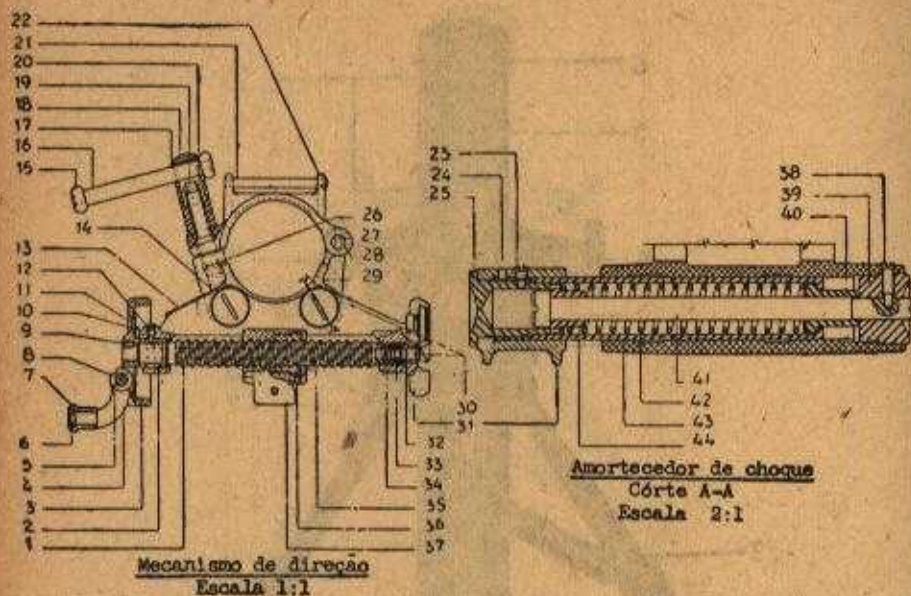


Fig. 3 — Morteiro de 60 mm — Mecanismo de direção e amortecedor — Vista seccionada

1 — Parafuso B 8461	16 — Barra A25255	30 — Orifício lubrif. apertador CLDX4B
2 — Bucha A 25240	17 — Corpo A25236	31 — Munhoneira D36229
3 — Corpo C 30487	18 — Cavilha A25258	32 — Bucha A25242
4 — Corpo B 8324	19 — Botão A25259	33 — Bucha A25241
5 — Pino BFCXIC	20 — Plano BFCXIAA	34 — Mola A25243
6 — Arruela A12073	21 — Pino A25280	35 — Porca B8460
7 — Controlê A12072	22 — Colar C70412	36 — Parafuso A25244
8 — Pivô A12074	23 — Parafuso A25290	37 — Porca B8488
9 — Parafuso DDUXIPG	24 — Pino 115 x 3/16	38 — Parafuso A25262
10 — Parafuso A12078	25 — Cavilha A25219	39 — Retentor A25262
11 — Retém A12075	26 — Pino DFEXIAC	40 — Bucha A25218
12 — Parafuso A25243	27 — Pino BFCXIAA	41 — Parafuso A25216
13 — Placa A25270	28 — Pino A25281	42 — Mola A25221
14 — Chave de fenda n.º 2 x 3/16	29 — Colar, C70411	43 — Guia B8451
15 — Controlê A25257		44 — Bucha A25217

O *Tubo Canhão*, compreende, propriamente dito, a cabeça da culatra e o alojamento do percussor. A extremidade da culatra do tubo é roscada no interior. A culatra é ôca e roscada no interior, a-fim-de aparafusar-se no tubo, fechando a extremidade da culatra no Morteiro. O Percussor é mantido estacionário na culatra

com a sua ponta projetando-se para dentro do tubo. O Percussor é parafusado na cabeça da culatra.

O Tubo é prêso ao Bi-pé pela braçadeira do Morteiro e ajustado à placa base pela introdução do munhão esférico num auvéolo na placa base. O *Reparo Bi-Pé*, compreende, as pernas e o mecanismo de elevação e di-



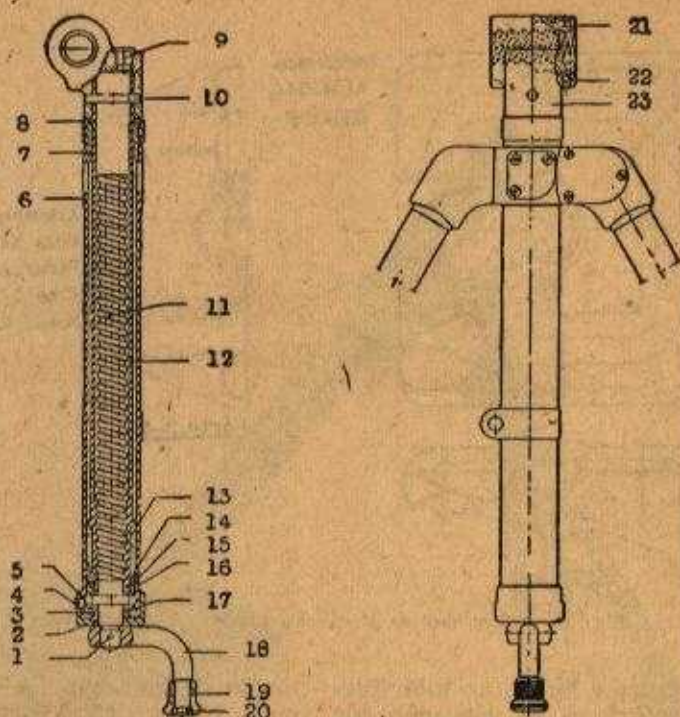


Fig. 4 — Morteiro de 60 mm — Mecanismo de elevação — Visto seccionado detalhado

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1 — Pino BFCX1N                                  | 12 — Porca B8452     |
| 2 — Pino 077 X 5/16                              | 13 — Mancal A25227   |
| 3 — Mola A25231                                  | 14 — Anel A25230     |
| 4 — Parafuso A25228                              | 15 — Arruela A25268  |
| 5 — Anel A25226                                  | 16 — Porca A25225    |
| 6 — Tubo B8454                                   | 17 — Bucha A25223    |
| 7 — Manga A25229                                 | 18 — Corpo A25222    |
| 8 — Retentor A25269                              | 19 — Controle A25224 |
| 9 — Cápsula (do orifício de lubrificação) CLDX4B | 20 — Arruela A25232  |
| 10 — Pino 5/32 X 1 1/4                           | 21 — Porca B8460     |
| 11 — Parafuso B8453                              | 22 — Parafuso A25244 |
|  | 23 — Porca B8459     |

reção. As pernas são dois tubos de aço terminando em pés, com espigões e são ligados por uma algema, a qual é presa por meio de dois mancais ao tubo guia do parafuso de elevação. A distensão das pernas é limitada pela algema. Cada metade da algema possui uma

tranqueta de mola, destinada a manter as pernas distendidas. Na perna esquerda, encontramos o mecanismo de nivelamento transversal, que consiste em um suporte corredeiro montado em uma manga, uma porca de ajustamento e uma manga de fixação. O Suporte



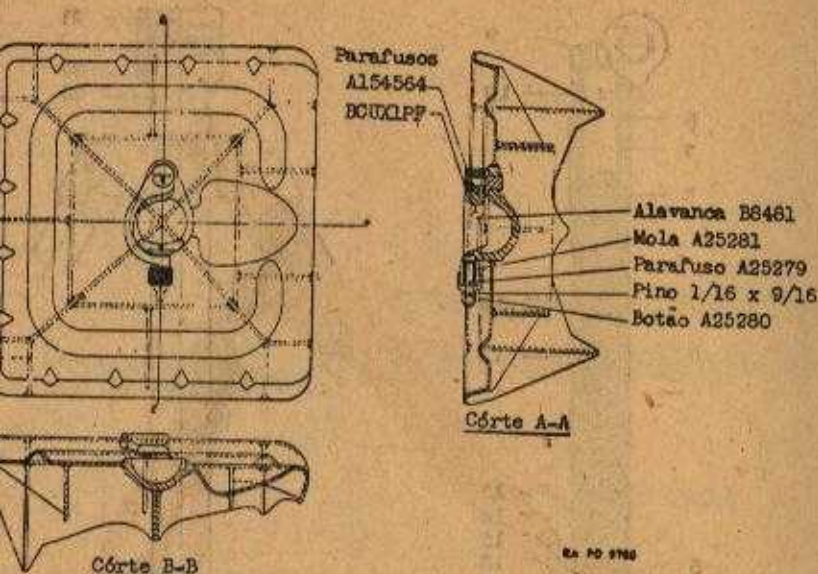


Fig. 5 — Placa-base do Morteiro 60 mm — Vista detalhada

corredio é ligado no tubo guia por um parafuso de elevação por meio de uma haste de ligação.

— O Mecanismo de elevação consiste num parafuso vertical movendo-se no tubo guia.

— O Parafuso de elevação é atuado por uma manivela presa à sua extremidade inferior.

— O Mecanismo de direção consiste no mecanismo de direção propriamente dito, amortecedores de choque e braçadeira do Morteiro.

— O Mecanismo de direção consiste em um parafuso horizontal operando em uma munhoneira e atuado por um mecanismo de manivela de direção. A Munhoneira, que fornece os mancais para o parafuso de direção, também serve como uma ligação entre a braçadeira do Morteiro e o meca-

nismo de elevação. A Munhoneira tem uma ranhura cônica em forma de cauda de andorinha, a-fim-de receber o suporte do aparelho de pontaria.

— Os amortecedores de choque têm duas molas de compressão em espiral, a-fim-de estabilizar o Morteiro e o reparo durante o tiro.

— A Placa Base, do Morteiro de 60 mm. tem um auge para reter o munhão esférico da culatra.

#### MONTAGEM E DESMONTAGEM

— TUBO — Desaparafusar o parafuso da braçadeira, abrir a braçadeira e remover o tubo. Desaparafusar a cabeça da culatra e o percussor.

— REPARO BI-PÉ — Desapara-



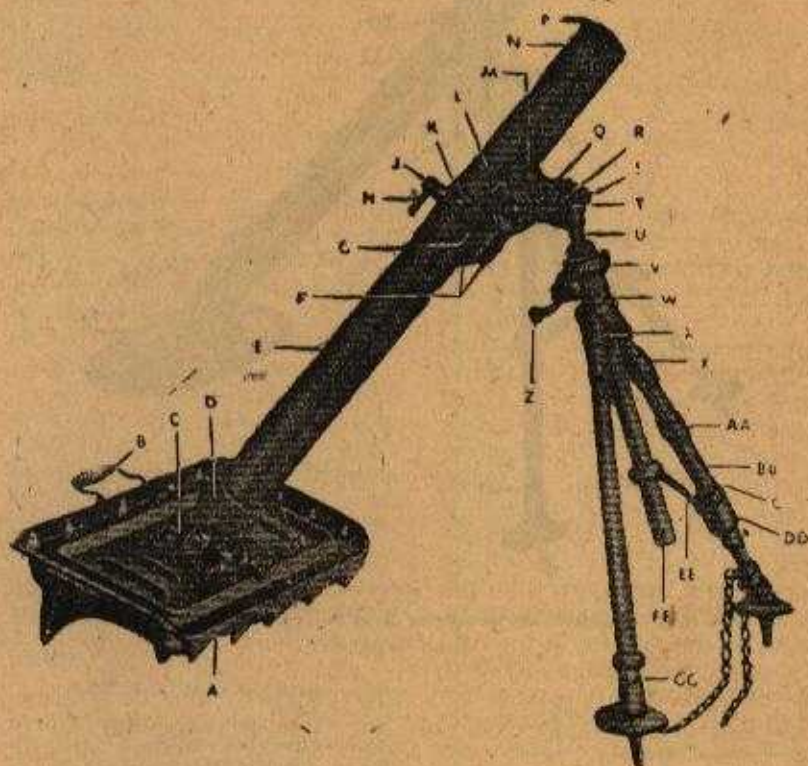


Fig. 5A — Morteiro de 81 mm e reparo, M1 — Vista lateral direita

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| A — Placa-base                       | R — Porca de direção              |
| B — Punho                            | S — Transversal                   |
| C — Alvéolos                         | T — Porca                         |
| D — Culatra                          | U — Parafuso de elevação          |
| E — Tubo                             | V — Caixa de engrenagem           |
| F — Amortecedores de choque          | W — Retentor de algema            |
| G — Pivô do parafuso da braçadeira   | X — Algema                        |
| H — Barra da porca da braçadeira     | Y — Porca de ajustamento          |
| I — Porca da braçadeira              | Z — Manivela de elevação          |
| J — Braçadeira do morteiro           | AA — Perna esquerda               |
| K — Braçadeira do morteiro           | BB — Tubo-corrediço               |
| L — Manivela de direção              | CC — Suporte-corrediço            |
| M — Cavilha do amortecedor de choque | DD — Manga de fixação             |
| N — Base para o quadrante            | EE — Haste de ligação             |
| P — Bôca                             | FF — Guia de parafuso de elevação |
| Q — Parafuso de direção              | GG — Perna direita                |



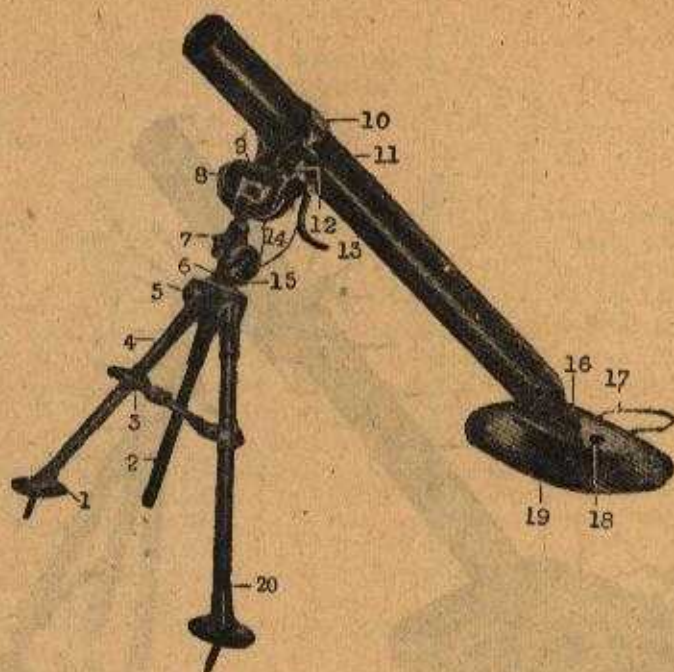


Fig. 5B — Morteiro de trincheira de 3 polegadas, Mk. IAZ — Vista lateral esquerda

- 1 — Pé
- 2 — Parafuso de elevação
- 3 — Suporte transversal
- 4 — Perna direita
- 5 — Garfos
- 6 — Munhão padrão
- 7 — Cobertura de engrenagem de elevação
- 8 — Munhoneira
- 9 — Parafuso de direção

- 10 — Braçadeira do morteiro
- 11 — Tubo
- 12 — Pino de trancamento
- 13 — Punho de direção
- 14 — Fio de segurança
- 15 — Punho de elevação
- 16 — Culatra
- 17 — Punho
- 18 — Alvéolo
- 19 — Placa-base
- 20 — Perna esquerda

fusar nas pernas a porca do pino da haste de ligação e remover o pino. Retirar os pinos cônicos das extremidades superiores dos corpos da perna e desparafusar as pernas das algemas. Remover os três parafusos da cobertura da tranqueta no lado esquerdo de cada algaema.

Remover a cobertura da tranqueta, tranqueta, mola da

tranqueta. Remover os 3 parafusos em cada um dos mancais das algemas, retirar os mancais e as algemas.

— No mecanismo de nivelamento transversal, temos que afrouxar a manga de fixação e fazer deslizar o suporte para fora da manga corrediça. Temos ainda de remover os parafusos de trancamento do anel de trancamento da porca de



Pino A25272 Culatra B8465

Tubo C83700

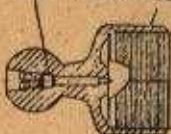


Figura 6 — Morteiro de 60 mm. M2 — Vista seccionada

RA FSD 1798

ajustamento e desaparafusar esses anéis; em seguida vamos remover a manga corrediça e a mola da porca de ajustamento com as arruelas da mola, para então desaparafusar a porca do corpo da perna.

— No amortecedor de choque, vamos remover: o parafuso da cavilha do amortecedor de choque e a cavilha da parte superior da munhoneira, o parafuso de trancamento no retentor do amortecedor de choque, o parafuso, a bucha anterior, a mola, a bucha posterior, e, finalmente o guia do amortecedor de choque.

— No mecanismo de direção vamos remover o parafuso de ajustamento na manivela de direção e desaparafusar o conjunto da manivela do parafuso de direção, remover o parafuso de trancamento da bucha do parafuso de direção e desaparafusar a bucha. Girar o parafuso de direção para fora de sua respectiva porca. Desmontar o conjunto da cabeça de direção, removendo o parafuso da bucha de ajustamento, da porca de direção e a bucha de ajustamento da porca de direção.

— No mecanismo de elevação vamos retirar o parafuso de trancamento do anel de trancamento do tubo de elevação, desaparafusar o anel de

trancamento e girar o parafuso de elevação para fora da porca de elevação. Em seguida, vamos retirar o pino cônico para fora da manivela e remover o corpo da manivela, a bucha do parafuso de elevação e a mola. Removeremos então a porca do anel do parafuso de elevação, a arruela de fecho da porca do parafuso de elevação, o anel do mancal da porca do parafuso de elevação e o mancal inferior da porca do parafuso de elevação. Em seguida removeremos o retentor do tubo de elevação, o mancal superior da porca do parafuso de elevação e finalmente o tubo de elevação.

— PLACA BASE: — Remover o parafuso de trancamento na cabeça do parafuso da alavanca, depois o parafuso da alavanca e finalmente a alavanca do pino. Retirar o pino reto da extremidade do controle do parafuso da tranqueta e desaparafusar o controle do parafuso da tranqueta; em seguida, remover o parafuso da tranqueta e mola.

— Para a montagem do Morteiro de 60 mm. é suficiente proceder na ordem inversa da desmontagem.

— MUNIÇÃO:

*Tipos:* — Temos a granada explosiva leve



## MUNIÇÃO DO MORTEIRO DE 60 mm

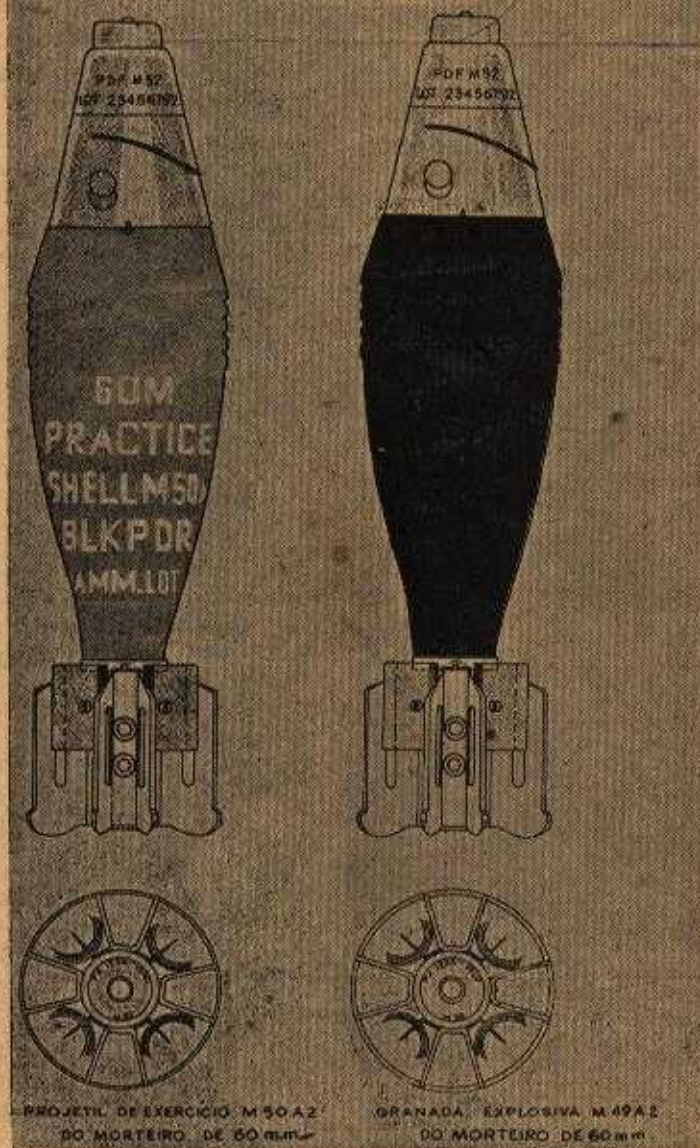


Fig. 7



M49A2, usada contra pessoal e material leve e pintada de verde; a iluminativa M83, com a espoleta M52, usada contra objetivos fora do alcance dos outros meios de iluminação terrestre e que é pintada de cinzento; finalmente, temos a granada de exercício M50A2, pintada de azul, que pode ser usada com espoleta M45 ou M52 e é usada para a instrução da tropa.

*Descrição:* — As granadas de Morteiro 60 mm. constam de:

(Corpo

(Espoleta

(Carga de projeção e suplemento.

No Corpo da granada encontramos dizeres que permitem identificá-la; assim, na parte superior lemos 60 M, que nos indica ser a granada de Morteiro 60 mm; logo em seguida lemos TNT, que nos indica a carga de projeção; depois encontramos o modelo da granada, designado por letras e números: Ex: M49; finalmente, encontramos estampado ou gravado o número do lote de fabricação da granada.

As espoletas se classificam em:

*Instantânea:* — Ex. M52, que explode sem penetração no solo e que produzem o máximo de fragmentação da granada.

*Com retardo:* — Ex. M53 e M56, que penetram no solo para depois explodir e são usadas geralmente, visando uma demolição; exceção feita quando usadas na granada iluminativa.

*Combinadas:* — Instantânea e com

retardo: Ex. M45, que pode ser usada nos dois casos acima citados.

A Carga de projeção é dividida, em partes, de maneira a permitir variar a distância de tiro. Obtemos a carga máxima com um cartucho e 4 suplementos.

Os suplementos são flocos de pólvora, que vêm alojados na cauda da granada, e quando se deseja uma carga menor para se obter menor alcance, é suficiente retirar a carga suplementar desnecessária.

**PRECAUÇÕES:** — A) — Só retirar o grampo de segurança da espoleta, no momento que for utilizar a granada; e deste momento em diante, ter o máximo de precaução, evitando qualquer queda da granada.

B) — Evitar que as granadas estejam sujeitas a choques, humidade, alta temperatura e ao sol.

**EFEITOS:** — As granadas do morteiro de 60 mm. são particularmente eficazes contra pessoal e contra material leve.

\* \* \*

**ORGANIZAÇÃO DO TERRENO PARA O MORTEIRO DE 60 mm.**

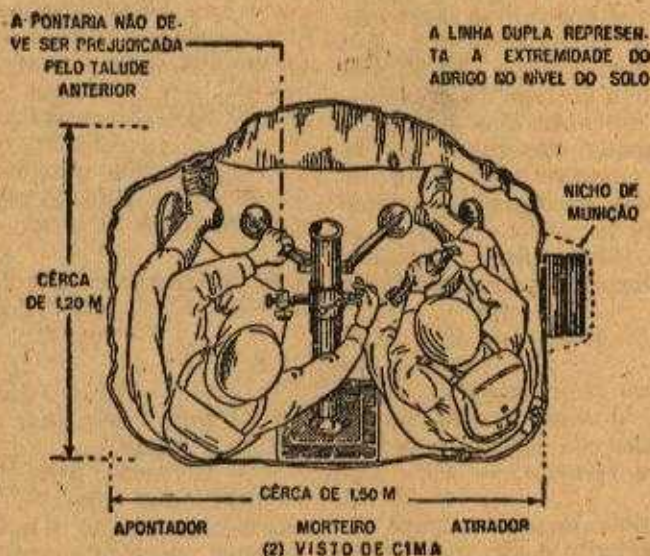
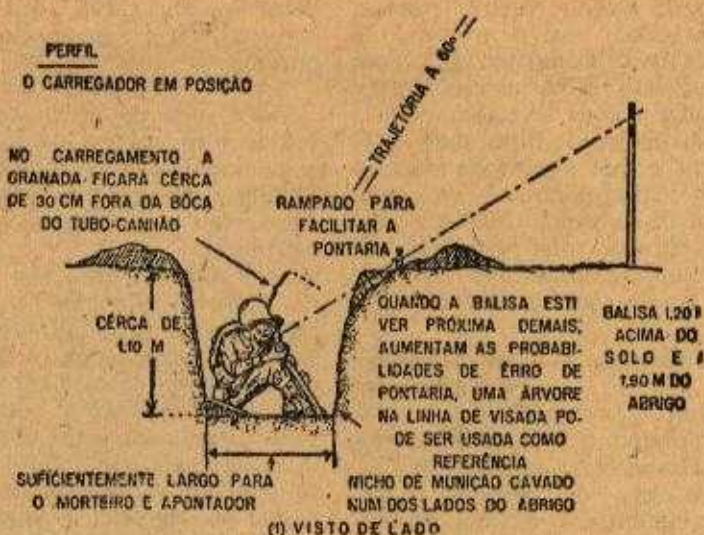
**T I R O :**

— O tiro do Morteiro 60 mm., comporta um capítulo à parte.

— Contudo, uma das particularidades mais frisantes, desse armamento é a facilidade que apresenta para se atirar com a arma.

— Estribado nessa característica é que vou expor somente um processo particular e muito simples para a execu-





FIGS. A e B — Espaldão para morteiro de 60 mm

NOTA — O abrigo deve ser suficientemente largo para comportar o morteiro, apontador e atirador. Deve ter profundidade suficiente para assegurar a proteção da arma, do apontador e do atirador.



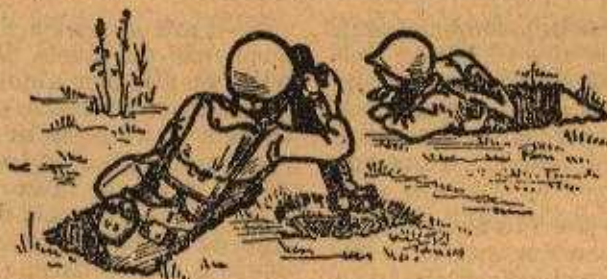


Fig. C — Espaldão para morteiro de 60 mm com abrigos individuais para o homem de pé. (Deve-se também, preparar no abrigo individual, para a posição de pé, para observador. O local desse abrigo deve estar a uma distancia do morteiro, que permita a ligação pela voz).

ção do tiro, que aprendi e empreguei na Academia em Rezende.

— A Região em que vamos executar o tiro, apresenta uma contra-encosta onde se acha a Posição de Tiro do Morteiro 60 mm., um objetivo e elevações adjacentes. Nas elevações adjacentes encontramos um ponto saliente — como por exemplo, um pico do Itatiaia, que geralmente era o nosso caso, ou mesmo uma árvore, um marco topográfico... — na continuação da linha Peça-Objetivo.

— Para a Pontaria em direção, registro a deriva zero no tambor do M4 (Esta operação não modifica o eixo do tubo do Mort.); giro, em seguida, a manivela de direção, com a mão direita, para apontar a linha vertical do colimador sobre o ponto de pontaria; simultaneamente movo a manga de chamada com a mão esquerda, para centrar o nível transversal durante o deslocamento em direção. Terminada esta série de movimentos, tenho o Morteiro apontado em direção e nivelado no plano horizontal.

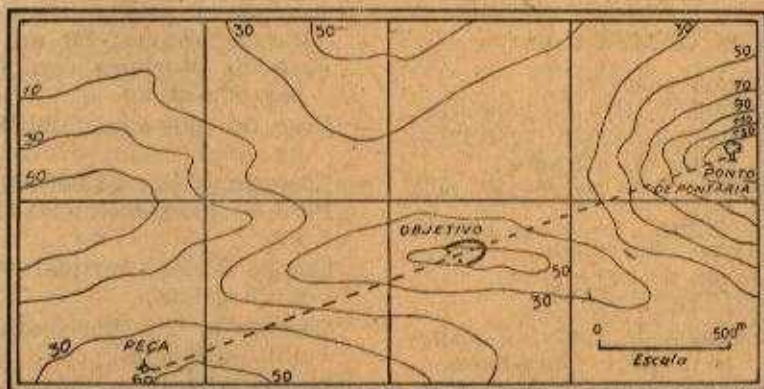


Fig. D



— É oportuno lembrar aqui, que no Morteiro 60 mm. 1 volta na manivela de direção correspondente a 15" e que 3 voltas na manivela de direção é igual a 1/2 volta na manga de chamada.

— Para a Pontaria em alcance, tenho em primeiro lugar de determinar a distância peça-objetivo; essa distância pode ser determinada com o telêmetro ou mesmo por estimativa.

— De posse da distância peça-objetivo em jardas, vou à tabela de tiro e obtenho a sua conversão em ângulos de elevação em graus; registro então o ângulo de elevação achado, no mecanismo de elevação do M4 e esta operação não modifica a posição do eixo do tubo do Mrt. Simultaneamente procuro centrar o nível longitudinal, girando para isso a manivela de elevação. Quando tiver centrado o nível longitudinal, tenho o morteiro apontado em alcance e nivelado.

— Para a escolha da carga lanço mão da tabela de tiro e indico ao atirador a que foi escolhida; nessa escolha, dou preferência à que permitir um aumento ou diminuição de alcance sem precisar fazer mudança de carga; e no caso de igualdade de condições, dou preferência à menor carga.

— Para determinar a elevação de segurança, faço uma visada pela geratriz do tubo do Morteiro; ou então (2.º processo) registro no setor das alças o ângulo de elevação 40.º e centro o nível longitudinal girando a manivela de elevação; assim fico com o Morteiro nivelado e apontado em alcance; giro então, o colimador para trás, até sua posição máxima e nessa situação faço uma visada. Se a visada passar por cima da máscara o tiro é possível e será anunciado: HÁ SEGURANÇA.

(Fontes de consulta: Regulamentos Americanos — Polígrafos E. M. R. Polígrafos E. I. E.).

\* \* \*

## MORTEIRO — 81 m/m — M1

### CARACTERÍSTICAS:

Arma coletiva.  
Arma de tiro de repetição.  
Princípio motor: ação muscular do atirador.  
Arma de carregar pela boca.  
Arma não raiada.  
Arma de tiro curvo.  
Calibre: 81 m/m.  
Sistema de apoio: — reparo bi-pé e placa-base.  
Grande mobilidade de tiro.  
Alcance máximo: 3.000 m.

Alcance mínimo: 90 m.  
Pêso do Morteiro completo: 61,689 kg.  
Pêso do tubo-alma: 20,184 kg.  
Pêso do bi-pé: 21,093 kg.  
Pêso da Placa-base: 20,412 kg.  
Campo de tiro vertical: 40 a 85 graus.  
Campo de tiro horizontal: 130 milésimos.  
Cadência de tiro máxima: 30 a 35 t. p. m.



Cadência de tiro normal:  
18 t. p. m.

— O Morteiro de 81 m/m é uma arma coletiva. Ele é capaz de concentrar eficientemente o seu fogo, numa zona de 100 x 100 metros. O emprego do Morteiro em concentração é limitado pelo remuniciamento.

— MOBILIDADE — O Morteiro de 81 m/m tem aproximadamente, a mesma mobilidade da Metralhadora Pesada. Seu remuniciamento é mais difícil, devido ao peso da granada e à rapidez com que a dotação inicial se esgota.

— ALCANCE — O alcance útil depende mais da observação de que da arma. O alcance da Granada Normal vai de 100 a 3.000 metros; o da granada de grande capacidade vai de 300 a 2.400 m.; todavia, a observação raramente poderá ser boa, além de 2.000 metros. O Morteiro não deve atirar sobre objetivos situados a menos de 200 metros das tropas amigas.

— VULNERABILIDADE — Devido à grande curvatura de sua trajetória e ao seu alcance útil, há uma larga margem na escolha de posição de tiro, dependendo apenas das possibilidades de observação.

— Devem ser aproveitadas as possibilidades de desenfilamento nas ravinas ou nos bosques em que existem clareiras, através dos quais o Morteiro possa atirar. As posições do morteiro devem ser escolhidas, de maneira a proteger os serventes dos tiros de fuzil e me-

tralhadora, da artilharia e dos ataques aéreos inimigos.

— Contudo, as posições de tiro devem estar suficientemente próximas dos observatórios, para permitir um controle perfeito do tiro, com os meios de transmissões disponíveis.

— OBJETIVOS — A necessidade de economizar a munição exige uma cuidadosa escolha dos objetivos para os morteiros, particularmente no combate ofensivo. Os objetivos que mais se prestam são:

1 — Metralhadoras, morteiros e armas antitarro, que tenham sido localizadas exata ou aproximadamente.

2 — Objetivos de reduzidas dimensões, protegidos do fogo dos fuzis e metralhadoras, tais como pessoal ou armas em abrigos naturais e organizações. Contra-encostas e bosques, que permitam ao inimigo aproximar-se desafiado do fogo dos fuzis e metralhadoras, são objetivos indicados, no *combate defensivo*. No *combate ofensivo*, contra-encostas e bosques também são objetivos adequados, para perturbar a retirada inimiga ou impedir movimentos conhecidos ou suspeitos e reunião das reservas. Contudo, os objetivos observados, devem ter prioridade sobre os pontos suspeitos.

3 — Abrigos cobertos —  
Sómente para granadas de grande capacidade.

4 — Zonas onde se deseja lançar cortinas de fu-



maça, a-fim-de impedir a observação inimiga.

— DESCRIÇÃO — O morteiro se divide

em 3 partes:

- 1.º — Tubo canhão
- 2.º — Reparo
- 3.º — Placa-base.

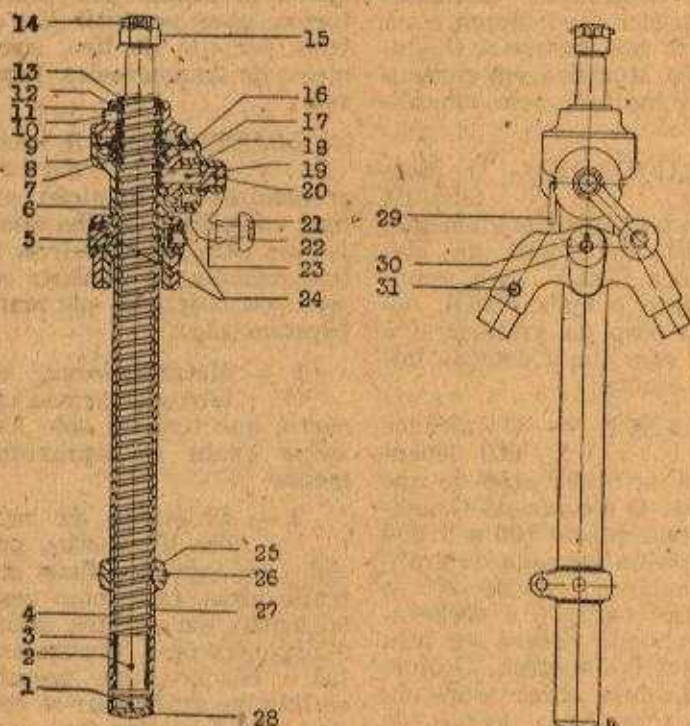


Fig. 8 — Morteiro de 81 mm e reparo, M1 — Mecanismo de elevação — Visto detalhado e selecionado

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 — Pino cônico BFCX1BE                     | 16 — Pinhão biselado A12988        |
| 2 — Pino reto 197 X 1/8                     | 17 — Tampa (lateral) A12989        |
| 3 — Manga A25001                            | 18 — Arruela A12990                |
| 4 — Corpo do parafuso de elevação B8335     | 19 — Parafuso A12977               |
| 5 — Retentor A12996                         | 20 — Pino cônico BFCX1BD           |
| 6 — Caixa de engrenagem C3700               | 21 — Contrôl A12991                |
| 7 — Pino reto 101 X 1/4                     | 22 — Arruela A12992                |
| 8 — Arruela A12984                          | 23 — Corpo da manivela A12993      |
| 9 — Parafuso A12977                         | 24 — Parafuso A12995               |
| 10 — Pino de lubrificação 5/16 CLD X 4B     | 25 — Suporte A13000                |
| 11 — Arruela A12987                         | 26 — Pino de lubrificação CLD X 4B |
| 12 — Tampa (suspensa) A12986                | 27 — Tubo guia A12998              |
| 13 — Engrenagem biselada A12985             | 28 — Cavilha A12999                |
| 14 — Contra-pino 1/8 X 1 1/2                | 29 — Anel A12994                   |
| 15 — Porca encastelada A25093 — 3/4-16-NF-2 | 30 — Retentor A12997               |
|   | 31 — Pino de lubrificação CLD X 4B |



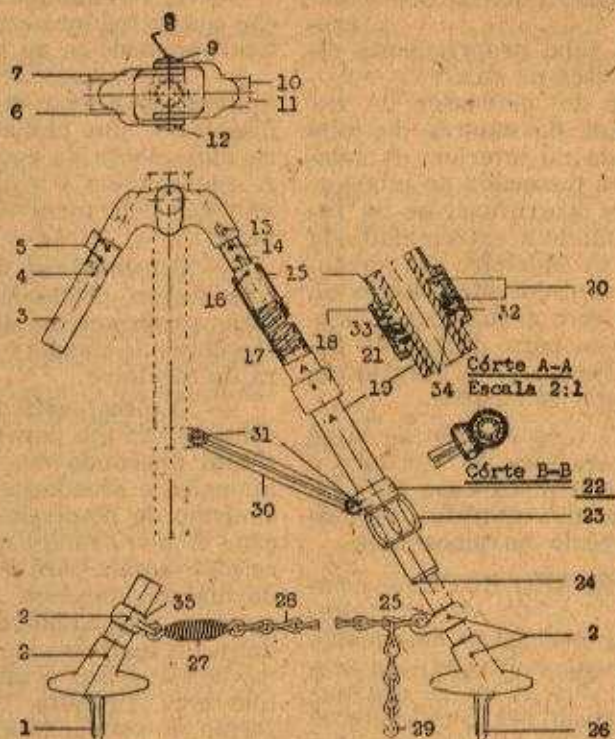


Fig. 9 — Morteiro de 81 mm e reparo, M1 — Bipé e mecanismo de nivelamento transversal — Vistos, detalhados e seccionados

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 — Pé direito C3701                                | 17 — Corpo da perna esquerda B8331 |
| 2 — Pino reto 197 X 11 1/2                          | 18 — Anel de travamento A25010     |
| 3 — Corpo da perna direita A25015                   | 19 — Manga A25005                  |
| 4 — Pino cônico BFCX1                               | 20 — Arruela A25008                |
| 5 — Parafuso A25014                                 | 21 — Mola A25007                   |
| 6 — Algema, perna direita, metade anterior B8327    | 22 — Suporte corrediço B8332       |
| 7 — Algema, perna direita, metade posterior B8328   | 23 — Manga de fixação B8333        |
| 8 — Pino de lubrificação 5/16                       | 24 — Bucha (guia inferior) A25003  |
| 9 — Retentor A12997                                 | 25 — Colar da corrente A25011      |
| 10 — Algema, perna esquerda, metade posterior B8330 | 26 — Pé esquerdo C3702             |
| 11 — Algema, perna esquerda, metade anterior B8329  | 27 — Gancho da corrente A25019     |
| 12 — Retentor A12996                                | 28 — Corrente SDAX1C               |
| 13 — "Fitting, 5/16 drive, flush type"              | 29 — Mola A25017                   |
| 14 — Parafuso A12979                                | 30 — Haste de conexão B8336        |
| 15 — Porca de ajustamento B8334                     | 31 — Pivô A25013                   |
| 16 — Pino cônico BFCX1BC                            | 32 — Pino reto .079 X .35          |
|   | 33 — Parafuso A2509                |
|   | 34 — Bucha (guia superior) A25004  |
|   | 35 — Colar da corrente A25016      |



— O TUBO CANHÃO — compreende, o tubo propriamente dito, a cabeça da culatra e o alojamento do percussor. A extremidade da culatra do tubo é roscada no interior. A culatra é ôca e roscada no interior, a-fim-de aparafusar-se no tubo, fechando a extremidade da culatra do Morteiro. O percussor é mantido estacionário na culatra com a sua ponta projetando-se para dentro do tubo. O Percussor é parafusado na cabeça da culatra.

— O tubo é prêso ao bi-pé pela braçadeira do morteiro e ajustado à placa base pela introdução do munhão esférico num alvéolo na placa base.

— O REPARO BI-PÉ, — compreende as pernas e mecanismo de elevação e direção. As pernas são dois tubos de aço terminados em pés com espigões e estão montados nos munhões da caixa de engrenagem por uma junção circular.

A distensão das pernas é limitada por uma corrente ajustável. Uma mola é interposta entre a extremidade direita da corrente e a perna direita, a fim de amortecer o choque produzido pelo tiro e para ajudar a manter o alcance durante o tiro.

— Na perna esquerda, encontramos o mecanismo de nivelamento transversal, que consiste em um suporte correção montado em uma manga, uma porca de ajustamento e uma manga de fixação. O suporte correção é ligado no tubo guia do parafuso de elevação por meio de uma haste de ligação.

— O mecanismo de elevação consiste num parafuso vertical movendo-se no tubo guia.

— O parafuso de elevação é atuado por uma engrenagem biselada e um pinhão contido no alojamento da engrenagem. A engrenagem e o pinhão são movidos pela manivela de elevação.

— O mecanismo de direção consiste no mecanismo de direção propriamente dito, amortecedores de choque e braçadeira do morteiro.

— O mecanismo de direção consiste em um parafuso horizontal operando em uma munhoneira e atuado por um mecanismo de manivelas de direção. A munhoneira que fornece os mancais para o parafuso de direção, também serve como uma ligação entre a braçadeira do morteiro e o mecanismo de elevação. A munhoneira tem uma ranhura cônica em forma de cauda de andorinha, a-fim-de receber o suporte do aparelho de pontaria. Há um alojamento no lado esquerdo superior da munhoneira, afim de conter o nível.

— Os amortecedores de choque têm duas molas de compressão em espiral, a-fim-de estabilizar o morteiro e o reparo durante o disparo.

— A Placa-Base do morteiro de 81 m/m, tem três alvéolos para reter o munhão esférico da culatra.

\* \* \*

— MONTAGEM E DESMONTAGEM — do Morteiro de 81 m/m.

a) — TUBO — Desaparafuse o parafuso da braçadeira, abra a braçadeira



do morteiro e remova o tubo. Desparafuse a cabeça da cula-tra e o percussor.

b) — BI-PÊ — 1) — Remova o suporte-corrediço do pino da haste de ligação, retire os pinos cônicos das extremidades superiores das pernas e desparafuse as pernas. Remova os dois parafusos em cada algaema, depois os dois parafusos de trancamento e retentores da caixa de engrenagem, e desprenda as algemas dos munhões da caixa de engrenagem.

2) — *Mecanismo de nivelamento transversal* —

Afrouxe a manga de fixação e remova o parafuso da porca de ajustamento e anel de trancamento da porca de ajustamento. Desparafuse o anel de trancamento da porca de ajustamento, depois a porca e remova a mola e arruelas, os dois pinos, bucha do guia superior, manga-corrediça, anel de trancamento, suporte-corrediço e manga de fixação.

3) — *Amortecedores de choque* — Remova o parafuso da cavilha do amortecedor de choque e cavilha. Remova o contra-pino do parafuso do amortecedor de choque e depois o parafuso, guia, bucha anterior, mola e bucha posterior.

4) — *Mecanismo de direção* — Retire o pino

cônico no cubo da manivela de direção e desparafuse a manivela. Remova o parafuso de trancamento do lado direito anterior da munhoneira e desparafuse a bucha de ajustamento do parafuso de direção. Desparafuse o parafuso de direção e remova a porca de tensão, chave e mola.

5) — *Mecanismo de elevação* — Gire a mani-

vela de direção até que o centro da braçadeira do morteiro esteja em linha com a linha-centro do parafuso de elevação. Retire o contra-pino e remova a porca e porca de direção, do parafuso de elevação. Remova o parafuso da bucha de ajustamento e a tampa superior. Desparafuse a engrenagem biselada do parafuso de elevação. Remova o parafuso da bucha de ajustamento, tampa lateral e conjunto do pinhão biselado da caixa de engrenagem. Para desmontar o conjunto do pinhão biselado, retire o pino cônico no corpo da manivela de elevação e desparafuse a manivela do pinhão biselado. O Tubo-Guia é parafusado para dentro da caixa de engrenagem e soldado na extremidade interior da caixa da engrenagem. Este não deve ser desmontado senão quando absolutamente necessário.

c) — PLACA-BASE — Não desmonte o punho da almofada da





NOTAS — 1. A dimensão do abrigo depende da altura dos homens, mas em geral, ele tem 1,00 m de largura, 1,90 m de comprimento ao nível do solo e 1,40 m de profundidade.

2. O apontador e o atirador necessitarão, respectivamente, de um espaço de mais ou menos um metro de diâmetro a fim de poderem manejar com facilidade o morteiro. Este espaço deve ser tal que permita também o deslocamento do reparo para a direita ou esquerda, quando for necessário transportar o tiro.

3. A terra retirada do abrigo deve ser camuflada de modo a assemelhar-se à vegetação do meio ambiente ou então deve ser escondida.

4. Abrigos individuais para os elementos da peça do morteiro e nichos para munição suplementar são construídos próximos ao espaldão.

FIGURA 10 — Esboço de um espaldão para morteiro de 81 mm com a guarnição nos seus postos



NOTA — A largura máxima ao nível do solo deve ser de aproximadamente 1,60 m. O comprimento do espaldão deve ser de cerca de 1,95 m.

FIGURA 11 — Perfil do espaldão para morteiro de 81 mm



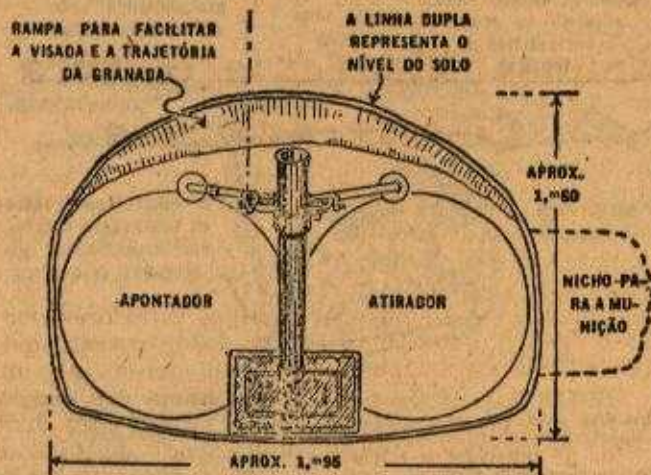


FIGURA 12 — Espaldão para morteiro de 81 mm, visto de cima

### ESTUDO COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS DOS 3 TIPOS DE MORTEIROS EXISTENTES NO NOSSO EXÉRCITO

	Morteiro de 60 m/m M2	Morteiro de 81 m/m M1	Mort. 81 m/m "BRANDT"
Pêso do Mort. completo	19,000 kg	61,689 kg	60,780 kg
Pêso do tubo alma	5,800 kg	20,184 kg	20,320 kg
Pêso do BI-Pé	7,400 kg	21,098 kg	18,400 kg
Pêso da Placa-Base	5,800 kg	20,412 kg	22,060 kg
Campo de tiro vertical	40 a 85 graus	40 a 85 graus	40 a 85 graus
Campo de tiro horizontal	125 milésimos	130 milésimos	130 milésimos
Alcance máximo	1.810 metros	3.000 metros	4.000 metros
Alcance mínimo	100 metros	90 metros	90 metros
Cadência de tiro máxima	30 a 35 t. p. m.	30 a 35 t. p. m.	30 a 35 t. p. m.
Cadência de tiro normal	18 t. p. m.	18 t. p. m.	18 t. p. m.

#### Fontes de consulta:

Regulamentos Americanos

Polígrafos da E. M. R. e

Polígrafos da E. I. E.



## Responsabilidades e cultura das Classes Armadas

Cel. J. B. MAGALHÃES

(Da 1.ª Classe da Reserva)

Constituem hoje as classes armadas o elemento aglutinante por excelência da nacionalidade.

Em torno delas que as forças do País se congregam para a guerra e são elas o órgão central da respectiva mobilização. O perfeito exercício dêsse papel demanda hajam uma organização ampla, flexível e vigorosa, consolidada por uma *disciplina impecável* e alentada por um *patriotismo sem máculas*.

A *disciplina*, que lhes é própria, é só feita de *submissão voluntária*, consequente do conhecimento da responsabilidade individual no funcionamento da organização. Traduz-se por um *espírito de solidariedade*, que irmana o mais brilhante chefe com o mais obscuro soldado. Torna inconcusso o sistema militar.

O *patriotismo*, que devem ter, substancia-se com a acclimação da preponderância dos interesses coletivos sobre os individuais, cultivada até o total sacrifício destes em favor daquêles.

Certamente, costumam haver falhas enodoantes da beleza do panorama. Falhas oriundas de vícios nacionais, denunciadas pela conduta exótica

de tipos inferiores por elas infiltrados no mecanismo militar.

Isto, porém, não infirma a importância das classes armadas e só faz lhes dificultar o desempenho de suas missões.

É no de que depende o êxito da mobilização nacional para a guerra, que as deficiências daí resultantes se fazem mais sentir, porque, ou as conduzem a atitudes exorbitantes, com intromissões indêbitas no aparelho do govêrno nacional; ou, as alheiam da política geral do País, como se as desgraças da Pátria lhes pudessem ser indiferentes. Tudo é uma questão de cultura geral, evidentemente insuficiente para esclarecer o seu patriotismo e lhes ditar procedimentos sadios.

As atitudes demasiado retraindas, recomendadas outrora por seus melhores elementos, para fugir aos perigos das tendências caudillescas, só favorecem agora aos que se servem do Estado para explorar a nação. Deixam compo livre aos negociastas, aos politiqueiros, e aos cavadores de vantagens; a todos, em suma, que argumentam com os interesses nacionais para melhor, e só, satisfazerem os próprios. É o caso corrente dos que vêm no *Tesouro Público* a fonte de tôdas



as delícias e a dos cerebrinos planejadores e capitães de indústria da indústria.

Tais atitudes que reduzem as classes armadas ao papel de garantidoras dos patifes, não são mais compatíveis com os misteres da preparação para a guerra, que abarcam tudo quanto é fator de força viva do Estado.

Vê-se bem a enorme responsabilidade cívica que lhes decorre daí, e a cultura geral que necessitam possuir, envolvendo a que é própria às meras atividades profissionais, para cumprirem devidamente a missão, que lhes é precípua. Cultura geral, necessariamente, tão extensa, sólida positiva e objetiva quanto a do ofício.

Não se trata, sem dúvida, de fazer dos militares eruditos para brilharecos acadêmicos, em poses mais ou menos pedantes. Cura-se apenas de lhes dar meios de julgamento próprio do que sejam, de fato, as realidades e as conveniências cardiais da Pátria, sem o risco de se deixarem embair pelos dizeres tendenciosos de sabidos cavalheiros, nem impressionar pelos estafantes slogans, dos não menos tendenciosos propagandistas de tôdas as fantasias políticas.

O de que depende a pujança vernácula em nada lhes deve ser estranho, a começar pela política monetária, em torno da qual gira tôda a ordem viva do sistema pátrio, e inclusive tudo que é mister para o seu vigor. Muito têm elas que sa-

ber, para agirem como obstáculo ao êxito fácil das argumentações, sutis e labiosas, dos cavadores de ouro e para pugnar pelos progressos de que a nação é realmente carecente.

Felizmente, a percepção destas características novas, a preencher pelos quadros militares modernos, já penetrou na melhor gente de que eles aqui se constituem.

Temos disto bom exemplo na formação espontânea, no seio da Biblioteca Militar, de um núcleo para estudos de assuntos de cultura geral, formado por oficiais jovens. É de almejar proliferar. O germe que assim se planta, se eles souberem fugir ao academicismo e às cogitações puramente abstratas, sem valor prático, desabrochará em resultados fecundos.

Oxalá, saibam encontrar na compreensão justa *das verdades históricas* da vida brasileira e nas contingências do momento presente, inspirações capazes de lhes ditarem uma conduta bem marcada de dedicação e imparcialidade cívica. Auxiliarão, assim, digna e poderosamente a difícil ação do comando.

As graves responsabilidades atuais das classes armadas nos destinos da grei brasileira, exigem essa cultura geral tão objetiva, positiva e operante quanto a profissional.

(Transcrito do *Jornal do Brasil* de 17-10-1948).



# GEOGRAFIA MILITAR

## TEATROS DE OPERAÇÕES

Pelo Major **ROMERO BARRIENTOS**

*Do Exército Chileno*

*Traduzido do "Memorial del Ejército de Chile"  
(Nov. Dez. - 1959), pelo "Cap. Acaid".*

A GEOGRAFIA MILITAR, ou Geografia Estratégica, como também é conhecida, pode ser definida da seguinte maneira:

"RAMO DAS CIÊNCIAS MILITARES QUE ESTUDA A INFLUÊNCIA EXERCIDA NA GUERRA PELOS FATORES GEOGRÁFICOS, SEJAM ESTES FÍSICOS OU HUMANOS, E QUE ENSINA A MANEIRA DE APROVEITA-LOS OU EVITAR OS SEUS INCONVENIENTES NA REALIZAÇÃO DAS CONCEPÇÕES ESTRATÉGICAS. TEM AINDA POR FIM PROPORCIONAR O CONHECIMENTO DO TEATRO DE GUERRA E DETERMINAR AS BASES PRINCIPAIS PARA A ORGANIZAÇÃO DO EXÉRCITO".

Em face desta definição a Geografia Militar se propõe, essencialmente, a alcançar as seguintes finalidades:

- 1) — Interpretação do significado que têm os fatores geográficos físicos na conduta das operações.
- 2) — Conhecimento da influência que alguns aspectos

da Geografia Humana exercem na Guerra.

- 3) — Conhecimento do Teatro de Guerra, isto é, do próprio país e das nações limítrofes.
- 4) — Conhecimento dos Teatros de Operações.

Tais finalidades são atingidas agrupando-se assuntos que permitem duas fases bem distintas:

*Fase doutrinária:* que proporciona os conceitos padrões relacionados com a interpretação da influência exercida pelo meio físico e ainda pelo meio humano, no meio militar.

*Fase aplicada:* que, com os conceitos anteriores, estuda o próprio país e os que mais de perto interessem ao futuro conflito. Depois desse estudo, orientado para os grandes aspectos bélicos, segue-se o dos possíveis teatros de operações. O conhecimento geográfico-militar dos Teatros de Operações pode e deve descer a assuntos mais detalhados que os relacionados com o estudo geográfico-militar das nações que interessam para o caso de guerra.

Em qualquer das fases, trata-se de estabelecer conclusões



influências que os fatores fi-  
ográficos e antropográficos  
eterminam para:

- a condução das operações  
(Estratégia).
- a Organização Militar.
- o abastecimento do Exérci-  
to (Logística).

Muito há para escrever-se  
obre a maneira do Terreno  
nfluir nas operações; acêrca  
os vários fundamentos que  
prescrevem dar à organização  
os efeitos aquela fisionomia  
ue inelutavelmente há de ser  
esultante do meio físico em  
ue tais efetivos marcharão,  
ombaterão e descansarão; sô-  
re as restrições e alterações  
ue o movimento dos exércitos  
ofrerá em consequência de  
mposições ditadas pela Geo-  
grafia. Não será porém, tal  
objetivo que abordaremos: es-  
as linhas estão destinadas a  
fixar alguns pontos de vista  
relacionados com o estudo dos  
Teatros de Operações.

"Teatro de Operações" e  
"Possíveis Teatros de Opera-  
ões" são duas expressões cu-  
ia diferença está bastante jus-  
tificada. A sã doutrina estra-  
tégica prescreve que O Chefe  
não deve *subordinar* suas con-  
cepções ao terreno, quer dizer,  
deve ter como primeira norma  
realizar a manobra capaz de  
aniquilar o adversário. De  
acôrdo com este modo de pen-  
sar, todo o território de uma  
nação deveria ser olhado como  
um único e extenso Teatro de  
Operações. Por que, então, che-  
gou-se à expressão mais acer-  
tada de "Possíveis Teatros de  
Operações? — Pelas verdades  
que encerram os seguintes di-  
zeres do Cap. Villate ("As

condições geográficas da Guer-  
ra"):

"Muitas vezes esta depen-  
dência do homem em relação  
ao solo é a simples obediência  
de um general ao chamado da  
terra. Elegeu aquela zona ou  
aquela planície para a batalha  
porque estimou que ali poderia  
agrupar mais facilmente o seu  
exército, e coordenar melhor a  
ação dos seus diferentes meios.  
Provavelmente sem o saber so-  
fre esta atração, porém, pelo  
raciocínio a aceita e se persua-  
de de que sôbre esse terreno  
tem maiores probabilidades de  
obter a vitória. Quando Bona-  
parte, jovem general, preparou  
a sua campanha de 1796, ele-  
geu Savona como base de ope-  
rações e Carcare como objetivo.  
Teve as suas razões, que tanto  
são de ordem geográfica como  
de ordem militar. Estratêgica-  
mente colocou-se entre os dois  
exércitos que deveria comba-  
ter. Quis vencer separadamen-  
te os austríacos de Baulieu que  
se encontravam em direção a  
Sassello, e os piemonteses de  
Colli que estavam próximo de  
Ceva. Geograficamente, po-  
rém tomou os passos mais bai-  
xos da Cadeia dos Alpes, em  
particular essa garganta de Ca-  
dibona (ou de Altare) que não  
ultrapassa 490 m de altitude.  
A subida e a descida dessa gar-  
ganta são suaves, o terreno é  
fácilmente transitável, pois que  
a neve jamais o cobre. Bona-  
parte se decide: "Este ponto  
era o único por onde se poderia  
entrar na Itália sem encontrar  
montanhas".

Conceitos semelhantes estão  
escritos na Geografia Estraté-  
gica do Coronel G. Sironi:



"... A História Militar nos ensina que existem em diversas províncias certos pontos e determinadas localidades que têm o triste privilégio de ser o campo escolhido, em tôdas as ocasiões, para o choque dos exércitos que percorreram o país em que estão situados. Nas faldas do Trébia ocorreram três grande batalhas; dois combates em Montebello, neste século XIX; duas batalhas em Novara e também em Solferino, Custoza, Rivoli e Caldiero; numerosos feitos d'armas tiveram lugar através dos séculos, nos principais passos do Pó, do Tessino, de Ada, etc.; sem multiplicar os exemplos verificamos que os exércitos recorrem às mesmas direções gerais e se encontram com frequência nas mesmas posições".

As duas citações transcritas justificam que se fale "de Possíveis Teatros de Operações".

Seria inútil alongar-se em reflexões tendentes a explicar as vantagens que terá aquêlê dos exércitos que possua um conhecimento mais profundo dos Teatros de Operações. E este conhecimento não somente deverá ser patrimônio do Comando ou dos Estado Maiores. Ele interessa fundamentalmente a todos os que estão destinados a exercer o mando em qualquer categoria, ou a dirigir qualquer Serviço de Abastecimento. O General Boonen Rivera escreveu:

"O estudo da Geografia é uma das mais imprescindíveis obrigações de todo chefe ou official. Sem êle, nos momentos em que se jogam os mais caros interesses nacionais, acham-se expostos, os que tomam sobre

seus ombros a pesada e gloriosa missão de velar pela defesa do território, a cometer erros que, por falta de um conhecimento cabal do terreno, podem ser das mais funestas consequências".

Destaquemos um conceito: assim como para a condução da guerra, no seu campo mais amplo, é necessário o estudo geográfico-militar do próprio país e dos limítrofes, assim também, para a condução de uma operação em uma zona determinada, é necessário o estudo geográfico-militar daquêlê *território tanto próprio como inimigo* que constitui Teatro de Operações. Não é demais insinuar a conveniência e a vantagem de dispor-se de mapas particulares de cada Teatro de Operações nos quais estejam incluídas as partes de território nacional e estrangeiro. A concepção, traçado, escala, côres, dados, etc., dêstes mapas, dariam lugar a considerações que neste artigo seriam extemporâneas.

Sendo tanta a importância de estudarem-se os Teatros de Operações, há evidente utilidade em que os assuntos que se abordem sejam logicamente seleccionados e ordenados. O esquema que vem a seguir, possivelmente traria alguma vantagem para a colimação dêsse fim:

#### I — Generalidades:

- 1) — situação geográfica, superfície.
- 2) — Fatos históricos mais salientes (campanhas, batalhas decisivas) que se tenham realizado no teatro de operações.



II — *Limites:*

- 1) — Litoral.
- 2) — Fronteiras (valor militar).

III — *Orografia:*

- 1) — Zonas naturais ou geográficas.
- 2) — Terras altas (cordilheiras, altiplanos).
- 3) — Terras baixas (planuras, desertos, oasis).

IV — *Hidrografia:*

- 1) — Cursos fluviais de valor estratégico.
- 2) — Lagos de valor estratégico.
- 3) — Zonas pantanosas.
- 4) — Zonas inundáveis.

V — *Comunicações:*

- 1) — Estradas de interesse militar.
- 2) — Vias férreas. Rendimento militar.
- 3) — Linhas de navegação (marítimas, lacustres, fluviais).
- 4) — Linhas de navegação aérea (aeródromos).

VI — *Clima:*

- 1) — Zonas climatológicas.
- 2) — Elementos do clima (temperatura, ventos, chuvas, nebulosidade).
- 3) — Salubridade.

VII — *Vegetação:*

- 1) — Vegetação arborescente.
- 2) — Vegetação arbústea.
- 3) — Vegetação herbácea.
- 4) — Vegetação cultivada.
- 5) — Significação militar das zonas de vegetação.

VIII — *Cidades e Povoações:*

- 1) — Quais possuem valor estratégico.

2) — *Natureza das construções.*3) — *Fontes industriais, comerciais e de energia que encerram.*4) — *Conceito sobre a sua capacidade de abastecimento militar.*IX — *Solo:*

- 1) — Resenha geral das suas características (rochoso, úmido, arenoso, permeável, etc.) que tenham relação com os fins militares.

X — *População:*

- 1) — Quantidade, repartição, densidade.
- 2) — População fronteiriça.
- 3) — População urbana e rural.
- 4) — População estrangeira.
- 5) — Aspectos sociais e a sua repercussão militar.

XI — *Comércio:*

- 1) — Exterior (mercadorias, volume).
- 2) — Interior (mercadorias, volume).

XII — *Recursos:*

- 1) — Centros industriais.
- 2) — Produção agrícola.
- 3) — Produção pecuária.
- 4) — Produção mineral.
- 5) — Outros recursos:
  - água.
  - pastagens.
  - lenha.
  - veículos.
  - artigos sanitários.
  - pesca.
- 6) — Indústria bélica.

XIII — *Significado estratégico do Teatro de Operações:*

- 1) — Para o caso de operações ofensivas.



- 2) — Para o caso de operações defensivas.  
 3) — Análise das bases e linhas principais de operações.

XIV — *Influências orgânicas.*

XV — *Influências logísticas.*

XVI — *Conclusões.*

Aparentemente poderá parecer excessiva a quantidade de assuntos que o esquema anuncia. Trataremos de justificar o proposto, referindo sucessiva e sucintamente a cada um dos títulos:

I — *Generalidades.* — Tem-se em vista:

— estabelecer a importância de um teatro de operações segundo a situação geográfica, seja com relação aos países vizinhos, seja relativamente aos outros teatros de operações.

— mostrar a influência que a área exerce, tanto nas operações como nos abastecimentos.

— proporcionar o antecedente histórico dos principais fatos militares que tiveram como cenário determinado Teatro de Operações. Não se trata de fazer história. Somente se procura evidenciar aquilo que em épocas passadas significou o mesmo meio fisiográfico que se está estudando.

II — *Limites* — Tem-se em vista:

— conhecer a significação operativa das fronteiras, seu valor como obstáculo ou barreira, sua influência na cobertura, as zonas perigosas ou as favoráveis.

— relacionar o litoral com as operações terrestres.

III — *Orografia.* — Tem-se em vista:

— determinar a influência das zonas naturais nas possibilidades de manobra (linhas de invasão, frentes estratégicas defensivas, linhas de retirada, zonas naturais de invasão).

— apreciar a influência orográfica na concepção total das operações, considerando a intervenção das montanhas, planícies e desertos.

— prescrever pontos de vista que assegurem uma organização adequada ao terreno em que se operará (montanhas, planície, deserto).

IV — *Hidrografia.* — Tem-se em vista:

— valorizar os acidentes aquáticos que terão intervenção operativa.

— estabelecer que possibilidades oferecem tais acidentes para aumentar o seu valor defensivo ou para cooperar na ofensiva estratégica.

V — *Comunicações.* — Tem-se em vista:

— conhecer o rendimento que se pode esperar das vias de comunicação, seja para a manobra ou seja para o abastecimento.

— deduzir, aproximadamente, a pressão estratégica que o adversário seja capaz de produzir nas fronteiras, ou a resistência que possa apresentar.

VI — *Clima.* — Tem-se em vista:

— precisar as medidas de ordem logística (alimentação, sanidade, vestuário) destinadas



a resistir às influências climáticas desfavoráveis.

— conhecer as influências que a mudança de estação provoca nas operações, para deduzir previsões orgânicas e logísticas.

— informar sobre as condições de salubridade inherentes às possíveis zonas de concentração e às linhas de operações.

VII — *Vegetação*. — Tem-se em vista:

— estabelecer a utilização estratégica de certas formações vegetais (florestas, bosque) existentes.

— apreciar a intervenção da vegetação nos abastecimentos.

— fornecer antecedentes para que as tropas sejam dotadas daqueles elementos que a exuberância ou a carência da vegetação aconselhem.

IX — *Cidades e Povoações*.

— Tem-se em vista:

— determinar a influência estratégica e logística que terão as localidades (muito importante na América do Sul, devido ao isolamento dos centros povoados).

— conhecer o modo pelo qual as localidades podem contribuir para o sustento material dos efetivos.

X — *Solo*. — Tem-se em vista:

— apreciar as repercussões que a natureza do solo possa ter nas atividades militares

(fortificações, viabilidade, efeitos balísticos, salubridade da tropa).

XI — *População*. — Tem-se em vista:

— observar a significação que a população do Teatro de Operações tem para os fins bélicos (rendimento para mobilização, causa de problemas internacionais, aspectos sociais de repercussão militar).

— proporcionar um antecedente sobre o potencial que, para a guerra, tem o teatro de operações, uma vez que a densidade de população é consequência do desenvolvimento econômico, industrial e agrícola.

XII — *Comércio*. — Tem-se em vista:

— conhecer as atividades comerciais que possam ser afetadas pela realização das operações.

— conhecer o significado que tem para o país a cessação das importações e das exportações, ou as suas flutuações, para derivar conclusões de interesse militar.

XIII — *Recursos*. — Tem-se em vista:

— apreciar o grau de autonomia em que se encontra um teatro de operações, para os fins de abastecimento.

— estabelecer o valor econômico das zonas que possam ser afetadas pelas operações.

— determinar a forma pela qual o teatro de operações pos-



sa abastecer as forças que operem, e deduzir as previsões adequadas.

— precisar as influências gerais que se derivam, para a organização dos Serviços.

XIV — *Significado estratégico.* — Tem-se em vista:

— esboçar uma síntese das facilidades ou dificuldades que apresentam os fatores geográficos analisados, para a realização de operações, considerando o valor relativo que os mesmos possuem.

— analisar com a minúcia necessária, as condições geoestratégicas das possíveis bases e linhas de operações.

XV — *Influências orgânicas.* — Tem-se em vista:

— traçar as linhas gerais da organização que se deva dar aos efetivos como consequência da geografia inerente ao Teatro de Operações.

— determinar os elementos materiais (armamento, vestuário, equipamento, veículos, ferramentas, etc.), de que devem estar dotadas as tropas.

XVI — *Influências logísticas.* — Tem-se em vista:

— determinar de um modo geral as facilidades ou dificuldades que se apresentarão aos Serviços, para o abastecimento e evacuação.

Com as enunciações precedentes é possível chegar-se à conclusão de que os assuntos propostos, chamados a constituir o marco para o estudo de um Teatro de Operações, longe de serem excessivos não são senão o mínimo de antecedentes que permitirá:

a) — DAR BASE SÓLIDA PARA A CONCEPÇÃO E EXECUÇÃO OPERATIVA.

b) — ORGANIZAR ADEQUADAMENTE AS TROPAS DESTINADAS A OPERAR. AO SER TRAÇADA A ORGANIZAÇÃO DE MODO QUE SEJA *FIEL REFLEXO DA REALIDADE GEOGRÁFICA*, PODE-SE ESPERAR QUE OS EFETIVOS SEJAM CAPAZES DE SUPRIR A SUPERIORIDADE NUMÉRICA QUE POSSA TER O ADVERSÁRIO.

c) — ASSEGURAR SÓLIDAMENTE AS NORMAS RELATIVAS AO ABASTECIMENTO, PARA EVITAR OS ABALOS.

d) — ORIENTAR AS ATIVIDADES DE PAZ NO SENTIDO EMINENTEMENTE REAL E NACIONALISTA QUE DEVE CARACTERIZÁ-LAS. OBSERVAR PERMANENTEMENTE O CENÁRIO EM QUE SE DESENVOLVEM AS OPERAÇÕES, É FONTE FECUNDA DE INSPIRAÇÃO PARA FORJAR A VITÓRIA.



# NOVA LIGAÇÃO RODOVIÁRIA ENTRE A CAPITAL DO BRASIL E O INTERIOR DO PAÍS

**Engenheiro CORNELIO FERNANDES**

*Diplomado pelo Colégio Militar. — Registro no C. R. E. A. n.º 3.183 - D.*

Já alguém disse, com propriedade, que o Brasil sob o ponto de vista dos transportes, era um *arquipélago*. Infelizmente, apesar do truismo, esta afirmativa é uma grande verdade. As comunicações, atualmente praticáveis, entre a Capital e os diferentes pontos do território nacional, só são possíveis pela via marítima ou aérea, o que dá ao Brasil a situação de verdadeiro arquipélago.

Poder-se-ia completar este truismo com outro: a Capital do Brasil quanto ás ligações com o *hinterland* é uma cabeça quase desligada do corpo.

Efetivamente, a situação geográfica do Rio de Janeiro é extremamente singular. Considerando-se que Niterói, economicamente, é integrante da área do Rio de Janeiro, vemos a Capital do País limitada ao Sul pelo Oceano, e circundada a Leste, Norte e Oeste por uma faixa de *brejos*. Por trás dos *brejos*, desenvolvendo-se como um imenso arco, os contrafortes do planalto, denominados Serra do Mar, formam um respeitável obstáculo que desafia a técnica dos engenheiros e a nossa tenacidade de povo ativo e enérgico.

O *brejo* e a *serra* isolam o Rio de Janeiro do interior do Brasil.

Resta o Oceano como único meio natural de comunicações.

Já por duas vezes, a falta de comunicações para o interior deixou o Rio de Janeiro em situação militarmente difícil.

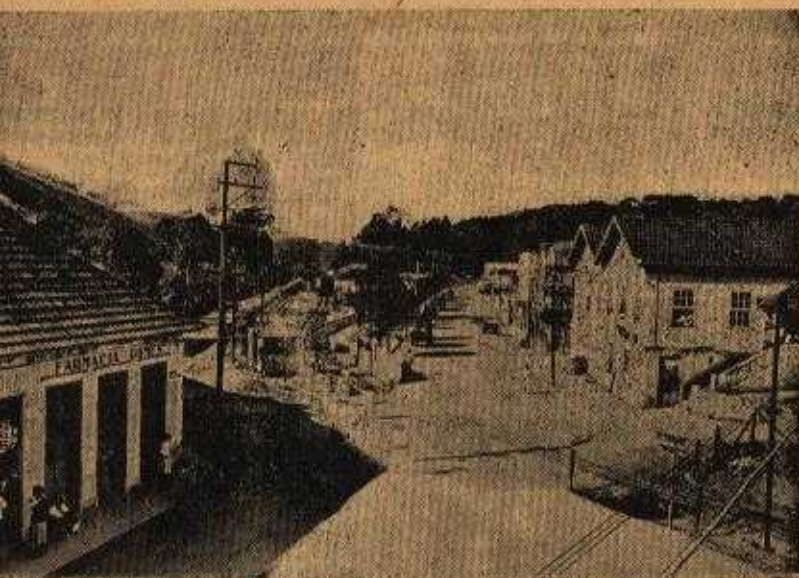
A primeira, em 1567, por ocasião da expulsão dos franceses, estabelecidos aqui por Villegaignon. Mem de Sá necessitou de reforços de S. Vicente e teve que recebê-los pelo mar.

Em 1711, Duguay-Trouin conquistou a cidade, impondo humilhante capitulação e duro resgate, antes que aqui chegassem os socorros vindos de Minas Gerais. Estes reforços foram trazidos por Antônio Albuquerque que, segundo sua própria carta a el-rei, declarou: "Partindo a 28 do mesmo mês com perto de 6.000 homens formados em 10 terços... em 17 dias chegou ás vizinhanças desta cidade, e parecendo-me a acharia ainda defendendo-se, tive aviso do dito governador de que a havia perdido..."

Em 17 dias chegou ao alto da serra, o governador das gerais, e já era tarde, porque faltavam bons caminhos.

A situação de isolamento persistiu durante todo o período colonial, agravando-se na época do





*Vista de Miguel Pereira, entroncamento rodoviário para Volta Redonda, via Vassouras e Barra do Piraí, e para o Paraíba do Sul, via Vargem do Manejo e Massamburá.*

ro, quando a política da coroa portuguesa era contrária á construção de estradas, para evitar a perda do precioso metal.

Tornava-se imperioso vencer o *desfiladeiro* e a *serra*, ligando por terra, a Capital do País, ao interior, e logo se aperceberam os pioneiros das nossas ferrovias que pregaram trilhos nos contrafortes do planalto na ânsia de atingir o *hinterland*.

Infelizmente os traçados ferroviários não foram feitos na preceção do imenso aumento de tráfego dos nossos tempos de modo que o Rio de Janeiro se acha, atualmente, quase que *desligado* do interior brasileiro.

Resta o recurso da *rodovia*. As existentes: a Rio-Petrópolis e Rio-S. Paulo.

A primeira, fruto de um capricho da técnica, não procurou as passagens naturais para o seu traçado. A estrada empina-se nos alcantis da serra e pendura-se de custosos viadutos. É uma belíssima estrada turística, que atravessa uma região de incalculável riqueza paisagística, mas teve a sua capacidade de tráfego praticamente esgotada logo que passou a ser utilizada para o transporte comercial. É comovedor ver-se o esforço exigido dos motores dos grandes caminhões, para vencer as rampas e as curvas da Rio-Petrópolis.

No caso de uma emergência, todo o movimento do Centro e Norte do País, para a Capital, ou no sentido inverso, ficaria esclerizado nas belíssimas perspectivas









Vista de um aterro em construção em Paes Leme

da Rio-Petrópolis e poder-se-ia repetir a situação de Antônio Albuquerque... chegar tarde o auxílio.

Aliás, as interrupções da linda rodovia se dão mesmo nas situações normais, basta um verão mais chovido um pouco para que ela fique cortada.

A outra rodovia, a Rio-S. Paulo, estabelece as comunicações com o Sul do País, e o seu traçado está sendo modernizado pelo D. N. E. R., levando-a para as passagens naturais e mais seguras. Ela galga o planalto pela garganta Viúva Graça, em condições técnicas favoráveis para um tráfego intenso.

De qualquer modo estamos com a Capital do País, ligada ao Centro e ao Norte apenas pela fita de Concreto da Rio-Petrópolis, o que constitui grave imprevidência para nós, de vez que a última guerra mostrou onde estava a nossa verdadeira fronteira...

É mister construir novas ligações com o Centro e Norte do País procurando, com a técnica moderna, aproveitar o que a na-

tureza já fez, isto é, as *passagens naturais*.

Para atingir o entroncamento de Três-Rios cuja importância é desnecessário acentuar, existe uma passagem natural constituída pelos vales de Sant'Ana, afluente do Guandú, e o do Ubá, afluente do Paraíba. Estes dois vales formam duas rampas naturais que se ligam pela garganta de Governador Portela, em uma altitude que não chega a 700 metros. Já os barões do império sentiram a vantagem do traçado de uma rodovia aproveitando os dois vales, e por aí lançaram a estrada que os trazia em diligência até Nova Iguaçu, onde terminavam os trilhos da estrada de ferro. O gênio da engenharia nacional que foi Paulo de Frontin, viu a vantagem natural oferecida pelas duas famosas rampas, ao lançar a sua ferrovia, levando os trilhos do Rio de Janeiro a Três Rios sem um só túnel.

Bem avisado andou o Governador da República, determinando ao Departamento Nacional da Estrada de Rodagem que construísse





*Trecho já construído*

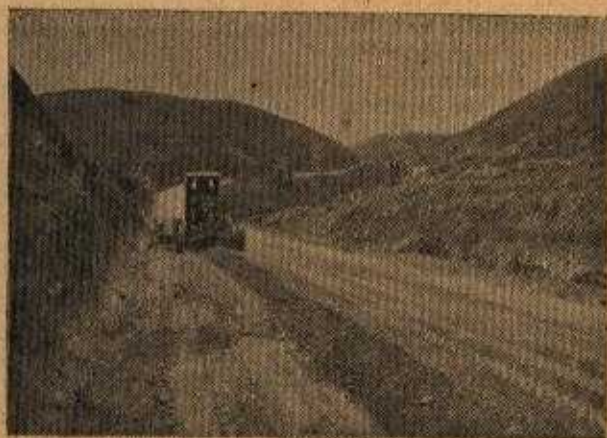
uma ligação rodoviária, seguindo o vale de Sant'Ana e o do Ubá, aproveitando o que fôsse possível da antiga estrada dos barões.

Surge assim a rodovia Nova Iguassú-Três Rios, como mais uma ligação da Capital do Brasil para o Centro e o Norte que virá desafogar o tráfego da atual Rio-Petrópolis, e nos dará a sensação de alívio, por eliminar o estrangu-

lamento em que se encontra o Rio de Janeiro.

Por Nova Iguassú, isto é, na sua área, passa a nova Rio-S. Paulo e nela vem se entroncar a rodovia Nova Iguassú-Três Rios.

É desnecessário acentuar a importância desta ligação que permitirá estabelecer as comunicações diretas entre a rede rodoviária do



*Patroll arrematando um trecho já construído*





*Um Baelro triplice*

Centro e do Norte com a rede do Sul, sem passar pelo Rio de Janeiro.

### O TRAÇADO

Partindo de Nova Iguaçu, a rodovia vai atingir Japeri, transpondo o rio S. Pedro, a 2 quilômetros, aproximadamente, abaixo desta localidade. Até este ponto a rodovia atravessa os laranjais da baixada iguaçuana, onde já existem numerosos caminhos vicinais que poderão ser aproveitados. Este trecho terá, aproximadamente 32 quilômetros e meio. De Japeri segue pelo vale de Sant'Ana até Arcádia com 25 quilômetros de extensão total. Esta quilometragem é suscetível de uma retificação para menos, em virtude de pequenas variantes, a fim de encurtar e melhorar o traçado. Neste trecho a estrada atravessa uma região de engorda de gado, (invernada), de lavoura, de exploração de delomita e carvão vegetal.

Em Arcádia atravessa o Sant'Ana e segue pelo vale de um seu afluente da margem direita. Aí

começa o traçado propriamente da Serra que vai até a garganta de Governador Portela, com 635 metros de altitude, tendo um desenvolvimento de 10 quilômetros e 300 metros, e rampa média de 40%. Este é o único trecho propriamente da Serra, sendo a Serra mais curta em volta do Rio de Janeiro.

De Governador Portela em diante, já no planalto, na bacia do Paraíba do Sul, a estrada segue o vale do rio Ubá. A partir desta localidade a rodovia penetra numa região de clima excelente e de intensa lavoura. Nesta parte a estrada passa por Avelar e Pati de Alferes, os dois grandes empórios de legumes, ovos, aves, e frutas que abastecem o Rio de Janeiro. Em Miguel Pereira liga-se com a rodovia de Vassouras que, por intermédio de Barra do Pirai, estabelece as comunicações com Volta Redonda. Ainda em Miguel Pereira liga-se com uma outra rodovia, em mau estado de conservação, que vai a Aliança na margem do Paraíba, passando pela



Vargem do Manejo e Massambará. Em Pati do Alferes liga-se com a rodovia de Petrópolis. A partir de Pati do Alferes, passa por Arcozelo, pelo pôsto de Remonta do Exército e atinge Avelar. De Avelar segue para Andrade Costa e de lá passando por Paraíba do Sul vai a Três Rios onde termina. Este trecho de planalto, isto é, de Governador Portela a Três Rios tem um desenvolvimento aproximado de 67 quilômetros. Todos estes dados quilométricos são suscetíveis de retificações, porquanto nas restaurações da velha estrada é possível modificar o traçado para melhor.

O grande entroncamento de Três Rios ficará ligado ao Rio por duas estradas, o que permitirá

uma melhor distribuição do tráfego para a Capital, bem como do Norte e Centro para o Sul e no sentido inverso. Ainda está na lembrança de todos o papel desempenhado pela ferrovia que passa pelo Sant'Ana e pelo Ubá, quando do desmoronamento dos túneis na E. F. C. B., fato este que coincidiu com a interrupção da Rio-Petrópolis. Todo o movimento ferroviário da E. F. C. B., deslocou-se para os vales deste dois rios, utilizando-se da precária ferrovia que os atravessa. Foi uma perfeita antevisão do que poderá acontecer em uma emergência inesperada, na hipótese de novas interrupções da atual e única ligação rodoviária da Capital do País com o Centro e Norte.

## AOS REPRESENTANTES

A DIREÇÃO SOLICITA PROVIDÊNCIAS  
JUNTO AOS TESOUREIROS DAS UNIDADES  
OU AOS ASSINANTES COM RELAÇÃO  
AO PAGAMENTO DAS ASSINATURAS DO  
CORRENTE ANO.

GER-1C

### OFICINA MECANICA BRASILEIRA

Fabricante do Reparo para Metralhadora "Madsen" 1935

#### MARIO FABRI

Encarrega-se de serviços de mecânica em geral

Serviços de Tornos — Serviços de Freza — Serviços de Plaina

Soldas elétricas e a Oxigênio

Serralheiro — Estamparia

Fabricação própria de fogareiro de um queimador a gasolina, tipo militar

Fabricante da palha de aço "Cruz de Malta"

Orçamentos grátis

RUA TENENTE ABEL CUNHA, 149 - A - B - C



## A ENGENHARIA MILITAR BRASILEIRA (\*)

(Comentários á margem de uma conferência)

Cel. FELISBERTO ESTEVAM DE OLIVEIRA BAPTISTA

*Da Diretoria de Engenharia*I — *Considerações gerais.*

Lendo a conferência que foi pronunciada, em 16 de outubro do corrente ano, na Escola de Estado Maior do Exército, pelo Ten. Cel. JACKSON GRAHAM, do Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos da América do Norte e membro, atualmente, da Comissão Militar Mista Brasil-Estados Unidos, não quiz deixar escapar a oportunidade que ela apresenta para, com serena firmeza, acionar a campanha de alarme, procurar fazer chegar aos nossos Chefes o eco da angústia que nos oprime, oficiais de Engenharia, pela situação de pouca eficiência em que se debate a Engenharia Militar Brasileira:

- a) — no preparo técnico-profissional de seus oficiais;
- b) — na sua organização;
- c) — no seu aparelhamento material;
- d) — na preparação moral de seus elementos.

Procuraremos expor, a seguir, com a reserva que se impõe a uma publicação desta natureza, mas com a franqueza sincera e honesta de quem só procura debater para cons-

truir, procuraremos expor os assuntos acima citados e agrupados, como se vê, apenas para facilidade de explanação, sem qualquer seriação de importância relativa.

II — *Preparo técnico-profissional dos Oficiais de Engenharia.*

Partindo de uma formação insuficiente, por falta de tempo, na Escola Militar, arrastase durante um período variável e pouco animador pelos Corpos de Tropa e Órgãos do Serviço, os quais, pelo reduzido e antiquado aparelhamento não oferecem possibilidades de desenvolvimento ou mesmo de aplicação integral dos conhecimentos adquiridos culminando numa bifurcação cujos ramos terminam em dois compartimentos perfeitamente estanques: os Técnicos e os "não-técnicos".

Os primeiros, — nada mais querem com a tropa e limitam-se a atividades que, em vários casos não têm relação com os problemas de engenharia que

(\*) A conferência do Ten.-Cel. JACKSON GRAHAM, a que o autor se refere, acha-se publicada no número de novembro desta Revista. (Nota da Redação).



surgem nas zonas de operações; os segundos, — embora tenham grande campo de atividade, muito pouco praticam grande parte do que realmente serão chamados a executar na guerra, ou sejam, "construções", de um modo geral.

E essa falha de importância vital que inteligentemente nos aponta o Ten. Cel. GRAHAM quando diz: "O intercâmbio de oficiais entre missões militares e civis não redundando, apenas, em benefício dos engenheiros militares. Os oficiais técnicos necessitam experiência de tropa, também, porque devem ser, em primeiro lugar, oficiais, em segundo, engenheiros".

E ainda:

"Os engenheiros do Exército precisam ter uma missão em tempo de paz que os ajude a adquirir melhor tirocínio e a se manterem a par dos progressos civis. O treinamento de rotina em uma guarnição não basta. Aos oficiais engenheiros deveria ser dada oportunidade de fiscalizar tarefas importantes de engenharia, e delas participar, de maneira que pudessem obter maior habilidade e experiências administrativas".

Eu acrescentaria: e técnicas.

E, logo em seguida, reafirmando seu ponto de vista, que esposamos:

"Repito, esta experiência não pode ser conseguida somente em serviço na tropa".

Como fêcho destas rápidas considerações sobre o preparo técnico-profissional do oficial de Engenharia nada melhor do que destacar o seguinte trecho do conferencista:

"Todos os oficiais da Arma de Engenharia deveriam ser engenheiros. Não reconhecer este princípio é expor a engenharia ao risco de um fracasso, seja na construção de uma ponte Bailey na frente, na restauração de um porto destruído, ou no planejamento de uma operação militar importante, na parte que cabe à Engenharia".

### III — *Organização da Arma de Engenharia.*

Já deixamos claro, no parágrafo anterior, que a atual organização é falha e onerosa pelo aproveitamento apenas parcial das atividades do seu Corpo de Oficiais, com o verdadeiro fracionamento que representa o Quadro de Técnicos da Ativa, nas condições vigentes.

Para o "troupiér" a situação dos Batalhões de Engenharia de Combate também não se apresenta satisfatória: Com sua organização louvavelmente moldada na do Exército Norte Americano e decorrente das necessidades da guerra moderna, ficaram estas Unidades constituídas com 100% de pessoal especializado. Entretanto, em um país, como o nosso, de desenvolvimento industrial incipiente e de fraco índice de educação técnico-profissional não se pode pretender a obtenção do pessoal necessário pelo seu recrutamento simples, no meio civil.

O autor destes comentários já assistiu no Comando de dois Batalhões de Engenharia de Combate, a três convocações e não conseguiu incorporar — apesar da cooperação leal de



companheiros no Estado Maior Regional e de subordinados nos P. R. ou nos P. C. — 10% dos artífices e dos especialistas motoristas exigidos pelo Quadro do Efetivo de sua Unidade. Quando, após uma luta insana de vários meses, conseguia-se formar um pequeno núcleo de artífices e especialistas — com o mínimo indispensável de conhecimentos que deve ter um soldado e um artífice ou especialista, — ocorria o seu licenciamento (muitas vezes antecipado) sem que pudesse ele prestar serviços à Unidade com a manutenção e o emprêgo do material existente e desenvolver seu preparo dentro das reduzidíssimas possibilidades desse material.

Há, pois, urgente necessidade de intensificar o preparo do pessoal em Centros de Instrução Especializada onde, dispondo-se de material adequado e sem qualquer outra preocupação de instruções diferentes ou de serviços correntes ou extraordinários de um Corpo de Tropa, pode-se preparar com maior eficiência e em menor tempo esse pessoal indispensável às Unidades de Engenharia.

Isto, entretanto, são assuntos de maior envergadura que envolvem alterações do Regulamento Provisório de Instrução dos Quadros e da Tropa e da Lei do Serviço Militar, não cabendo no âmbito despretencioso destes comentários.

Quisemos apenas citá-los para dizer que a organização das Unidades de Engenharia existentes precisa ser refundida. Que dizer, então, das que ainda nem foram criadas?

Mostra-nos o Ten. Cel. GRAHAM a grande quantidade e extrema diversidade e complexidade das Unidades de Engenharia do Exército Norte Americano: São Companhias, Batalhões e Regimentos de Engenharia de Combate, de Serviços de Engenharia, Topográficos, de Camuflagem, de Holofotes, de Mapas e Cartas, de Pontes Pesadas, de Pontes Pneumáticas, de Pontes Bailey, de Transportes Basculantes, de Equipamento Leve, de Equipamento Pesado, de Construções Rodoviárias, Ferroviárias e Gerais, de Depósito, de Manutenção, de Suprimento d'água, Anfíbios, Aerotransportados e ainda Destacamentos de Serviços de Utilidades Gerais, de Serviços Florestais, sem esquecer as Unidades de Oleodutos e outras.

São Unidades essas dotadas de material mecanizado, altamente especializado para obter o maior rendimento no menor tempo possível.

É óbvio que, por motivos de economia, não podemos pretender organizá-las em número e com a amplitude exigida pelas nossas operações de guerra. Mas podemos e devemos constituir núcleos reduzidos e mesmo mistos dessas Unidades, para a formação dos seus especialistas e estabelecer pequenos estoques desses equipamentos que permitam mobiliar imediatamente as Unidades de Engenharia exigidas pelo número de Grandes Unidades de primeiro choque em um teatro de operações julgado de maior importância.



#### IV — *Aparelhamento material de engenharia.*

Não são só essas novas unidades que exigem o seu aparelhamento material. As existentes não dispõem da maioria do material de Engenharia previsto para elas. E, sintoma alarmante que vem confirmar o dito no § I, nem sempre sabem manejar algum tipo do material moderno de que porventura disponham; ou quando o sabem, nem sempre o podem, por falta de praças especializadas.

Assim, há necessidade urgente de aquisição do material de Engenharia e não menos urgente necessidade de funcionamento real e eficiente de um Centro de Instrução Especializada de Engenharia.

Isto não basta:

É preciso incentivar, com dispensa de tributação e facilidades outras, regulares, a instalação entre nós de fábricas de Máquinas de Construção, de artefatos mais aperfeiçoados de borracha, de maquinaria pneumática, de motores adequados, de viaturas motorizadas, etc. porque a Vitória, hoje, é do mais técnico e do mais rápido, daquêles, enfim, que tiver "maior capacidade de construção" como friza o conferencista. Termos assim, em escala reduzida, os elementos para a "pesquisa e o aperfeiçoamento do material de guerra moderna", a "capacidade industrial" para produzi-lo e o "potencial de combate" para empregá-lo. Poderemos ser surpreendidos antes de nos apossarmos dos dois primeiros ramos (reporto-me à conferên-

cia citada); mas nada justifica que o sejamos sem termos pôto a mão nos segundos. Que Chefe pretenderia apresentar o "não cuidei" como desculpa da derrota?

Quando se atentar na circunstância de que, perdida uma guerra, vão por águas abaixo as enganosas economias, juntamente com a soberania de uma nação, sua organização política e social e outros tantos fundamentos da nacionalidade, e, por outro lado, de que o melhor preventivo para uma guerra é estar forte (si vis pacem, para bellum...), pode-se afirmar que é bem empregado o dinheiro que vise o nosso aparelhamento em material de Engenharia.

#### V — *Preparação moral da Engenharia.*

A delicadeza do assunto dêste parágrafo (ou Capítulo, si quiserem) começa pelo seu título... Não fujo entretanto de enfrentá-lo, obedecendo à diretriz que me tracei. Nestes comentários, quero apenas focalizar a faceta entusiasmo pela carreira ou, mais especialmente, ardor profissional pela Arma de Engenharia.

Em geral, quem se mete a crítico peca pelo defeito criticado... Entretanto, penso, entre os muitos que possuo, êste não pode ser apontado.

Nestas condições estou inteiramente à vontade para zurrir a lamentável falta de "elan" que se apossa de muitos de nossos companheiros para o honesto cumprimento integral de seus deveres profissionais.

A explicação — que de maneira nenhuma é justificativa



— que a maioria dêles apresenta, é a da situação atual de nossa Arma; outros chegam a declarar, como motivo de seu desinteresse pelo Corpo de Tropa, que nada querem com a Arma, pois são candidatos, em potencial, à Escola Técnica do Exército. E alguns destes são ainda aspirantes...

Essa impressão não é só do autor; já recebeu êle no seu Batalhão, a visita de um Chefe que se admirava de estar a Unidade quase completa em oficiais, "pois o oficial de Engenharia não gosta da tropa"!

Convém frizar que o Batalhão citado era de Engenharia de Combate...

Mas, nem tudo são côres negras neste quadro: servi ano e meio em um B. E. e quase outro tanto em outro e orgulho-me do espírito militar, da competência, da dedicação e do entusiasmo dos oficiais que comandi. A massa é boa, é mesmo selecionada; basta tonificá-la, sacudi-la, plasmá-la e teremos uma Engenharia dotada da iniciativa, do ardor, da combatividade à altura de sua missão na guerra moderna.

## VI — Conclusões.

Chego ao fim. Penso ter posto o dedo na ferida.

Aos nossos Chefes, um franco apêlo para que:

- a) — Seja modificada a formação e a especialização do oficial de Engenharia de modo a dotá-lo de melhor preparo técnico-profissional, conservando-o no âmbito da Arma;
- b) — Seja reorganizada a Arma de Engenharia de maneira a colocá-la na situação que merece e em condições de poder cumprir a sua Missão;
- c) — Sejam fornecidos recursos ao órgão provedor — Diretoria de Engenharia — para, dentro de um planejamento firme e consciencioso, poder êle dotar o Exército de material moderno de Engenharia.

Ao Ten. Cel. de Engenharia JACKSON GRAHAM, do Exército Norte Americano a minha admiração, por ter, no curto prazo em que se encontra entre nós, verificado, com acuidade e inteligência, o problema vital em que se debate a Engenharia Militar Brasileira.

## AVISO

*As transferências de residência devem ser comunicadas  
VIA RÁDIO ao nosso diretor gerente.  
Coopere com a administração da Revista que não terá  
motivos para reclamações.*

GER - 1D



# A Arma Blindada no Brasil

Major JOÃO AUGUSTO MONTARROYOS

*Do Núcleo de Divisão Blindada*

Desencadeada a "Blitzkrieg" de Hitler no ano de 1939, ficou o mundo militar e civil estupefato com a ação fulminante das "Panzer" alemãs, envolvendo, cercando e rompendo as frentes aos exércitos aliados nos campos do Norte da França e Sul da Bélgica, tudo levando de roldão numa avalanche de aço e fogo, que em poucos dias atingiu as praias da Mancha.

Como seria isso possível? Estariam caducos todos os princípios da Tática? O cabo austriaco sobrepuxara Napoleão? !. Os estados maiores Franceses e Ingleses eram incapazes e inócuos diante dos estados maiores Alemães? Nova estratégia e novos princípios táticos teriam sido elaborados pelo gênio militar alemão? !..

Não! Apenas surgira nova técnica na guerra de movimento. A *velocidade* fora levada ao máximo nas características da "raza campanha".

O tank e o avião conjugados, tudo rompiam, enquanto a rainha das armas transportada rapidamente, e poderosamente apoiada por uma artilharia veloz, levava de vencida no espaço e no tempo os adversários que ainda não haviam atingido a *mecanização* total.

Imediatamente refeitos da surpresa, reagiram os aliados. Trabalharam as oficinas, mobilizou-se

o parque industrial, cientistas e técnicos puzeram mãos à obra, e enquanto o colosso germanico embotava as dentuças no urso moscovita, prepararam-se as democracias para a mesma guerra... Mecanizaram também seus exércitos, criaram seus tanques, desenvolveram sua aviação, e prepararam as armas adequadas à guerra moderna da era do petróleo. Repetiram-se as façanhas dos blindados e desta vez com as espetaculares divisões de PATTON que levaram a destruição e o terror ao coração do huno, para além do Reno, em revide justo e merecido...

Nós no Brasil, tudo acompanhávamos maravilhados. De início chegamos até a duvidar dos ensinamentos de vinte anos de Missão Militar Francesa!.. Mas abrimos os olhos... Estudamos e verificamos que nada mudou... tudo se transformou.

O próprio General De Lattre de Tassigny nos confessou:.. "nenhum dos princípios táticos ou estratégicos foi modificado; apenas não soubemos, e não pudemos cumpri-los..."

Velocidade, sempre foi característica das divisões de Napoleão... porém com outros meios.

Comparecemos então ao teatro italiano. Material? O americano estava à mão. Fizemos a



campanha e nossa FEB consumiu também bastante gasolina. Infelizmente não pudemos cooperar com a arma blindada. As circunstâncias não permitiram nossa atuação nesse gênero de guerra, quer pela natureza da ação tática naquele terreno, quer devido à falta de confiança dos americanos em nossa discutível competência técnica nessa nova arma para nós, e já veterana para eles.

Voltamos ao regime de paz. Sentimos a necessidade de completarmos os novos conhecimentos duramente adquiridos, desenvolvendo justamente a parte que ainda nos faltava: o blindado.

Com o material adquirido ainda com o "Lehd and lease", começamos a praticar e a formar nossos reservistas da nova arma. Surgiram então as enormes, imensas dificuldades...

Que fazer? Desistir do novo processo de combate? Impossível... Muitas DC mecanizadas terão de encontrar seus contrários alertas e eficientes, para rechassar suas incursões no nosso solo...

Não vemos outra alternativa no momento senão comprar... mais uma, mais duas DB, flamantes e completas, para empregarmos nossas tripulações já formadas em cinco anos de árduo labor e instrução quase perfeita. Não podem ser perdidos todo o esforço e todos os sacrifícios de nossos quadros e do material existente.

O material é complexo e caro. Sua manutenção exige grandes despesas, e sobretudo competência técnica. Surge nova pergunta: como obter a competência técnica na manutenção. Como conservar esse material com o pessoal reduzido de que dispomos?... Du-

rante cinco anos o material trabalhou... o distribuído à tropa é claro... Mas esse material "escolar" ou "cobaia" precisa ser conservado, e aí está o problema. Formamos o mecânico em seis meses, e nessa aprendizagem o material "sofre" os reparos dos aprendizes... Quando o homem já está afeito ao trabalho, termina seu tempo de serviço e é excluído das fileiras... No ano seguinte repete-se o ciclo...

Nenhum desses homens que se especializa, que aprende novo ofício, quer permanecer como praça e com os respectivos vencimentos. A Nação ganha na sua economia, com esses contingentes de técnicos em rádio, em motores, em carrocerias, etc. que vão encontrar nas empresas civis o salário elevado que o Exército não lhes pode pagar. E nosso material sofre as consequências. E se acaba!

Avulta outro aspeto para o problema dos blindados no País: nossa indústria.

Volta Redonda para as chapas de aço... Fábrica Nacional de Motores para os motores... Fábrica de Bomsucesso, Fábrica de Material de Transmissões, fábricas de binóculos, de artefatos de borracha, de pneus!...

... Poderemos juntar tudo isso para o "cocktail" final... *carro de combate?*

Acreditamos que sim. Temos as máquinas, os técnicos, e faltamos apenas a força de conjunto. Não devemos esperar a crise como mola impulsiva dessa realização, e o lema "si vis pacem para bellum" mais do que nunca será bem aplicado. O chavão "nossa indústria incipiente" precisa ser combatido com todo o patriotismo de que nos



engalanamos. Sempre constituiu uma interrogação nacional o fato de que nossos indivíduos constantemente se destacam em competições exóticas. Nos cursos, nas técnicas diversas, desde a medicina e estudos atômicos aos simples esportes, apresentamos um alto padrão de eficiência e cultura elevada. E por que então na realização fracassamos lamentavelmente e esses valores se diluem e se anulam improficuos?

Outro chavão: "o Brasil é um país novo..." Mas será que nossa "cultura" ainda não se sedimentou suficientemente depois de tantas provas do contrário? A miscigenação completa será o marco inicial de cultura razoável? Natu-

ralmente que não, porque apresentamos expoentes na política, nas artes, nas ciências, na indústria, no comércio e na guerra em que a raça não teve influência alguma. \*

Trata-se portanto de problema essencialmente "político" em sua lata acepção. Cabe exclusivamente aos órgãos dirigentes a ordenação e conjugação desses valores, em orientação definida, para este ou aquele problema. E nessa ciência política de direção de esforços, também não nos faltam homens preclaros capazes de realizar.

Precisamos do "tank" no Exército.

Façamo-lo!

**LOUREIRO, ADRIANO & CIA. LTDA.**  
**LIQUIDOS COMESTIVEIS FINOS**

O que não encontrar em nossa casa,  
não encontrará em parte alguma.

**PRAÇA JOSÉ DE ALENCAR, 11**

**TELEFONES: 25-1496 — 25-2046**

**— RIO DE JANEIRO —**

*"A idéia de comando assinala o ponto de convergência de duas correntes psicológicas distintas, talvez mesmo opostas: uma, liga-se à pessoa do chefe; outra, à dos subordinados".*

DWARD L. MUNSON

\*\*\*

*"Em toda história são raros os tipos que como Cesar e Napoleão, Suvorov e alguns outros poucos condutores de homens, obtiveram destes a mais completa dedicação, até os mais extremos sacrifícios, sacrifícios de tudo, bens e vida. Raros são os chefes que sabem fascinar".*

CEL. J. B. MAGALHÃES



# Nossas Promoções

**RUI ALENCAR NOGUEIRA**

*Cap. de Infantaria*

*"O Quadro de Oficiais é a alma de um Exército. Possuindo-se quadros bons, dificilmente poderá haver um mau exército. Com máus oficiais, nunca se terá um bom exército".*

*General DWIGHT EISENHOWER*

Tínhamos começado a escrever algumas linhas sobre a maneira por que se processam, atualmente, as nossas promoções, numa crescente e absurda disparidade entre as diferentes Armas e Serviços, quando tivemos a satisfação de ver o assunto muito bem explicado através dois excelentes trabalhos publicados nas colunas desta nossa revista.

Devemos confessar que estivemos para desistir do intento, mas a sua importância, a oportunidade e a necessidade de um debate bem nos moldes do nosso regime democrático, assaz apregoado e em plena força e vigor, deram-nos novo alento para virmos tomar parte, com uma parcela insignificante, é certo, neste estudo que empolga a nossa classe e não pode ser relegado a um plano secundário, dentro do quadro de reestruturações e de organizações que atravessamos.

Ora, nós militares de carreira, que temos um grau de cultura elevado e que frequentamos escolas de formação, aperfeiçoamento e especialização, só podemos ver com certa tristeza a situação de desigualdade em que nos encontramos na sociedade, face a cidadãos de menor capacidade intelectual, cujos ordenados superam em muito os nossos vencimentos, embora as responsabilidades e os encargos sejam menores.

Mas, dentro da nossa própria classe, precisamos estabelecer o equilíbrio das promoções como medida imperiosa de ordem e disciplina.

Efetivamente, para os que trabalham com dedicação, nada há que estimule tanto como uma promoção de tempos em tempos de modo a melhorar o nível de vida e proporcionar maior conforto à família, que é a meta final de todo indivíduo equilibrado.



É que, apesar de toda a espi-  
tualidade apregoada pelas dife-  
rentes e inúmeras religiões e de  
tantos progressos da ciência mo-  
derna, o dinheiro ainda resolve  
90% da felicidade humana, diga-  
mos a bem da verdade.

Ninguém, neste mundo, pode  
ver quiméricamente a construir  
castelos sobre bases fictícias por-  
que eles se desmoronarão sempre  
fragorosamente.

É preciso resolver o problema  
econômico, antes de tudo, para se  
obter a plenitude nas atividades  
profissionais.

Em vista destas idéias, as gran-  
des empresas comerciais, presente-  
mente, procuram fazer tudo para  
conseguirem o máximo esforço dos  
seus empregados. Proporcionando-  
lhes habitação condigna, assistên-  
cia e amparo à família, diverti-  
mentos para os filhos, hospitali-  
zação, seguro social e estabele-  
cendo melhorias percentuais nos  
salários de tantos em tantos anos,  
sufruem maior rendimento do  
trabalho.

Cremos que os exércitos mo-  
dernos estão levando em alta conta  
estes fatores, pois a informação  
circulada de um nosso camarada  
nos pôs ao corrente de que, nos  
Estados Unidos, o oficial além dos  
aumentos normais recebe mais  
uma percentagem referente a cada  
quinqüênio de serviço, um quanti-  
tativo para alimentação e outro  
para uniforme, acrescidos de uma

quantia para aluguel de casa, quan-  
do não mora em próprio nacional.

Também em outros exércitos  
amigos, o Cap., após cinco anos de  
pôsto, passa a receber os venci-  
mentos integrais de major até ser  
promovido.

Portanto, entre nós, torna-se  
indispensável a revisão e atualiza-  
ção da Lei de Promoções que, não  
só acabou por estabelecer esta in-  
crível disparidade entre as Armas  
mas, sobretudo, permitiu e per-  
mite verdadeiras aberrações no  
sistema da escolha por mereci-  
mento, o que por si só indica ser  
obsoleta.

Consequentemente, dentro do  
próprio exército, existe uma desi-  
gualdade flagrante nas promoções  
aos postos superiores e que urge  
corrigir evitando-se, no futuro, um  
mal maior que se traduz, prática-  
mente, pelo desanimo, pela des-  
crença e pela desilusão prematura  
naquilo que é mais caro ao oficial.

Torna-se indispensável uma  
meditação profunda sobre o as-  
sunto até acharmos uma maneira  
mais lógica de pôr o problema em  
equação uma vez que, unanime-  
mente, enxergamos haver algo que  
não está em harmonia com a dis-  
ciplina e a boa camaradagem, pe-  
dras angulares dêste grande edi-  
fício que nos compete manter só-  
lidamente.

Podemos observar nitidamente  
esta grande disparidade no Qua-  
dro abaixo :



## TURMAS SAÍDAS DA ESCOLA MILITAR (1) QUADRO I

	INFANTARIA	CAVALARIA	ARTILHARIA	ENGENHARIA
1936	Cap. 340 a 389	Cap. 148 / 188	Cap. 141 / 195	Major Cap. (2)
1935	Cap. 308 a 339	Cap. 133 / 147	Cap. 124 / 140	Major
1934	Cap. 186 a 307	Cap. 84 a 132	Major Cap. (2)	Major
1933	Cap. 134 a 185	Cap. 44 a 83	Major Cap. (2)	Major
1932	Cap. 80 a 133	Major Cap.	Major	Major
1931	Major Cap.	Major	Major	Major

*Observações:* (1) Tomamos por base o Almanaque do Exército de 1948 não levando em conta as alterações ocorridas durante o ano.

(2) Foram promovidos durante o ano de 1948.

Pudemos constatar facilmente que, na Infantaria, somente a turma saída da Escola Militar em 1931 já tem majores, enquanto na Engenharia toda a turma de 1936 já foi promovida.

O ilustre General EISENHOWER, em discurso pronunciado na Escola de Estado Maior do nosso país, quando de sua visita ao Brasil, declarou: "Devemos estimular ao máximo o acesso rápido aos mais altos postos aos oficiais que se mostrem dignos e capazes".

Se estas palavras são verdadeiras e tomam a força da expressão que o bravo comandante dos Exércitos Aliados, com o poder da sua autoridade pode emprestar, não menos exato é que os capa-

zes estão espalhados pelas diversas armas e constitui fator de desanimo esta dissonancia tremenda nas promoções, dentre os componentes de uma mesma turma da Escola Militar.

E como se isto não bastasse, a maneira pela qual se processam, as mais das vezes, as promoções por merecimento, elevando aos postos superiores camaradas que permanecem em funções alheias e até estranhas ao Exército, pois constatamos facilmente que há inúmer-



ros Oficiais promovidos de Tenente a Coronel ocupando agradáveis cargos políticos, durante quase todo tempo, como interventores, deputados, comissões civis de alta remuneração, etc., sem que tenham

conhecido outras guarnições a não ser as das grandes capitais.

Vejamos, agora o QUADRO II e estabeleçamos uma comparação entre os Capitães mais antigos das Armas.

## QUADRO COMPARATIVO DOS CAPITÃES N. 1 DAS DIFERENTES ARMAS II

	INFANTARIA	CAVALARIA	ARTILHARIA	ENGENHARIA
Praça	1927	1928	1928	1934
Aspirante	1930	1932	1932	1937
Capitão	1937	1939	1940	1942
MAJOR	(1)	(1)	1947 (2)	1947 (2)

Observações: Ainda tomamos por base o Almanaque de 1948.

(1) Promovido durante o ano de 1948.

(2) Promovido em dezembro de 1947.

O Cap. de Infantaria foi promovido a este posto ao mesmo tempo em que o de Engenharia era declarado Aspirante. No entanto, saiu major muito depois. A "rainha das armas", indiscutivelmente, está sendo *madrasta*.

Pelo exposto, verificamos que a diferenciação nas promoções é cada vez mais flagrante e injustificável.

Numa época em que se exigem pesados encargos, muita resistência física e bastante arrôjo do Oficial de Infantaria, vamos encontrar ainda Capitães com 40 anos de idade!

Que entusiasmo pode ter um Capitão de Infantaria, grisalho e já tomando *iodo*, após mais de um decênio no posto, para fazer marchas a pé (foram-se os bons tempos do cavaliño bem manso e lerdo!) à frente de jovens convocados de 18 a 20 anos, lidar con-

tinuamente com recrutas e, enfim, continuar um velho Capitão na tropa?

Que prazer lhe resta ao ver os antigos companheiros de turma na Escola Militar e pertencentes às outras Armas, em postos mais elevados e, até, no Quadro de Acesso para nova promoção, enquanto ele marca passo á espera das "*vagui-nhas*" que a antiguidade proporciona paulatina e longamente na sua Infantaria?

Certamente que isso é um mau exemplo para os jovens, mesmo entusiasmados, que pensam em ingressar nas fileiras da "rainha dos campos de batalha".



Ora, em geral as fadigas, as pesadas marchas, os sacrifícios e a maneira pela qual se conduzem certos instrutores, já não acenam favoravelmente á preferência pela Infantaria.

Atualmente, esta desigualdade nas promoções é apontada como tábua rasa contra a sua escolha, porque o ideal de todo Oficial que tem consciência de si mesmo é ser galardoado com as promoções justas e oportunas.

O espírito humano não se pode desprender da ambição, e ela tem sido o fator de sucesso de muitos generais e grandes condutores de homens, desde os mais remotos tempos.

De Alexandre a Napoleão, a ambição sob as mais variadas for-

mas foi o farol que iluminou a todos os grandes cabos de guerra para concretização das mais retumbantes vitórias e ainda há de nortear inúmeros acontecimentos na história da humanidade.

Não podemos, conseqüentemente, fugir á regra das sociedades em que vivemos postergando fatos iniludíveis em elocubrações estereis, inaceitáveis e incompatíveis com o bom senso hodierno.

É o caso de dizermos, parafraseando a tão conhecida passagem evangélica: aquêle que não se julgar investido de alguma dose de ambição... atire a primeira pedra!

Isto assim considerado, lancemos um olhar sobre o QUADRO III:

### QUADRO COMPARATIVO DAS IDADES DOS MAJORES MAIS MODERNOS (1)

	INFANTARIA	CAVALARIA	ARTILHARIA	ENGENHARIA
Major mais moderno	41 anos	39 anos	36 anos	31 anos

*Observações:* (1) Dados tirados do Almanaque de 1948. Vemos, assim que a Infantaria apesar de exigir os mais pesados sacrificios dos seus homens, nos campos de batalha modernos e, quicá, em tempo de paz, nos campos de instrução, não possui maiores tão jovens quanto a Engenharia e a Artilharia.

Os números apontados são bem significativos e não deixam quaisquer dúvidas. É ainda a Infantaria quem está levando desvantagem!

Será justo o que está acontecendo?

Cremos que a interrogação não sugere duas respostas.

Mas, se assim é, urge uma solução consentanea e esta, certamente, não será difícil de encontrar.

Uma delas, apresentada pelo Cel. Djalma Dias Ribeiro, está na organização do Quadro único.

Porém, não será de todo inexecutable procurarmos a fórmula mais equanime e, sobretudo, mais justa e perfeita bastando, para isto, a designação de uma comissão composta de Officiais de tôdas as Armas e Serviços, para tratar do assunto ou mesmo estudar, traduzir e adaptar o "Regulamento Americano", uma vez que estamos



seguindo a nova doutrina do Exército dos Estados Unidos.

O fato é que nos é lícito dizer da necessidade imperiosa de uma providência para melhoria dos Quadros em geral e da Infantaria em particular, relegada que está esta Arma a um plano muitíssimo secundário quando, de fato, desempenha papel saliente sob todos os aspectos.

Destarte, cremos ter lançado a idéia e é o quanto nos basta.

Desejamos sinceramente que ela frutifique em benefício de todos e compreensão geral e vamos esperar que outros camaradas apresentem as suas sugestões ou discordem dos nossos pontos de vista.

O essencial é que ventilemos a questão com toda lealdade e sem subterfúgios, sempre com objetivos alevantados e construtores para a prosperidade crescente do nosso Exército e felicidade do Brasil.

---

## Apêlo aos Capitães e Tenentes

Inúmeras têm sido as cartas e sugestões verbais que temos recebido sobre a qualidade da matéria que publicamos. Entre elas, quase generalizada, aparece a idéia da matéria que interesse aos subalternos e sargentos. Realmente notamos nos trabalhos que recebemos a ausência completa de matéria objetiva para os escalões de baixo. Confessamos que é uma falha a corrigir, pois, entre nossos assinantes 50% são oficiais subalternos e sargentos.

Há 8 ou 10 anos atrás isto não acontecia, havia abundante matéria para os quadros subalternos.

Perguntamo-nos agora, porque êsse retraimento?

Porque não mais se escreve sobre organização da instrução, sobre processos de execução, sobre combate de pequenas unidades (pelotão, grupo, secção, bateria)?

Dentro da situação acima, é que a Direção apela para os companheiros, particularmente para os que estão trabalhando diretamente com a matéria prima, afim de que nos enviem seus trabalhos, pequenas notas, observações, exercícios realizados, programas, notas sobre competições, concursos, resultados de exercícios de qualquer matéria, etc., etc.

A ESA e à EIE dirigimos um apêlo especial, pois, todos os subalternos e sargentos, de qualquer arma ou serviço, têm a atenção voltada para estas duas Escolas que hoje são como dois laboratórios empenhados em experimentar processos novos.



# Túmulo do Soldado Desconhecido Brasileiro

II

Cap. AMERINO RAPOSO FILHO

- SUMÁRIO : 1 — Justificativa  
2 — Nos outros países  
3 — Uma solução  
4 — Localização

1 — A saída do primeiro trabalho sobre o título acima nos propusemos continuar no assunto insistindo nele e detalhando mais, para apresentação de alguma coisa, base para a consecução de tarefa tão importante, tão urgente.

Voltamos a semear, que a estação é boa.

Insistimos em que o momento não pode ser mais propício, dado que se aproxima a data de completamento dos cinco anos de repouso dos nossos mortos no Cemitério de Pistóia e o tempo urge.

2 — Tivemos oportunidade já de, em largas pinceladas, esboçar o processo de seleção adotado por alguns países, para determinação do soldado desconhecido. Fazemos agora coisa mais esmiuçada, complementando os diferentes procedimentos em povos diversos.

De grande valia é, sem dúvida, o trabalho da Seção Portuguesa da FIDAC, sobre a descrição do Soldado Desconhecido em vários países. Nele nos louvamos e, em linhas gerais, muita coisa de que vai adiante, é calcado nesse documento.

nacional de grande significação simbólica. Passou para os fastos históricos como o dia de reconhecimento público do povo francês pelo soldado irmão que, saído do seio de sua família, carinhosamente quente de amor materno, para os campos de batalha foi, aí ficando para sempre. Para que a Pátria fosse vencedora.

Junto do túmulo do Soldado Desconhecido, colocado no coração de Paris, sob o Arco do Triunfo, arde a Chama Eterna. Outro grande simbolismo patriótico.

Para a realização desse cometimento, vencida a idéia projetada, o procedimento foi o seguinte :

Exumaram-se oito corpos de franceses combatentes, não identificados, um de cada ponto tomado secretamente nos campos de batalha. Foram todos colocados em caixões. Em Verdun realizou-se a cerimônia, sendo escolhido um soldado, filho dum desaparecido na guerra que findára, para escolha de um deles. Foi colocado um ramo de flores colhidas nos campos de batalha de Verdun, e assim

Na França.

O dia 11 de novembro de 1920 foi, sem dúvida alguma, uma data

(\*) A 1.ª Parte deste trabalho se acha publicada em nosso número de novembro. (NOTA DA REDAÇÃO).



selecionou-se o eleito para o Grande Túmulo.

A lage que cobre sua campa tem uma inscrição singela, como simples era o soldado em vida :

"Aqui repousa um Soldado Francês morto pela Pátria, 1914-1918".

#### Na Inglaterra.

A idéia lançada na França teve rápida aceitação no Reino Unido e imediata execução, sendo coincidentemente no mesmo dia 11-XI-920 a consagração nacional pelos ingleses que deram a vida pela Pátria.

Das várias frentes de batalha em que os ingleses combateram durante a guerra 14-18—Ypres, Arras, Cambrai, Marne, etc., foram exumados seis corpos de ingleses que não possuíam identidade, por estarem irreconhecíveis.

Quem determinou, dentre os seis ingleses desfigurados, aquêle que ficou para sempre como um símbolo, foi um oficial britânico. Ele penetrou, de olhos vendados, na barraca em que estavam reunidos os seis caixões, todos cobertos com a bandeira nacional, e tocou num dêles.

A solenidade processou-se em França. Após, foi transportado o corpo do combatente anônimo para a Abadia de Westminster, em Londres, onde repousa no Túmulo do Guerreiro Desconhecido.

A pedra que cobre o túmulo tem a seguinte inscrição :

"Sob esta pedra jaz o corpo dum guerreiro britânico de nome e pósto desconhecidos, trazido de França para tomar lugar junto dos homens mais ilustres da sua terra; enterrado aqui no dia do aniversário do Armistício 11-XI-1920 em presença de Sua Magestade o

Rei Jorge V, dos seus Ministros de Estado, dos Chefes de suas Forças e duma imensa multidão. Por êle são comemorados todos aqueles, que, durante a grande guerra 1914-1918 deram o máximo que um homem pode oferecer; a vida, por Deus, pelo Rei e pela Pátria; por aquêles que lhe eram queridos, pelo seu Lar, e pelo Império. Pela causa da Justiça e da Liberdade do Mundo, foi enterrado com os reis porque serviu bem a Deus e á sua Casa".

Limitando êstes dizeres encontram-se quatro frases, nos diversos lados da pedra :

"Nenhum homem deve ser mais estimado do que êle".

"Todos reviverão em Cristo".

"O Senhor conhece aquêles que foram para êle".

"Desconhecido e, no entanto conhecido. Morto e, no entanto vivo".

Um aspecto interessante e bastante judicioso, que se observa no que foi realizado pela Inglaterra, para cultuar a memória dos lutadores que morreram irreconhecíveis, é o respeitante ao título dado: guerreiro e não Soldado. Porque não os houve somente soldados. Morreram muitos marinheiros e outros combatentes. Portanto, foi mais justo chamar-se de Guerreiro, por Generalização e, também, por síntese.

#### Na Alemanha.

O simbolismo dum túmulo nacional para repouso eterno dos combatentes não identificados, teve na Alemanha uma glorificação magestosa.

No interior do templo arde a Chama Eterna. Fica o monumento na "Unter der Linden", no centro da capital germanica.



A grandiosidade do templo contrasta com a simplicidade lacônica da inscrição na lage :  
"Ressuscitaremos".

Nos Estados Unidos da A. do Norte.

Também na França realizou-se a solenidade de escolha do Herói Desconhecido Americano, dentre quatro caixões de combatentes que repousavam nos campos de batalha.

Foi designado um sargento para depositar um ramo de rosas num dos quatro caixões, o que foi feito.

Embarcou-se o caixão e, a 11-XI-1921, foi oficialmente inumado no túmulo do Soldado Desconhecido, no Cemitério de Arlington (cemitério de antigos combatentes). Não há Chama Eterna.

Foram colocadas duas insígnias sobre o caixão, pelo Presidente dos Estados Unidos : a da "Medalha de Honra" e da "Distinguished Service Cross".

Posteriormente mudou-se o monumento pelo que atualmente existe. Lê-se a seguinte inscrição :

"Aqui jaz em honrosa glória um Soldado Americano só conhecido por Deus".

Na Bélgica.

A inscrição que se lê no túmulo do Soldado Desconhecido Belga é :  
"Aqui repousa um soldado desconhecido, morto pela Pátria. 1914-1918".

O túmulo está junto da Coluna do Congresso. Dentre cinco exumados dos campos de batalha foi escolhido um, por um cego inválido da guerra.

Também foi no dia 11 de novembro de 1922 a solenidade de inumação no túmulo eterno.

Na Itália.

Realizou-se a cerimônia na presença de altas autoridades e dez mutilados, dez antigos combatentes, de dez mães e de dez viúvas de soldados mortos pela Pátria.

Foi uma das mães que, designada, apontou um caixão, dentre os onze apresentados.

Repousa o soldado desconhecido junto do Monumento de Vitor Manuel.

Em outros países.

Identicamente houve procedimentos em outros países. Destacaremos apenas as inscrições que há sobre os diversos túmulos.

Na Polônia : "Aqui jaz um soldado morto pela Pátria".

Em Portugal : "Portugal eterno, nos mares, nos continentes e nas raças ao seu soldado desconhecido morto pela Pátria na grande guerra 1914-1918".

Na Rumania : "Aqui repousa, feliz, o "Soldado Desconhecido", morto em sacrifício da união da Nação Rumena". A sua ossada está sepultada sob a terra da Grande Rumania restaurada. 1916-1919".

\* \* \*

Do que vimos de apreciar em todos os países apresentados, procuraram todos, num simbolismo místico, glorificar a memória daqueles homens — e foram tantos! — que ficaram em sono eterno, para que a vitória fosse alcançada.

Algumas inscrições grandes, a maioria lacônica.

Tôdas elas, porém, eivadas do mais puro e são patriotismo, numa afirmativa perante a nação de que eles não ficaram anônimos para a eternidade. Ali está, naqueles monumentos, a lembrança de todos



s e, mais que isso, um dos com-  
pêcheros trucidados pelo tufão da  
terra.

A preocupação da continuidade  
respeito, da periodicidade nas  
festas cívicas, em todos esses  
aspectos é grande. Não foi somente  
construírem-se monumentos e alo-  
rem-se os restos mortais. Não  
foi só nisso. Montaram-se guar-  
das de elite, fizeram-se previsões  
e datas para, anualmente, a Na-  
ção prestar o seu culto a esse hu-  
milde soldado do povo, que não  
mais viu sua família e sua Pátria.

\* \* \* \*

2— Pensemos, portanto, no  
brasileiro. Pensemos em como  
poderá ser esculpido o monumento  
para guarda dêsse grande soldado.

O que nos parece devia ser  
feito, era uma concorrência entre  
escultores, para seleção do melhor  
trabalho, apresentando uma condi-  
ção: só concorreriam artistas na-  
cionais. Embora se diga que a  
arte não tem Pátria, contudo tra-  
ta-se de um monumento nacional e  
singular, que se reveste de carac-  
terísticas especiais e particulares,  
portanto. Tudo deve nos preocu-  
par para que seja absolutamente  
nacional todo o trabalho.

Que o material empregado  
seja todo do Brasil e, se possível,  
das várias regiões do país, para  
representação simbólica e conjunta  
de nosso terra nessa apoteose su-  
blime. Que, em sua confecção, só  
trabalhem operários patricios. Que,  
para financiamento total dos tra-  
balhos do monumento, todos con-  
tribuem, na medida das suas pos-  
sibilidades, com um quantitativo,  
que seria, por exemplo, 0,5 ou  
1,0% dos vencimentos, num mês.

Que se iniciem as obras num  
dia de festa nacional para maior  
realce dos trabalhos começados. A  
inunção solene dos restos do sol-

gado escolhido para a campa sa-  
grada, que há de enfrentar os sé-  
culos agora, deverá ser feita numa  
data sugestiva: — dia do soldado,  
dia da entrada do Brasil na 2.<sup>a</sup>  
Grande Guerra, dia do fim da  
Campanha da Itália, por exemplo.

Para a inscrição da legenda  
que ficará sobre a laje do túmulo  
poder-se-ia — e isso parece ser o  
mais lógico — fazer um concurso  
nacional para seleção da inscrição  
mais condizente e sugestiva. Não  
tanto pelo fato da dificuldade na  
escolha duma sentença respeitosa,  
mais pela oportunidade de o Brasil  
todo participar dêsse cometimento,  
que, será dessa maneira um acon-  
tecimento nacional de franca par-  
ticipação.

Parece que destarte estaríamos  
sedimentando chão firme, escalada  
certa e segura para a sublimação  
da mística do guerreiro heróico.  
Consagração materializada no tem-  
plo sacrossanto.

Diante dêsse túmulo a Pátria  
entoaria hossanas e derramaria  
benções, agradecida a seus filhos,  
prodígios de abnegação e despen-  
dimento.

\* \* \*

4 — É tempo também de, ante-  
cipadamente embora, pensarmos,  
como o fizemos com a viabilidade  
da execução, na localização dêsse  
altar de civismo.

Agora que os fatores geopolí-  
ticos impressionam e preocupam  
sobremodo os estudiosos dos pro-  
blemas nacionais e de suas deter-  
minantes nas equacionais de nossa  
evolução rápida e ascendente no  
concerto universal, agora que isso  
acontece, é particularmente impor-  
tante que meditemos sobre a possí-  
vel localização dêsse monumento.

Porque, não há dúvida, si a  
mensagem presidencial fôr vito-  
riosa, e abreviados os trabalhos de



mudança da capital da faixa litorânea para o centro do território nacional, não haverá melhor lugar para a situação do mausoléu, que esse. Ficaria igualmente no coração e no cerne do Brasil.

Contudo, como desde que se proclamou a independência, que se fala em mudança da capital do país para o interior, é bem possível que, ainda desta vez, não saia vencedora a idéia. De modo que talvez seja o caso de executarmos o trabalho na atual capital federal, que é o mais seguro.

Que se estude um lugar condigno para repouso eterno do soldado anônimo do Brasil. Que toquemos para adiante esta idéia,

que a época é ímpar. Temos todos os meios e motivo para realização desse cometimento. Se não o fizemos é porque faltou vontade para essa desincumbência.

Lembremo-nos ainda que é com as suas tradições e com seu culto respeitoso aos filhos caros, que um povo atravessa os séculos afora, enfrentando sobranceiro o tempo, com a altivez do vitorioso e a galhardia do triunfador.

Uma idéia foi lançada.

As razões tôdas, e os meios, apresentados.

Ainda resta uma terceira coisa a encetar : — a realização.

Completemos o trabalho !

---

---

## **VENDA DE LIVROS**

---

---

Todo o oficial que não tem outra aspiração que as glórias e os espinhos da carreira que com entusiasmo na juventude abraçou, deve procurar manter-se em dia com a sua evolução.

Atrazar-se é viver desambientado; a desambientação traz o desanimo, a descrença...

Mantenha-se em forma lendo a única revista especialmente militar do Brasil e adquirindo os livros particularmente escolhidos editados por esta Cooperativa e os quais ela lhe oferece com todas as facilidades.

BIB - 2B

---

---

*"A nossa segurança futura depende da boa vontade norte-americana em combater as causas que dão origem às guerras e da capacidade para defender a América e seus princípios, se, a despeito das medidas preventivas, a guerra sobrevier".*

*Gen. do Exército DWIGHT D. EISENHOWER*



# Glorificação de uma vida (\*)

Major SATURNINO LANGE

*Exmo. Sr. Alm. de Esq. Ministro da Marinha.*

*Exmo. Sr. Gen. de Div. Ministro da Guerra.*

*Exmo. Sr. Gen. de Exército Chefe do D. G. A.*

*Exmo. Sr. Gen. Diretor do Serviço de Int. do Exército.*

*Exmos. Srs. Generais.*

*Srs. Subdiretores.*

*Exmas. Senhoras.*

*Meus Senhores.*

## 1 — APRESENTAÇÃO:

General EMILIO FERNANDES DE SOUSA DOCCA, soldado de mérito, escritor fulgurante, historiador de renomados títulos, cujo busto em bronze o SERVIÇO DE INTENDÊNCIA DO EXÉRCITO, agora, inaugura no SALÃO DE HONRA desta Subdiretoria de Material de Intendência, como ponto culminante de suas festividades natalícias.

Excias. e meus Senhores — o que aqui ora realizamos não se subordina a princípios de decisões ou atitudes convencionais dessas que se apresentam de acôrdo com as temperaturas políticas de tôdas as épocas.

Assistimos em toda plenitude de sua realidade, sem qualquer dúvida de interpretação, a mística de uma gratidão

profunda, que eterniza no bronze a forma material de uma vida, cuja existência foi uma empolgante predestinação de sabedoria e realizações magníficas e fecundas.

## 2 — PREÂMBULO:

Os feitos de uma vida não se improvisam — senhores — no momento em que se deseje justificar honrarias.

Encontram-se esculpidos na própria história, como se fôra um monumento do passado.

É a origem, a evolução, a produtividade do trabalho, a honra, a dignidade, o conceito dos mestres, superiores e multitudes.

Emílio Fernandes de Sousa Docca, o insigne General de Intendência, cuja memória aqui perpetuamos, veio do que era simples e modesto.

Sua vida obedeceu ao ritmo glorioso e racional de tôdas as organizações. Principiou pelo princípio, se me permitem realçar.

Não teve origem nobre, nem coroada, nem de opulência.

(\*) Oração oficial pronunciada em nome da Sub-diretoria do M. I. E., por ocasião da inauguração do busto em bronze do Exmo. Sr. General EMILIO FERNANDES DE SOUSA DOCCA, no Salão de Honra da mesma Sub-diretoria.



Mas teve digna, decente, respeitável.

Não procedeu das arquibancadas da vida, nem das alcovas assetinadas, ou dos salões resplendentes de vitrais e iluminuras.

Veio das arenas, da inclemência das estradas, do sol causticante dos campos e cochilhas.

Era gaúcho. E como tal, tinha um cérebro e um coração que se assemelhavam às vastidões imensas da terra em que nascera.

Apresentou-se no cenário de sua vida, como um diamante bruto. Trazia a fibra do homem de bem e dispunha de elementos embrionários privativos das grandes personalidades.

Na vida particular, foi um exemplo. Na vida pública, notável. Passou por tôdas as gradações do desdobramento social.

Foi soldado, sargento, oficial, general, poeta, pensador, tribuno, escritor, conferencista, educador de multidões.

Não teve apoio político, nem usufruiu vantagens parasitárias de situações sociais, ou de origens raciais.

Destacou-se por si mesmo. Por sua cultura, por seu labor, pelo seu talento. Foi o arquiteto de seu próprio monumento, selecionado pelas refinarias do exigente meio social.

E hoje aqui está, no ponto mais elevado da sua glória, imortalizado no bronze... como um símbolo... como um tipo ideal... almejado por todos os povos evoluídos.

Os feitos de uma vida — senhores — não se improvisam

nem se artificializam, no momento em que se deseje justificar honrarias.

### 3 — O MILITAR:

Em 46 anos de ininterrupta vida militar — EMILIO FERNANDES DE SOUSA DOCCA foi — CORREÇÃO DE CONDUTA — SEVERA MORALIDADE — INTELIGENCIA — DISCIPLINA — PROIBIDADE — CALMA — CORAGEM — BRAVURA — qualidades que desenvolveram o soldado, fortaleceram o oficial e plasmaram o eminente General.

Como oficial de intendência, foi a sua visão esclarecida e evolucionista que deu a este Serviço a forma de estruturação orgânica com que hoje se apresenta, credenciado perante todos os Exércitos do mundo.

### 4 — O INTELECTUAL:

Como intelectual, a História, os feitos gloriosos de sua gente teriam de reagir sobre o seu espírito, conduzindo aquela inteligência sublime ao campo específico do que foi e o que disse.

Efetivamente, a História venceu no âmbito de suas predileções literárias. E assim foi, porque só a História decanta a grandeza da terra e as belezas da vida. Só a História evita o fatalismo do esquecimento humano. Só a História imortaliza, vivifica e sublimiza. Só a História permite o julgamento e a justiça da posteridade.

Segundo as belíssimas obras que publicou — SOUSA DOCCA — foi:



BATALHA DE TUYUTI.  
 CAUSAS DA GUERRA COM  
 O PARAGUAI.  
 O EXÉRCITO NAS CAMPA-  
 NHAS PLATINAS.  
 VOCABULOS INDÍGENAS  
 NA GEOGRAFIA RIO-  
 GRANDENSE.  
 O ESTUDO DA HISTÓRIA.  
 A CONVENÇÃO PRELIMI-  
 NAR DA PAZ.  
 O BRASIL NO PRATA.  
 IDEOLOGIA FEDERATIVA  
 NA CRUZADA FARROU-  
 PILHA.  
 A MISSÃO PONSObI E A  
 INDEPENDENCIA DO U-  
 RUGUAI.  
 A HISTÓRIA A LUZ DA FI-  
 LOSOFIA.  
 ENSAIOS PSICOLÓGICOS  
 DO MARECHAL BENTO  
 M. RIBEIRO.  
 O SENTIDO BRASILEIRO  
 DA REVOLUÇÃO FAR-  
 ROUPILHA.  
 DESENVOLVIMENTO IN-  
 TELECTUAL DO RIO  
 GRANDE DO SUL.  
 CAPACIDADE PSICOLÓGI-  
 CA DO DUQUE DE CA-  
 XIAS.  
 O PORQUE DA BRASILIDA-  
 DE FARROUPILHA.  
 LIMITES ENTRE O BRASIL  
 E O URUGUAI.

CAXIAS PACIFICADOR.

AS FORÇAS ARMADAS E A  
 DEFESA DA NACIONALI-  
 DADE.

POETAS DA REVOLUÇÃO  
 FARROUPILHA.

O BICENTENÁRIO DA CO-  
 LONIZAÇÃO DE PORTO  
 ALEGRE.

O DUQUE DO BRASIL.

Levado por amigos — ape-  
 nas por circunstâncias de or-  
 dem política — não logrou in-  
 gresso entre os imortais da  
 CASA DE MACHADO DE  
 ASSIS, acontecimento que, na  
 opinião de AURELIO PORTO,  
 profundamente lhe apunhalou  
 a alma boa e sensível.

No entretanto, diz o INS-  
 TITUTO HISTÓRICO E GEO-  
 GRÁFICO BRASILEIRO que  
 “pela sua elevação cultural, pe-  
 los seus dotes de espírito e in-  
 teligência, SOUSA DOCCA era  
 solicitado para fazer parte das  
 mais altas instituições culturais  
 do país:

Sócio Benemérito do Insti-  
 tuto Histórico e Geográfico  
 Brasileiro.

Fundador do Instituto His-  
 tórico do Rio Grande do Sul e  
 da Federação das Academias  
 de Letras do Brasil.

Sócio Efetivo da Sociedade  
 de Geografia do Rio de Janeiro,  
 da Sociedade Brasileira de Fi-  
 losofia, da Academia de Letras  
 do Rio Grande do Sul, da So-  
 ciedade de Homens de Letras  
 do Brasil, do Instituto Duque  
 de Caxias e do Instituto de Geo-  
 grafia e História Militar do  
 Brasil.



Sócio Titular do Instituto Brasileiro de Cultura.

Sócio Correspondente da Junta de História de Montevideo, da American Geographical Society e dos Institutos Históricos e Geográficos de Ceará, Paraíba, Pernambuco e São Paulo.

Sócio Correspondente do Instituto Heráldico e Genealógico de São Paulo.

Sócio Correspondente do Instituto Genealógico Brasileiro e do Centro de Estudos Históricos do Rio Grande do Sul.

Sócio Honorário do Instituto Histórico e Geográfico do Paraná.

## 5 — APOTEOSE:

### A) — SERVIÇO DE INTENDÊNCIA

Quem ao soldado veste em plena paz  
E o mesmo faz também durante a  
guerra?

Quem é que após a luta o pão nos traz  
E no jazigo o nosso corpo encerra?

Quem nos abriga frente á tempestade?  
Quem nos aquece o peito dolorido?

Quem sentiria mais felicidade  
Por ter o seu dever assim cumprido?

Quem é que assiste ao nobre combatente  
Para que tudo tenha prontamente

Qualquer que seja a dura contingência?

Levanta essa cabeça — o olhar inflama  
E diz em tom de voz de quem declama—

Só pode ser — SERVIÇO DE INTENDÊNCIA!

\*\*\*

### B) — GENERAL DOCCA

Quem por acaso foi mais devotado  
E por si mesmo tanto evoluiu?  
Quem por acaso foi melhor soldado  
E os feitos desta terra mais sentiu?

Quem foi que começou assim tão pobre  
Quem foi que só viveu do pensamento?  
Quem foi que se tornou tão puro e nobre  
Erguendo em vida o próprio monumento?

Quem foi que livros fez com tanta glória  
Prá decantar das armas toda a história  
Sem conseguir chegar-se aos imortais?

Foi este amigo e mestre que aqui vemos  
Neste soberbo culto que rendemos  
Para que nunca se o esqueça mais.

\*\*\*

### C) — CONSAGRAÇÃO

Aqui nos tende, Mestre, declamando  
As glórias imortais de vossa vida.  
Essa existência eleita e preferida  
Que vive em todos nós, incentivando

Este desejo enorme de vencer  
E honestamente sempre produzir  
A fim de que se possa conseguir  
A vida eternizar — depois morrer.

E o verbo fulgurante, resplendente,  
Que os feitos proclamou de toda gente,  
Com tanta perfeição e encantamento,

Foi que vos trouxe aqui a este apogeu  
Facilitando o grande sonho meu  
De decantar o vosso monumento.



# Informações Militares

## GUERRA ATÔMICA:

Na Austrália, segundo informações telegráficas, o Governo Federal recompensa qualquer cidadão, desde que não seja um funcionário do mesmo Governo, que descobrir depósitos de urânio. O valor da recompensa será arbitrada pelo Ministro de Abastecimentos, e ela será dada mesmo aos descobridores de depósitos pequenos sem possibilidades de exploração econômica. Como idéia da ordem de grandeza dessas recompensas, poderíamos citar a recompensa que será paga a quem descobrir um depósito com capacidade de produzir vinte e cinco toneladas de óxido de urânio, e que é de Cr\$ 64.000,00, além de uma recompensa adicional variável que poderá ir até a importância de Cr\$ 1.600.000,00, de acordo com a riqueza do depósito.

\* \* \*

Ainda sobre as experiências levadas a efeito em Eniwetok, no Pacífico, com novos tipos de armas atômicas, construídas de acordo com novos desenhos, foi entregue ao Presidente Truman um relatório oficial, no qual constava que os resultados das experiências *indicavam um progresso muito substancial*, além de que *a presente fase das experiências das armas atômicas está encerrada*.

\* \* \*

Segundo notícias oriundas de círculos autorizados norte-americanos, pensam os técnicos militares em empregar a energia atômica em um novo material bélico, a que as referidas notícias dão o nome de *canhão atômico*. Esse canhão será montado no deserto de New México, nos Estados Unidos, e será capaz de disparar projéteis nucleares capazes de desenvolver uma energia de 30 milhões de volts eletrônicos. Será a primeira arma no gênero a utilizar a energia atômica, tendo sido seu custo calculado em aproximadamente dois milhões de dólares, esperando os técnicos que esteja concluído dentro de dois anos. Esperemos, não só a confirmação de notícia tão sensacional, como os resultados práticos obtidos das experiências que serão levadas a efeito.

\* \* \*

Exploradores da Antártica seguidamente têm proclamado as imensas possibilidades minerais daquela região, revelando a existência de riquíssimas jazidas de ouro, prata, ferro, cobre, molibdeno, carvão, etc. No entanto, dentre todas as riquezas dessa imensa região semi-desconhecida, o urânio é indiscutivelmente a que mais atrai as atenções das grandes potências, dada a sua importância para a fabricação de



bombas atômicas. No entanto, a grossa camada de gelo ali existente oculta as riquezas sonhadas, dificultando sobremaneira uma exploração futura. Afirma-se, porém, que inúmeros cientistas se acham atualmente estudando as possibilidades de empregar a própria energia atômica para romper a grossa massa de gelo, possibilitando uma pesquisa mais detalhada das riquezas ocultas.

\* \* \*

No final da Segunda Guerra Mundial, a destruição de Hiroshima e Nagasaki por duas bombas atômicas trouxe à maioria da população do mundo a convicção de que o novo poder que ali surgira, daria à nação que o possuísse uma indiscutível superioridade sobre as demais. Talvez, amedrontados pela destruição havida, não tivessem raciocinado que sempre surgiram armas revolucionárias que deram a certos povos uma supremacia temporária sobre os demais, supremacia essa perdida tempos depois pela aparição dos meios defensivos que sempre são descobertos para contrabalançar os ofensivos. O elemento essencial das guerras passadas sempre permaneceu sendo o homem, e provavelmente assim continuará para o futuro. Corroborando essa apinião, temos as declarações feitas pelo General EISENHOWER sobre a defesa dos Estados Unidos e sua relação com a posse da bomba atômica. Declarou êle que nem a segurança dos Estados Unidos nem a de nenhuma outra nação poderá depender exclusivamente da força destruidora da bomba atômica.

*Considero errôneo — disse — o que se diz impensadamente e com certa convicção acêrca do grau de segurança implícita na possessão de uma arma que pode destruir milhões de pessoas em 15 dias. Aquêles que medem a segurança somente com a consideração da capacidade ofensiva, confundem seu significado e desorientam aquêles que lhes dão ouvidos. Nenhuma nação moderna jamais conseguiu igualar o alucinante poder ofensivo obtido pela maquinária bélica alemã de 1939. Mas também a história jamais registrou uma nação que houvesse sido tão derrotada e destruída, seis anos depois, como a Alemanha.*

\* \* \*

Segundo notícias de fontes officiosas, o Almirantado britânico empreendeu estudos relacionados com as possibilidades de substituição dos antigos tipos de combustível dos barcos, especialmente os encouraçados, pela energia atômica. Noticia-se que uma declaração do Almirantado afirma que na base das experiências feitas até agora com a energia atômica, ela poderá ser empregada com sucesso para aumentar o poderio naval inglês, tanto defensiva como ofensivamente. O encouraçado atômicamente propulsado teria seus problemas de reabastecimento de combustível grandemente diminuídos, ficando com sua permanência no mar grandemente aumentada. Espera-se que o progresso obtido nesse sentido seja revolucionário, porém, a própria declaração do Almirantado encarece a necessidade



de estudos acurados e uma investigação intensa, para que possam ser aproveitados plenamente os progressos obtidos na ciência atômica.

\* \* \*

Uma nova fonte de material para bombas e energia atômica, acaba de ser obtida com a criação anunciada pela Universidade de Califórnia, de um grupo de catorze isótopos radioativos.

O urânio de peso atômico 233 é o novo elemento de desintegração, tendo sido criado em quantidades diminutas num forno atômico pelo bombardeio de tório, elemento não desintegrável, por meio de neutrões. Como o tório é três vezes mais abundante na terra do que o urânio (até agora era a única fonte conhecida de material desintegrável), tal descoberta triplica as possibilidades de obtenção da energia atômica.

\* \* \*

### MINAS TERRESTRES

Dentre a grande variedade de minas empregadas pelos beligerantes na última guerra, podemos destacar alguns modelos curiosos pelas suas características especiais, dentre as quais mereceram especial menção:

— a *mina saltadora* ou *contra-atiradores*, muito empregada na frente leste, e que era uma mina que funcionava tanto por pressão como a tração ou ainda com um só golpe que recebesse o estopim. Ela se achava enterrada, e ao funcionar, era acionada por um dispositivo especial que fazia com que ela saltasse do buraco em que se encontrava, explodindo

a uma altura de 50 cm do solo. Continha essa mina diversos pedaços de aço, com as bordas afiadas como navalha, semelhantes aos estilhaços de uma granada, que no momento da explosão da mina eram lançados em tôdas as direções com grande força. O raio de ação de uma dessas minas era da ordem de 70 metros.

— a *mina cão*, de origem russa, não era bem uma arma no seu sentido mais acertado, sendo considerada por alguns mais como um divertimento sádico para os soldados, imolando inutilmente pacatos animais. Era uma mina de tipo comum, adaptada no lombo de um cão enviado em direção ao inimigo, e convenientemente treinado para, descobrindo um tanque, ir ao seu encontro, colocando-se sob ele. Um bastão muito sensível, servindo de estopim, produzia a explosão ao mais leve contacto com o tanque. Era de grande ineficiência, constituindo mais um divertimento bárbaro, pois qualquer galho de planta ou outro obstáculo qualquer, produziria a explosão da mina, não trazendo vantagem alguma, e sacrificando inutilmente um pobre animal.

\* \* \*

### TROPAS AERO-TRANSPORTADAS

Da obra "*A guerra com tropas aero-transportadas*", de autoria do Major-General James M. Gavin, destacamos "os seguintes trechos:

"As unidades aero-transportadas são especialmente indicadas para a ocupação de pontos estratégicos do terreno e para bloquear o movimento



das reservas inimigas. Constituem também um meio de reforçar rapidamente uma operação principal que se ache seriamente ameaçada. Se se acham adequadamente treinadas, podem ainda paralisar o sistema nervoso inimigo: suas comunicações".

"As tropas aero-transportadas exerceram uma influência decisiva no resultado final do conjunto da operação Salerno. Num momento em que as probabilidades de derrota e de vitória se achavam equilibradas, o peso das reservas aero-transportadas fez com que a balança se inclinasse a nosso favor. Mediante a ação do aero-transporte, as reservas situadas a 3.200 quilômetros da zona de combate, separadas por mares e territórios inimigos, foram levadas a cumprir missões de decisiva importância antes que transcorressem doze horas da recepção das ordens".

"Um grupo de aviões C-47 (de 36 a 45) voando em formação cerrada, podia lançar um batalhão de paraquedistas em uma zona de 1.000 metros por 500, aproximadamente em dois minutos; um regimento podia ser lançado em dez minutos".

\*\*\*

### AVIAÇÃO

O Congresso norte-americano sancionou uma lei, mediante a qual a arma aérea dos Estados Unidos da América do Norte contará com 70 grupos, cuja dotação em pessoal será de 502 mil homens e em aparelhos, de 6.889 aviões.

Por sua parte, a Rússia declara possuir 14 mil aviões em

serviço, achando-se, porém, em condições de produzir 70 mil máquinas por ano. No entanto, duvida-se dessa declaração, considerando-a mais como uma das já célebres fanfarronadas soviéticas.

\*\*\*

Um avião F-86, de propulsão a jato, estabeleceu um novo recorde de velocidade, atingindo 1.079 quilômetros horários.

\*\*\*

### GUERRA ARTICA

A manobra YUKON, realizada de novembro de 1947 a março de 1948, contou com a colaboração de quatro companhias, denominadas Companhias Ucon, organizadas de modo que todos os tipos de unidades de combate da divisão estivessem representadas em pelo menos uma das companhias, e tinha as seguintes finalidades principais:

- a). — aperfeiçoar os métodos de transporte aéreo para o Ártico.
- b). — aperfeiçoar métodos de instrução e firmar doutrinas para o emprêgo de forças terrestres em operações no Ártico.
- c). — executar uma série de exercícios no Alasca, compreendendo operações de transporte aéreo e de defesa de bases aéreas.
- d). — observar tôdas operações e elaborar relatórios detalhados, a fim de fornecer uma base sólida para a nova doutrina, a tática, a técnica e a organização de futuras operações no Ártico.



# NOTICIÁRIO & LEGISLAÇÃO

**Atos Officiais do Ministério da Guerra, publicados no "Diário Oficial", no período de 20 de Outubro de 1948 a 20 de Novembro de 1948.**

## **Acumulações proibidas.**

Tendo em vista a aprovação do Exmo. Sr. Presidente da República, ao parecer contido na Exposição de Motivos n.º 802, de 26-8-48 do D. A. S. P., declaro, para observância neste Ministério que entre as acumulações proibidas pela Circular n.º 4-48, de 17-2-48 está compreendida também a percepção dos proventos de inatividade simultaneamente com o recebimento da remuneração de funcionários de autarquias e de empresas incorporadas ao patrimônio nacional, assim como o de custas e emolumentos pelos titulares de officio da Justiça, isto é, os tabeliães e escrivães de cartório de Justiça.

Em consequência, a Diretoria de Recrutamento solicite dos Presidentes ou Diretores de autarquias e da Superintendência das empresas incorporadas ao patrimônio nacional a relação nominal dos inativos militares que exerçam qualquer função remunerada nas mesmas autarquias e nas referidas empresas.

Aviso n.º 802 de 20-X-1948 — D. O. de 21-X-48.

\*\*\*

**Certificado de reservista a alunos do Colégio Militar.**

**LEI N.º 439 — DE 18 DE OUTUBRO DE 1948**

*Concede o certificado de reservista de 2.ª categoria aos alunos da 1.ª e 2.ª séries do Curso Científico do Colégio Militar, quando desligados, e completarem 18 anos de idade.*

O Presidente da República :

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei :

Art. 1.º São considerados quites com o serviço militar os alunos da 1.ª e 2.ª séries do Curso Científico do Colégio Militar que forem desligados e houverem tido aproveitamento nos vários ramos de instrução militar, ficando-lhes assegurado o direito de receber, desde que tenham completado a idade de 18 anos, o certificado de reservista de segunda categoria.

Art. 2.º — Esta Lei entrará em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 18 de outubro de 1948; 127.º da Independência e 60.º da República.

EURICO GASPAR DUTRA.  
Conrobert P. da Costa.  
Sylvio de Noronha.  
Armando Trompowsky.

D. O. de 27-X-48.

\*\*\*

**Classificação de maiores médicos e farmacêuticos em funções de capitães.**

Em face da atual deficiência de officiais do Serviço de Saúde autorizo a classificação de maiores médicos e farmacêuticos em funções profissionais especializadas previstas para o posto de capitão-médico e farmacêutico, quando a natureza do serviço assim o exigir.

Aviso n.º 816 de 25-X-48 — D. O. de 27-X-48.

\*\*\*

**Tempo passado por militares nas Olimpíadas.**

O período de tempo passado por officiais e praças à disposição da delegação brasileira às Olimpíadas realizadas em Londres, no corrente



ano, deverá ser computado para todos os efeitos, como "tempo de efetivo exercício".

Aviso n.º 817, de 25-X-48 — D. O. de 27-X-48.

\*\*\*

Lotação de adidos militares às Embaixadas, brasileiras.

LEI N.º 437 — DE 16 DE OUTUBRO DE 1948

*Altera a redação dos artigos 1.º e 2.º e revoga o artigo 7.º do Decreto-lei n.º 9.825, de 10 de setembro de 1946.*

O Presidente da República :

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei :

Art. 1.º Os artigos 1.º e 2.º do Decreto-lei n.º 9.825, de 10 de setembro de 1946, passam a ter a seguinte redação, respectivamente :

Art. 1.º A lotação de adidos militares, navais e aeronáuticos e seus adjuntos, que se tornarem necessários junto às representações diplomáticas no exterior, será fixada e alterada, quando conveniente, pelo Presidente da República, por proposta do Estado Maior Geral.

Art. 2.º As Comissões militares, navais e aeronáuticas, temporária ou permanentemente em ação nos países em que haja adidos das respectivas forças armadas, ficarão a eles subordinadas. No caso, porém, de ser o Chefe da Comissão superior hierárquico do adido, deve este colocar-se à sua disposição e prestar-lhe toda a assistência e as informações necessárias.

Art. 2.º É revogado o artigo 70 do Decreto-lei n.º 9.825 de 10 de setembro de 1946.

Art. 3.º Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 16 de outubro de 1948, 127.º da Independência e 60.º da República.

EURICO G. DUTRA.

*Sylvio de Noronha.*

*Canrobert P. da Costa.*

*Armando Trompowsky.*

*Hildebrando Accioly.*

D. O. de 28-X-48.

\*\*\*

Extensão de vantagens do montepio militar.

LEI N.º 458 — DE 29 DE OUTUBRO DE 1948

*Dispõe sobre extensão de vantagens do montepio militar*

O Presidente da República :

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte lei :

Art. 1.º São considerados membros da família militar, para receber a pensão do montepio, além das pessoas a que alude o art. 15 do Regulamento baixado com o Decreto-lei n.º 3.695, de 6 de fevereiro de 1939, nos termos em que ficou por efeito do Decreto-lei n.º 8.958, de 28 de janeiro de 1946, as seguintes :

a) a mãe e os irmãos menores de 21 anos, se o militar houver morrido na guerra entre os anos de 1939 e 1945, desde que o marido da primeira ou o pai dos últimos seja inválido ou incapaz fisicamente de manter a economia do lar;

b) os irmãos órfãos menores de 21 anos.

Parágrafo único. As pessoas acima enumeradas seguir-se-ão, na ordem estabelecida pelo art. 15, citado, às que aí vêm mencionadas no n.º 5.

Art. 2.º A orfandade, a invalidez e a incapacidade, bem como a viuvez de que, no seu n.º 4, trata o art. 15 do citado Regulamento produzirão o efeito que lhes é atribuído, ainda que se verifiquem após a morte do militar.

Art. 3.º São extensivas aos herdeiros dos militares da F. A. B. que houverem tomado parte em operações de guerra, na Itália, as vantagens enumeradas no Decreto-lei n.º 8.794, de 23 de janeiro de 1946.

Art. 4.º As disposições anteriores aplicar-se-ão às prestações vencidas, sem conferir, entretanto, direito a juros.

Art. 5.º Esta lei entrará em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 29 de outubro de 1948, 127.º da Independência e 69.º da República.



EURICO G. DUTRA.  
 Sylvio de Noronha.  
 Canrobert P. da Costa.  
 Armando Trompowsky.

D. O. de 30-X-1948.

\*\*\*

Antecipação de exames de tiro de guerra.

À vista das ponderações apresentadas pelo Comandante da 7.ª Região Militar, autorizo a antecipação dos exames no Tiro de Guerra n.º 241, bem assim seu ulterior encostamento.

Aviso n.º 838 de 4-XI-48 — D. O. de 6-XI-48.

\*\*\*

Observância de artigos do C. J. M.

Tendo em vista o acórdão do Superior Tribunal Militar exarado no *habeas corpus* n.º 24.114 de 4 de agosto de 1948, recomendo às Repartições, Estabelecimento e Unidades Administrativas a observância, nos Inquéritos Policiais Militares do disposto no § 4.º do art. 115 e nos artigos 149 e 156, do Código da Justiça Militar.

Aviso n.º 858 de 9-XI-48 — D. O. de 11-XI-48.

\*\*\*

Vantagens a sargentos arquivistas-dati-lógrafos (Solução de consulta).

Em radiograma n.º 46 AP, de 11-4-48 consulta o Comandante do 5.º Regimento de Infantaria, se os sargentos arquivistas-dati-lógrafos têm direito a alguma vantagem, em face do Aviso n.º 60, de 21-1-48.

Em solução declaro, que as praxas especialistas de um modo geral, só poderão receber diárias *pro-labore* quando satisficam as exigências de que trata o art. 132, letra d, do Código de Vencimentos e Vantagens dos Militares do Exército.

Aviso n.º 859 de 9-XI-48 — D. O. de 11-XI-48.

\*\*\*

Artigos destinados ao Museu da "New York Military Academy".

Tendo em vista a necessidade de uma colaboração geral para que a Comissão designada pela Portaria n.º 103, de 5-7-48, para organizar

e classificar os artigos destinados ao Museu da "New York Military Academy", possa desincumbir-se de seus trabalhos, fica autorizado o Presidente da mesma a entrar em entendimentos diretos com as autoridades militares, no que concerne a sua contribuição para o fim colimado.

Os comandos de Regiões deverão determinar providências no sentido de que todos os Corpos, Estabelecimentos e Repartições Militares que possuam peças antigas de armamento, equipamento, fardamento, arreamento, insignias, etc., remetam para futura requisição, uma relação das mesmas ao Presidente da Comissão, por intermédio do Departamento Geral de Administração.

Aviso n.º 860 de 9-XI-48 — D. O. de 11-XI-48.

\*\*\*

Alteração de tabela de forragem.

Fica alterada na forma abaixo a tabela de forragem para alimentação dos animais do Centro Hípico de Remonta, aprovada pelo Aviso n.º 48, de 19-1-48.

Alfafa, quilos .....	3
Milho, quilos .....	5
Sal grosso, gramas .....	35
Capim verde, quilos .....	8

Aviso n.º 861 de 9-XI-48. — D. O. de 11-XI-48.

\*\*\*

PORTARIA N.º 181, DE 9 DE NOVEMBRO DE 1948

Aprova Instruções para a organização de Granjas nos Corpos e Estabelecimentos Militares.

O Ministro de Estado da Guerra resolve aprovar as instruções que com esta baixam, para organização de Granjas nos Corpos e Estabelecimentos Militares.

1 — As Unidades Administrativas que possuem internada ou área equivalente, própria ou arrendada, de extensão e condições apropriadas ficam autorizadas a organizar uma granja, destinada, conforme as possibilidades locais, a



produção de hortaliças, aves, ovos, leite, carne de porco, etc., para consumo do pessoal, e de forragens verdes ou conservadas para os animais.

2 — Os preços dos produtos serão tabelados pelo Agente Diretor, mediante entendimento com o Encarregado da Granja.

3 — A Granja ficará subordinada tecnicamente à Subdiretoria de Veterinária, e administrativamente, à Unidade Administrativa a que pertencer.

4 — A Subdiretoria de Veterinária baixará Instruções Gerais sobre o funcionamento técnico e maneira racional de exploração agrícola e pecuária.

5 — Ao Agente Diretor da Unidade cabe baixar Instruções internas da Granja (horário, medidas de segurança, etc.)

6 — Ao Encarregado da Granja, que será um oficial veterinário, compete, além das atribuições normais previstas nos regulamentos mais as seguintes:

a) — dirigir os trabalhos de sua organização desenvolvendo a produção;

b) — propor ao Agente Diretor todas as providências necessárias à sua execução;

c) — manter em conveniente registro as atividades da Granja em livro ou fichas;

d) — elaborar mensalmente informações sobre a produção dos diversos setores de trabalho para remessa à Subdiretoria de Veterinária e à Fiscalização Administrativa da Unidade e anualmente um relatório completo sobre a organização e todas as atividades da Granja, com igual destino;

e) — apresentar à Fiscalização Administrativa até o dia 25 de cada mês, os documentos e dados em ordem para o balancete da Unidade, e;

f) — receber os adiantamentos previstos no art. 70 do R. 3, destinados às despesas da Granja, e prestar contas ao Tesoureiro da U. A., de acordo com o inciso 25 do art. 38, também do R. 3.

7 — Não havendo oficial veterinário na Unidade, e nos casos de não ser disponível o existente, por

absorvente a soma de suas obrigações e avultados os serviços atribuídos à Granja, um oficial veterinário poderá ser designado, especialmente para o referido Serviço, mediante solicitação da Unidade.

8 — Quando o vulto dos trabalhos da Granja o exigirem, pode o Agente Diretor designar um oficial I/E, que se incumbirá da parte relativa ao recebimento dos adiantamentos, prestações de contas, processamento dos documentos da Granja para o balancete da Unidade.

9 — No balancete da unidade constará o título "Granja" onde se fará o movimento de receita e despesa.

10 — Constituem receita do título:

a) — aluguel de pastos e venda de excessos;

b) — fornecimento de forragem verde ou conservada para os animais;

c) — fornecimento dos produtos da Granja ao rancho;

d) — venda reembolsável aos oficiais, praças, e funcionários, dentro da cota estabelecida e,

e) — outras não previstas, decorrentes do funcionamento da Granja.

11 — Constituem despesas do título:

a) — empreitadas para o funcionamento e conservação das hortas, capineiras, pomar, aviários, pocilgas, estábulos, etc.

b) — aquisição do material para os trabalhos;

c) — aquisição de animais e outros recursos para exploração da Granja; e,

d) — despesas miúdas de pronto pagamento.

12 — Sempre que possível, na organização da Granja, deve ser traçado um plano geral visando a escolha do terreno, para a instalação das residências, plantios de verde, horta, criação em geral, aviários, pocilgas, estábulos, etc., levando em conta as instalações já existentes e prevendo as que deverão ser construídas na ordem natural indicada pela técnica e o ponto de vista econômico.



13 — Os Encarregados das Grandes poderão entrar em contacto com os órgãos especializados do Ministério da Agricultura ou da Secretaria de Agricultura do Estado afim de obter auxílios técnicos ou materiais, de acôrdo com a legislação dos mesmos.

D. O. de 11 - XI - 48.

\*\*\*

#### Funções de Majores Veterinários.

Considerando que pela aplicação da Lei n.º 388, de 15 de setembro último, existem, atualmente, majores veterinários excedentes no respectivo "Quadro", declaro que, até que a situação se normalize, as funções previstas para Capitães veterinários nas Diretorias, Estabelecimentos e Repartições poderão ser exercidas por majores, devendo a Diretoria de Remonta e Veterinária providenciar o preenchimento dos claros existentes nos Corpos de Tropa com Capitães e Tenentes que se encontrem servindo fora dos mesmos.

Aviso n.º 862 de 10 - XI - 48. — D. O. de 12 - XI - 48.

\*\*\*

#### Blusão verde-oliva (adoção).

Fica adotado, a título provisório e em caráter facultativo, o Blusão verde-oliva para oficiais, aspirantes a oficial, sub-tenente e sargentos, com discriminação e uso na forma abaixo:

##### 1. Discriminação:

##### a) — Blusão de instrução:

Em brim mescla verde-oliva claro — aberto na frente em toda a extensão e fechado por 5 botões pretos de jarina de 17 milímetros de diâmetro, ficando o último no cinto e embutido de comprimento até a largura do ilaco ajustando-se por um cinto do mesmo pano de 6 centímetros de largura, transpassando e abotoando no lado direito por um colchete de pressão.

Externamente e aplicados na altura do peito, dois bolsos de 12 x 18

ou 14 x 16, simples de forma retangular, com ângulos inferiores arredondados fechados, por pestanas também de forma retangular, e abotoadas por dois botões pretos de jarina de 14 milímetros de diâmetro.

Costas, gola, mangas e ombreiras, da mesma forma e feitio dos da blusa (Fig. 1).

##### b) — Blusão de brim verde-oliva claro.

De forma e feitio idêntico aos de instrução, com exceção das costas que têm uma costura metral em toda extensão da gola, das mangas, dos bolsos e dos botões que são como os da túnica de gabardine verde-oliva. (Fig. 2).

##### c) — Blusão de gabardine verde-oliva.

Em gabardine verde-oliva claro com forma, feitio e detalhes idênticos aos do blusão de brim verde-oliva. — (Fig. 2).

##### 2. Uso.

São facultativas, nos uniformes abaixo especificados as seguintes alterações:

a) — no 5.º, o uso do blusão de gabardine. V. O., em vez da túnica, quando em transito, em passeio, no trabalho burocrático ou nas apresentações individuais.

b) — no 6.º o uso do blusão de brim verde-oliva, em vez da túnica.

c) — no 7.º e no 8.º o uso do blusão de instrução em vez da blusa.

d) — no 11.º, o uso da túnica ou do blusão de gabardine verde-oliva, em vez da túnica branca.

São permitidas, também, as alterações acima citadas, nos atos militares de caráter coletivo, desde que essa tolerancia esteja expressamente declarada pela autoridade incumbida da determinação do respectivo uniforme.

Aviso n.º 777 de 6 - X - 48. — D. O. de 13 - XI - 48.

(\*) Reproduzido por ter sido publicado com incorreções e omissão das figuras.



### Colaboram neste número:

CEL. JOÃO VICENTE SAYÃO CARDOSO  
CEL. RENATO BATISTA NUNES  
CEL. J. B. MAGALHÃES  
CEL. ESTEVÃO F. DE OLIVEIRA BATISTA  
TEN. CEL. ANTÔNIO DE CASTRO NASCIMENTO  
TEN. CEL. HEITOR BORGES FORTES  
TEN. CEL. AGUINALDO SENA CAMPOS  
MAJOR EURO LOBO MARTINS  
MAJOR LEO BORGES FORTES  
MAJOR JOÃO AUGUSTO MONTARROYOS  
MAJOR SATURNINO LANGE  
MAJOR MILTON BARBOZA  
MAJOR JOSÉ CAMPOS DE ARAGÃO  
CAP. PROPÍCIO ALVES  
CAP. OSWALDO SA REGO  
CAP. AMERINO RAPOSO FILHO  
CAP. FLORIANO MOURA BRASIL MENDES  
CAP. MOURA NETO  
CAP. HUGO DE SÁ CAMPELO FILHO  
CAP. ACAIÁ  
CAP. RUI ALENCAR NOGUEIRA  
1.º TEN. DIÓGENES VIEIRA SILVA  
TEN. HERALDO DE OLIVEIRA MOTA  
2.º TEN. GUSTAVO LISBÔA BRAGA  
ENG. CIVIL CORNELIO FERNANDES



É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos publicados nesta Revista, desde que seja citada a fonte.

Cr\$ 10,00