

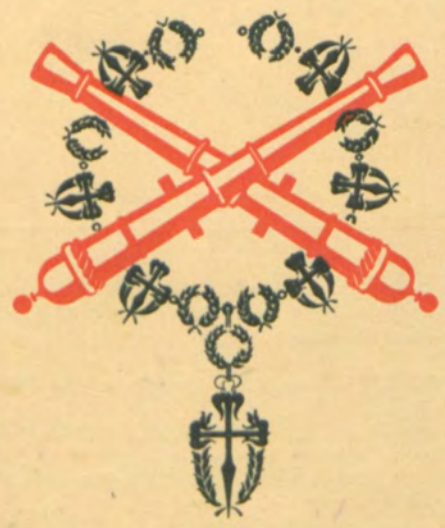
2197a

Sebastião



REVISTA DE ARTILHARIA

Dupl. Secado



REVISTA DE ARTILHARIA

SUMÁRIO:

	Págs.
ORIGEM E EVOLUÇÃO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA — Resenha do seu emprego ao longo da história. Perspectivas de desenvol- vimento futuro	5
<i>Pelo Major José Emídio Pereira da Costa</i>	
OS MÍSSEIS E A LEI DE GAUSS	35
<i>Pelo Major José Mendonça Prazeres</i>	
A ATMOSFERA	63
<i>Pelo Tenente José Paulo Moreira Neves</i>	
ORGANIZAÇÃO DA POSIÇÃO DA BATERIA DE BOCAS DE FOGO	75
<i>Pelo Capitão Joaquim do Lago Arrais Torres Magalhães</i>	
NOTÍCIAS SOBRE A ARTILHARIA PORTUGUESA (Cont.)	85
<i>Pelo Coronel Marino da Cunha Sanches Ferreira</i>	
NOTICIÁRIO	103
BIBLIOGRAFIA	105
PARTE OFICIAL	107

EXPEDIENTE Toda a correspondência relativa à redacção deve ser dirigida ao secretário JOÃO AUGUSTO FERNANDES BASTOS Capitão de artilharia, e a relativa à administração ao tesoureiro ANDRÉAS RIBEIRO SCAPINAKIS Major de artilharia, para a

RUA DO CARMO, 43, 2.º - DIR. — TELEFONE 2 5521

ASSINATURAS PORTUGAL: Ano, 72\$00; semestre, 36\$00; fascículo, 14\$00; Províncias Ultramarinas, Espanha e países que aderiram à convenção de Estocolmo: Ano, 84\$00; semestre, 42\$00; fascículo, 18\$00; Restantes países: Ano, 94\$00; semestre, 47\$00; fascículo, 20\$00.

ANÚNCIOS: contrato directo com a Administração

La REVISTA DE ARTILHARIA publiera un compte rendu ou une mention spéciale de tout ouvrage militaire dont on lui adressera un exemplaire.

É interdita a tradução ou reprodução de qualquer artigo sem indicação de origem.

AVISO: Não esquecer participar logo à Administração da Revista qualquer mudança de residência ou situação

REVISTA DE ARTILHARIA

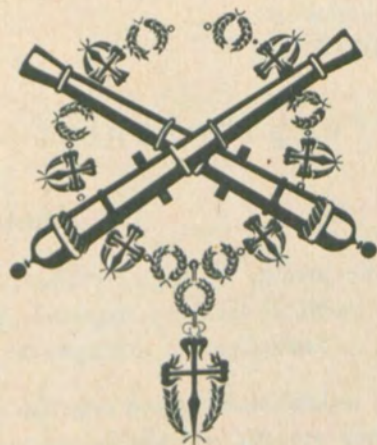


REVISTA DE
ARTILHARIA

PUBLICAÇÃO BIMESTRAL

57.º ANO

2.ª SÉRIE



N.ºs 419-420 - JULHO-AGOSTO - 1960

Redacção e Administração:

Rua do Carmo, 43-2.º
Telef. 25521
LISBOA

DIRECTOR

ANÍBAL F. DA SILVEIRA MACHADO
General

Execução gráfica da

TIPOGRAFIA DUARTE, LDA.
14-A, R. N. da Trindade, 14-B
LISBOA

JULHO - AGOSTO DE 1960

Os autores dos artigos são os únicos responsáveis pela doutrina dos mesmos. Os originais são propriedade da redacção e não se restituem quer sejam ou não publicados.

ORIGEM E EVOLUÇÃO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA

RESENHA DO SEU EMPREGO AO LONGO DA HISTÓRIA
PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO FUTURO

PELO MAJOR DO C. E. M.

JOSÉ EMÍDIO PEREIRA DA COSTA

I—INTRODUÇÃO

1—*Origem da palavra «Artilharia»*

Não é conhecida a verdadeira origem da palavra «Artilharia». Escritores militares, igualmente notáveis, divergem nas suas opiniões, inclinando-se, porém, em maior número, para uma das seguintes proveniências:

- *grega*, caso em que derivaria dos vocábulos *ahireo* (derrubar) e *telo* (longe);
- *latina*, tendo, então, por origem, *ars telorum* (arte de atirar) ou *ars tela* (arte das armas), ou, ainda, *artilare* (dotar de engenho).

2—*Principais períodos da evolução da Artilharia*

De todas as armas terrestres, é, talvez, a Artilharia aquela em que a técnica mais intimamente se encontra relacionada com a táctica. Não é, pois, para admirar

que as mais destacadas fases da sua evolução tática se encontrem ligadas aos aperfeiçoamentos mais notáveis verificados nos materiais que utiliza. Destes, salientamos os seguintes:

- utilização da pólvora como elemento propulsor dos projecteis (século XIV);
- estriamento das bocas de fogo (meados do século XIX);
- adopção do freio-recuperador (peças de tiro rápido) e da granada explosiva (princípios do século XX);
- locomoção auto generalizada das bocas de fogo e utilização eficiente e profusa das transmissões (Segunda Guerra Mundial);
- adopção dos projecteis nucleares (actualidade).

Com base nestes marcos da evolução técnica da Artilharia, consideraremos, no estudo da evolução do seu emprego tático, os seguintes períodos:

- 1.º *O da Artilharia Neurobalística*, ou seja, o que antecede a utilização da pólvora como agente propulsor dos projecteis;
- 2.º O que, do fim do anterior, vai até à adopção das bocas de fogo estriadas e a que poderemos chamar *período das bocas de fogo de alma lisa*;
- 3.º O que a este se segue e vai até ao fim da Primeira Guerra Mundial, a que chamaremos *da consagração do projectil*;
- 4.º Do anterior até à adopção dos projecteis nucleares táticos, que designaremos *período da mobilidade e flexibilidade de emprego*;
- 5.º Período actual, *dos fogos nucleares ou da potência do projectil*.

II — PRIMEIRO PERÍODO OU PERÍODO DA ARTILHARIA NEUROBALÍSTICA

1 — *Generalidades*

O termo «Artilharia» é anterior à utilização da pólvora como força propulsora dos projecteis, empregando-se para designar todos os engenhos capazes de lançar, por qualquer processo, projecteis a distância. Desconhece-se a altura em que apareceram os primeiros engenhos desta natureza, mas sabe-se da sua existência alguns anos antes da nossa era, utilizando, como força motriz, para projectar flechas ou pedras a distância, a acção da gravidade e a elasticidade de fibras de origem animal e vegetal.

Historiadores há, que dizem englobar-se nesta época, na designação «artilharia», não apenas os engenhos de arremesso, mas todos os engenhos de guerra, podendo estes ser divididos nas três categorias seguintes:

- a) — *Engenhos de acesso*, destinados, unicamente, a proteger os atacantes quando se aproximavam das fortificações inimigas;
- b) — *Engenhos de arremesso*, que lançavam projecteis de pedra ou grandes dardos;
- c) — *Engenhos de demolição*, destinados a abrir brechas nas muralhas.

2 — *Engenhos de acesso*

Englobavam-se, nesta categoria, entre outros:

- o *Mantelete*, escudo de madeira,, que protegia os atacantes durante a sua progressão para as muralhas;
- a *Tartaruga*, espécie de tecto de abrigo, sob o qual se protegiam os assaltantes, nas proximidades das muralhas, contra a água e azeite fervente ou chumbo derretido que, sobre eles, os defensores deixavam cair;
- o *Toleno*, dispositivo formado por uma trave cumprida, tendo na extremidade uma grande caixa de madeira, a qual, por um movimento de alavanca, podia ser elevada à altura das muralhas, transportando, no seu interior, os guerreiros assaltantes;
- a *Torre de Combate*, por meio da qual os assaltantes subiam às muralhas, vendo, assim, facilitado o seu acesso ao interior das zonas fortificadas por elas protegidas.

3 — *Engenhos de arremesso*

Compreendiam três tipos principais: *Balistas*, *Onagros* e *Catapultas*.

O funcionamento era idêntico para os três tipos, baseando-se na utilização da energia acumulada por torção de feixes de cordas, feitas — julga-se — de pêlo e nervos de animais e cabelo das mulheres. A sua precisão era rudimentar.

O *Onagro* era o mais simples dos engenhos indicados, possuindo um único braço de lançamento, em cuja extremidade, para colocação do projectil, ou existia uma espécie de colher ou tinha adaptada uma funda; o seu alcance era inferior ao da balista.

A *Balista*, mais potente, dispunha de dois braços do dispositivo de arremesso, podendo lançar pedras de 3 quilos à distância de 400 metros, atingindo o centro das cidades.

A *Catapulta* era uma pequena balista, possuindo, tal como esta, uma calha que servia para guiar o projectil, a qual assentava num pião central e podia receber diferentes elevações; neste engenho se esboçava, desta forma, um rudimento de pontaria. A trajectória do projectil era quase rectilínea.

Os engenhos de arremesso podem considerar-se na origem da Artilharia.

4 — *Engenhos de demolição*

Os engenhos de arremesso eram impotentes para abrir brechas nas muralhas, utilizando-se, para tal fim, maquinaria de outra espécie, que actuava por meio de fortes pancadas nelas dadas directamente.

O mais destacado dos engenhos deste tipo, era, talvez, o *Ariete* ou *Vai-vem*, enorme viga de madeira, de comprimento que podia atingir as três dezenas de metros e à qual era comunicado, por suspensão de uma armação adequada, um movimento de vai-vem e, por vezes, pendular.

5 — *Evolução da Artilharia Neurobalística*

- a) — Os engenhos construídos à base de fibras vegetais (*Artilharia Neurotona*) tinham uma duração muito curta, por motivo da sua fragilidade e fraca resistência à humidade, pelo que, logo que os rudimentos da técnica o permitiram (cerca de 1.000 anos antes de Cristo) se procurou substituir as fibras vegetais por molas, a princípio de bronze batido (chalcos-cobre, recebendo tal artilharia a designação de *Chalcotona*) e, depois, de aço (*Artilharia Siderotona*);
- b) — Os engenhos neurobalísticos eram, ainda, utilizados no século XIII e continuaram a sê-lo nos séculos XIV e XV, simultâneamente com as bombardas, que lançavam, já, os seus projecteis (pedras e bolas de ferro), recorrendo à pólvora. Esta simultaneidade de utilização, verificada durante mais de duzentos anos, evidencia a dificuldade de que se revestiu a entrada em uso da Artilharia Pirobalística. Tal é atribuído, além do elevado custo dos engenhos, à carência de homens, não só capazes de fabricar a pólvora inerente à sua utilização, mas também possuidores da coragem necessária para enfrentar os perigos derivados do seu manejo.

Os exércitos de Carlos Magno (fins do século VIII e princípios do século IX), Filipe Augusto e Filipe o Belo (fins do século XVIII e princípios do século XIV) e muitos outros da Idade Média utilizaram engenhos neurobalísticos, baseados em princípios de funcionamento semelhantes aos dos primitivos onagros, balistas e catapultas, mas apresentando, alguns, consideráveis aperfeiçoamentos. São exemplos de tais engenhos o *Escorpião* (que utilizava a elasticidade de tábuas de madeira especial), a *Balista Medieval*, a *Manganela* (espécie de onagro sobre rodas) e o *Trabuco* ou *Morteiro Pesado*. Este último, que ainda no século XVI era utilizado como arma de sítio, lançava os projecteis recorrendo ao movimento de báscula de uma comprida haste, movimento esse produzido pelo peso de uma grande caixa, cheia de pedras, suspensa numa das extremidades da haste.

Os engenhos neurobalísticos não lançavam, unicamente, projecteis de pedra, mas também recipientes contendo água, azeite ou pez ferventes, areia aquecida ao rubro e cal viva, e, ainda, com a finalidade de originar epidemias nas hostes inimigas, animais mortos em estado de putrefacção.

6 — O emprego do fogo na guerra

Tem de admitir-se que o fogo foi empregado na guerra desde que o homem dele tomou conhecimento e se apercebeu do seu poder de destruição. A princípio foi utilizado recorrendo a materiais inflamáveis, manejados pela própria mão do homem; depois, através das armas de arremesso, eram lançadas matérias inflamadas sobre as forças adversárias para provocar incêndios.

O processo mais eficaz de utilização, na guerra, das propriedades incendiárias do fogo foi, sem dúvida, o *fogo-grego*, mistura combustível-comburente, cuja composição precisa se desconhece, e que ardia com quaisquer condições de meio ambiente, sem que se lhe conhecesse antídoto eficaz.

Diz a história que o fogo-grego começou a ser utilizado no ano 763 da Era Cristã, só diminuindo o seu emprego quando, a partir das misturas nitrosas que entravam na sua composição, se descobriu que seria possível utilizar a energia, nelas contida, para produzir o movimento automático dos projecteis, criando-se,



Manteletes

assim, os foguetes. A partir daqui foi o homem conduzido a utilizar essa força propulsora no lançamento de projecteis, recorrendo a tubos, no interior dos quais aquela energia se desenvolvia. Nos nossos dias voltou o «fogo-grego» a ser utilizado na forma das bombas napalm, empregadas no último conflito mundial e na Guerra da Coreia.

7 — *A descoberta da pólvora*

Desconhece-se a data da invenção da pólvora. Há notícias do seu emprego nos fins do século X, pelos chineses, em manifestações semelhantes ao actual fogo de artifício. A sua invenção, como elemento destruidor, atribuem-na, uns a um monge alemão, apelidado Schwartz (negro) por se dedicar à magia, e outros ao inglês Bacon; um, ou outro, teria levado a efeito a sua descoberta nas primeiras décadas do século XIV. Historiadores há que sustentam que o uso da pólvora, entre os árabes, data de muitos anos antes.

Conforme se disse, muito tempo decorreu desde a descoberta da pólvora até à sua adopção como agente propulsor dos projecteis das bocas de fogo, havendo um período, de cerca de duzentos anos, durante o qual foram utilizados, em sobreposição, engenhos pirobalísticos e neurobalísticos.

8 — *Conclusões do Primeiro Período ou Período da Artilharia Neurobalística*

Desconhece-se a época em que começaram a ser utilizados na guerra os engenhos neurobalísticos e nem mesmo se sabe quem primeiro os utilizou, não havendo dúvida, porém, de que a sua contribuição para o resultado das guerras foi grande desde que nelas começaram a intervir.

Verifica-se, também, que, a par da sua criação, surgiu a necessidade de engenhos de tiro curvo e tiro tenso. Esta necessidade foi concretizada na construção dos onagros e das catapultas, através dos quais era possível atingir o inimigo protegido pelas muralhas, e das balistas, que permitiam atingi-lo com tiro directo e rasante, quando em terreno plano e a descoberto.

Os engenhos neurobalísticos não tinham mobilidade, apenas sendo utilizados nas guerras de sítio. Por vezes era empregado, simultâneamente, um certo número de engenhos reunidos, para que a sua actuação fosse mais potente, procurando obter o que, nos nossos dias, se chama efeito de massa.

III — SEGUNDO PERÍODO OU PERÍODO DAS BOCAS DE FOGO DE ALMA LISA

1 — *Generalidades*

Decorre este Período desde a altura em que a pólvora começou a ser utilizada como agente propulsor dos projecteis (meados do século XIV) até à adopção das bocas de fogo estriadas (meados do século XIX).

A sua extensa duração (aproximadamente cinco séculos) denota a grande dificuldade que caracterizou a construção das primeiras bocas de fogo capazes de produzir efeitos materiais de destruição, sem pôr em perigo o pessoal que se servia.

A lentidão dos progressos técnicos verificados nos materiais de artilharia fica patenteada se notarmos que o carregamento pela culatra só aparece no século XVIII, portanto, aproximadamente quatro séculos depois da utilização das primeiras bocas de fogo.

2 — *As bombardas e os engenhos pirobalísticos que se antecederam*

Desconhece-se, também, onde e quando apareceram, pela primeira vez, engenhos de arremesso utilizando a pólvora como agente propulsor dos projecteis, isto é, as bocas de fogo. Segundo a tradição ocidental, a *Artilharia Pirobalística* fez o seu aparecimento, em combate, pela primeira vez, na batalha de Crécy, em 1346 (Guerra dos Cem Anos), na qual o Exército de Eduardo VII de Inglaterra, dispondo de alguns canhões (três, segundo parece), derrotou o Exército Francês. Certos escritores dizem que, seis anos antes, no cerco de Quesnoy, os ingleses já tinham usado engenhos pirobalísticos, cujo estrondo fez recuar as tropas francesas assaltantes. De qualquer modo, podemos dizer que *as bocas de fogo fizeram o seu aparecimento em meados do século XIV e que a primeira batalha campal em que tomaram parte efectiva foi a de Crécy.*

Tal como acontecera com os anteriores engenhos neurobalísticos, as bocas de fogo da Idade Média eram construídas por artífices civis, que as alugavam e manejavam.

As primeiras bocas de fogo consistiam de barras de madeira longitudinais, unidas por cordas de couro (depois barras de ferro e anéis de metal), tornando extraordinariamente perigoso o seu emprego. Também esse emprego se revelava pouco compensador, pois que o efeito sobre o inimigo era, quase exclusivamente, moral e,

frequentemente, se verificavam baixas nos próprios serventes. A primeira metade do século XV corresponde, assim, a um período de descrédito para a Artilharia.

Com os progressos verificados na arte de fundir os metais, no período de 1460 a 1480, apreciáveis melhoramentos foram introduzidos: substituição dos projecteis de pedra e de chumbo por projecteis de ferro fundido; utilização do bronze no fabrico das bocas de fogo, que passaram a dispôr de munhões.

As primeiras bocas de fogo, que, além do efeito moral, produziram algum efeito de destruição, foram as *bombardas*, construídas, inicialmente, com a forma de vasos e panelas, por processo semelhante ao dos tonéis; soldavam-se barras de metal justapostas, sendo as mesmas, depois, envolvidas por arcos. A alma, de início tronco-cônica, passou a cilíndrica, após a adopção dos projecteis de ferro.

Durante a segunda metade do século XV fabricaram-se os primeiros canhões de ferro fundido, de uma só peça, e fizeram-se as primeiras experiências (embora sem êxito) do carregamento pela culatra.

Entre os países tècnicamente mais apetrechados, começou a corrida ao novo armamento, construindo-se bocas de fogo das mais variadas dimensões, feitios e calibres. Algumas delas atingiram proporções gigantescas, apontando-se, como exemplo, o célebre canhão que Mahomet II utilizou na tomada de Constantinopla, em 1453, o qual atirava projecteis de pedra de cerca de 700 quilos. Além desta bombardarda gigante, faziam parte do seu exército cerca de setenta outras bocas de fogo, de diversos calibres.

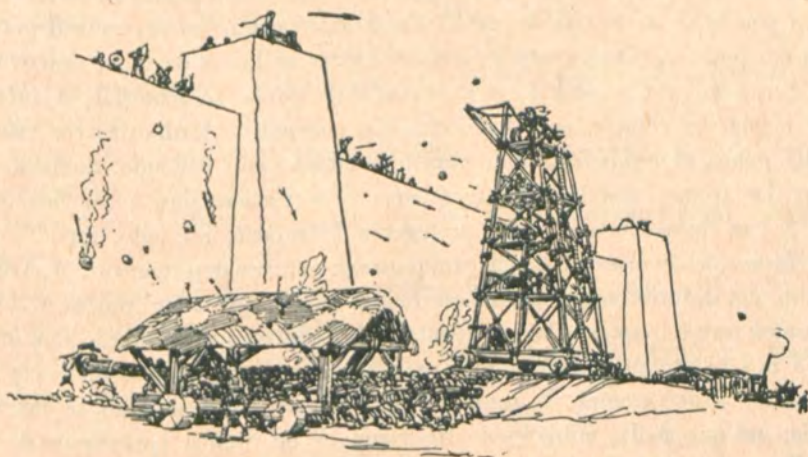
3 — *Verdadeiro aparecimento da Artilharia de Campanha*

A Artilharia de Campanha apareceu, verdadeiramente, em 1494, quando Carlos VII de França interveio nas lutas intestinas de Itália, com um exército, dispondo de numerosas peças de pequenos calibres e de 150 peças pesadas, em cujo transporte foram utilizados 8.000 cavalos e cerca de 4.000 condutores. Os castelos feudais do reino de Nápoles, batidos a distância pela Artilharia, renderam-se às primeiras salvas sem combater. As peças ligeiras demoliram as ameias e neutralizavam o armamento dos defensores, enquanto as peças pesadas, de sítio, abriam brechas nas muralhas.

Com este acontecimento espectacular, a Artilharia, que, até aqui, só actuava pelo efeito moral, marca assinalada presença pelo seu efeito destruidor. Ele serviu, também, para revelar a importância da nova arma, ocasionando uma verdadeira corrida aos armamentos, embora em ritmo bastante lento, dadas as reduzidas possibilidades técnicas da época.

4 — *Do fim do século XV ao final do Segundo Período*a) — *Século XVI*

Durante o século XVI, os lentos progressos verificados na Artilharia incidiram, essencialmente, no aspecto organização. Tendo-se firmado a crença na nova arma, os mercenários suíços e alemães passaram a incluir, nas suas organizações, a partir do fim do século XVI, *companhias de artilheiros*. Estas, que serviam os reis em regime de contrato, durante os períodos de guerra, organizaram-se em sindicatos obri-



«Tartaruga» e Torre de Combate

gando-se, as companhias pertencentes a um mesmo sindicato, a não atirar umas sobre as outras, mesmo quando ao serviço de exércitos antagonistas. Os soldados para as companhias de artilheiros eram escolhidos tomando em consideração a sua instrução (pelos conhecimentos que necessitavam possuir) e os seus sentimentos religiosos (dados os perigos que corriam no serviço das bocas de fogo). Relacionada com este último aspecto, está a «ordenança» determinada por Carlos V, para aplicação em todo o seu império, que dizia: «ao introduzir a bala no tubo, o artilheiro fará o Sinal da Cruz na boca da peça e rogará a assistência de Santa Bárbara».

As bocas de fogo em uso no século XVI tinham calibres muito variados. A maior parte delas eram atribuídos nomes de animais, com correspondência entre o poder de destruição da boca de fogo e a ferocidade do animal cujo nome lhe era atribuído.

As dificuldades de municiamiento, resultantes desta diversidade de calibres, cedo fizeram sentir aos artilheiros a necessidade de os limitar. Com esta finalidade determinou Carlos V a realização de experiências, das quais resultou a adopção de seis calibres (indicados em peso do projectil), que iam desde o *Falconete*, de 14 onças (cerca de 360 gramas) e puchado por 2 cavalos, até ao canhão, de 33 libras e 4 onças (cerca de 15 quilos), puchado por 21 cavalos. As restantes quatro bocas de fogo eram designadas (ordem crescente de calibres): Falcão, Colubrina Média (ou Legítima), Colubrina Bastarda e Grande Colubrina.

A adopção destes seis calibres generalizou-se aos outros países, sem que, no entanto, a Artilharia deixasse de ser considerada uma arma muito pesada, sem mobilidade e pouco eficaz (o canhão de 33 libras atirava um tiro em cada 8 minutos). Uma vez em posição, difficilmente se podiam retirar as bocas de fogo, acarretando a derrota, quase sempre, o abandono e consequente perda do material. A infantaria utilizava formações compactas e divisíveis, não podendo a Artilharia, por este facto e pela sua pouca mobilidade, actuar nela intercalada; não podendo, também, atirar por cima das tropas, restavam-lhe as frentes e os vértices das formações para se instalar. A sua missão consistia em proteger a Infantaria, atirando, logo de início, sobre as formações compactas do atacante, que procurava desorganizar. A Artilharia caiu, assim, em desprestígio, a ela se referindo o célebre prosador francês Montaigne, nos seguintes termos, em meados do século XVI: «Salvo a perturbação nos ouvidos, à qual já nos habituamos, creio que é uma arma de muito poucos efeitos e espero que, um dia, a deixaremos de usar». Nesta situação de descrédito se manteve a Artilharia, até que Sully, ministro de Henrique IV de França (princípios de século XVII), lhe volta a dedicar atenção e dinheiro, restaurando os seis calibres de Carlos V, aos quais juntou os de 12 e 24 libras.

b) — Séculos XVII e XVIII e primeira metade do século XIX

Ao desenvolvimento da Artilharia durante esta última parte do Segundo Período, considerado na evolução da arma, encontram-se ligados os nomes de numerosos e ilustres cientistas e chefes militares. Dentre os primeiros referiremos:

— *Robins*, inglês, (primeira metade do século XVIII), cujos trabalhos contribuíram para a adopção dos projecteis alongados, para o estriamento e para o carregamento pela culatra;

— *Vallière*, francês, contemporâneo de Robins, que fez nova reorganização de calibres, e cujos trabalhos mantiveram validade até ao advento do material estriado;

— *Gribeauval*, general de Artilharia do Exército Francês (segunda metade do século XVIII), considerado o fundador da Artilharia de Campanha. A sua acção estendeu-se, não só ao fabrico das bocas de fogo, para as quais conseguiu maiores alcances (1.200 metros para a peça de 12), maiores velocidades de tiro (4 tiros por minuto) e maior precisão, como também à organização e emprego da arma, visando, sempre e em paralelo, o aumento da potência e da mobilidade.

Não obstante os progressos indicados, a mobilidade da Artilharia em todo o terreno continuava a ser muito reduzida, não podendo a manobra da Infantaria beneficiar de acções de massa, mas, unicamente, do apoio das bocas de fogo de calibres reduzidos, que lhe eram atribuídas. Com efeito:

- os fracos alcances e a tensão das trajectórias não permitiam atirar por cima das tropas;
- quando a Infantaria avançava, fechavam-se os intervalos e a Artilharia não podia atirar;
- quando a Infantaria recuava, a Artilharia ficava à mercê do inimigo.

Havia, assim, dificuldade em recuperar a Artilharia, que continuava a considerar-se dispendida, uma vez empenhada.

Vejamos, de uma maneira sucinta, a utilização que da Artilharia fizeram os grandes chefes militares deste Segundo Período.

(1) — *Gustavo Adolfo*

Gustavo Adolfo, rei da Suécia, subiu ao trono em 1611, com 17 anos. Aos 35 anos era um veterano de guerra, tendo, já, combatido contra alemães, polacos e dinamarqueses. Mercê desta experiência, do seu génio e espírito de observação, pôde intervir na Guerra dos Trinta Anos com um exército organizado em novos moldes, dispondo de uma maior mobilidade, obtida à custa da redução dos efectivos das unidades e do aligeiramento do armamento (redução dos calibres).

Compreendeu a necessidade de uma Artilharia móvel, que pudesse acompanhar a Infantaria, proporcionando-lhe um apoio de fogos adequado. Para compensar a redução dos calibres, reuniu as bocas de fogo, no que podia, já, chamar-se bateria. A Artilharia encontrava-se dividida em:

- pesada, de vários calibres, que mantinha à sua disposição;
- ligeira, que marchava com os regimentos.

Esboçava-se, desta maneira, uma organização da Artilharia para o combate, criando-se, para esta arma, uma tática definida, à semelhança do que sucedia, já, com a Infantaria e Cavalaria.

A Artilharia Ligeira compreendia, entre outros, os célebres *canhões de couro cosido*, que podiam ser rebocados por três homens ou por um cavalo.

Este tipo de canhão consistia, fundamentalmente, num tubo de cobre, reforçado exteriormente por folhas de ferro, as quais eram apertadas e envolvidas por cordas, sendo, o conjunto, por sua vez, revestido por uma capa de couro.

Com a morte de Gustavo Adolfo, em 1632 (tinha 38 anos), na batalha de Lutzen, a Artilharia entra, novamente, num período de estagnação, que se prolonga até meados do século XVIII, e para o qual muito contribuiu o desenvolvimento dado por Vauban, conselheiro militar de Luís XIV, à fortificação, no seu plano de defesa do Norte da França.

(2) — *Frederico II, o Grande, da Prússia*

Durante a primeira metade do século XVIII, não obstante os progressos verificados na construção dos materiais e das munições, a Artilharia continuava, por excesso de peso, a não poder actuar em ligação eficaz com as outras armas. O impulso que lhe fora dado por Gustavo Adolfo não teve continuidade até Frederico, o Grande (1740-1786).

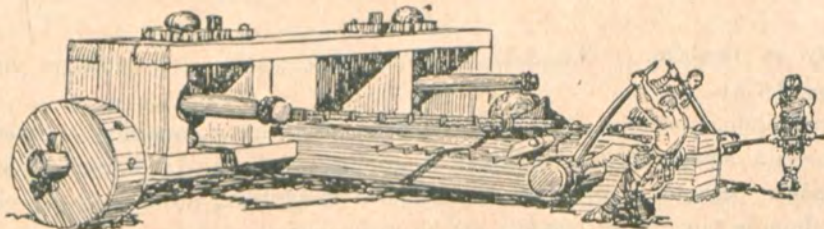
Este valoroso chefe militar, acreditando na mobilidade dos canhões e considerando-a um factor decisivo para a vitória, deu grande desenvolvimento à Artilharia de Campanha, à qual, organizada em baterias homogéneas e separada da Artilharia de Sítio, deu características de arma tática. Para acompanhamento da Cavalaria, idealizou a Artilharia a Cavallo. Para atribuição às unidades de Infantaria, orgnizou a Artilharia em Divisões (a cada brigada de Infantaria era atribuída uma divisão de Artilharia).

A atribuição da artilharia às armas apoiadas era feita tendo em mente a materialização do esforço principal da manobra; com a mesma finalidade, conservava à sua disposição algumas bocas de fogo, que fazia intervir no local e momento da decisão.

Frederico elegeu, assim, o dogma da importância do fogo nas batalhas, o qual viria, mais tarde, a ser reafirmado por Napoleão.

(3) — *Napoleão*

No início das suas campanhas, Napoleão, mercê do seu génio militar, que contrastava com a inépcia dos seus adversários, soube, com rara habilidade, pôr em prática uma tática de movimentos de grande envergadura, que o conduzia à vitória sem necessidade de recorrer a grandes massas de Artilharia. Durante as suas primeiras campanhas, parece, assim, que o Grande Capitão pouco se preocupou com a Artilharia; à medida, porém, que os seus opositores foram crescendo de valor, Napoleão passou a dedicar cada vez mais, atenção à Artilharia, acabando por escrever, durante o seu desterro na ilha de Elba: «..... é pelo fogo e não pelo choque que, hoje, se ganham as batalhas..... Quer em campo aberto, quer na guerra de sítio, o canhão desempenha o papel principal; ele ocasionou uma revolução total. É com a Artilharia que se faz a guerra».



Balista Pesada

No período mais brilhante da sua carreira (1805-1809), os sucessos de Napoleão foram devidos, essencialmente, à superioridade das suas combinações, nas quais a Artilharia entrava, já, em proporção equilibrada relativamente às outras armas.

O pequeno alcance dos materiais levou o Grande Capitão a procurar uma maior mobilidade para a Artilharia, tendente a permitir:

- a sua disseminação entre as unidades das outras armas, durante a marcha e a manobra;
- a sua reunião em grandes agrupamentos, quando dos períodos de estabilização, para a realização de acções de massa.

Além das Artilharias Divisionária e de Corpo de Exército, Napoleão procurava manter, à sua imediata disposição, uma reserva geral de Artilharia, para utilizar no momento decisivo.

A partir de 1809, opera-se uma modificação na tática napoleónica, passando o Grande Chefe Militar a fazer convergir, logo de início, os projecteis de grande número de bocas de fogo sobre o mesmo ponto (preparação do ataque). Tal aconteceu em Wagram, onde o fogo de 100 peças, concentrado sobre o mesmo objectivo, lhe garantiu a vitória.

A modificação indicada, que transformou as batalhas, de 1809 a 1813, em enormes carnificinas, é atribuída aos seguintes factos:

- verificação, por Napoleão, que a sua Artilharia fora insufficiente em Austerlitz (1805), contra os austríacos e russos) e em Eylau (1807, contra os russos);
- inferior qualidade dos quadros do Grande Exército, organizado em 1809, a qual procurou compensar com o aumento de Artilharia, pondo de parte os movimentos de grande envergadura.

Deve-se, também, a Napoleão a «tática das massas de Artilharia opostas» (contra-bateria).

Resumindo, podemos dizer que Napoleão adoptou os conceitos — ainda hoje válidos — da «preparação do ataque» e do «emprego da Artilharia em massa».

Após o período napoleónico, a Artilharia mergulhou, novamente, na obscuridade; situação em que se mantém até ao aparecimento das estrias, em meados do século XIX.

5 — *A Artilharia em Portugal durante o Período das Bocas de Fogo de Alma Lisa*

(a) — *Aparecimento da Artilharia Pirobalística em Portugal*

Divergem os historiadores quanto à data de utilização dos primeiros engenhos pirobalísticos em Portugal. Não há dúvida que foram utilizados (em número de 16, segundo parece) na batalha de Aljubarrota, (13 de Agosto de 1385), por D. João de Castela, embora sem causar dano nas nossas hostes; há, também, notícias do seu emprego pelo Mestre de Aviz, no cerco de Benavente, quando, posteriormente, penetrou em Castela.

No reinado de D. Duarte (1433-1438), apareceram, já, artilheiros nas forças portuguesas.

Nestes primeiros tempos do emprego da Artilharia Pirobalística em Portugal, os homens que a manejavam — os bombardeiros — eram utilizados em regime de

contrato temporário. Não sendo as bombardas de nossa invenção, compreende-se que houvesse numerosos bombardeiros estrangeiros ao serviço de Portugal, estendendo-se, as suas obrigações, desde o serviço das bocas de fogo ao fabrico da pólvora e de artificios de fogo, e, por vezes, à fundição dos metais e construção das próprias bocas de fogo.

(b) — *D. Afonso V e restante período da Segunda Dinastia*

As conquistas em África (D. Afonso V, meados do século XV) e os descobrimentos obrigaram a utilizar Artilharia em proporções que se não compadeciam com contratos de ocasião. Tal facto levaria D. Manuel I a criar, nos princípios do século XVI, os «bombardeiros da nómina», em número de 100, aos quais foram concedidos grandes privilégios, o que denota, a par de dificuldade encontrada no seu recrutamento, uma preocupação de selecção de quadros.

D. Afonso V é considerado o criador da Artilharia em Portugal por, no seu reinado (1438-1481), se ter generalizado, quer nas batalhas terrestres, quer a bordo dos navios, o uso da Artilharia Pirobalística. Há notícias do emprego de bocas de fogo na conquista das praças africanas (em Alcácer-Ceguer a Artilharia abriu, nas muralhas, as brechas por onde penetraram as tropas assaltantes), parecendo, também, que, na batalha de Toro (1476), as nossas tropas utilizaram uma colubrina de bronze.

Com D. João II operou-se o artilhamento das praças da nossa fronteira terrestre e das torres e fortalezas da barra do Tejo (a este rei se deve a construção da Fortaleza de Cascais). Paralelamente com os bombardeiros da nómina, contratavam-se bombardeiros estrangeiros, procedimento que continuou com D. João III e D. Sebastião. Da armada que, este último, deslocou a Alcácer-Quibir (1578), fazia parte uma numerosa Artilharia de bronze.

(c) — *Domínio Filipino*

Durante os 60 anos da dominação filipina, as nossas fortalezas foram desartilhadas, passando os nossos artilheiros e material para o serviço de Castela.

(d) — *Campanhas de Restauração*

Após a Restauração, D. João IV reconheceu a necessidade de reforçar o Corpo de Bombardeiros da Nómina, cujo número foi aumentado para 300, dos quais 100

eram estrangeiros. Criou o posto de Tenente-General de Artilharia, sob cujas ordens ficou a «Tenência», organismo, também por ele criado, com o encargo de tudo o que dizia respeito ao armamento do reino.

O número de bocas de fogo utilizado nas campanhas da Restauração vai desde 6, em Montijo, até 20, em Montes Claros. Nesta última batalha, a Artilharia teve papel preponderante, julgando-se interessante analisá-lo. O nosso Exército saiu de Estremoz, ao romper da manhã de 17 de Junho de 1665, para socorrer Vila Viçosa. A Cavalaria abriu a marcha (cerca de 500 cavaleiros), seguindo-se 6 peças de Artilharia, 1.500 Infantes, as restantes 14 bocas de fogo e, finalmente, as munições e bagagens. Ao chegar próximo de Montes Claros, e na iminência de um ataque dos espanhóis, Schomberg decidiu:

- mandar para a frente 2 peças e 100 mosquetes, a coberto dos quais se dispôs a Infantaria e a Cavalaria;
- colocar 4 peças ligeiras numa elevação, à direita, cuja posse pelo inimigo podia fazer perigar as nossas posições;
- colocar as restantes peças ligeiras nas clareiras dos terços da vanguarda;
- colocar as peças grossas (calibres 12 e 24) numa colina, à retaguarda, que dominava toda a campanha.

A batalha começou por uma luta de Artilharia. Seguiram-se três investidas dos espanhóis, que, repelidas com a ajuda da Artilharia, levaram o inimigo a iniciar a retirada, durante a qual foi perseguido pela nossa Cavalaria.

(e) — *Guerra da Sucessão de Espanha*

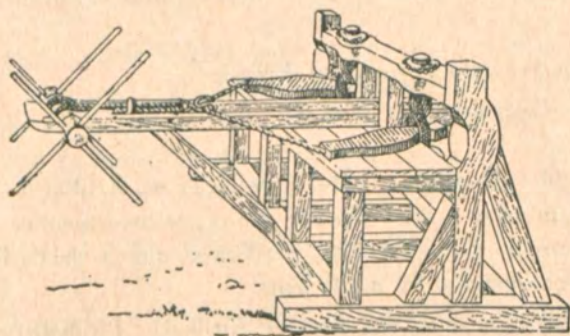
A participação de Portugal na Guerra da Sucessão de Espanha (1704-1713) fez-se com trens e parques de Artilharia semelhantes aos utilizados na Guerra da Restauração, havendo a considerar, no período que lhe corresponde, a criação, em 1708, no reinado de Pedro II, do 1.º Regimento de Artilharia, com 600 praças.

(f) — *Guerra dos Sete Anos*

Durante o período da Guerra dos Sete Anos (1756-1763), e no quadro da reorganização geral operada no nosso Exército pelo Conde de Lipe, por incumbência do Marquês de Pombal, motivada pela ameaça, depois concretizada, de invasão do

nosso território por um exército de franceses e espanhóis, há a assinalar, no que respeita à Artilharia:

- a criação do Regimento de Artilharia da Corte, com 1.460 homens;
- o aperfeiçoamento e activação do trabalho nas nossas fundições, nas quais se fabricaram peças de campanha, projecteis e reparos, procurando-se aumentar a mobilidade das bocas de fogo;
- a regularização dos calibres, que passaram a ser 3, 6, 9 e 12.



Balista Leve

No que respeita aos trabalhos de fundição e fabrico dos materiais, teve papel de grande relevo Bartolomeu Homem da Costa, general e engenheiro militar ilustre, cujo nome se encontra inscrito na maior parte das bocas de fogo da sua época existentes no nosso Museu de Artilharia.

(g) — *Invasões Francesas*

Quando da reorganização do nosso Exército, levada a efeito por Beresford, durante as Invasões Francesas, foi modernizada a Artilharia de Campanha, que passou a compreender 10 brigadas (equivalentes a baterias), dispondo de peças ligeiras, obuses e pessoal próprio. Generalizou-se, entre nós, o uso do «Shrapnell». Esta munição, inventada, em 1784, pelo oficial de Artilharia inglês, do mesmo nome, consistia de um projectil ôco, contendo, no seu interior, um grande número de balas

esféricas e uma carga de pólvora, que rebentava, accionada por uma espoleta graduada, quando o projectil passava sobre o objectivo. Foi utilizada, entre nós, pela primeira vez, na batalha de Vimeiro, em 1808 (Primeira Invasão).

Depois de aperfeiçoado, o Shrapnell perdurou, tendo sido utilizado, ainda, na Primeira Guerra Mundial.

Na Batalha do Buçaco (27 de Setembro de 1810), a Artilharia Portuguesa, que teve papel de relevo, encontrava-se distribuída pelas posições, de acordo com as necessidades tácticas, e não reunida.

As Linhas de Torres, que fizeram os franceses desistir da progressão que, depois da Batalha do Buçaco, tinham iniciado sobre Lisboa, encontravam-se fortemente artilhadas, dispondo de 628 bocas de fogo, cujos calibres variavam de 2 a 24 libras.

6 — *Conclusões do Segundo Período ou Período das Bocas de Fogo de Alma Lisa*

Do que se acaba de dizer, quanto à evolução da Artilharia durante os cinco séculos que medeiam entre o aparecimento dos primeiros engenhos pirobalísticos e o das primeiras bocas de fogo estriadas, verifica-se que a evolução, operada nesta Arma, até à sua consagração, foi muito lenta.

Durante aproximadamente 200 anos, a Artilharia Pirobalística não conseguiu destronar os engenhos neurobalísticos. Mesmo depois de ter sido comprovada a eficiência do seu emprego, em 1494, por Carlos VII de França, nas campanhas de Itália, houve relutância em a adoptar, devido, principalmente, à técnica rudimentar utilizada na construção das bocas de fogo. Ainda nos meados do século XVI, a descrença na Artilharia era grande, como se vê pelas palavras com que a ela se referiu Montaigne.

Impulsos sucessivos lhe foram dados pelos chefes militares mais esclarecidos (Gustavo Adolfo, Frederico e Napoleão) e por devotados cientistas (Robin, Vallière e Gribeauval), verificando-se, já neste período, uma contribuição preponderante da Arma para o resultado das principais batalhas que nele ocorreram. Só a partir do século XIX, já no período seguinte, pôde, porém, a Artilharia mostrar o seu verdadeiro valor e consagrar-se definitivamente, mercê dos aperfeiçoamentos possibilitados pela técnica, sempre crescente, de construção dos materiais e das munições.

Em Portugal, a Artilharia Pirobalística encontra-se, desde o início, ligada aos principais feitos das campanhas africanas e dos descobrimentos, considerando-se D. Afonso V como seu criador.

V — TERCEIRO PERÍODO OU PERÍODO DA CONSAGRAÇÃO DO PROJECTIL COMO ARMA DO ARTILHEIRO

1 — *Generalidades*

Este período, de duração muito inferior ao anterior, vai desde os meados do século XIX a 1918. Durante ele, operaram-se os mais importantes aperfeiçoamentos técnicos nas bocas de fogo (estriamento, carregamento pela culatra e ligação elástica) e nos projecteis (forma alongada, cintas de travamento, carregamento com alto explosivo e espoletamento).

Destes aperfeiçoamentos resultou para a Artilharia um tremendo poder de destruição, mercê do qual esta Arma passou a desempenhar o principal papel nas batalhas, evidenciado no conceito tático adoptado no final deste período: «A Artilharia conquista e a Infantaria ocupa».

2 — *Aperfeiçoamentos técnicos do material e dos projecteis*

Em meados do século XIX, o material de Artilharia mantinha-se, praticamente, idêntico ao utilizado no período napoleónico, se bem que algumas tentativas tivessem sido já feitas quanto ao estriamento das bocas de fogo — o melhoramento que representa, talvez, o marco principal da evolução da arma.

O estriamento, já utilizado, há muitos anos, no armamento ligeiro, era ainda, no fim do século XVIII, mal aceite pelos artilheiros. Deve-se ao capitão de Artilharia piemontesa Cavalli a construção, em 1846, da primeira boca de fogo estriada e de carregamento pela culatra, ficando demonstradas as vantagens de alcance e precisão, derivadas de tais aperfeiçoamentos.

A Guerra da Crimeia (1854-1855, entre a Turquia, a França, a Inglaterra e o Piemonte, por um lado, e a Rússia, pelo outro), revelando o atraso em que se encontrava a indústria militar, fez com que o período de paz, que se lhe seguiu, fosse assinalado por grandes progressos técnicos na Artilharia.

Foi já com material estriado que Napoleão III, intervindo na Guerra da Unificação Italiana, surpreendeu os austríacos em Magenta e Solferino (1859), aniquilando-lhes as reservas, situadas a distâncias consideradas de invulnerabilidade para a Artilharia. Curioso se torna notar que, a pesar dos resultados obtidos, a França não tirou deles quaisquer ensinamentos.

A guerra Austro-Alemã consagrou, definitivamente, a Artilharia estriada. A Prússia, a princípio relutante quanto ao estriamento das bocas de fogo, adoptou este aperfeiçoamento após os resultados convincentes da Guerra dos Ducados, em que interveio, em 1864, contra a Dinamarca, durante a unificação alemã. Em Sadowa (1864, Guerra Austro-Alemã), cada Corpo de Exército prussiano contava, já, com 8 baterias estriadas e apenas seis de alma lisa.

Em 1870, na Guerra Franco-Alemã, toda a artilharia prussiana era já estriada, contrastando com a francesa que, não apreciando, devidamente, as vantagens que usufruira com o material estriado, em Magenta e Solferino, conservava a maior parte das suas bocas de fogo de alma lisa.

A derrota de 1870 fez com que os franceses, despertando do atraso em que se encontravam, passassem a dedicar a maior atenção à Artilharia. De tal modo o fizeram, que, alguns anos volvidos, tinham já conseguido suplantar os alemães, aos quais surpreenderam com a construção dos freios hidro-pneumáticos (peças de tiro rápido).

Depressa, porém, as duas artilharias—Francesa e Alemã—se igualaram quanto a possibilidades técnicas, equivalendo-se, neste aspecto e, quando do início da Guerra de 1914-1918.

É neste período que se aperfeiçoa e generaliza, também, a utilização da granada explosiva, facto que, conjugado com o aumento de alcance e precisão, permitidos pelo estriamento, e com as vantagens do carregamento pela culatra e da ligação elástica, conferiram ao projectil todo o seu valor, pelos efeitos que se tornam capazes de produzir e pela possibilidade de fazer sentir esses efeitos a grandes distâncias e nos locais desejados.

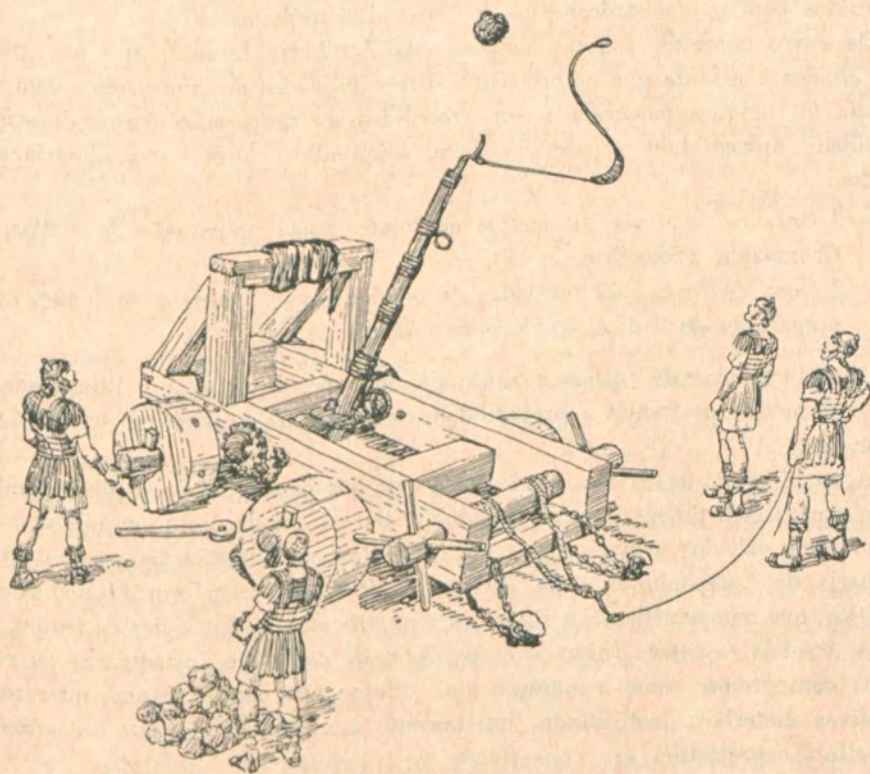
3—*Principais conceitos tácticos sobre o emprego da Artilharia, ao começar a guerra de 1914-1918*

Quanto ao emprego táctico, as doutrinas francesa e alemã divergiam, quando do início da Primeira Guerra Mundial:

- os franceses baseavam a sua doutrina táctica na superioridade da manobra sobre o fogo, reservando para a Artilharia a missão de, apenas, cooperar com a Infantaria; descuravam o emprego da Artilharia pesada, na preparação dos ataques e em acções profundas sobre as retaguardas;
- os alemães, pelo contrário, atribuíam à Artilharia um papel fundamental, evidenciado pela maneira como a utilizavam:
- actuação, desde o início, com a Artilharia pesada, de posições avançadas, sobre a Artilharia inimiga para, ganhando superioridade, criar condições

favoráveis para o apoio imediato, subsequentemente a levar a efeito com materiais ligeiros;

- colaboração das artilharias pesada e ligeira na preparação do ataque, actuando com acções de massa nas zonas onde o mesmo se desencadeava.



O «Onagro» em acção

4 — Guerra de 1914-1918 e seus ensinamentos

Desde o início das operações, a Artilharia ligeira francesa, não obstante a sua perfeição técnica, mostrou-se incapaz de se opôr com êxito à Artilharia alemã, dotada, além de materiais ligeiros, de materiais pesados de grande alcance e potência.

Em face desta situação desfavorável, o Alto Comando Aliado cedo reconheceu a necessidade de modificar a sua doutrina tática sobre o emprego da Artilharia, mandando construir, para aplicação dos novos conceitos, materiais pesados, de maior

potência e alcance. A par dos materiais de 7,5, de tiro rápido, foram criados mais de 50 outros modelos, cujos calibres e alcances atingiram, respectivamente, 520 mm e 33 quilómetros.

Os alemães também construíram novos modelos, superando os franceses nos alcances (a peça de 335 mm atingia 62 quilómetros e os canhões, expressamente construídos para o bombardeamento de Paris, 120 quilómetros).

Os novos conceitos sobre o emprego da Artilharia foram postos em prática pelos aliados à medida que as crescentes disponibilidades dos materiais o iam permitindo. Os ataques passaram a ser precedidos de preparação, cujas duração e intensidade aumentaram progressivamente, atingindo valores extraordinariamente elevados:

- 1 boca de fogo por 18 metros de frente, numa preparação de 3 dias, em Champagne (Setembro de 1915);
- 1 boca de fogo e 42 toneladas de munições por 7 metros de frente, numa preparação de 7 dias, em Verdun (Agosto de 1917).

As dificuldades de reabastecimento de munições levaram, no último ano da guerra, a reduzir as frentes e profundidades dos ataques e, também, a duração da preparação.

A estabilização das frentes e a lentidão com que os ataques progrediam conduzi-ram a preparações topográficas de grande detalhe e a regulações de grande precisão, baseadas em cálculos complicados e morosos. Destas circunstâncias resultou que a Artilharia de Campanha saiu da guerra de 1914-1918 transformada numa arma científica, que não sacrificava o rigor dos seus processos e exigências de tempo.

A granada explosiva (armada de espoletas de percussão, instantâneas ou retardadas) consagrou-se como a munição mais eficaz, quer contra pessoal, quer contra objectivos materiais, justificando, inteiramente a expressão corrente «a arma do artilheiro é o projectil».

Pelo que respeita à tática, a doutrina do final da guerra preconizava:

- obtenção normal de efeitos de neutralização, pondo, em princípio, de parte, as destruições, pelos enormes consumos que acarretavam;
- fazer preceder o ataque de uma preparação curta e violenta e apoiá-lo, durante a sua execução, com acções de neutralização sobre as tropas e órgãos de fogo inimigo;s
- utilizar a Artilharia de maior alcance e potência em missões de contra-bateria e acção longínqua, visando a flagelação das retaguardas e a interdição das passagens obrigatórias dos itinerários utilizados pelo inimigo, nas operações de reabastecimento.

5 — *A Artilharia em Portugal durante o Período da Consagração do Projétil*

Com D. Pedro V (1853-1861) começou a estudar-se, entre nós, o fabrico das bocas de fogo estriadas, que acabaram por ser adoptadas, no reinado de D. Luís, com Fontes Pereira de Melo. A maior parte dos nossos materiais passou a adquirir-se no estrangeiro (França e Alemanha, principalmente).

Durante a Guerra de 1914-1918, a Artilharia portuguesa fez parte das tropas expedicionárias que enviámos para a Flandres, consistindo a sua representação, essencialmente, em quadros destinados a guarnecer materiais ingleses e franceses. Quer integrada em unidades portuguesas, quer adstrita a unidades francesas, a nossa Artilharia, sempre que lhe foi pedida a sua colaboração, ergueu bem alto as tradições do seu passado, pela competência técnica e coragem evidenciadas pelos seus quadros.

6 — *Conclusões do Terceiro Período ou Período da Consagração do Projétil*

Este período, cuja duração não excede 70 anos, é caracterizado, fundamentalmente, pelos aperfeiçoamentos técnicos introduzidos no material e nas munições, os quais, conferindo à Artilharia um tremendo poder de destruição, fizeram dela o elemento decisivo das batalhas. Os governantes, aconselhados pelos seus chefes militares, passaram a atribuir-lhe a maior parte das verbas destinadas ao armamento, o que ocasionou o seu crescimento em potência e alcance, atingindo-se calibres de centenas de milímetros e alcances de dezenas de quilómetros.

As batalhas do período mais intenso da Primeira Guerra Mundial, com densidades de Artilharia que atingiram uma boca de fogo e 42 toneladas de munições por 7 metros de frente, atestam o que se acaba de afirmar.

V — QUARTO PERÍODO OU PERÍODO DA MOBILIDADE E FLEXIBILIDADE DE EMPREGO

1 — *Generalidades*

Este período, que decorre desde o fim da Primeira Guerra Mundial até 1952 (ano em que se verificou a consagração da primeira boca de fogo, utilizando granadas atómicas), é caracterizado por uma evolução no sentido de:

- melhorar a precisão, o alcance e a potência de fogo;
- aumentar a mobilidade dos materiais e a rapidez de intervenção, permitindo uma adaptação mais íntima dos fogos à manobra das unidades apoiadas.

Tais finalidades tornaram-se possíveis, mercê:

- dos aperfeiçoamentos técnicos introduzidos nas bocas de fogo e nas munições;
- dos progressos técnicos verificados na motorização e nas transmissões;
- da adopção de métodos de tiro simples e práticos, dispensando os cálculos morosos da guerra de 1914-1918.

2 — *Do fim da Guerra de 1914-1918 ao início da de 1939-1945*

Durante o espaço de tempo que medeia entre as Primeira e a Segunda Guerras Mundiais, as doutrinas francesa e alemã sobre o emprego da Artilharia voltaram a divergir.

Entre os franceses imperava o espírito da defensiva estática, evidenciado na construção da Linha Maginot, mercê do que a Artilharia continuou agarrada ao rigor, preocupando-se mais com a precisão do tiro do que com a oportunidade das intervenções.

Os alemães, pelo contrário, orientaram-se para a manobra dinâmica dos blindados, recorrendo à aviação para as acções de fogo que exigissem uma rapidez de intervenção superior à possibilitada pela Artilharia.

A mobilidade dos materiais e a simplificação dos processos de tiro foram as suas preocupações fundamentais, com vista a tornar possível o apoio das unidades blindadas, limitando-se, porém, o apoio de Artilharia à frente de contacto. A grande massa dos fogos era pedida à Aviação, que, a partir de bases situadas duas ou três centenas de quilómetros à retaguarda, actuava em toda a profundidade do dispositivo inimigo.

A surpresa táctica conseguida por esta doutrina, aplicada com êxito no campo de experiências que foi a Guerra Civil Espanhola, fez crer a alguns estar a Artilharia relegada para segundo plano, ocasionando a curta situação de obscuridade por que passou nos primeiros meses da Segunda Guerra Mundial.

3 — *Guerra de 1939-1945*

A doutrina alemã da «guerra relâmpago», baseada na combinação «carro de combate-avião», conduziu a rápidos, espectaculares e alarmantes sucessos nas primeiras campanhas da guerra (da Polónia e do Norte da França, em 1940). O desenrolar das operações demonstrou, porém, que estes sucessos iniciais foram, em grande parte, devidos à nítida superioridade aérea disfrutada pelos alemães, à surpresa táctica, que obtiveram com a nova doutrina, e à falta de armas anticarro e antiaéreas capazes de se opôr, eficazmente, aos novos meios de luta.

Atingido o equilíbrio aéreo entre os dois contendores e criados meios antiaéreos e anticarro eficientes, as frentes tornaram-se mais estáveis, passando o apoio de fogos a depender, novamente, da Artilharia, que ressurgiu mais potente, com maior alcance e mais móvel, para não mais deixar de desempenhar, até ao fim do conflito, um papel de grande relevo no resultado das operações. Tal ficou demonstrado nas campanhas do Norte de África, Itália, Rússia e, por fim, novamente na França, onde as acções em massa voltaram a ter lugar, em proporções que excederam as maiores, atingidas durante a Primeira Guerra Mundial.

Os materiais utilizados foram:

- para a Artilharia Divisionária, calibres à volta de 10,5 e de 15;
- para as Artilharias de Corpo de Exército e Exército, calibres de 10,5 a 24.

Os materiais automotores tiveram grande desenvolvimento, principalmente nas Divisões Blindadas.

Os grandes calibres, para tiro a grandes distâncias, tão profusamente empregados durante a Guerra de 1914-1918, não foram, praticamente, utilizados, passando para a Força Aérea as acções que lhes eram características.

O emprego em massa da Artilharia, que, como se disse, teve uma utilização sempre crescente, atingiu o seu expoente máximo no Exército Russo.

Sem nunca descer da nossa Arma, cognominada por Estaline, em 1942, de «Deusa da Guerra», os russos não cessaram de a desenvolver. Em Stalinegrado, a densidade de Artilharia, por eles usada, foi de uma boca de fogo por 5 metros de frente; na ofensiva final, as densidades chegaram a uma boca de fogo por 2 metros de frente, sendo as acções ofensivas, realizadas com tal apoio, designadas «ataques de Artilharia».

Também nos ataques levados a efeito pelos ingleses e americanos, durante a segunda metade da guerra, a característica principal foi o grande volume dos fogos de Artilharia. Nas batalhas de El Alamein e da Tunísia, atingiram-se densidades, respectivamente, de uma boca de fogo por 2,5 e 2 metros de frente.

4 — *Do fim da Guerra de 1939-1945 até à Artilharia Atómica*

Durante o espaço de tempo que decorreu do fim da Segunda Guerra Mundial até à reorganização dos exércitos para a guerra atómica, a par dos estudos e trabalhos visando esta reorganização, desenvolveram-se os conceitos e ensinamentos, tirados daquele conflito quanto ao emprego da artilharia clássica. A Guerra da Coreia serviu de campo de experiências para aplicação desses conceitos, dos quais, o mais notável é, sem dúvida, o da mobilidade e flexibilidade de emprego, permitindo

uma adaptação perfeita da Artilharia à manobra das unidades apoiadas. Materiais de grande mobilidade, processos de tiro expeditos, sistemas de ligação e transmissões altamente eficientes permitiram atingir um grau de perfeição na cooperação artilharia-arma apoiada (especialmente, Infantaria) nunca, até então, atingido.

Também, no quadro das Grandes Unidades, se tornou possível uma adaptação perfeita da Artilharia à manobra, mercê da flexibilidade de organização para o combate, permitido por aperfeiçoamentos introduzidos.

5 — *Conclusões do Quarto Período ou Período da Mobilidade e Flexibilidade de Emprego*

Na sua diversidade de conceitos, nem a doutrina alemã nem a doutrina francesa evoluíram, no intervalo entre as duas Grandes Guerras Mundiais, num sentido prestigioso para a Artilharia; os alemães descuraram o seu emprego, relegando-a para um lugar secundário; os franceses, mantendo-se agarrados ao rigor, com prejuízo da oportunidade de intervenção, não permitiram a flexibilidade necessária para a perfeita adaptação dos fogos à manobra.

A natural evolução das operações da Segunda Guerra Mundial elevou, porém, a Artilharia a uma posição de prestígio talvez nunca igualada.

Atingida a paridade aérea entre os antagonistas, e criando-se dificuldades à manobra rápida dos blindados, pela criação de meios capazes de lhe fazer frente, foi à Artilharia que se pediu a superioridade de fogo necessária para desfazer o equilíbrio das frentes. As proporções, em que, na segunda metade da guerra, foi empregada, ultrapassaram as atingidas no período — já considerado áureo para a Arma — de estabilização das frentes da Guerra de 1914-1918.

VI — QUINTO PERÍODO, PERÍODO DOS FOGOS NUCLEARES OU DA POTÊNCIA DO PROJECTIL

1 — *Primeiro emprego da energia atômica*

A libertação da energia contida no átomo, conseguida, experimentalmente, pela primeira vez, em 16 de Julho de 1945, no deserto Alamo Gordo, Estado da Nevada, E. U. A., e utilizada na guerra, também pela primeira vez, a 5 de Agosto do mesmo ano, contra a cidade japonesa de Hiroshima, assinala uma nova era material na evolução da humanidade: a era atômica.

Um avião e uma única bomba foram bastantes para destruir uma cidade; procedimento semelhante, tomado 4 dias depois, a 9 de Agosto, sobre a base militar e cidade de Nagasaki, levou, como se sabe, o Japão a aceitar a rendição incondicional.

2 — *A Artilharia Atômica*

(a) — *As bocas de fogo atômicas*

Demonstrado o valor estratégico da bomba atômica, não mais cessaram as grandes potências de procurar aperfeiçoá-la, visando a sua utilização, não só no campo estratégico, como também no campo tático.

As pesquisas levadas a efeito nos E. U. A. conduziram à construção da primeira boca de fogo, capaz de lançar uma granada atômica: a peça de 280 milímetros. O êxito das experiências realizadas nas regiões de Yucca e Las Vegas, em Novembro de 1951, Junho de 1952 e Março de 1953, consagrou a utilização das bocas de fogo atômicas, capazes de lançar granadas de variada potência.

Posteriormente, o Exército dos E. U. A. adaptou, também, o seu obus de 8 polegadas, para o lançamento de projecteis atômicos, de potências muito inferiores à dos 20 quilo/toneladas de Hiroshima e Nagasaki.

(b) — *Os mísseis*

Os aperfeiçoamentos verificados nos projecteis autopropulsionados ou mísseis, utilizados, pela primeira vez, pelos alemães, na Segunda Guerra Mundial (bombas V_1 e V_2), tiveram larga projecção na Artilharia, que deles passou a dispôr organicamente.

A Artilharia Divisionária do Exército dos E. U. A. possui, actualmente, foguetões livres Honest John, de alcance aproximado de 26 quilómetros e carregamento atômico ou convencional; as Artilharias de Corpo de Exército e de Exército dispõem de projecteis teledirigidos Corporal, de alcance aproximado de 140 quilómetros, com carregamento atômico.

Além dos projecteis indicados, outros se encontram em desenvolvimento, capazes de transportar cargas, não só atômicas como convencionais. São exemplos: o Lance (teledirigido de alcance de 30 quilómetros e carga convencional); o Sargeant (teledirigido, de carga atômica e alcance superior ao Corporal, o qual se destina a substituir); o Redstone (autodirigido, de 360 quilómetros de alcance e carga atômica); o Júpiter (autodirigido, de 2 800 quilómetros de alcance e carga atômica), etc., etc.

3 — *Conclusões do Quinto Período, Período dos Fogos Nucleares ou da Potência do Projectil. Tendência actual da evolução da Artilharia*

As bocas de fogo de Artilharia atingiram, no fim da última Guerra Mundial, um estado de aperfeiçoamento tal, que pouca evolução técnica se verificou de então para cá, e se prevê para o futuro, para essas bocas de fogo. O mesmo não sucedeu, porém, com os projecteis, que mercê das cargas atômicas e termonucleares, revolucionaram, por completo, a potência dos fogos da Artilharia. Uma só boca de fogo, utilizando um só projectil atômico, é suficiente para conseguir maior destruição do que a obtida com centenas de bocas de fogo, atirando projecteis de explosivo ordinário sobre o mesmo objectivo.

A par das bocas de fogo, outros meios de lançamento e de propulsão dos projecteis se desenvolveram, permitindo levar os seus efeitos, desde as mais pequenas distâncias até milhares de quilómetros — os projecteis autopropulsionados ou mísseis.

As nações economicamente capazes empenham-se no aperfeiçoamento e inovação dos seus armamentos, incidindo o seu esforço, principalmente, nos projecteis nucleares e respectivos meios de lançamento e propulsão, com nítida ênfase para os projecteis dirigidos. A Artilharia evolue, assim, para a adopção de projecteis dirigidos, de grande precisão, capazes de transportar explosivos nucleares, ou convencionais. Destes, interessam ao combate terrestre, essencialmente, os apropriados para o ataque a objectivos suficientemente próximos para influenciar esse combate. Desses objectivos, alguns situar-se-ão tão próximo das tropas amigas que, por razões de segurança, só explosivos convencionais contra eles poderão ser empregados sobre todos os outros, serão os meios nucleares que produzirão efeitos mais decisivos.

Das considerações anteriores, infere-se:

- a Artilharia evolue, actualmente, para a adopção de projecteis dirigidos, com cargas nucleares e convencionais;
- as cargas convencionais continuarão a ser utilizadas contra objectivos que, por razões de segurança, não possam ser batidos com cargas nucleares;
- os projecteis nucleares serão utilizados, com a maior profusão possível, sempre que a tal se não oponham razões de segurança;
- as bocas de fogo clássicas, lançando projecteis convencionais e atômicos, continuarão a ser utilizadas, em paralelo com os projecteis autopropulsionados, enquanto a sua precisão, mobilidade e simplicidade de emprego não forem ultrapassados por características de igual natureza destes últimos;

- os projecteis dirigidos, de alcances de centenas e milhares de quilómetros, poderão substituir os aviões no ataque aos objectivos táticos, situados nas retaguardas inimigas, e aos objectivos estratégicos;
- a potência conferida aos projecteis pelas cargas nucleares e os alcances a que podem ser lançados (sobretudo os projecteis autopropulsonados) dão, actualmente, à Artilharia, um papel de eminente relevo das acções de guerra.

BIBLIOGRAFIA

- História do Exército Português — General Ferreira Martins.
- Seis Séculos de Artilharia — Ten.-Cor. de Art. do Exército Brasileiro — J. V. Portela Alves.
- Lições da 13.^a Cadeira da E. E. — Ten.-Cor. António de Faria Leal.
- Artilharia — passado, presente e futuro — Cap. C. E. M. José Leite de Resende.
- Apontamentos do Curso de Estado-Maior.
- Apontamentos para a História da Artilharia Portuguesa — João Manuel Cordeiro.



Fábrica Militar de Braço de Prata

ESTABELECIMENTO FABRIL DO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

BRAÇO DE PRATA - LISBOA

50 anos de intensa actividade ao serviço da Nação

Reparação e manutenção de todo o material de guerra de que tem sido dotado o Exército Português • Fabrico de armas portáteis e morteiros • Fabrico em grande série de munições de Artilharia • Fornecimento de diversas manufacturas à indústria civil • Manufactura de ferramentas, instrumentos e aparelhos de precisão • Tratamentos térmicos, de superfície e electrónicos • Análises e ensaios • Metrologia

Secção de Artilharia: Instalações de Serralharia Mecânica, Soldadura e Pintura.

Fabrico de Morteiros.

Revisão, montagem e reparação de bocas de fogo e viaturas automóveis.

Fabrico de viaturas hipomóveis para o Exército.

Secção de Armas Portáteis: Instalações de fabrico e Carreira de Tiro.

Fabrico de pistolas-metralhadoras.

Revisão, reparação e ensaios balísticos de armas portáteis.

Secção de Fabrico e Beneficiamento de Munições de Artilharia: Instalações para fabricos em grande série e oficinas destacadas de beneficiamento.

Fabrico de munições completas: caixas de cartucho, granadas, espoletas e escorvas.

Beneficiamento de munições.

Secções de Fundição e Laminagem: Instalações para fundição de gusa e aço, fundição e laminagem de latão, fundição injectada.

Fundição de aço e gusa acerosa para o fabrico de projectéis.

Fundição artística de bronze.

Fundição e laminagem de latão para as suas múltiplas aplicações.

Fundição injectada com ligas de alumínio, latão e zinco.

Secção de Ferramentas: Instalações de fabrico e de tratamentos térmicos.

Fabrico de todas as ferramentas, dispositivos, verificadores e instrumentos de medida.

Secção de Tratamentos de Superfície e Revestimentos Electrolíticos:

Parkerização. Metalização. Niquelagem, zincagem, cadmiagem e cromagem.

Secção de Electricidade: Instalações de reparação e afinação.

Reparação e afinação da parte eléctrica de todo o material de guerra, nomeadamente: preditores, projectores, localizadores pelo som, motores-geradores para peças anti-aéreas e viaturas automóveis.

Secção de Carpintaria: Instalações de fabrico e armazenagem de madeiras.

Fabrico de cunhetes, coronhas e artigos em madeira.

Laboratórios: Químico-Metalúrgico e de Ensaios Mecânicos; Gabinetes de Metrologia, de Raios X e Raios Gama.

Análises químicas, industriais, agrícolas e metalúrgicas.

Electro-análise. Medidas de pH. Polarografia. Análises espectrográficas de emissão e absorção. Fotometria, colorimetria, medidas de fluorescência, Análises metalográficas, micrografia e macrografia. Análises estruturais, Raios X e Raios Gama. Ensaios de materiais, físicos e mecânicos. Metrologia de precisão.

OS MÍSSEIS E A LEI DE GAUSS

PELO MAJOR DE ARTILHARIA

JOSÉ MENDONÇA PRAZERES

DAR *direcção e elevação* a uma boca de fogo, carregada com um projectil convencional ou atómico, para bater um objectivo premeditado ou disparar foguetes livres ou teleguiados, *procurando sempre a justeza e a precisão máximas* compatíveis com as circunstâncias de momento, constitui a base em que assenta a doutrina do tiro de Artilharia. Esta doutrina que está bem enraizada na Consciência Artilharia tem os seus fundamentos na Teoria dos Erros, no Cálculo das Probabilidades, na Balística, no cuidado permanente da rectificação dos aparelhos de pontaria e topográficos — eliminando assim os erros sistemáticos — nas aplicações da Geometria, da Trigonometria, da Astronomia, da Geodesia, da Mecânica e da Electrónica. E finalmente, todos os elementos colhidos nestas ciências e que se aplicam a esta doutrina são cimentados pelo Cálculo Diferencial e Logarítmico, pelo comportamento psíquico do pessoal e pelas normas da sua segurança.

O Cálculo das Probabilidades orienta o Artilheiro não só no justo manejo das trajectórias das suas granadas, como também no estudo do comportamento dos seus sistemas mísseis teleguiados ou auto-dirigidos, de *aplicação militar ou cósmica*. Assim, é frequente perguntar-se: Qual é a probabilidade de um determinado míssil abater um aéreo? Qual é o desvio ou a dispersão de determinados mísseis em rela-

«... desde os tempos antigos à actualidade, seguindo a enorme evolução das Forças Armadas, foi sempre a ARTILHARIA a Arma que mais, de perto, contactou com a INFANTARIA, no seu papel de apoio e de protecção.

Arma dos fogos potentes, matematicamente ajustados, das concentrações precisas, cálculos exactos, de transportes de feixes de trajectórias duma maneabilidade desconcertante».

(Extracto do artigo «Arma Irmã», do Ex.^{mo} Brigadeiro Esteves Pereira e publicado na «Revista de Artilharia»).

ção ao seu feixe de acompanhamento? Como pode um erro de lançamento afectar as probabilidades de um engenho falhar? Para responder a estas perguntas os Artilheiros têm uma sólida preparação e trazem uma bagagem científica, que lhes permite obter as respostas.

No que se segue abordarei rapidamente alguns conhecimentos respeitantes ao comportamento probabilista dos mísseis.

CONCEITOS BÁSICOS DO CÁLCULO DAS PROBABILIDADES

1 — **Princípio da Casualidade.** «Quando as mesmas condições coincidem em dois instantes diferentes ou em lugares diferentes do espaço, produzem-se os mesmos fenómenos *sòmente* deslocados no tempo ou no espaço».

Este princípio enunciado por Painlevé permite-nos, com pleno ou incompleto conhecimento das condições ou causas em que se produzem os fenómenos, prever com maior ou menor segurança a sua realização como *certa, provável, duvidosa, improvável e impossível*.

2 — **Probabilidade de um acontecimento.** A definição clássica de probabilidade de um *acontecimento, facto, fenómeno, ou eventualidade*, pode ser assim apresentada:

«Se existirem n casos igualmente possíveis (casualização) e mutuamente distintos de obter sucessos ou insucessos de um acontecimento e se m destes casos conduzirem a sucessos, a probabilidade de obter um sucesso será dada pela relação $p = \frac{m}{n}$ ».

A probabilidade do acontecimento contrário é $q = 1 - p$.

Se $p = 1$, o acontecimento será absolutamente certo, isto é, o número de casos favoráveis à sua realização será igual ao número de casos possíveis.

Se $p = 0$, o acontecimento é impossível. Nesta hipótese é certo o seu contrário.

Casos *mutuamente distintos* são aqueles em que, ocorrendo um numa específica ocasião, não é possível a um outro ocorrer na mesma ocasião.

Casos *igualmente possíveis* são aqueles em que não é possível a realização de um deles, de preferência à dos outros.

Dois acontecimentos são *independentes*, quando a ocorrência ou não ocorrência de um deles em nada afectar a realização ou não realização do outro.

Considera-se ainda que há m a apostar contra n a favor de um acontecimento, quando a probabilidade desse acontecimento for $\frac{m}{m+n}$.

Assim, um acontecimento será *moralmente certo* quando for grande o número a apostar contra 1 para que esse acontecimento se verifique. A probabilidade será então $\frac{m}{m+1}$ e tanto mais próxima da unidade quanto maior for m . Nestas condições a certeza moral admite graus; a certeza absoluta não os admite.

Diz-se que um acontecimento é *infinitamente provável* quando na expressão da sua probabilidade sob a forma $\frac{m}{m+1}$ for m um número variável, crescente além de qualquer limite. Então, a certeza moral $\frac{m}{m+1}$ tende para a *certeza absoluta 1* e podemos fazer m suficientemente grande de modo que a diferença $1 - \frac{m}{m+1}$ seja tão pequena quanto se quiser.

Quando desejamos determinar a probabilidade de um míssil bater um objectivo de dimensões e situação conhecidas, é evidente que só o podemos fazer considerando um número restrito de disparos. Nestas condições, considera-se como *valor aproximado da probabilidade* a relação entre o número de casos favoráveis e o número de casos *examinados*. Isto é, se numa série de n disparos sobre um objectivo, em condições reputadas como idênticas, obtivermos m sucessos, o valor aproximado da probabilidade de se obter um sucesso será

$$f(s) = \frac{m}{n}$$

quere dizer, o *valor da frequência* da produção do acontecimento será tanto mais próximo do *valor real da probabilidade* quanto mais elevado for n . Isto significa que não estamos habilitados a concluir que um acontecimento será certo quando for $f = 1$. Porém, se o número de provas realizadas for muito grande somos conduzidos a admitir que o acontecimento é *praticamente certo*, embora não se possa dizer que seja *certo em absoluto*. Nisto consiste esquemáticamente a *indução* ou raciocínio indutivo que aparece na base de toda a ciência experimental. Este tipo de raciocínio é aplicado nalgumas considerações relativas ao comportamento quantitativo dos sistemas mísseis.

Como se vê o conceito de probabilidade, como todos os conceitos referentes ao mundo empírico, não se caracteriza por uma definição lógica: nasce no nosso

espírito por um processo indutivo. Assim, não devemos esquecer que as induções não podem ser extrapoladas muito para além dos limites das experiências efectuadas.

3 — **Princípio das probabilidades totais.** «— Quando um acontecimento se pode realizar de diferentes maneiras que se excluem reciprocamente, a probabilidade deste acontecimento é igual à soma das probabilidades correspondentes a cada um dos modos de realização».

$$Pr = \sum_{i=1}^n P_i$$

Exemplo n.º 1

Uma urna contém 100 bolas: 50 brancas, 30 pretas e 20 amarelas.

Qual é a probabilidade de se obter numa extracção uma bola branca ou uma bola preta?

Solução — A probabilidade será evidentemente:

$$Pr = \frac{50 + 30}{100} = \frac{50}{100} + \frac{30}{100}$$

4 — **Princípio das probabilidades compostas.** «— A probabilidade de um acontecimento composto (A B) é o produto da probabilidade do primeiro acontecimento pela probabilidade que adquire o segundo, depois de se ter dado o primeiro».

Se os dois acontecimentos forem *independentes*, isto é, como já sabemos, se a produção ou não produção de um deles em nada afectar a produção ou não produção do outro, a probabilidade do acontecimento composto é igual ao produto das probabilidades dos acontecimentos simples:

$$Pr = \prod_{i=1}^n P_i$$

Exemplo n.º 2

Uma urna contém 2 bolas brancas, 1 bola preta e 7 azuis. Extraem-se sucessivamente 2 bolas da urna.

Qual é a probabilidade de tirar uma bola branca mais uma bola preta:

1.º — Voltando a meter na urna a primeira bola tirada?

2.º — Sem meter na urna a bola extraída na 1.ª tiragem?

Solução:

1.º caso Os acontecimentos são independentes.

Então, será:

$$\text{Pr} = \frac{2}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{2}{100}$$

2.º caso Os acontecimentos são dependentes.

Teremos neste caso:

$$\text{Pr} = \frac{2}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{2}{90}$$

Vejamos agora um exemplo de aplicação simultânea dos princípios 3 e 4 já enunciados:

Exemplo n.º 3

Verificou-se experimentalmente que em cada 12 disparos de um determinado modelo de míssil somente 7 atingiram o objectivo.

Pergunta-se qual é a probabilidade de destruir um alvo se forem feitos 3 disparos?

Solução — A destruição do alvo será obtida se dos três mísseis, qualquer deles o atingir. Portanto, o acontecimento tem três possibilidades de realização que se excluem mutuamente I, II e III:

Possibilidades \ Disparos	Disparos			Probabilidade correspondente
	1.º	2.º	3.º	
I	Impacte	—	—	$p_1 = \frac{7}{12}$
II	Falha	Impacte	—	$p_2 = \frac{5}{12} \times \frac{7}{12} = \frac{35}{144}$
III	Falha	Falha	Impacte	$p_3 = \frac{5}{12} \times \frac{5}{12} \times \frac{7}{12} = \frac{175}{1728}$

$$\text{Pr} = p_1 + p_2 + p_3 = \frac{1603}{1728} = 0,92$$

Resultado = 92%

5 — **Probabilidade das provas repetidas.** — Se for p a probabilidade de sucesso de um acontecimento numa só prova, a probabilidade Pr de que o acontecimento se produza m vezes em n provas é dada pelo valor do termo de ordem $(m + 1)$ do desenvolvimento $(q + p)^n$, (Distribuição binomial ou de Bernoulli). Esse termo é o seguinte:

$$Pr(m) = \frac{n!}{m!(n-m)!} p^m q^{n-m}$$

Exemplo n.º 4

A probabilidade de que em 10 lançamentos sucessivos de uma moeda de cinco escudos se apresente 3 vezes «caravela» é:

$$Pr(3) = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{15}{128} = 0,117$$

Exemplo n.º 5

Uma bateria regulou o seu tiro por forma que a probabilidade de um tiro curto é $\frac{2}{3}$. A bateria fez 6 tiros; pede-se a probabilidade de obter 2 tiros curtos.

Solução — Temos neste caso

$$p = \frac{2}{3} \quad q = \frac{1}{3} \quad n = 6 \quad m = 2$$

A probabilidade será então

$$Pr(2) = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{20}{343} = 0,08$$

Resultado: 8%

6 — **Algumas definições relativas aos novos engenhos.** — Como é evidente, um sistema míssil teleguiado — em virtude do elevado custo — só terá valor operacional se o seu emprego nos garantir uma probabilidade de abate ou destruição superior à das armas clássicas. Para compreendermos esta, teremos de encarar algumas definições relativas aos mísseis.

Considera-se como *eficiência provável P* de um único míssil, a relação entre o total de abates e o número de mísseis disparados. Se quisermos porém que essa relação esteja francamente nos domínios do Cálculo das Probabilidades, não podemos esquecer, como anteriormente, já dissemos, que o número de mísseis disparados deve ser grande.

A Imprensa divulgou, em Março último, que o míssil balístico «Júpiter» do Exército Americano, nas últimas experiências efectuadas, ultrapassou as «marcas» vulgares de precisão. Numa série de 29 disparos e para uma distância de 1 500 milhas, 22 mísseis tiveram bom êxito, 5 revelaram falhas parciais e somente 2 não tiveram sucesso.

No que respeita às causas que originam os insucessos, isto é, que impossibilitam os mísseis de atingirem a zona do objectivo, verifica-se que na generalidade elas são de duas naturezas:

- 1.^a — Falha de um componente do sistema,
- 2.^a — Efeitos da acção inimiga.

O míssil S-S «Sargeant», de combustível sólido, possui um sistema de guiamento de um elevado grau de precisão e diz-se que é invulnerável a quaisquer medidas conhecidas de intercepção inimiga. Os motores deste míssil foram usados nos andares finais do «Júpiter C» do Exército Norte-Americano para colocar na órbita o «Explorer I».

Se for disparado um número suficientemente grande de mísseis a *confiança provável P_c* do sistema míssil poderá ser determinada pela relação entre o número de mísseis que, sem falhas de componentes do equipamento, atingiram a zona do objectivo e o total dos que foram disparados.

Duma maneira análoga, a probabilidade do míssil escapar à acção inimiga *P_i*, é obtida pela relação entre o número de mísseis de confiança que escaparam à acção inimiga e detonaram na zona do objectivo e o número total de mísseis de confiança disparados.

Se o míssil atingir a zona do objectivo e a ogiva detonar, haverá a probabilidade *P_d* de ele destruir o objectivo.

Com as definições anteriores, podemos agora fixar a *eficiência provável* de um único míssil por meio da fórmula seguinte

$$P = P_c \times P_i \times P_d$$

A probabilidade de danos P_d pode ser determinada pelo produto da probabilidade condicionada P_k de o objectivo ser destruído se o míssil atravessar uma determinada área normal à sua trajectória, por P_e probabilidade de erro do guiamento que afecta a trajectória. Assim, a probabilidade de danos será

$$P_d = \int_A P_k P_e dA$$

em que A é a área que envolve o objectivo, num plano normal à trajectória, e contendo os valores significativos P_k e P_e .

Ao abordarmos a probabilidade de danos convém acentuar que a finalidade do disparo de um míssil é a destruição de um objectivo e que esta pode ser total ou parcial. No caso especial de uma acção antiaérea, o avião pode ser:

- a) — destruído imediatamente;
- b) — danificado a ponto de ser forçado a retirar para a base, sem cumprir a sua missão;
- c) — danificado de tal maneira que embora cumprindo a missão, não possa regressar à base.

A detonação de uma ogiva da Artilharia Antiaérea pode destruir um avião pela acção:

- a) — dos seus fragmentos;
- b) — do sopro;
- c) — do incêndio do combustível que o avião contém nos depósitos;
- d) — detonante que exerce nas próprias bombas do avião.

Em resumo, seja qual for o modo de destruição, o que nos interessa, e de uma maneira vital, é abater a aeronave antes que ela cumpra a sua missão. Para conseguirmos este *desideratum* são concebidos e permanentemente aperfeiçoados os sistemas mísseis; mas a sua eficiência no campo das destruições só poderá ser conhecida numa autêntica situação de guerra. Conhecendo porém os parâmetros destruidores das ogivas, podemos impor na concepção do sistema uma determinada precisão para o guiamento de modo a levar o míssil à zona do objectivo.

O requisito inicial a considerar numa unidade do dispositivo de uma defesa aérea é o volume de fogo que ela deve opôr ao esperado esforço inimigo. Esse volume determinará as características do míssil defensivo que a há-de equipar e a probabilidade de abater os alvos aéreos.

O estudo da possível tática inimiga, da área a ser defendida e das possibilidades dos mísseis atacantes, são também factores que deverão ser ponderados na avaliação dos danos prováveis que há a esperar de uma acção inimiga.

Nestas condições, será possível uma estimativa do número de mísseis necessários para obtermos a desejada probabilidade de destruição do objectivo.

Diz-se que o engenho norte-americano «Talos» obteve já impactes directos contra alvos aéreos à distância de 40 quilómetros. Este resultado é muito satisfatório, se atendermos a que nos primitivos «Nike» eram precisos quatro disparos para se conseguir um abate àquela distância.

Para registar o comportamento dos teleguiados em relação ao alvo têm sido concebidos vários dispositivos. No campo experimental de Woomera, Austrália, equipam-se os mísseis com minúsculas máquinas fotográficas capazes de reter os pormenores da interceptação dos alvos aéreos. Pesam 227 gramas e medem 3,8 cms. de comprimento. A objectiva abrange 186°. Usam-se acopladas, o que permite fotografar um campo de 360°. Estas máquinas são conhecidas por WRECISS (Weapon Research Establishment Camera Interception Single Shot). No caso de não haver impacte, as máquinas registam o desvio.

Também nos Estados Unidos da América está sendo produzida uma Câmara de Televisão de exploração lenta, e de funcionamento automático, destinada a equipar os mísseis do Exército e com a finalidade de permitir a avaliação imediata dos resultados dos impactes.

ELEMENTOS BÁSICOS DA TEORIA DOS ERROS

Em termos de linguagem matemática, podemos dizer que populações de experiências e testes de laboratório, feitos com radares de seguimento ou de perseguição, como também são conhecidos, e com sistemas de controle de mísseis teleguiados, conduziram a admitir, de uma maneira geral, as seguintes hipóteses:

- 1.^a — Os erros em mais de uma dimensão têm distribuições independentes;
- 2.^a — A distribuição dos erros em cada dimensão obedece à lei de Gauss:

$$Pr(x) = \frac{2h}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-h^2 x^2} dx$$

Sendo assim, podemos licitamente submeter o comportamento dos mísseis à Teoria dos Erros e considerar os três casos seguintes:

1.º caso — Uma só variável — Dispersão linear

Como se sabe, a probabilidade de ter um desvio ou erro compreendido entre $+x$ e $-x$ é dada pela expressão

$$P_r(x) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \int_{-x}^{+x} e^{-h^2 x^2} dx$$

que nos mostra que esta probabilidade é apenas função de h , chamado *módulo ou índice de precisão* ou ainda *módulo de convergência*. É uma quantidade constante para cada espécie de testes.

Quer o valor de h , quer determinados valores particulares de x , conhecidos por *erros ou desvios característicos*, são usados para dar uma ideia do grau de precisão das medidas.

São seis os desvios característicos:

- desvio médio aritmético;
- desvio médio quadrático;
- desvio provável;
- desvio máximo;
- coeficiente de exactidão;
- peso das medidas.

Somente os três primeiros serão considerados neste ligeiro estudo.

Desvio médio aritmético ε_m

Supondo que em testes de um radar de seguimento se obtiveram n desvios numa determinação, o desvio médio aritmético será, por definição, a média aritmética dos valores absolutos dos desvios, isto é,

$$\varepsilon_m = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

onde $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$ é o valor médio da distribuição.

Pode apresentar-se ε_m em função de h , pela expressão

$$\varepsilon_m = \frac{1}{h \sqrt{\pi}} \int_0^{\infty} e^{-h^2 x^2} 2 h^2 x dx$$

e como o integral é igual à unidade temos

$$\varepsilon_m = \frac{1}{h \sqrt{\pi}}$$

o que nos indica que o desvio médio aritmético varia na razão inversa do índice de precisão.

Se os valores de x se acumulam mais ou menos em redor do valor médio, podemos dizer que a distribuição é mais ou menos *concentrada*; esta maneira de dizer corresponde ao conceito de *precisão* usado em Artilharia e que se opõe ao de *dispersão*. O desvio médio aritmético, ou simplesmente desvio médio, pode dar-nos uma ideia do grau de dispersão e esta poderá ser útil quando os objectivos se localizam numa zona mal definida.

Desvio médio quadrático E

Uma medida de dispersão, de grande interesse prático, é o desvio médio quadrático, também conhecido por *desvio padrão*. Pode definir-se como a raiz quadrada da média aritmética da soma dos quadrados de todos os desvios. É por definição

$$E = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Exprime-se este desvio em função de h , pelo modo seguinte

$$E^2 = 2 \int_0^{\infty} \frac{h}{\sqrt{\pi}} x^2 \cdot e^{-h^2 x^2} \cdot dx$$

Esta expressão integrada conduz-nos ao resultado

$$E = \frac{1}{h \sqrt{2}}$$

que é o valor da abscissa do ponto de inflexão da curva de Gauss.

Na prática pode dizer-se que o desvio padrão *quantifica* a dispersão dos valores da variável x à volta do valor médio, ao passo que o desvio médio aritmético a *qualifica*.

É fácil compreender que o desvio médio quadrático dá-nos um melhor conhecimento do grau de precisão do tiro do que o desvio médio aritmético, como se pode verificar no exemplo seguinte:

Exemplo n.º 6

Suponhamos que numa série de dois disparos de mísseis com ogiva convencional, houve 2 impates, cada um a 20 metros do objectivo; e que, numa segunda série, um caiu a 10 metros e o outro a 30 metros. Teremos então, na primeira série

$$\varepsilon_m = 20 \qquad E = 20$$

e na segunda série

$$\varepsilon_m = 20 \qquad E = 22,3$$

o que revelá uma maior precisão nos primeiros disparos.

Desvio provável ε_x

Este desvio é a soma dos produtos que se obtêm multiplicando os desvios possíveis pela sua probabilidade. Em Artilharia tem este desvio característico, um significado clássico proveniente de um uso que vem de muito recuada data; corresponde ao desvio mediano da teoria dos erros e representa-se por ε_x . Assim, terá tanta probabilidade de ser, como de não ser excedido e esta será igual a 50%.

Verifica-se então que haverá tanta probabilidade do acontecimento vir a realizar-se um número de vezes compreendido entre

$$\text{ponto médio} - \varepsilon_x$$

e

$$\text{ponto médio} + \varepsilon_x$$

como haverá a de que ele se realize um número de vezes que não esteja compreendido dentro daqueles limites.

A probabilidade de um desvio inferior a $4\varepsilon_x$, quer dizer, a probabilidade de um acontecimento se realizar um número de vezes compreendido entre

$$\text{ponto médio} - 4\varepsilon_x$$

e

$$\text{ponto médio} + 4\varepsilon_x$$

é igual a 0,993, este valor é suficientemente grande, para permitir a conclusão de que o acontecimento se produzirá *quase certamente* entre aqueles limites.

Gráficamente o desvio provável é a abcissa que corresponde à ordenada que separa em duas partes equivalentes a área limitada pela curva de Gauss, considerada sòmente dum lado da ordenada máxima.

O desvio provável pode ter a seguinte expressão

$$\varepsilon_x = \int_{\bar{x} - \varepsilon_x}^{\bar{x} + \varepsilon_x} p(x) dx$$

em que

$$p(x) = \frac{1}{E \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x - \bar{x})^2}{2E^2}} \quad (\text{Expressão n.º 1})$$

representa a curva de Gauss.

Representação gráfica

A curva de Gauss, também conhecida por curva do chapéu armado, em sino, ou curva de distribuição normal, tem o aspecto da figura 1 e é usada para representar a grandeza e a frequência relativa dos desvios. Nela se verifica que o ponto médio tem a maior probabilidade; que os desvios pequenos ocorrem com maior frequência do que os grandes; e que os desvios positivos e os negativos, da mesma amplitude, ocorrem com a mesma probabilidade.

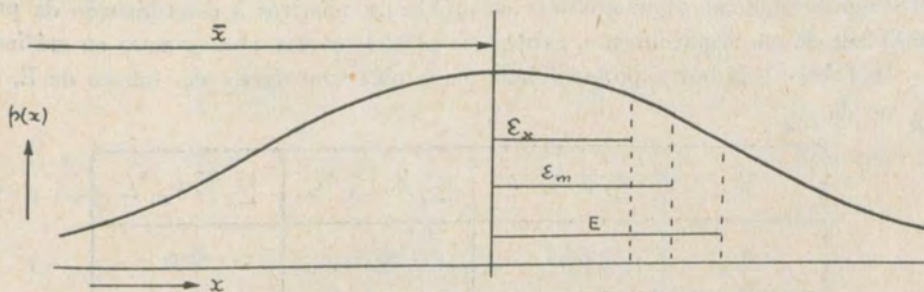


Fig. 1 — Curva de distribuição normal

A área total definida pela curva equivale à probabilidade 1, isto é, 100%.

Entre os desvios existem as seguintes relações de dependência:

$$\frac{\varepsilon_m}{E} = 0,7979 = \frac{1}{1,253}$$

$$\frac{E}{\varepsilon_x} = 1,485 = \frac{1}{0,6744}$$

$$\frac{\varepsilon_m}{\varepsilon_x} = 1,185 = \frac{1}{0,845}$$

Aplicações práticas

Dos métodos gerais de guiamento dos mísseis, interessa, em especial à Artilharia A. A., o conhecido por «acompanhamento do feixe» no qual se prevê os disparos de uma salva de dois engenhos.

Neste método os erros a ter em conta são:

- a) — Os originados pelo radar de seguimento do alvo;
- b) — Os resultantes da combinação do míssil com o seu receptor do feixe de guiamento.

Os erros do radar de seguimento do alvo são geralmente expressos em grandezas lineares e angulares, desde que as suas medidas sejam expressas em coordenadas polares.

O erro da combinação míssil-receptor é igual à raiz quadrada da soma dos quadrados dos erros independentes provocados pelo radar guiador e pelas unidades do míssil que realizam o acompanhamento dentro do feixe. Tais erros consideram-se independentes o que não traz grande inconveniente; pois, na realidade, a sua dependência é muito fraca.

Com a finalidade de simplificar os problemas relativos à determinação da probabilidade de um acontecimento, existem na prática tabelas, nomogramas ou gráficos.

A Tabela I dá-nos a probabilidade de se obter um desvio em função de E , de ε_m ou de ε_x .

K	$\leq K E \%$	$\leq K \varepsilon_m \%$	$\leq K \varepsilon_x \%$
1	68,3	57,5	50,0
2	95,5	88,9	82,3
3	99,7	98,3	95,7
4	99,98	99,9	99,3

Tabela I

Exemplo n.º 7

Admitindo que o erro médio quadrático da unidade dos alcances de um radar é igual a 15 metros sob determinadas condições, pretende-se saber qual é probabili-

dade de uma única medida vir afectada de um erro até 45 metros de distância do alvo.

Aplicando a Tabela I vê-se que esta probabilidade é igual a 99,7%.

Exemplo n.º 8

Suponhamos ainda que numa das unidades electrónicas de uma bateria A. A. foram eliminados os erros sistemáticos por correcções convenientes e que pretendemos ter uma ideia das diferentes combinações dos erros fortuitos numa medida. Admitamos também que são quatro as causas elementares dos erros acidentais e que todas intervêm em cada medida e provocam individualmente um erro L de grandeza invariável, quer num sentido, quer noutro, isto dependendo sòmente do *acaso*.

Se as quatro causas de erro actuam todas no mesmo sentido, por exemplo positivo, o erro total será 4L e a probabilidade para que isto aconteça é $\left(\frac{1}{2}\right)^4$, quer dizer, muito pequena. Se pelo contrário, duas quaisquer das causas actuam num sentido e as outras duas actuam no sentido oposto, o erro total será $2L - 2L = 0$ e a probabilidade para que isto aconteça é, conforme a expressão das provas repetidas,

$$\frac{4!}{2! \times 2!} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

isto é, seis vezes maior do que a probabilidade de todas as causas actuarem no mesmo sentido.

2.º caso — Duas variáveis — Dispersão circular

Os mísseis dirigidos são caracterizados por um tipo de dispersão circular, isto é, a duas dimensões. Quando se prevê o emprego da munição atómica também se considera geralmente o objectivo dentro de uma forma circular. Nesta ordem de ideias, o conceito de objectivos circulares facilita grandemente o cálculo da distribuição dos danos provocados pelas munições atómicas, pois nestas, os efeitos térmicos da radiação e do sopro são na realidade mais ou menos radiais.

A distribuição de energia, num rebentamento aéreo típico, é a seguinte:

Sopro e choque	— 50%
Radiação térmica	— 35%
Radiação nuclear residual	— 10%
Radiação nuclear inicial	— 5%

No respeitante à distribuição dos desvios fornecidos pelos radares, ou por outros conjuntos de seguimento de alvos aéreos, ela não é rigorosamente circular. Contudo, pode transformar-se numa distribuição circular equivalente fazendo

$$E = \sqrt{E_x \times E_y}$$

As armas clássicas, caracterizadas por um tipo de dispersão rectangular, podem ser consideradas também de emprego contra objectivos em zonas circulares, embora os seus desvios em alcance e direcção não sejam iguais, como se sabe.

Idênticamente, as armas de dispersão circular podem também atirar para objectivos de forma rectangular.

Ao estudar a dispersão circular, distinguimos, embora em princípio sejam a mesma coisa, um *desvio circular provável* e um *desvio radial provável*.

O desvio circular provável ε_c é o raio do círculo que envolve a zona que contém 50% dos impactes. O círculo com o raio igual a $2 \varepsilon_c$ contém 93,75% de impactes e de $3 \varepsilon_c$ tem 99,8%; e o de $4 \varepsilon_c$ mais de 99,99%.

O desvio radial provável ε_r é o desvio radial que tem tanta probabilidade de ser excedido como de não ser.

Como já se indicou, há por vezes interesse em considerar o problema de uma arma de dispersão circular bater uma zona de forma rectangular. Resolve-se este, lembrando-nos de que para converter uma zona rectangular numa circular equivalente, basta multiplicar as raízes quadradas dos seus lados pelo factor 0,5642. Por exemplo: o raio do círculo equivalente ao objectivo rectangular cujos lados medem 900 e 250 metros é

$$0,5642 \times \sqrt{900} \times \sqrt{250} = 423,1 \text{ metros}$$

Alguns dos desvios característicos relativos a este tipo de dispersão podem ser avaliados reciprocamente, na prática, recorrendo aos seguintes factores de conversão:

$$E = 0,7979 \varepsilon_{mr} = 0,8493 \varepsilon_c$$

em que ε_{mr} = Desvio radial médio.

No presente caso de duas variáveis — que com maior frequência é considerado nos sistemas de guiamento — podemos escrever a expressão seguinte para representar a curva de Gauss:

$$\Pr(x,y) = p(x) \times p(y) = \frac{1}{E_x E_y 2\pi} e^{-\left[\frac{(x-\bar{x})^2}{2E_x^2} + \frac{(y-\bar{y})^2}{2E_y^2} \right]} \quad (\text{Expressão n.º 2})$$

Se nesta expressão o expoente for igual a uma constante $\frac{1}{2}c^2$, teremos

$$\frac{(x - \bar{x})^2}{E_x^2} + \frac{(y - \bar{y})^2}{E_y^2} = c^2$$

o que representa uma elipse com a probabilidade $\text{Pr}(x,y)$ constante ao longo do seu perímetro.

A Tabela II dá-nos o valor de c para as elipses de probabilidade igual a $\text{Pr}\%$.

Pr %	c
25	0,7585
50	1,177
75	1,665
95	2,448
99	3,035

Tabela II

Na maior parte das condições em que se realiza o seguimento de alvos aéreos, o valor do desvio médio quadrático segundo o eixo dos xx , pouco difere ou é quase igual ao valor do desvio médio quadrático segundo o eixo dos yy . No caso de ser avaliada a distância de um alvo aéreo, o desvio médio «para baixo» ou «para cima» aproxima-se, na mesma ordem de grandeza, do desvio médio «para a direita» ou «para a esquerda». É por isso que os desvios frequentemente são considerados como seguindo uma distribuição circular em que

$$E_x = E_y = E$$

o que substituído na expressão n.º 2 nos dá

$$\text{Pr}(x,y) = \frac{1}{2\pi E^2} e^{-\left[\frac{(x - \bar{x})^2 + (y - \bar{y})^2}{2 E^2}\right]} \quad (\text{Expressão n.º 3})$$

As curvas para valores constantes de probabilidade $Pr(x,y)$ são as circunferências

$$(x - \bar{x})^2 + (y - \bar{y})^2 = c^2 E^2$$

com o raio igual a $c E$.

A Imprensa revelou que o míssil balístico «Júpiter» de alcance médio do Exército Norte Americano, 45 toneladas de peso e 20 metros de comprimento, tem desvios da ordem dos 360 metros a uma distância de 2 500 quilómetros. Quando equipado com ogivas atômicas ou termonucleares de uma tonelada de peso, esta precisão é considerada suficiente para destruir objectivos àquela distância.

A expressão n.º 3 pode ser escrita em coordenadas polares, — o que na prática também tem interesse — sob a forma

$$Pr(r, \theta) = \frac{1}{2\pi E^2} e^{-\frac{r^2}{2E^2}}$$

onde r é o valor do desvio radial e θ o desvio angular em direcção.

O desvio radial médio pode calcular-se pela expressão

$$\epsilon_{mr} = \Sigma \frac{r_i}{n}$$

A Tabela III permite-nos o conhecimento dos raios das circunferências de probabilidade em função dos dois desvios característicos geralmente utilizados na dispersão circular.

No emprego dos engenhos atômicos ou nucleares, exprime-se por vezes em múltiplos de ϵ_c , a *distância amortecedora* — distância entre a extremidade do raio de segurança e a posição das tropas amigas mais próximas.

Pela Tabela III verifica-se que o desvio médio quadrático é o raio de uma circunferência que engloba uma probabilidade igual a 39,3% e relativa a um único acontecimento. Isto é, se um determinado sistema míssil A. A. teleguiado é caracterizado por um desvio quadrático igual a 15 metros, a probabilidade de um único engenho passar a uma distância até 15 metros do alvo é de cerca de 40%.

Pr %	Raio do círculo de probabilidade	
25	0,7585 E	0,6442 ϵ_c
39,3	E	0,8453 ϵ_c
50	1,177 E	ϵ_c
54,6	1,253 E	1,065 ϵ_c
75	1,665 E	1,414 ϵ_c
90	2,146 E	1,823 ϵ_c
95	2,448 E	2,079 ϵ_c
99	3,035 E	2,578 ϵ_c

Tabela III

Aplicações práticas

Exemplo n.º 9

Qual deve ser o erro médio quadrático de um sistema de guiamento, para que 95% dos mísseis passem dentro de um círculo de 15 metros de raio em redor de uma aeronave?

Solução:

Pela Tabela III, vê-se que à probabilidade 95% corresponde o valor 2,448 E, donde

$$E = \frac{15}{2,448} = 6,1 \text{ metros}$$

A determinação da probabilidade de impacte de um único disparo, PR1D, pode fazer-se facilmente recorrendo à Tabela IV. Nesta tabela a coluna K é igual aos valores do raio do objectivo divididos pelo desvio circular provável da arma a empregar. O corpo da tabela dá a probabilidade correspondente a cada valor de K.

Exemplo n.º 10

Determinar a PR1D de um míssil que é apontado para um objectivo de raio igual a 250 metros. O desvio circular provável é igual a 200 metros (admitir que o centro do impacte é o centro do objectivo).

TABELA IV

Probabilidade (Circular) de impacte de um único disparo

[K exprime-se no número de desvios circulares prováveis equivalentes]

K	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,0000	0,0001	0,0003	0,0006	0,0011	0,0017	0,0025	0,0034	0,0044	0,0055
0,1	0068	0083	0099	0116	0134	0154	0175	0198	0222	0247
0,2	0273	0301	0330	0360	0391	0424	0458	0493	0529	0566
0,3	0604	0644	0685	0727	0770	0814	0859	0905	0952	1000
0,4	1050	1100	1151	1203	1256	1310	1365	1420	1476	1533
0,5	1591	1650	1709	1769	1830	1892	1954	2017	2080	2144
0,6	2208	2273	2339	2405	2472	2539	2606	2674	2742	2810
0,7	2879	2949	3019	3089	3159	3229	3299	3370	3441	3512
0,8	3583	3654	3726	3797	3869	3940	4011	4082	4154	4225
0,9	4296	4367	4438	4509	4580	4651	4721	4791	4861	4931
1,0	5000	5069	5138	5207	5275	5343	5411	5478	5545	5611
1,1	5677	5743	5808	5873	5938	6002	6065	6128	6191	6253
1,2	6314	6375	6436	6496	6555	6614	6673	6731	6788	6845
1,3	6901	6956	7011	7066	7120	7173	7225	7277	7329	7380
1,4	7430	7479	7528	7576	7624	7671	7718	7764	7809	7854
1,5	7898	7941	7984	8026	8068	8109	8149	8189	8228	8266
1,6	8304	8341	8378	8414	8449	8484	8519	8553	8586	8619
1,7	8651	8682	8713	8744	8774	8803	8832	8860	8888	8915
1,8	8942	8968	8993	9018	9043	9067	9091	9114	9137	9159
1,9	9181	9202	9223	9244	9264	9284	9303	9322	9340	9358
2,0	9375	9392	9409	9425	9441	9457	9472	9487	9502	9516
2,1	9530	9543	9556	9569	9582	9594	9606	9618	9629	9640
2,2	9651	9662	9672	9682	9692	9701	9710	9719	9728	9737
2,3	9745	9753	9761	9769	9776	9783	9790	9797	9804	9810
2,4	9816	9822	9828	9834	9839	9844	9849	9854	9859	9864
2,5	9869	9874	9878	9882	9886	9890	9894	9898	9902	9905
2,6	9908	9911	9914	9917	9920	9923	9926	9929	9932	9935
2,7	9937	9939	9941	9943	9945	9947	9949	9951	9953	9954
2,8	9956	9958	9960	9961	9963	9964	9966	9967	9968	9969
2,9	9971	9972	9973	9974	9975	9976	9977	9978	9979	9980
3,0	9981	9981	9982	9982	9983	9984	9984	9985	9985	9986
3,1	9987	9988	9988	9989	9989	9990	9990	9991	9991	9992
3,2	9992	9992	9992	9993	9993	9993	9993	9994	9994	9994
3,3	9995	9995	9995	9995	9995	9996	9996	9996	9996	9997
3,4	9997	9997	9997	9997	9997	9997	9998	9998	9998	9998
3,5	9998	9998	9998	9998	9998	9998	9998	9999	9999	9999
3,6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
3,7	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	1,0000	1,0000

Solução:

$$K = \frac{\text{raio do objectivo}}{\varepsilon_c} = \frac{250}{200} = 1,25$$

Da tabela IV, $K (1,25) = 0,6614$

Então, PR1D = 66,14%

Exemplo n.º 11

Determinar a PR1D de um míssil que é apontado para uma zona de objectivos com 200×400 metros. O desvio circular provável é igual a 200 metros. (Admitir que o centro do impacte é o centro do objectivo).

Solução:

Raio do objectivo equivalente $0,5642 \cdot \sqrt{200} \cdot \sqrt{400} = 160$ metros

$$K = \frac{160}{200} = 0,80$$

Da tabela IV, $K (0,80) = 0,3583$

Então, PR1D = 35,83%

3.º caso — Três variáveis — Dispersão esférica

No caso de três variáveis x , y , z , três dimensões, a curva de Gauss é representada pela expressão

$$\Pr(x,y,z) = p(x) \times p(y) \times p(z) = \frac{1}{E_x E_y E_z \sqrt{(2\pi)^3}} e^{-\left[\frac{(x-\bar{x})^2}{2 E_x^2} + \frac{(y-\bar{y})^2}{2 E_y^2} + \frac{(z-\bar{z})^2}{2 E_z^2}\right]} \quad (\text{Expressão n.º 4})$$

Se nesta expressão o expoente for igual a uma constante, teremos

$$\frac{(x - \bar{x})^2}{E_x^2} + \frac{(y - \bar{y})^2}{E_y^2} + \frac{(z - \bar{z})^2}{E_z^2} = c^2$$

o que representa um elipsóide de probabilidade constante em toda a sua superfície.

Se os desvios médios quadráticos forem iguais, $E_x = E_y = E_z = E$, teremos uma distribuição esférica e passará a haver as seguintes relações de dependência entre os desvios característicos

Desvio esférico provável $\varepsilon_e = 1,5382 E$

Desvio esférico radial médio $\varepsilon_{mre} = 1,5958 E$

Esta distribuição dos desvios a três dimensões interessa particularmente quando o funcionamento da espoleta do míssil depende do seu sistema de guiamento.

A Tabela V fornece-nos os raios das esferas de probabilidade, em função dos desvios característicos da dispersão esférica.

Pr %	Raio da esfera	
19,9	1,000 E	0,6501 ε_e
25	1,101 E	0,7159 ε_e
50	1,538 E	1,000 ε_e
75	2,027 E	1,318 ε_e
90	2,500 E	1,625 ε_e
95	2,795 E	1,817 ε_e
99	3,368 E	2,190 ε_e

Tabela V

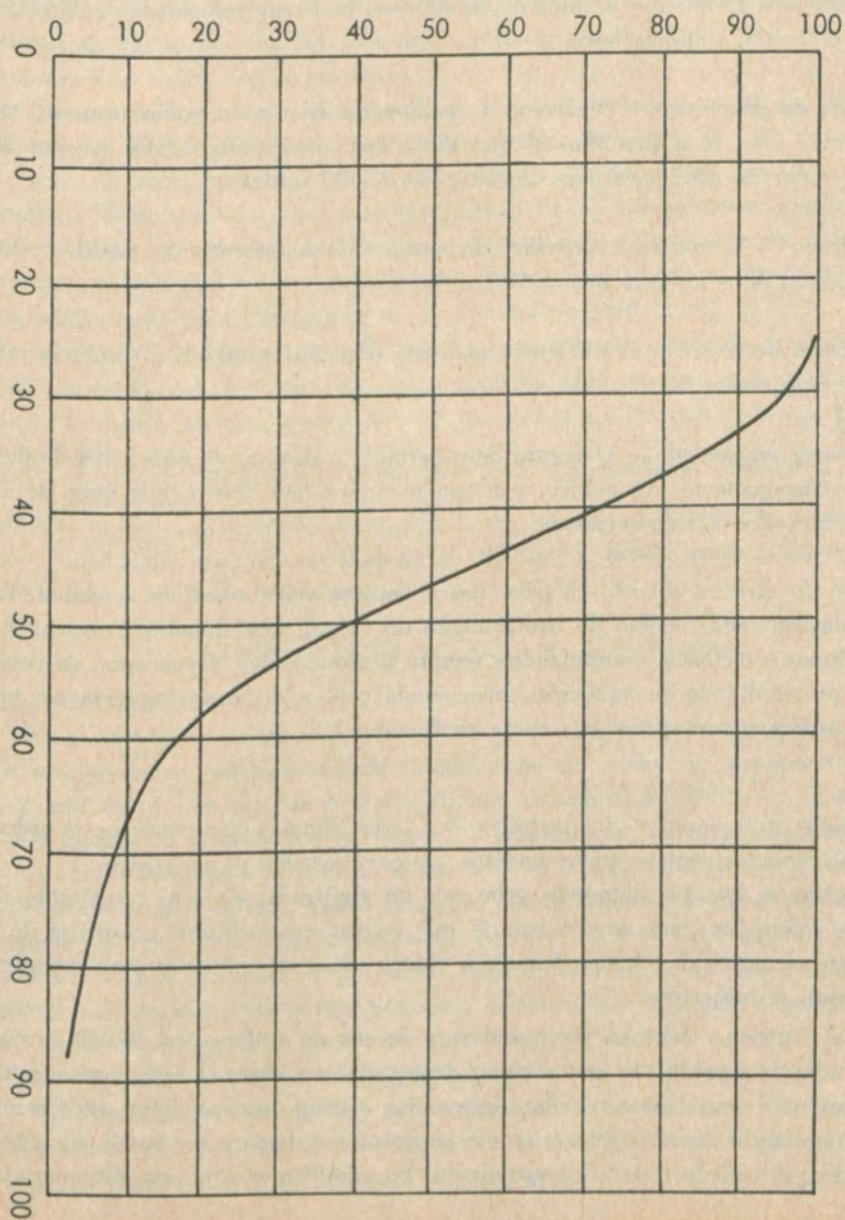
Aplicações práticas

Exemplo n.º 12

Suponhamos, apenas com interesse académico, que para o planeamento relativo à concepção de um míssil superfície-ar se estabeleceram os seguintes dados:

Alvo — Supõe-se ser uma aeronave com velocidade de 300 milhas/horas (500 pés/segundo) e com possibilidades de voar entre 10.000 e 40.000 pés de altitude.

PROBABILIDADE DE AQUISIÇÃO



DISTÂNCIA

Fig. 2 — Curvas de Probabilidade de Aquisição

Alcance máximo eficaz — Deve ser pelo menos de 40.000 jardas, no respeitante aos sistemas de propulsão e de guiamento.

Velocidade — O míssil à altitude de 30.000 pés, terá uma velocidade de Mach = 2, isto é, 2×675 milhas/hora.

Sistema de guiamento — O sistema de guiamento deve poder guiar o míssil, até à intercepção, com uma precisão tal que 80% dos mísseis disparados passem 70 jardas em redor do alvo para uma distância de 40.000 jardas.

Confiança — A confiança provável do sistema de guiamento do míssil, à distância máxima, deve ser pelo menos 90%.

Eficiência do míssil — A eficiência provável dum único míssil, à distância máxima, será pelo menos 50%.

Rampa de lançamento — O reparo deve permitir o disparo de uma salva de dois mísseis, o carregamento automático, e a sua manobra não deve exigir mais de 10 segundos entre 2 salvas consecutivas.

Radar do sistema míssil — Vários testes, muitas vezes repetidos e elaborados com um determinado modelo de equipamento de radar, subordinados à mesma hipotética situação táctica e «iluminando» sempre o mesmo alvo, forneceram os resultados da probabilidade de aquisição, relacionada com a distância expressa em milhares de jardas, e traduzidos pela curva da figura n.º 2.

Os dados atrás apresentados permitem-nos fazer algumas considerações de ordem geral e relacionadas com os conhecimentos básicos passados já em revista:

Logo que o alvo for detectado pela rede de vigilância, ele será transferido do Centro de Operações para aquela bateria que estiver em melhores condições de o abater. Este elemento da Defesa Antiaérea obterá então um maior e mais completo conhecimento do objectivo.

Como o alcance máximo do míssil tem de ser da ordem das 40.000 jardas, temos de admitir a existência de um radar de seguimento, entre os seus componentes, e, para avaliar o seu alcance máximo, estimemos o tempo que mediará entre o momento de aquisição do alvo pelo radar de pesquisa e o disparo do míssil, incluindo a aquisição por aquele radar de seguimento. Se admitirmos que este último radar

está alertado com antecedência e que se encontra já aquecido, os operadores do míssil devem dar-lhe a direcção indicada pelo radar de pesquisa, adquirir o alvo e, logo que este estiver ao alcance, disparar o míssil. O tempo total dependerá então das velocidades dos movimentos de orientação da antena, em direcção e em elevação, da destreza da guarnição, etc. Na pior das hipóteses, vamos admitir que esse intervalo de tempo é da ordem dos 25 segundos.

Como a velocidade do míssil é $Mach = 2$, este levará cerca de 53 segundos a percorrer as 40.000 jardas e o tempo total, desde a indicação do alvo aos serventes do radar de seguimento e a intercepção, deverá ser da ordem dos $25 + 53 = 78$ segundos. Nesse tempo o alvo percorrerá cerca de 13.000 jardas e admitamos que se dirige para a nossa posição. Então, as possibilidades de alcance do radar de seguimento, para o tipo de alvo considerado, deverão ser da ordem das 53.000 jardas, para que se consiga a intercepção no alcance máximo do míssil.

Se o radar destinado ao nosso míssil tem as características de aquisição, como mostra a figura n.º 2, verifica-se que a probabilidade de aquisição do alvo à distância de 53.000 jardas é igual a 30%, o que reduz a eficiência provável do sistema

míssil $\left(\frac{50}{100} \times \frac{30}{100}\right)$ para 15%. Assim, para que esta eficiência continue a ser 50%

é preciso que a probabilidade de aquisição seja da ordem dos 100%, o que corresponde a distâncias que não excedam as 25.000 jardas. Sendo assim, a intercepção só poderá fazer-se à distância máxima de

$$[25000 - (4200 + 3700)] = 17.100 \text{ jardas}$$

o que não satisfaz.

Para remediar o mau resultado obtido podem adoptar-se várias soluções. Por exemplo, melhorar electrónicamente a aquisição do radar de seguimento, substituí-lo por outro que nos dê a probabilidade de aquisição 100%, à distância de 53.000 jardas, ou melhorar de tal forma os restantes componentes do sistema míssil, de maneira a compensar a redução a que se chegou da probabilidade de aquisição. Convém ainda não esquecer que o resultado obtido poderia ainda ser aceitável se a distância da linha de bombardeamento da aeronave inimiga fosse de uma ordem de grandeza que nos permitisse a destruição antes de esta largar as suas armas. Para a hipótese do atacante transportar engenhos teleguiados — o estabelecimento do alcance máximo deriva desse facto — o radar de seguimento e outras características do nosso míssil terão de ser aperfeiçoados isolada ou conjuntamente.

Por considerações que não se apresentam, por se afastarem da finalidade deste artigo, concluiu-se que, dos vários métodos de guiamento, o do acompanhamento do feixe seria uma solução a propôr para o projecto do nosso míssil. O transmissor do

radar de seguimento permitiria ao receptor do míssil avaliar a grandeza e o sentido dos desvios da trajectória do engenho em relação ao eixo do feixe de acompanhamento. No disparo dos dois mísseis deveria haver um ligeiro retardamento e, como as suas dimensões são pequenas, é fraca a probabilidade de um deles impedir o outro da recepção dos elementos para o seu guiamento. Quanto à reflexão da energia electromagnética, em redor do segundo míssil, esta não constituiria uma interferência nociva para aquela energia que interessasse ao primeiro míssil.

O estabelecimento dos requisitos de precisão (80% dos mísseis disparados devem passar 70 jardas em redor do alvo, para uma distância de 40.000 jardas) resultou de um estudo de uma cadeia de operações de investigação relativas à confiança provável do equipamento P_c , à probabilidade do míssil escapar à acção inimiga P_i , e à probabilidade de a ogiva detonar P_d na zona do objectivo. Tal estudo levou-nos a fixar para a eficiência provável de um único míssil o valor de 50%.

Foi também fixado nos dados do presente exercício que a confiança provável do sistema de guiamento deveria ser pelo menos de 90%. Porém, isto não quer dizer que haja a possibilidade imediata de construir um míssil com essa confiança, mas sim que se pretende estimular e aprofundar o estudo de um planeamento cuja finalidade é obter este *desideratum*.

No caso de ser impossível atingi-lo, os requisitos relativos aos outros componentes do sistema míssil terão de ser melhorados.

Supõe-se ainda que a aeronave não tem possibilidades de destruir o míssil. A alta velocidade deste, as suas pequenas dimensões — portanto uma relativa isenção à detecção ou observação — aliadas ao facto de ser disparada uma salva de dois engenhos, permitiram concluir que o míssil não será destruído pela aeronave ou tornado impotente por contra medidas electrónicas. Tudo isto conduziu a admitir uma probabilidade de escape à acção inimiga igual à unidade. Assim, não é difícil aceitar que 90% dos mísseis disparados atinjam a zona do objectivo.

O desvio de 70 jardas pode converter-se em valor do desvio médio quadrático, aplicando a Tabela III para o cociente do raio do círculo de probabilidade 39,3% pelo do círculo de probabilidade 90%. Então o desvio médio quadrático será $\left(\frac{70 \times 1,00}{2,146}\right)$ cerca de 33 jardas, valor que pode ser usado como uma indicação para estabelecer as normas a que deverão obedecer os desvios do sistema de guiamento.

Admitindo que o desvio de 33 jardas pode ser repartido pelo radar de seguimento do alvo e pela combinação míssil e receptor do feixe de acompanhamento, teremos que o desvio padrão para cada um dos conjuntos será $\sqrt{\frac{33^2}{2}}$, isto é, cerca de 23 jardas.

Consta ainda dos dados deste exercício que a confiança provável do sistema de guiamento do míssil deve ser pelo menos de 90%. Se dividirmos todo o sistema em três conjuntos, mais ou menos independentes, comandos e reparo do míssil, receptor do feixe de acompanhamento e o radar de seguimento, e atribuirmos a cada um uma igual confiança, teremos que esta será igual à raiz cúbica de 0,90.

Apresentados alguns aspectos da análise do comportamento dos novos engenhos perante a Teoria dos Erros, sem a pretensão de querer esgotar o assunto, fica-nos a satisfação de que os mísseis dirigidos mais uma vez confirmam as características que fazem da ARTILHARIA, sob quaisquer condições aerológicas, a ARMA DOS FOGOS POTENTES, PRECISOS e JUSTOS.

O Artilheiro ampliou os seus alcances, mostrou flexibilidade no espaço e no tempo, perante a evolução doutrinária da guerra moderna, e não se alheou do emprego da sua confirmada técnica na direcção táctica do tiro, facto sempre bem recebido pelas tropas apoiadas.

Queluz, Maio de 1960.

BIBLIOGRAFIA

- *Instruções Gerais sobre o Tiro de Artilharia*, edição de 1941.
- *Balística Externa Aplicada*, General Eduardo da Costa Ferreira.
- *Pour Comprendre le Calcul des Probabilités*, P. Férygnac e E. Morice, Gaston Doin & Cie.
- *Introdução ao Cálculo das Probabilidades*, segundo as lições do Professor Doutor J. Sebastião e Silva.
- «Army».
- «Military Review».
- *Guidance*, Arthur S. Locke, D. Van Nostrand Company, Inc.
- *Field Manual*, N.º 6-40.

Companhia de Pólvoras e Munições de Barcarena

S. A. R. L.

ARRENDATÁRIA DA FÁBRICA MILITAR DE PÓLVORAS E EXPLOSIVOS • A MAIS ANTIGA DO PAÍS

PREMIADA COM AS MAIS ALTAS RECOMPENSAS
NAS EXPOSIÇÕES A QUE CONCORREU

Depósitos de abastecimentos nas principais cidades da Metrópole • Estanqueiros em todas as localidades do País

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS DA PÓLVORA
DE CAÇA E DE GUERRA **BALL-POWDER**

PRINCIPAIS PRODUTOS QUE FABRICA

PÓLVORAS: Para caça, minas, pedreiras e outras aplicações.

RASTILHOS: Simples { branco / alcatroado } Duplos { branco / alcatroado } e especial para minas.

PETARDOS DE TROTIL - FACHOS s/ Holmes - FOGUETÕES
para socorros a náufragos - Artíficos para fins militares -
MINAS anti-carros e anti-pessoais - Granadas A. C. - Instala-
ções para o carregamento de granadas de vários calibres.

Telefones { 094-7-27 P. P. C.
094-7-19 Direcção

End. Teleg.: **ROBUR-QUELUZ**

FÁBRICA

MILITAR

Especializada no fabrico de

Equipamentos Militares
Tendas de Campanha
Tendas Hospitalares
Material de Aquecimento
Selins de Desporto
Bandeiras
Galhardetes
Emblemas
Distintivos

DE

Com Oficinas de

Fundição
Latoaria Mecânica
Galvanoplastia
Serralharia Mecânica e Civil
Forjas e Soldadura
Carpintaria Mecânica
Pintura
Equipamentos e Material de Bivaque
Correaria - Arreios

SANTA

P.^a Dr. Bernardino
António Gomes, 167-D

Telefone 86 21 75 LISBOA

CLARA

A ATMOSFERA

PELO TENENTE DE ARTILHARIA

JOSÉ PAULO MOREIRA NEVES

1 — *Finalidade*

— É do conhecimento geral a importância que o factor «condições atmosféricas» apresenta nas operações táticas e estratégicas.

— O movimento dos projecteis de Artilharia — quer clássicos, quer mísseis — ocorre na atmosfera.

— Assim, este artigo tem por finalidade divulgar alguns conhecimentos gerais sobre a estrutura da atmosfera, e apresentar as leis de variação da temperatura, da pressão e da densidade com a altitude.

2 — *Composição e Estrutura*

A atmosfera é a camada gasosa que envolve a Terra, estende-se aproximadamente até 1 200 quilómetros de altitude, tem um peso total de 5×10^{15} toneladas.

Apresenta ao longo de toda a sua espessura uma composição química quase constante. Até cerca de 80 quilómetros de altitude é composta por: azoto molecular (80%), oxigénio molecular (19%) e o restante 1% é constituído por argon, anidrido carbónico, néon, cripton, xénon, hélio, hidrogénio, radão e vapor de água.

A altitudes superiores a 80 quilómetros vamos encontrar o oxigénio e o azoto dissociados por efeito da radiação solar em oxigénio e azoto atómicos, e ligeiros vestígios dos outros gases. Há cientistas que admitem a existência de hidrogénio atómico a altitudes para além dos 1 200 quilómetros.

Foi o estudo de vários fenómenos físicos que ocorrem na atmosfera associado ao estudo da variação da temperatura com a altitude que levou a estabelecer-se que a atmosfera se encontra dividida em várias camadas com características próprias. A variação da temperatura com a altitude foi determinada a partir das medições feitas com rádio sondagens, das medições de instrumentos meteorológicos colocados em foguetões (do tipo V₂) e da variação da propagação das ondas sonoras.

As camadas em que foi dividida a atmosfera são por ordem crescente de altitude:

- TROPOSFERA;
- ESTRATOSFERA;
- MESOSFERA;
- IONOSFERA;
- EXOSFERA.

Como a atmosfera é constituída por gases compressíveis, estes por influência do campo gravitacional da Terra, concentram-se nas regiões mais próximas da superfície da Terra. Assim, na troposfera concentram-se 3/4 do peso da atmosfera. Na camada seguinte a estratosfera, concentra-se 1/4 do peso da atmosfera. Na mesosfera e ionosfera concentram-se 3 milionésimos, e a exosfera contém apenas um centimilionésimo do peso da atmosfera terrestre.

Na figura 1 apresentamos um diagrama da variação da temperatura através das diferentes camadas.

Em seguida apresentamos as características e fenómenos mais importantes de cada uma das camadas.

3 — Troposfera

É a camada em contacto com a superfície da Terra, estende-se nas latitudes médias até 11 quilómetros de altitude. Contém 75% do ar atmosférico e quase todo o vapor de água. É a camada mais densa e onde ocorrem a maior parte dos fenómenos meteorológicos.

É a zona dos hidrometeoros: núvens, chuva, neve, etc.

Em virtude da troposfera ser abrangida pela maior parte das flexas das trajectórias dos materiais clássicos de Artilharia, vamos apresentar um estudo da variação da temperatura, da pressão e da densidade com a altitude; como é sabido as leis de variação dessas quantidades serviram para a elaboração das tábuas de tiro. A temperatura, a pressão e a densidade variam com a altitude, porém, duma forma diferente para cada uma delas.

(a) — Temperatura

Admite-se que a temperatura decresce com a altitude segundo uma forma linear, expressa por:

$$T_z = T_0 - \gamma \Delta Z \quad (1)$$

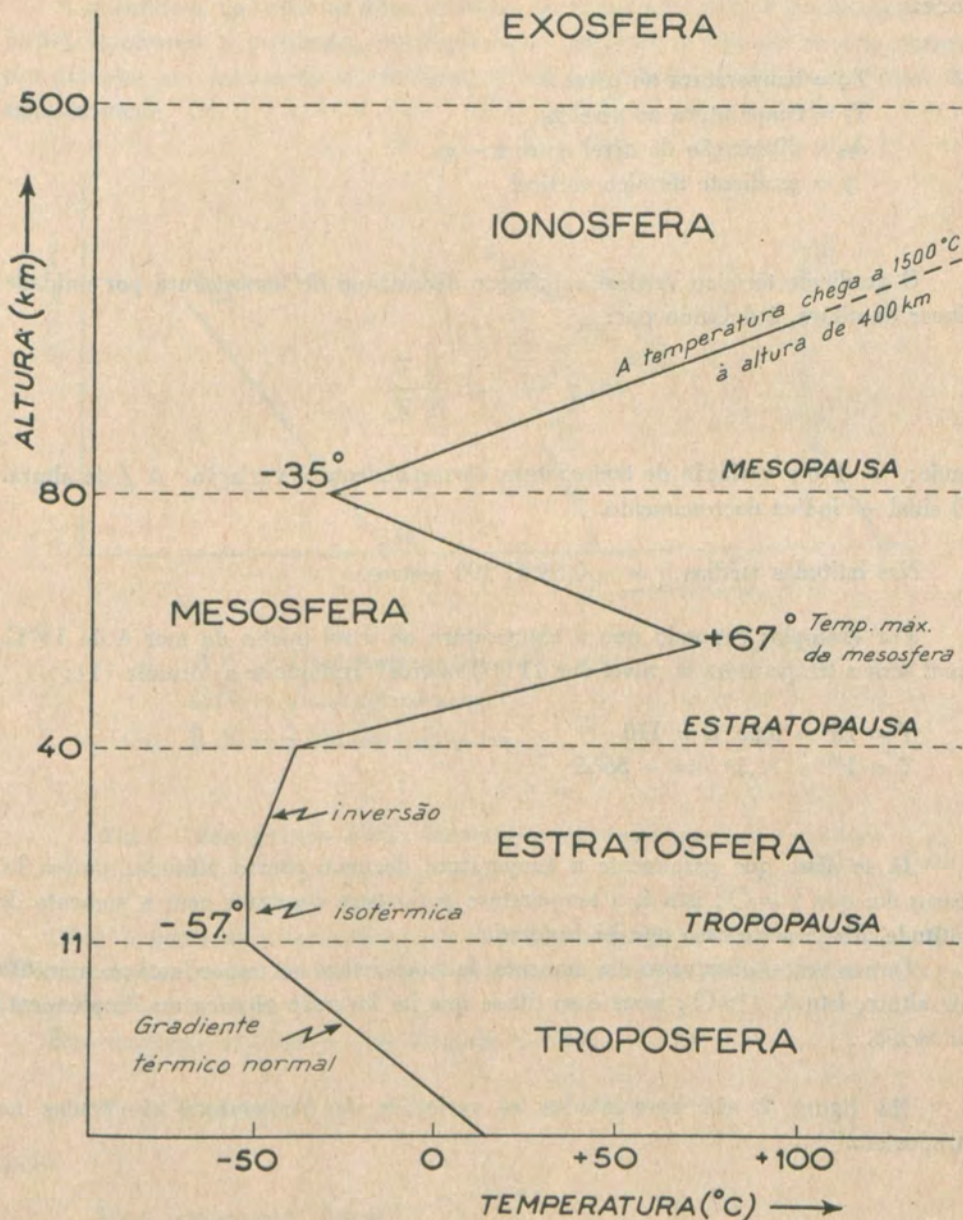


Fig. 1 — Estrutura térmica da atmosfera

onde:

T_z = temperatura ao nível z

T_0 = temperatura ao nível z_0

Δ_z = diferença de nível entre $z - z_0$

γ = gradiente térmico vertical

O gradiente térmico vertical exprime o decréscimo de temperatura por unidade linear de altura, é definido por:

$$\gamma = - \frac{\Delta T}{\Delta Z}$$

onde: ΔT é a variação de temperatura correspondente à variação ΔZ de altura. O sinal — indica decréscimento.

Nas latitudes médias $\gamma = - 0,65^\circ \text{C}/100$ metros.

Por exemplo: supondo que a temperatura ao nível médio do mar é de 15°C , qual será a temperatura ao nível dos 11 000 metros? Aplique-se a fórmula (1):

$$T = 15^\circ - 0,65^\circ \text{C} \times 110$$

$$T = 15^\circ - 71,5^\circ = - 56,5$$

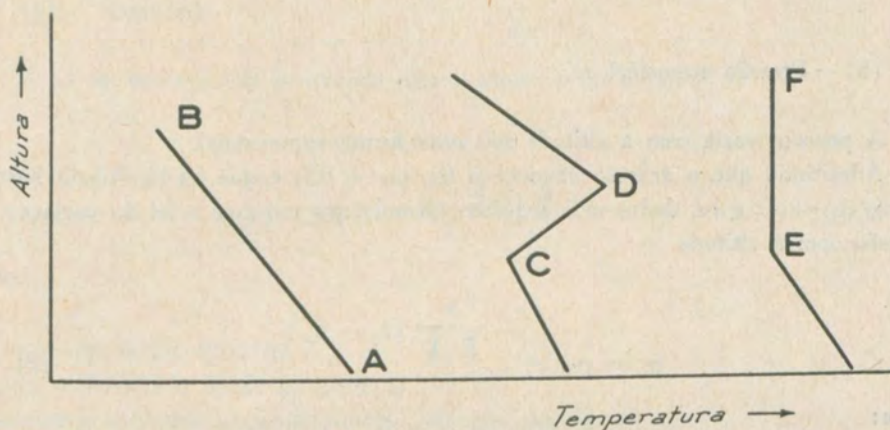
Já se disse que geralmente a temperatura decresce com a altitude; porém há casos em que $\gamma = 0$, isto é, a temperatura permanece constante com o aumento de altitude, diz-se neste caso que há *isotermita*.

Outras vezes, observa-se um aumento de temperatura correspondente ao aumento de altura, isto é, $\gamma > 0$, neste caso diz-se que há *inversão térmica* ou simplesmente *inversão*.

Na figura 2 são apresentadas as variações de temperatura observadas na troposfera.

Em problemas meteorológicos e em problemas de balística aparece muitas vezes a necessidade de considerar a humidade do ar.

A quantidade de vapor de água existente no ar vai modificar a sua temperatura. Assim, resolveu-se o problema, introduzindo na temperatura real do ar uma correcção expressa em valores de temperatura, correspondente à quantidade de vapor de água existente.



AB —	<i>Decréscimo normal</i>	$\gamma < 0$
CD —	<i>Inversão térmica</i>	$\gamma > 0$
EF —	<i>Camada isotérmica</i>	$\gamma = 0$

Fig. 2 — Representação gráfica das variações da temperatura com a altitude

Dá-se o nome de *temperatura virtual*, também designada por temperatura fictícia, à temperatura que deve ter o ar seco para que à mesma pressão tenha a mesma densidade do ar húmido.

Esta definição exprime-se pela fórmula seguinte:

$$T_v = T (1 + 0,61 x) \quad (2)$$

onde

T_v = temperatura virtual

T = temperatura real

x = razão de mistura do ar húmido (expressa em g/g)

Da expressão (2) vê-se que T_v é maior que T , quando muito igual (caso do ar seco, em que $x = 0$).

Geralmente as diferenças $T_v - T$ nunca excedem $3^{\circ},5 C$.

Na prática, elaboram-se tabelas que, em função das temperaturas do termómetro seco e do termómetro molhado dum psicrómetro, dão o valor da temperatura virtual.

(b) — Pressão atmosférica

A pressão varia com a altitude sob uma forma exponencial.

Admitindo que o ar seco obedece à lei, $p_v = RT$, e que há equilíbrio hidrostático, $dp = -\rho g dz$, deduz-se a seguinte fórmula que exprime a lei da variação da pressão com a altitude

$$p = p_0 e^{-\frac{g}{R \bar{T}} (z - z_0)} \quad (3)$$

onde:

p = pressão atmosférica ao nível z , em qualquer unidade.

p_0 = pressão atmosférica ao nível z_0 .

e = base dos logaritmos neperianos ($e = 2,718$).

g = aceleração da gravidade ($g = 9,807 \text{ m/s}^2$).

R = constante dos gases perfeitos aplicada ao ar seco ($R = 2870 \times 10^3 \text{ C.G.S.}$).

\bar{T} = Temperatura média absoluta (graus Kelvin) da camada $z - z_0$.

Caso seja conhecida a humidade relativa média \bar{T} é substituída por \bar{T}_v .

Se na fórmula (3) substituirmos as constantes pelos seus valores, obtém-se a fórmula seguinte para aplicações práticas

$$\Delta Z = 67,4 (T_0 - 0,00325 \Delta Z) (\log p_0 - \log p) \quad (4)$$

onde:

ΔZ é a diferença $Z - Z_0$ expressa em metros

T_0 temperatura ao nível Z_0 expressa em graus K

$\log p_0$ e $\log p$ — logaritmos decimais de p e p_0 em quaisquer unidades

Para cálculos mais grosseiros pode tomar-se a diminuição de pressão de 1 mm Hg como correspondente à elevação de 11 metros, ou por cada 4 milibares à elevação de 30 metros.

Na prática elaboram-se tabelas que em função de p e T dão o valor de p_0 .

(c) — Densidade

A lei de variação da densidade com a altura é dada por

$$\rho = \rho_0 \left(1 - \frac{\gamma \Delta Z}{T_0} \right)^{\frac{g}{R \gamma} - 1} \quad (5)$$

onde:

ρ — densidade do nível Z

ρ_0 — densidade do ar ao nível Z_0

e os outros símbolos o significado já indicado anteriormente.

Muitas vezes, aparece a necessidade de determinar a densidade a um determinado nível. Como se sabe, a densidade do ar depende da pressão, da temperatura e da humidade relativa. A expressa que relaciona essas grandezas é

$$\rho = \frac{p}{R T_v} \quad (6)$$

onde

ρ = densidade (expressa em g/m^3)

p = pressão em milibares (unidade C. G. S.)

R = constante de gases perfeitos aplicada ao ar seco ($R = 2870 \times 10^3$ C. G. S.)

T_v = temperatura virtual do ar expressa em graus K

Na prática elaboram-se tabelas que em função de p e T_v (ou T) dão o valor do peso do metro cúbico de ar.

Indicamos os valores da atmosfera normal da ICAO ao nível médio do mar (são também os valores da atmosfera padrão da Artilharia do Exército dos U. S. A.).

$$T = + 15^{\circ} \text{C}$$

$$p = 1013,5 \text{ milibares}$$

$$\rho = 1203,4 \text{ g/m}^3$$

Deve notar-se que nas fórmulas de variação da pressão e da densidade, estas variáveis não são exclusivamente função da altitude, mas também da temperatura, daí, a importância que a determinação da temperatura do ar tem, para a maioria dos cálculos meteorológicos.

Na figura 3 apresenta-se gráficamente a variação da pressão, temperatura e densidade nos primeiros 14 quilómetros da atmosfera, representação baseada nas fórmulas já indicadas. A partir dos 14 quilómetros a pressão e a densidade são representadas por retas paralelas ao eixo das alturas.

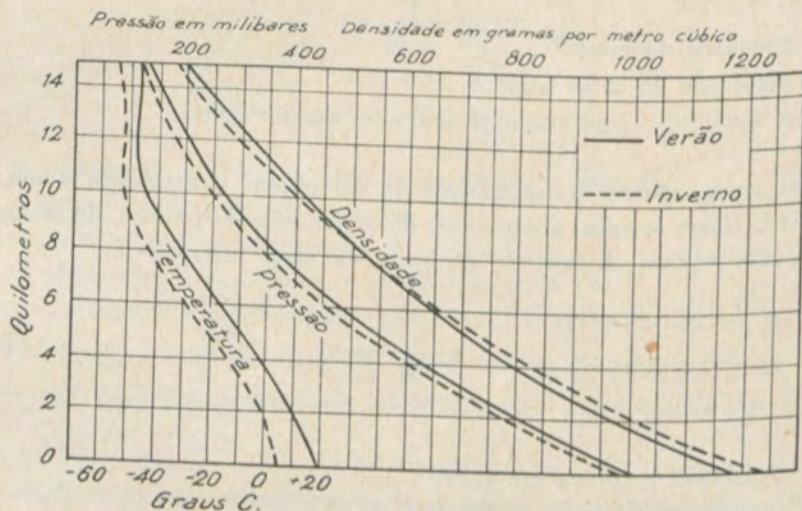


Fig. 3

A troposfera é limitada superiormente por uma superfície de descontinuidade que a separa da camada seguinte a estratosfera. Dá-se o nome de *tropopausa* a essa superfície. Não é uma superfície de nível: nas latitudes médias tem 11 quilómetros de altitude, sobre o Equador 17 quilómetros e sobre os polos 8 quilómetros, e as suas temperaturas médias são, sobre essas regiões, respectivamente: $- 57^{\circ} \text{C}$, $- 85^{\circ} \text{C}$ - 45°C ; repare-se que sobre o Equador o ar das altas camadas é mais frio

que o ar sobre os polos, isto, é devido aos fenómenos da radiação terrestre. Os valores indicados para a altura da tropopausa variam com as estações do ano, com as condições meteorológicas à superfície e com a latitude.

Nos diagramas das radiossondagens a tropopausa é reconhecida por uma variação brusca do gradiente térmico. A curva da temperatura passa a ser vertical (paralela ao eixo das alturas) indo assim encontrar-se na estratosfera uma temperatura quase constante. (Ver figura 1).

4 — *Estratosfera*

É caracterizada por ser uma camada quase isotérmica, isto é, na sua parte inferior a temperatura mantém-se constante (cerca de -57°C nas latitudes médias) depois começa novamente a crescer.

Superiormente é limitada pela *estratopausa*, superfície ideal de separação com a mesosfera. A altitude da estratopausa varia os 32 e 48 quilómetros.

A atmosfera apresenta uma *camada de ozono* que resultou da ionização das moléculas de oxigénio sob a acção dos raios ultravioletas do Sol. O ozono tem a propriedade de absorver as radiações ultravioletas do Sol, permitindo assim a existência de condições de vida à superfície da Terra. Esta camada de ozono dá origem às *núvens de madrepérola* que são geralmente as únicas que a podem observar na estratosfera; eventualmente os cirros podem chegar à estratosfera.

5 — *Mesosfera*

Esta camada estende-se até cerca de 80 quilómetros de altitude, é muito rica em ozono, o qual aquecendo por absorção das radiações ultravioletas, (transformação de energia luminosa em energia calorífica) provoca a existência duma *camada de ar quente* onde vão desaparecer os meteoritos. A temperatura na mesosfera atinge um máximo de $+65^{\circ}\text{C}$ aos 56 quilómetros de altura decrescendo depois até atingir um mínimo de -35°C na superfície ideal de separação com a camada seguinte — a ionosfera.

6 — *Ionosfera*

Acima dos 80 quilómetros e até cerca de 500 quilómetros vamos encontrar várias camadas ionizadas pelos raios ultravioletas.

Há várias camadas porque a densidade de ionização não é uniforme. Ao conjunto dessas camadas convencionou-se chamar ionosfera. Têm a característica de

serem elèctricamente condutoras e permitirem a reflexão das ondas rádio. A camada mais importante é a *camada Kennelly—Heaviside* ou *camada E*, geralmente situada entre os 90 e 130 quilómetros de altitude; por cima dela há a camada *F* ou de *Appleton*, muito difusa, e que se desdobra em duas — F_1 e F_2 — de altitudes variáveis entre os 200 e 500 quilómetros. Entre os 60 e 80 quilómetros encontra-se a camada *D* que é absorvente das ondas radioelétricas de curto comprimento de onda, porém a intensidade de aborção é menos intensa durante a noite.

Na baixa camada da ionosfera podem observar-se as chamadas *núvens noctilucentes* que se admite serem formadas por poeira cósmica muito fina.

Na ionosfera registam-se as *auroras boreais* que por vezes chegam a atingir os 1 200 quilómetros de altitude; supõe-se que as auroras boreais são provenientes do choque das partículas ionizadas vindas do Sol com as partículas do ar atmosférico. Durante as auroras boreais, acompanhadas das chamadas tempestades magnéticas, a propagação das ondas radioelétricas é fortemente perturbada.

A temperatura da ionosfera atinge valores da ordem dos 1 500° C aos 400 quilómetros. Estas altas temperaturas vão fornecer uma energia muito grande às moléculas do ar; porém dada a grande rarefacção do gás atmosférico a temperatura a que ficaria um termómetro colocado na ionosfera seria muito diferente desses 1 500° C.

Praticamente não há trocas de calor por contacto (a probabilidade duma molécula de ar encontrar o termómetro é muito pequena); a temperatura a que ficaria o termómetro, praticamente, depende apenas da radiação solar. Um ser vivo colocado a essa altitude ficaria tostado e não reduzido a cinzas.

7 — *Exosfera*

É a orla da atmosfera terrestre em contacto com o espaço interplanetário. É constituída pelas partículas de ar que não foram ionizadas, escapando assim à ionosfera. Como estão sujeitas à acção gravitacional da Terra continuam a gravitar em volta dela com órbitas fechadas. Admite-se que esta zona vai até aos 1 200 quilómetros.

8 — *Conclusão*

Alguns dos conhecimentos sobre a atmosfera são muito recentes. Dia a dia descobrem-se novas coisas sobre a atmosfera, baseadas em hipóteses e medições feitas

por processos indirectos. A divisão indicada para a atmosfera e a espessura das diferentes camadas varia de autor para autor.

Neste artigo os valores indicados para a espessura das camadas foram colhidos no Manual de Meteorologia Artilheira do Exército dos E. U. A.; os restantes valores, fórmulas e gráficos foram colhidos em obras técnicas em uso no Serviço Meteorológico Nacional.

Lisboa, Maio de 1960.





MOTOR OIL

ANTI-CORROSIVO

ANTI-OXIDANTE



ORGANIZAÇÃO DA POSIÇÃO DA BATERIA DE BOCAS DE FOGO

PELO CAPITÃO DE ARTILHARIA

JOAQUIM DO LAGO ARRAIS TORRES MAGALHÃES

O objectivo da Arma de Artilharia é a colocação do projectil numa zona determinada e com oportunidade, que depende da instalação das bocas de fogo para as quais trabalham os diversos órgãos. Uns com a finalidade da sua protecção e outros com a finalidade de obrigar as trajectórias a cortarem o espaço ao longo de planos definidos com a maior precisão.

Assim a escolha da zona das posições obriga aos maiores cuidados, sendo mesmo o foco para onde convergem todos os esforços dos Artilheiros.

Por esse motivo me abalanco a expor algumas considerações sobre a «Organização da Posição da Bateria de Bocas de Fogo», por considerar o factor número um para a boa eficiência da Artilharia em campanha.

1 — Generalidades

A organização da posição consiste nas operações necessárias ao seu melhoramento progressivo, de modo a garantir à Bateria o mais eficiente cumprimento da sua missão.

Para sistematizar pode dizer-se que há trabalhos necessários ao desencadeamento do tiro, e outros ligados à manutenção efectiva do mesmo.

A organização tem início imediatamente a seguir à escolha da posição e o seu aperfeiçoamento continua durante a ocupação sempre que o tempo o permita.

Assim o grau de organização, que se pode atingir é dependente, como é lógico, da *situação de terreno e de tempo disponível*. Pode-se estar em face de uma situação em que a Artilharia seja obrigada a fazer frequentes deslocações em curtos prazos (características da automotora), ao passo que outras obrigam a uma maior permanência nas posições ocupadas.

Não se pode prever com precisão, o tempo que se vai viver na área que foi escolhida, mas nunca se deve esquecer o planeamento para a sua organização, devendo o trabalho ter início, logo após a sua escolha.

O Comandante do Grupo prescreve o processo de actuar, por forma a assegurar uma rápida e ordenada ocupação e organização da posição.

Visto que em campanha o trabalho é contínuo, deve-se pensar não só nas rendições, de modo que cada militar chave, tenha num mínimo um substituto completamente instruído, mas também no treino das várias secções para actuar, com eficiência e pessoal reduzido.

2 — A Posição da Bateria de Tiro, das Armas Antiaéreas e Anticarros

As considerações que influem na escolha da posição, são:

- a situação táctica.
- as vias de comunicação.
- o espaço disponível.
- as condições de dissimulação.
- a existência de obstáculos contra ataques blindados.

Deve prever-se sempre uma posição de alternativa que deverá ser ocupada em caso de necessidade, com as mesmas características da posição normal.

O Comandante da Bateria de Tiro, baseado dos elementos recebidos do seu Comandante, instala as bocas de fogo em condições de cumprir a missão, isto é, desencadear o tiro.

Antes ou durante a instalação, mas nunca atrasando ou interferindo com o desencadeamento de tiro, aquele oficial deverá organizar a posição contra ataques terrestres, blindados e aéreos e dar início aos trabalhos de camuflagem.

Uma posição da Bateria de Tiro é constituída pelas seguintes instalações:

- a. Para os Obuses ou Peças.
- b. Para os Lança-Granadas-Foguetes.
- c. Para as Metralhadoras.
- d. Para o Goniómetro de Bússola.
- e. Para o P. C. T. da Bateria.
- f. Para os Depósitos de Munições, quando autorizados.

O dispositivo das diferentes instalações depende das missões de tiro atribuídas, dos campos de tiro, das possibilidades de desenfiamento e de mascaramento e da eficiência da sua irregularidade, com uma diversidade de variações para se adaptar completamente ao terreno.

A posição de cada obus ou peça é determinada tendo em consideração o seu mascaramento e a sua dispersão, compatível com a coordenação do tiro, mas nunca prejudicando o factor principal — fazer fogo na zona de tiro da Bateria — isto é, cumprir a missão.

Uma posição compacta da Bateria de Tiro, não só facilita o controle pelo seu Comandante durante o tiro mas também dá maior garantia contra infiltrações. Contudo semelhante tipo é vulnerável aos ataques aéreos e ao tiro de contrabateria inimigo.

Assim os intervalos entre as bocas de fogo dependem muito da situação e das características do terreno.

As posições em linha recta constituem objectivos para os bombardeamentos baixos pelos aviões inimigos e são também mais difíceis de se esconderem.

A dispersão dos obuses ou peças auxilia o mascaramento da posição e facilita o fogo para os flancos, e deverá ser de tal modo que o fogo de uma boca de fogo não vá fazer perigar o pessoal de outra.

Em algumas situações o desenfiamento dos clarões, é um factor de grande importância, pois as bocas de fogo não devem ser, referenciadas por aqueles.

Devem evitar-se formações regulares, tendo o terreno, a cobertura e o mascaramento uma grande influência no dispositivo a adoptar.

As posições dos Lança-Granadas-Foguetes e das Metralhadoras, devem ser escolhidas de modo que forneçam boas condições, respectivamente para a defesa contra os carros, os aviões e as infiltrações de elementos inimigos.

O P. C. T. da Bateria, normalmente montado numa viatura de 3/4 Ton., com o correspondente posto de rádio, deverá ser central em relação às instalações das bocas de fogo, de modo a permitir o seu maior controle, e nunca esquecendo a possibilidade do Comandante da Bateria de Tiro ter que comandar à voz as suas secções.

3 — Transmissões

A possibilidade de uma Bateria realizar os seus fogos eficazes e oportunos depende dum eficiente trabalho das transmissões próprias.

Embora haja um oficial de transmissões no Estado-Maior do Grupo, o Comandante da Bateria de bocas de fogos não deixa de ser o responsável pela instrução e

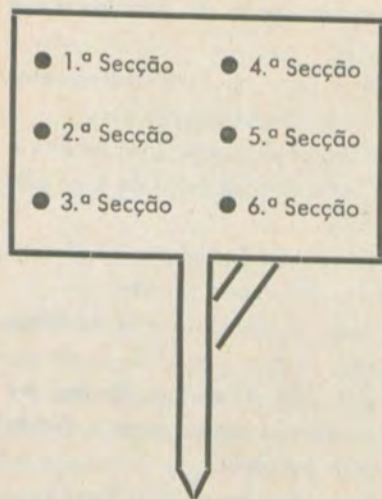
eficiente actuação da secção de transmissões, tendo como seu auxiliar directo o Comandante do Pelotão do Comando e Combate.

A secção, normalmente, trabalha só em proveito da Bateria, mas poderá, se a situação assim aconselhar, funcionar como fazendo parte das equipas de transmissões do Grupo, utilizando o seu pessoal orgânico de T. P. F. e de T. S. F.

a. *Vejam os sistema de transmissões por fios:*

Este sistema depende do tempo que a posição for ocupada, sendo completo a partir de determinado prazo de ocupação.

Temos a rede de tiro e a rede de Comando, com prioridade daquela na montagem. A primeira é a ligação directa das Secções das bocas de fogo ao Comandante da Bateria de Tiro (P. C. T. da Bateria), e deste ao P. C. T. do Grupo, devendo ser montada com a maior urgência.



Para atingir essa finalidade os obuses ou peças devem estar preparados com um dispositivo colocado numa das flechas, que permita fixar um carretel. Por sua vez deverá existir um quadro com seis bornes ligados entre si em série (Fig. 1). Com estes elementos os 6 fios correspondentes às 6 secções de b. f. são concentrados somente num, que vai do quadro até ao local do P. C. T. da Bateria, com economia de fio e distribuição de trabalho, pois a ligação b. f. ao quadro fica a cargo da Secção de Tiro, ficando somente a colocação no terreno daquele e a sua ligação com o P. C. T. da Bateria a cargo do pessoal da Secção de Transmissões. Este arranjo

tem ainda a vantagem de no caso de existir um caminho entre as posições das bocas de fogo e a posição do P. C. T., permitir que este seja atravessado somente por um fio e não por 6, evitando-se assim o número de avarias.

Junto do quadro deve estar uma praça da Secção de Transmissões, para resolver qualquer dificuldade que possa surgir durante a execução do tiro.

A rede de Comando da Bateria de Bocas de Fogo, permite o sistema de intercomunicações entre o P. C. da Bateria, o Comandante da Bateria de Tiro (P. C. T. da Bateria), sentinelas, e parque auto, a cozinha, etc.

A Central do Grupo está ligada à Central da Bateria, sendo esta ligação da responsabilidade do Pelotão de Transmissões do Grupo.

b. *Vejamos o sistema de transmissões por rádio:*

A Bateria só quando se desloca como sub-unidade independente, utiliza rede rádio própria, pois os seus aparelhos são normalmente postos das redes do Grupo.

No início da ocupação da posição é montado o sistema rádio, que irá diminuindo de trabalho à medida que o sistema por fios vai sendo montado, até que sòmente é utilizado:

- nas deficiências telefónicas.
- se o trabalho por fios se tornar demasiado pesado.
- se não existir circuito para determinadas instalações.

Um rádio em cada instalação deve manter-se em escuta, para facilitar a reabertura da rede, no caso deste sistema se tornar necessário.

Nas instalações com estabilidade a rede está em escuta, sòmente em determinados períodos, para se evitar que os postos estejam permanentemente ligados, sem qualquer proveito.

4 — Topografia

A Secção de Topografia pode trabalhar integrada na Topografia do Grupo ou separadamente. Normalmente faz o levantamento do Centro da Bateria e da posição de alternativa. Também tem como missão a determinação de distâncias a acidentes notáveis de terreno ou a estacas, colocadas na posição para serem utilizadas em tiro directo no caso de um ataque de carros, isto é, contribuir para a organização do «Cartão dos Alcances».

Os elementos topográficos necessários à prancheta de tiro, são fornecidos pelo P. C. T. do Grupo.

5 — Segurança Imediata

A organização da Segurança Imediata de uma posição de Bateria de Bocas de Fogo é da responsabilidade do seu Comandante, tendo como delegado directo o Comandante do Pelotão de Comando e Combate, que tem como seu auxiliar o Comandante da Secção de Segurança Imediata.

As medidas de segurança adaptadas podem variar do simples estabelecimento de postos de vigilância a uma defesa periférica incluindo todas as armas, constituindo os seguintes sistemas:

a. *De alarme:*

Um adequado sistema de alarme é formado pelos postos de vigilância por forma a observarem toda a zona à responsabilidade da Bateria, com um eficiente plano de transmissões, para informar em tempo oportuno o que se observa.

Durante a noite, as sentinelas que ocupam os postos de vigilância, devem ser dobradas e diminuir o perímetro à volta da Bateria.

b. *De defesa passiva:*

Contra os aviões, utiliza-se principalmente a dispersão e a camuflagem, devendo esta ser executada com o maior cuidado, e contra blindados devem ser utilizadas as trincheiras e covas de raposa, tirando o máximo partido de todos os obstáculos naturais contra carros, tais como cursos de água, abatizes ou blocos de pedras. Temos também a considerar as fortificações de campanha que abrangem espaldões para as bocas de fogo, metralhadoras e lança-granadas-foguete, abrigos para o pessoal das guarnições, nichos para munições e abrigos. Estes últimos um pouco afastados da posição da Bateria de Tiro, para o pessoal enquanto descansa.

c. *De defesa activa:*

Imediatamente após a chegada à posição, devem ser colocadas as metralhadoras à volta de todo o perímetro da sua área, pois nunca os artilheiros podem esquecer que é durante a entrada e saída da posição das bocas de fogo, que a artilharia é mais vulnerável.

Em regra devem ficar o mais perto possível das bocas de fogo e em terrenos que lhes permita o maior campo de tiro.

Prevendo-se ataques terrestres, devem ser escolhidas posições de alternativa para as metralhadoras, devendo estas durante a noite cobrir as vias de acesso e proteger as sentinelas, colocadas nos seus postos de vigilância.

As armas antiaéreas orgânicas, serão instaladas, mas somente abrirão fogo se os aviões inimigos atacarem.

As medidas activas de segurança contra blindados incluem a instalação, em posições convenientes, dos lança-granadas-foguetes, que não devem ficar a mais de 400 metros das posições das bocas de fogo, de modo a barrar os possíveis eixos de aproximação, além de a cada secção de Obuses ou Peças ser atribuído um sector de principal responsabilidade para tiro anticarro.

O Comandante de Secção é responsável pela descoberta e comunicação de qualquer blindado da sua zona.

Devem estar calculados topograficamente os alcances para vários acidentes de terreno, tirados da carta ou medidos a passo e registados, que devem ser do conhecimento de todo o pessoal de cada Secção, para que possam estar em condições de executar o tiro anticarro com a maior eficiência e precisão.

Num ataque iminente, caso as posições não sejam apropriadas para a pontaria directa, as bocas de fogo são levadas para posições convenientes.

Em cada secção, durante a execução de tiro contra carros, um dos componentes observa o seu sector a fim de indicar o novo objectivo ou o mais perigoso.

O fogo é sempre aberto à ordem do Comandante da Bateria de Tiro, que é responsável pelo reconhecimento dos blindados.

d. *De marcação de áreas para instalação de minas*

Orgânicamente a Bateria de Bocas de Fogo não possui minas, mas no caso de necessidades deverá o Comandante solicitá-las superiormente com a indicação das áreas para a sua instalação.

6 — Parque Auto

Estabelece-se num local coberto acessível a viaturas e por forma que a sua detecção pela aviação inimiga não denuncie a posição das bocas de fogo.

7 — Local da cozinha

Deve ser coberto, acessível e central em relação às várias instalações da Bateria, mas por forma que a sua detecção pelos aviões não denuncie qualquer daquelas instalações.

8 — Posto do Comando

O P. C. deve estar localizado não só em relação aos vários órgãos da Bateria, de modo a facilitar a sua melhor coordenação, mas também por forma a evitar baixas provenientes de tiros inimigos sobre qualquer outra instalação.

9 — Centro de Mensagens

Deve ser instalado na entrada normal do P. C., em local onde possa ser facilmente visto pelo pessoal que a ele acorre e sem qualquer interferência no serviço de outros órgãos.

10 — Central Telefónica

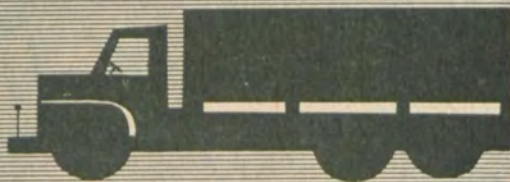
Situada de modo a facilitar todas as ligações com os diversos órgãos da Bateria, em local que permita boa dissimulação.





ROTELLA

OIL

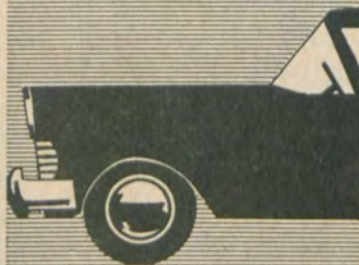


PARA O MELHOR FUNCIONAMENTO DOS MOTORES



X-100

MOTOR OIL



MULTIGRADE

Uma garrafa
 de
XAROPE
 é um presente de bom tom

Ancora

AGÊNCIA ANGLO-PORTUGUESA DE REPRESENTAÇÕES

S. A. R. L.

Fornecedora de toda a espécie de armamento
 para as Forças Armadas Portuguesas

PRAÇA DO MUNICÍPIO, 32, 4.º

LISBOA

Telef.: 282 59

Teleg.: DAZAG TELEX

N O T Í C I A S

SOBRE A ARTILHARIA PORTUGUESA

(CONTINUAÇÃO)

PELO CORONEL DE ARTILHARIA

MARINO DA CUNHA SANCHES FERREIRA

Em continuação do artigo que temos vindo publicando e que foi interrompido a seguir à parte publicada no número 415/416 de Março/Abril desta Revista, prosseguimos:

Tenente-coronel Diogo Tomaz Ruxleben — Nasceu em Viana em 1787 e sentou praça como cadete numa unidade de infantaria em 1 de Outubro de 1800. Tendo tido passagem ao Regimento de Artilharia do Porto em 16 de Março de 1802, ali ascendeu a 2.º tenente agregado em 24 de Março de 1806. A sua acção na resistência à invasão de Soult foi muitíssimo saliente. Viveu muito de perto os trágicos sucessos em que veio a perder a vida o malogrado general Bernardim Freire de Andrade e como recompensa pelos assinalados serviços que prestou na posição dos Carvalhos, para cobrir Braga, de 17 a 20 de Março de 1809, foi promovido a 1.º tenente ficando na mesma situação de agregado. Parece ter sido esta promoção por serviços distintos em campanha a primeira decretada por Beresford pois tal se infere das considerações que acompanham o decreto de promoções e que se encontram insertas na Ordem do Dia de 28 de Março de 1809 e que se exprimem pelas seguintes palavras... o *Marechal aproveita com o maior prazer esta primeira ocasião de manifestar o quanto se propõe desempenhar a sua palavra em premiar o merecimento, e que qualquer pessoa mostrando-se zelosa do serviço de S. A. R. e da sua Pátria, sempre terá a sua consideração e protecção.* Em 28 de Fevereiro de 1810 passou a ser contado no quadro do regimento; em 11 de Dezembro de 1812 foi promovido a capitão e em 2 de Agosto de 1818 foi despachado major para o Brasil, desempenhando ali o cargo de ajudante do Governador de Pernambuco. Ainda no Brasil foi governador da ilha de Fernando Noronha e em Setembro e Outubro de 1821 defendeu o Recife, capital de Pernambuco,

contra os separatistas brasileiros. Em 26 de Junho de 1822 foi graduado em tenente-coronel. Em 1828 era Governador da ilha do Faial, mas tendo sido restaurado em Portugal o regime absoluto não reconheceu o novo estado de coisas e acompanhado do major João Pedro Soares Luna, que ali comandava a artilharia, emigrou para Inglaterra por nada poder fazer em virtude de manifesta hostilidade da população civil e da tropa e por saber que em Lisboa estava aparelhando uma importante armada para subjugar as ilhas. Tendo conseguido entrar na ilha Terceira ali desempenhou o cargo de director do serviço de víveres e transportes de que foi exonerado para fazer parte do Tribunal de Guerra e Justiça, então ali criado por decreto de 1 de Agosto de 1832 publicado na Ordem do Dia n.º 197, da mesma data. Em 6 de Agosto de 1832 foi promovido a tenente-coronel efectivo.

Major João Pedro Soares Luna — Nasceu em Elvas em 1792 e sentou praça como soldado em 21 de Abril de 1806 no Regimento de Artilharia 3, ali de guarnição. Quando teve lugar a primeira invasão dos franceses, sendo cabo de esquadra, afastou-se em Julho de 1808 para Jeromenha e, seguidamente, emigrou para Badajoz por se recusar a servir com o invasor, acompanhando assim a patriótica conduta do pessoal do seu regimento. Tendo posteriormente regressado ao país fez toda a campanha até à expulsão de Junot. Em 1810, como cadete, como havia sido considerado desde 1 de Maio, serviu na bateria de bater em brecha, do comando do capitão José de S. Payo, no cerco a Olivença. Esteve também nos cercos a Badajoz em 1811 e 1812, no último dos quais se ofereceu para ir ao assalto. Pela sua distinta conduta no terceiro cerco a Badajoz foi promovido a 2.º tenente pela Ordem do Dia de 20 de Maio de 1812. Depois de terminada a campanha peninsular frequentou os dois anos de matemática na Academia Real da Marinha, donde transitou para a Academia Real de Fortificação, Artilharia e Desenho, tendo sido em qualquer delas aluno de grande distinção. Em 11 de Maio de 1819 foi promovido a 1.º tenente, e a capitão para o Regimento de Artilharia 1 em 18 de Dezembro de 1820. Em 16 de Janeiro de 1822 saiu do Tejo com a expedição denominada *Regimento Provisório*, que se destinava ao Rio de Janeiro como reforço à *Divisão Auxiliadora* ou dos *Cinco Batalhões*, para ali enviada em 1817, e que então se encontrava, sob o comando do tenente-general Jorge de Avilez, sofrendo toda a casta de violências por parte de D. Pedro. Chegada ao Rio já depois da saída da Divisão de Avilez, e depois de sofrer imposições e toda a casta de vexames por parte do príncipe que, segundo a insuspeita opinião de Luz Soriano, *traiu a sua Pátria, o seu Rei e o seu pai*, a expedição regressou a Portugal. Soares Luna, porém, voltou, sempre comandando a brigada expedicionária de Artilharia 1, a embarcar com a *7.ª Expedição ao Brasil*, destinada à Baía, para onde seguiu no mesmo ano em socorro de Bandeira de Melo, que ali se encontrava em

acesa luta com os separatistas. Uma vez ali, Soares Luna exerceu o comando geral da artilharia de forma muito distinta. Forçadas a reembarçar na noite de 1/2 de Julho de 1823, as forças portuguesas chegaram a Lisboa em 11 de Setembro. Em 13 de Maio de 1825 foi promovido a major e despachado para a ilha do Faial como comandante das companhias de artilharia que ali se encontravam destacadas para guarnição das fortificações. Ali o foi encontrar a restauração do absolutismo efectuada por D. Miguel. Contra o novo estado de coisas activamente procedeu Soares Luna, no que foi acompanhado pelo major Ruxleben que exercia o governo da ilha. Não podendo, porém, manter-se nos seus cargos não só pela unânime hostilidade da população e das forças militares, ambas profundamente realistas, desertaram para Inglaterra onde em Plymouth se reuniram aos emigrados constitucionais da Divisão Leal. Fazendo parte de uma expedição comandada por Saldanha, Soares Luna dirigiu-se para a Terceira em 1829 mas foi impedido de atingir a ilha pelas fragatas inglesas do bloqueio, as quais forçaram a expedição a seguir para Brest. Soares Luna esteve internado no depósito de Laval. Daí saiu no ano seguinte e, tendo conseguido desembarcar na Terceira, foi pela Ordem do Dia n.º 93, de 28 de Agosto, colocado no Batalhão de Artilharia de Angra, dando-o a referida Ordem como *major comandante das companhias de artilharia da ilha do Faial*. Seguidamente foi pela Ordem do Dia n.º 102, de 25 de Outubro, nomeado comandante do Corpo Académico, constituído por estudantes da Universidade de Coimbra, e da brigada de artilharia volante pelo mesmo guarnecida. Com os académicos foi em Julho de 1831 à conquista da ilha de S. Miguel. Desembarcou na Areosa de Pampelido com a brigada de artilharia de montanha dos mesmos académicos. Quando o general Póvoas se aproximou do Porto, Soares Luna foi encarregado de organizar a defesa da cidade na parte respeitante à artilharia. Comandou a expedição a Vila do Conde em 30 e 31 de Julho de 1832. Acompanhou o Conde de Vila Flor na expedição que desembarcou em Cacela, em 1833, e foi nomeado Governador de Faro, já no posto de tenente-coronel a que tinha sido promovido por decreto de 25 de Fevereiro do mesmo ano, publicado na Ordem do Dia n.º 55, de 26. No governo da praça de Faro teve uma acção muitíssimo saliente evitando mais do que uma vez que ella caísse nas mãos das forças realistas que operavam no Algarve. Com a reorganização do exército de 1834 foi promovido a coronel comandante do 2.º Regimento de Artilharia, por decreto de 24 de Junho, publicado na Ordem do Dia n.º 235, de 25 do mesmo mês. Por esse motivo teve de abandonar o cargo de governador de Faro, tendo-o as populações que tinham estado sob o seu magistério eleito deputado. Nesta situação deixou ao Estado os seus vencimentos desde 2 de Janeiro de 1835. Aderiu à revolução de Setembro de que foi dedicado partidista e quando a reacção contra esta corrente política deflagrou em 3 de Novembro de 1836, com o golpe de estado que ficou conhecido por *Belenzada*, Soares

Luna marcou mais uma vez uma posição de relevo. É que, tendo-o D. Maria II encarregado de montar-lhe a guarda com a sua unidade, então aquartelada nas proximidades do palácio da Ajuda, comunicou esse facto, ao mesmo tempo que garantia a fidelidade do seu regimento ao Governo. Tal circunstância foi uma preciosa contribuição para o malogro do golpe de estado que a Rainha planeava. Pela Ordem do Exército n.º 28, de 31 de Maio de 1837, passou ao Regimento de Artilharia 1, cargo de que tomou posse no dia 1 de Julho. A quando da revolta dos marechais em 1837 Soares Luna seguiu para o Norte do país com o marechal Sá da Bandeira, encarregado de esmagar os revoltosos que ali operavam, tendo sido nomeado Governador do Porto, cargo que abandonou por ter sido eleito deputado. Teve uma acção muito agitada nas questões políticas que se derimiam entre os vários partidos em que a nação se encontrava dividida, sempre militando com os setembristas. Isso lhe valeu ser exonerado do comando de Artilharia 1 pela Ordem do Exército n.º 14, de 20 de Março de 1840 e colocado na 3.ª Secção do Exército (inactividade). Em 17 de Maio de 1846 foi graduado em brigadeiro e elevado ao cargo de Governador da Torre de S. Julião da Barra. Com a Guerra da Patuleia, em 1847, foi compulsivamente reformado no posto de marechal de campo em 6 de Junho, reforma contra a qual enérgica e inútilmente protestou num opúsculo a que deu o nome de «*Reformas Forçadas*». Foi autor de numerosas e interessantes publicações. No seu peito cintilavam a comenda de Aviz, os graus de cavaleiro da Torre e Espada e da ordem de Nossa Senhora da Conceição de Vila Viçosa e a cruz de duas campanhas da Guerra Peninsular. Faleceu em Lisboa em 19 de Agosto de 1848.

Brigadeiro José Maria de Moura — Nasceu em Vila Franca de Xira em 1772 e sentou praça como soldado no Regimento de Artilharia da Corte em 10 de Agosto de 1794, tendo sido considerado cadete em 31 de Agosto de 1796. Foi promovido a 2.º tenente, ficando agregado ao mesmo regimento, em 19 de Junho de 1797. Como voluntário fez a campanha de 1797 no acampamento que nesse ano teve lugar como medida de precaução contra as ameaças que nos vinham da Espanha e da França. Tendo ascendido a 1.º tenente para a companhia de bombeiros, do mesmo regimento, em 11 de Outubro de 1800, e a capitão para a 2.ª companhia de Artilharia a Cavalada à dita unidade, em 9 de Março de 1801, fez a infortunada Guerra das Laranjas, neste último ano, como comandante da artilharia a cavalo. Foi promovido a sargento-mor em 15 de Março de 1805, e a tenente-coronel em 21 de Junho de 1807. As datas das suas alterações não condizem em vários pontos com o que o venerando historiador da nossa artilharia, general Teixeira Botelho, apresenta na sua obra «*Novos Subsídios para a História da Artilharia Portuguesa*». As que apresentamos foram colhidas no Livro-Mestre do R. A. 3, arquivado no Arquivo Histórico Militar sob a cota D. 3-8.

Em 1808 sendo tenente-coronel de Artilharia 1, por não se dispor a servir com o invasor, pediu em Fevereiro a demissão do serviço, a qual lhe foi concedida por Aviso do Marquês de Alorna, de 17 de Março, e emigrou em Abril para Inglaterra onde, pelo nosso embaixador junto da corte britânica, em nome do príncipe-regente D. João, foi encarregado de dar assistência aos muitos refugiados portugueses que ali se achavam e, seguidamente, da organização, instrução e disciplina do 1.º Batalhão e da companhia de artilharia da Leal Legião Lusitana que se organizou em Plymouth e que, no mesmo ano, trouxe para Portugal, tendo desembarcado em Setembro no Porto. Por Portaria dos Governadores do Reino de 1 de Outubro continuou no exercício de tenente-coronel de Artilharia 1. A campanha de 1808 fê-la na defesa da Península de Setúbal onde se entregou à instrução do pessoal e à preparação e arranjo do material destinado àquela operação. Graduado em coronel em 10 de Janeiro de 1809, foi incumbido do comando superior das 3 brigadas volantes de artilharia de reserva do exército de operações e, depois, do comando geral da artilharia da província de Trás-os-Montes, onde se dedicou à organização das brigadas volantes e arranjo do material de artilharia, serviço em que se ocupou até 1811. Promovido a coronel efectivo em 19 de Novembro de 1811, foi comandar o Regimento de Artilharia 3, em Elvas. Ofereceu-se para tomar parte na expedição dos Voluntários Reais do Príncipe em 1815 mas não foi aceite. Pela Ordem do Dia de 16 de Outubro de 1818 são-lhe concedidos 6 meses de licença para ir à corte, no Rio de Janeiro, licença que teve seu início em 13 de Dezembro do mesmo ano. Por várias vezes havia governado a praça de Elvas e as Armas do Alentejo. Foi promovido a brigadeiro para o exército do Brasil por decreto de 3 de Maio de 1819, o que foi participado ao regimento em 30 de Outubro pelo tenente-general José António da Rosa, Comandante Geral da Artilharia, tendo recebido guia para seguir ao seu destino em 28 do mesmo mês. Em 1820, estando a comandar em Lisboa as brigadas volantes de Artilharia, levou-as no dia 15 de Setembro ao Rossio e ao Terreiro do Paço quando a guarnição da capital aderiu ao movimento constitucional. Em 1821 seguiu novamente para o Brasil, nomeado Governador das Armas de Pernambuco e, posteriormente, por decreto de 9 de Dezembro, comandante do Regimento de Artilharia do Pará e Governador das Armas da Província do Pará, cargo bastante difícil em virtude dos sucessos provocados pelos separatistas. Foi graduado em Marechal de Campo pela Ordem do Dia n.º 92, de 15 de Agosto de 1826. Tendo actuado em prol da revolta liberal de 1828 foi demitido por decreto de 10 de Fevereiro do ano seguinte em virtude do parecer que foi dado a seu respeito pelo Conselho Militar criado por decreto de 11 de Agosto de 1818. Tendo emigrado para Inglaterra veio de novo para o país depois do desembarque no Mindelo. Uma vez no Porto, foi-lhe entregue o comando do 3.º distrito das linhas, que ia do Carvalhido até ao Bom Sucesso. Depois da entrada dos liberais

em Lisboa comandou o forte do Algueirão, de S. Julião da Barra, em 17 de Setembro de 1833. Como recompensa dos serviços que prestou foi promovido a marechal de campo efectivo em Junho do mesmo ano e a tenente-general em 1 de Dezembro de 1834. Faleceu em Lisboa em 10 de Janeiro de 1836.

Brigadeiro Sebastião Drago Valente de Brito Cabreira — Nasceu em Faro em 6 de Janeiro de 1763, sendo filho do sargento-mor José Cabreira de Brito e Alvelos Drago Valente de Faria Pereira, herói da Guerra Peninsular pois que, já com a protracta idade de 73 anos, acompanhou os seus numerosos filhos quando estes marcharam para nela tomarem parte. O velho Cabreira, pai de uma numerosa prole de artilheiros distintíssimos, oito dos quais já haviam tomado parte na campanha do Russilhão, onde alguns caíram prisioneiros com a capitulação da praça de Figueras, estava na praça de Peniche quando esta foi investida pelos franceses, dando à guarnição exemplo de grande valor militar, expondo-se com incomparável coragem nos pontos de maior risco. Sebastião de Brito Cabreira sentou praça de cadete no Regimento de Artilharia de Faro em 18 de Julho de 1777 apenas com 14 anos. Frequentando a Universidade de Coimbra ali se bacharelou em matemática, tendo sido promovido a 2.º tenente em 22 de Novembro de 1784, a 1.º tenente para a companhia de bombeiros por decreto de 15 de Setembro de 1791. É de notar que os oficiais das companhias de bombeiros e de barcas dos regimentos de artilharia eram escolhidos entre os mais distintos. Tomou parte na Campanha do Russilhão com mais sete irmãos. Fazendo parte da guarnição da bateria La Cantera, das linhas da praça de Figueras, com seu irmão Belchior, também 2.º tenente do seu Regimento, foram ambos obrigados a recolher-se à fortaleza de Figueras por uma das suas bocas de fogo ter sido desmontada pelos tiros dos franceses que lhes fizeram explodir as munições. Ambos eles deram provas de rara coragem como o certificou o capitão do Regimento de Artilharia do Porto, Manuel Ribeiro de Araújo, em um documento que lhes passou em Tolosa em 20 de Junho de 1795 e ainda num outro subscripto pelo capitão também da Artilharia do Porto, Pedro da Cunha e Almeida, na mesma cidade, em 11 de Agosto seguinte. Com a capitulação que o pusilânime Governador da fortaleza subscrveu, os Brito Cabreira que nela se encontravam caíram prisioneiros do inimigo. Tomou parte no acantonamento de 1797 no Alentejo e em 19 de Outubro de 1799 foi promovido a capitão. Na desastrosa campanha de 1801 comandou a artilharia integrada no exército da Beira Baixa. Quando Faro se levantou, em Junho de 1808, contra os franceses invasores, secundando a revolta do Porto, Sebastião Cabreira teve um papel de grande relevância nos patrióticos acontecimentos. Solicitado pelas populações do Algarve para que as capitaneasse na sua luta em prol da restauração da nossa soberania entusiásticamente anuiu e à frente das guerrilhas levantadas deu eloquentes provas

de dinamismo, valor militar e de humanidade, pois a estas virtudes não só se ficou devendo o aprisionamento de numerosos inimigos entre os quais o general Moren, comandante da Legião do Meio-Dia, e da sua própria guarda, mas, pròpriamente os prisioneiros, a salvação das suas vidas gravemente ameaçadas de serem sacrificadas à vindita popular. Sebastião Cabreira, promovido a tenente-coronel em 9 de Julho de 1808, é nomeado membro da Junta Provisória do Algarve, da presidência de outro lídimo patriota, o Conde de Castro Marim, (mais tarde 1.º marquês de Olhão) Francisco de Melo da Cunha Mendonça e Meneses, tenente-general que, ocupando o cargo de Governador das Armas do Algarve quando Junot se assenhoreou do país, se demitiu daquelas funções para não servir o invasor. Organizado no Algarve um corpo de exército constituído por milícias populares dele fez parte Sebastião Cabreira, como ajudante-general e com ele invadiu o Alentejo, entrando em Beja e Évora. Nesta cidade teve o Conde notícia da tristemente célebre Convenção de Sintra engendrada pelo general inglês comandante-chefe Burrard, sancionada pelo seu sucessor Sir Hew Dalrymple e negociada e subscrita exclusivamente por delegados britânicos e franceses, que permitiu a estes últimos a sistemática espoliação dos donos da casa. Registe-se aqui a nobre atitude de Castro Marim, lavrando o seu mais veemente protesto contra tão abusivo diploma, como já o havia feito Bernardim Freire de Andrade, comandante das forças portuguesas gloriosamente baptisadas no fogo da Roliça e do Vimeiro. Atingida a margem sul do Tejo pelas forças algarvias, foi Sebastião Cabreira quem arvorou nas baterias ali situadas as primeiras bandeiras nacionais que de Lisboa foram vistas içadas desde que haviam sido banidas por Junot. A quando da Terceira Invasão, tomou parte na batalha do Buçaco, e de Junho de 1810 a Janeiro de 1812 manteve-se em Peniche onde exercia o comando da artilharia desta importante praça estremenha. Por todos estes importantes serviços foi louvado por decreto de 13 de Maio de 1814 e recebeu uma comenda de 300\$000 réis da Ordem Militar de Aviz. Em Outubro de 1815 foi promovido a coronel, tendo em 1817 assumido o comando do Regimento de Artilharia 4. Quando estalou no Porto, em 24 de Agosto de 1820, a revolução constitucional, para a qual já tinha tomado compromissos, como intransigente liberal que era, imediatamente marcou nela lugar dos mais salientes pois foi nomeado vice-presidente da Junta Governativa ali formada. Tendo as forças do Norte marchado sobre Lisboa, delas fez parte e na capital foi eleito Presidente da Junta Preparatória das Cortes. Já no posto de brigadeiro, a que ascendera em Maio de 1820, foi nomeado pela Ordem do Dia n.º 37, de 3 de Março de 1821, comandante militar da costa desde o cabo da Roca até à foz do Mondego e, depois, pela Ordem do Dia n.º 98, de 14 de Maio de 1821, Governador das Armas do Algarve. Restabelecido por D. Miguel o governo absoluto, Sebastião Cabreira é, por decreto de 6 de Junho de 1824, publicado na Ordem do Dia n.º 70, de 14, demitido com vários outros brigadeiros e coronéis,

tendo emigrado para Paris. Restaurada a Carta Constitucional em 1826, voltou a Portugal e foi reintegrado, mas quando D. Miguel, em 1828, entrou em Portugal e foi aclamado Rei, Sebastião Cabreira emigrou novamente, desta vez para Inglaterra. Sufocada a rebelião liberal de 1828 ficara apenas obediente a D. Pedro IV e ilha Terceira. O Marquês de Palmela, na intenção de engrossar a guarnição da ilha, fez embarcar para ali numerosos emigrados. Em 11 de Agosto saiu Sebastião Cabreira, com seu irmão Diocleciano, incluído num contingente, de Londres para Plymouth onde, em 21, embarcou na fragata brasileira «Izabel» com destino à ilha da Madeira, com vista a assumir o Governo Militar da ilha. Tendo desembarcado em 8 de Setembro Diocleciano na Terceira, a fragata singrou para a Madeira. Em virtude desta ilha estar fortemente dominada pelos realistas, Sebastião Cabreira, impossibilitado de desembarcar, voltou à Terceira onde se estabeleceu. Suscitado um conflito entre seu irmão Diocleciano e a Junta Governativa Provisória do Governo, a que presidia, aquele abandonou este organismo e regressou a Inglaterra. No cargo vago foi investido o brigadeiro Sebastião Cabreira, até que, pela Ordem do Dia n.º 1, de 23 de Junho de 1829, do Conde de Vila Flor, chegado à ilha no dia anterior, a Junta é dissolvida. Tomou parte na batalha de Vila da Praia em 11 de Agosto de 1829 e em 1831 foi nomeado comandante geral da artilharia. Pela Ordem do Dia n.º 116, de 16 de Abril de 1831, o Conde de Vila Flor, que sai da Terceira para as ilhas de Oeste para as submeter à autoridade de D. Pedro, nomeia para o substituir no comando-em-chefe das forças estacionadas na ilha o brigadeiro Sebastião Cabreira, que exerce o cargo até ao regresso de Vila Flor, sendo exonerado por decreto de 1 de Julho, publicado na Ordem do Dia n.º 12, de 3. Outro tanto aconteceu quando Vila Flor parte em expedição para a ilha de S. Miguel, sendo Cabreira novamente nomeado pela Ordem do Dia n.º 129, de 31 de Julho e exonerado em 21 de Agosto, pela Ordem do Dia n.º 131, da mesma data, por o Conde ter regressado. Desembarcou em Arenosa de Pampelido com o exército de D. Pedro desempenhando ainda as funções de Comandante Geral da Artilharia. Depois da acção de Valongo e batalha de Ponte Ferreira, em 22 e 23 de Julho de 1832, foi nomeado por decreto de 27 do mesmo mês, publicado na Ordem do Dia n.º 194, da mesma data, Governador das Armas do Partido do Porto e da Província do Minho sendo exonerado de Comandante Geral da Artilharia. Durante o cerco do Porto foi cheia de heroísmo e abnegação a sua conduta, batendo-se várias vezes nas linhas como simples soldado. Foi comendador da Torre e Espada pela Ordem do Dia n.º 71, de 8 de Abril de 1833. Elevado a Visconde da Guarda por D. Pedro IV, não lhe foi dado fazer uso de tal mercê, porque a morte o arrebatou em 3 de Junho de 1833, antes dela ter sido publicada.

*
* *

Tínhamos ficado, no artigo que foi publicado no n.º 409/410 de Setembro-Outubro de 1959, desta Revista, no relato das referências constantes das Ordens do Dia, tanto do partido constitucional como do realista, aos acontecimentos desenrolados até ao fim do ano de 1828.

Nos artigos seguintes que vieram a lume nos n.ºs 411/412, 413/414 e 415/416 abrimos um parêntesis para arquivar dados biográficos de alguns artilheiros atingidos pelas medidas de repressão tomadas contra a insurreição liberal. No presente propomo-nos, pois, retomar o curso do noticiário relativo aos sucessos que implicaram ligação com a artilharia, que se verificaram a partir de 1829 e vindos a lume nas referidas Ordens do dia.

Antes, porém, de o fazer aprez-nos acrescentar alguns pormenores ao que dissemos a páginas 626 e 627 do n.º 393/394 de Maio-Junho de 1958, desta Revista e isso porque encontrámos certa divergência com o que o egrégio historiador da Artilharia Portuguesa, General Teixeira Botelho, disse a páginas 368 do 1.º volume dos seus «Novos Subsídios». Referindo-se, numas curtas notas biográficas, ao major do Regimento de Artilharia 2, Frederico Maurício Peyran de Chateauneuf, o ilustre historiógrafo disse: *Seguiu o partido de D. Miguel e morreu em combate no ano de 1828.*

Nenhum de nós, artilheiros, regateamos justiça ao escrúpulo e probidade que tão esclarecido mestre punha nos seus trabalhos e isto, portanto, muito nos surpreendeu pelas razões que vamos expor.

Logo após a publicação do decreto de 13 de Março de 1828, que dissolveu a Câmara dos Deputados, eclodiram no país alguns movimentos de reacção, como o de 15 do mesmo mês em Setúbal, que teve repercussões em várias terras do Alentejo e Algarve, especialmente no 2.º Batalhão do Regimento de Infantaria n.º 2, em Tavira, mas tudo de pronto amainou pois o governo de D. Miguel tomou as medidas que as circunstâncias lhe impunham, substituindo os generais governadores das armas e nomeado comandantes das unidades militares oficiais de sua inteira confiança.

O desassossego dos espíritos, porém, mantinha-se e a revolta continuava latente, a levedar no subsolo.

Em seguimento dos sucessos ocorridos em Lisboa tendentes a restabelecer o regime absoluto com a entronização de D. Miguel, o tenente-general Luís Inácio Xavier Palmeirim, Governador das Armas do Algarve, convocou em 29 de Abril,

em Faro, uma reunião das autoridades militares, civis e eclesiásticas e das personalidades de mais destacada representação social. Dela resultou lavrar-se um auto em que todos se pronunciaram pela legitimidade da realeza do Infante.

Palmeirim, seguidamente, praticou de igual maneira em Tavira, Loulé e outras localidades algarvias.

Em 23 de Maio espalha-se em Albufeira a nova dos acontecimentos de 16 em Aveiro e no Porto. Os elementos constitucionais do Algarve procuraram dar o seu concurso para a vitória da revolta liberal do norte do país.

Depois de, em vão, tentarem levantar Lagos contra D. Miguel, os revolucionários algarvios dirigiram-se àquela vila e aí proclamaram a realeza de D. Pedro, secundando assim o movimento insurreccional nortenho.

Palmeirim, o velho e glorioso artilheiro do Regimento de Artilharia da Corte, dos cruzeiros contra os piratas argelinos; o colaborador valioso de Valleré em trabalhos de relevo como o do planeamento e construção da bateria do Bom Sucesso; o organizador, em 1801, do Batalhão de Infantaria de Angra com exercício de Artilharia e da sua respectiva academia; o patriota insigne que abandonou o remanso da vida civil a que se recolhera e se apresentou a Bernardim Freire logo que ecoou o grito de revolta contra o invasor francês em 1808; o valente que, tendo passado à arma de infantaria, se cobriu de glória na jornada de 27 de Setembro de 1810, no Buçaco, à frente do celebrado Regimento 19, de Cascais, e no combate de El Bodon, em 25 de Setembro de 1811, comandando a brigada dos regimentos n.º 9 e 21, se houve com requintes de heroísmo, Palmeirim — íamos dizendo — desorienta-se com o evento de Albufeira e subscreve em Tavira um novo auto no qual muda de posição para o polo oposto àquele por que se tinha anteriormente declarado. O major Peyran de Chanteauneuf não seguiu o partido de D. Miguel. Era convicto liberal e já em 1826 agira, com a dureza e energia que lhe eram peculiares, na repressão de tentativas de sublevação da unidade que estava então sob o seu comando interino — o Regimento de Artilharia n.º 2, em Faro — a favor de D. Miguel. Lemos algures que quando o Infante, em 1828, restabeleceu o regime absoluto entregara o comando do Regimento ao dedicado realista que era o coronel Joaquim José da Cruz. Parece-nos não ser bem assim, baseando a nossa opinião nos documentos oficiais que consultámos. Assim, por decreto de 24 de Junho de 1820, publicado na Ordem do Dia n.º 8 de 1 de Novembro, sendo tenente-coronel do R. A. 4 foi promovido a coronel para o R. A. 3 cujo comando exerceu até 8 de Agosto de 1823, por ter sido colocado no R. A. 2 por decreto de 25 de Julho, publicado na Ordem do Dia de 4 de Agosto. Portanto, pelo menos oficialmente, estava comandando já o Regimento à data dos acontecimentos. É, porém, de admitir que, temporariamente, tivesse sido afastado pelos constitucionalistas por motivo das suas simpatias políticas, mas não enxergámos

documento em que se possa basear esta pressunção. O coronel Cruz manteve-se no comando do R. A. 2 até 30 de Junho de 1833, já graduado em brigadeiro por decreto e Ordem do Dia de 13 de Junho de 1828. Saiu do Regimento na data atrás indicada, e até à qual lhe foram nele abonados vencimentos, por ter sido promovido a brigadeiro efectivo pela Ordem do Dia n.º 75 de 2 de Julho de 1833. Mas voltemos ao assunto.

Chateaufort passou desde logo a trabalhar secreta mas activamente no sentido de fazer deflagrar no Algarve um movimento para apoiar o do Porto. As condições em que agia é que não eram das mais favoráveis pois já não exercia o comando da unidade e nela não podia contar com valiosas adesões não só por esse motivo mas essencialmente por ela ser ferrenhamente realista e por, sobre isso, o ver com muito maus olhos pelo excessivo rigor da sua acção disciplinar.

Apesar de tudo, Faro mantinha-se ainda fiel à Constituição anteriormente jurada.

Todavia, animado pelas notícias trazidas de Lisboa por seu filho, o capitão Luís Xavier Palmeirim, o Governador das Armas toma no dia 27 de Maio, em Tavira, a decisão de se manifestar abertamente por D. Miguel o que, de resto, já vinha fazendo a ocultas. Depois de acesa discussão com o major comandante do 2.º Batalhão de Infantaria 2, consegue dominar a situação com o concurso de uma boa parte deste, em cuja composição entrava grande número de antigos soldados do 14, que se tinham rebelado em 1826 e emigrado para Espanha, da meia brigada de Artilharia 2, ali destacada, e da população civil, em que predominavam os marítimos. Estes logo se dirigiram ao registo do mar e daí trouxeram uma peça de ferro de calibre 18 montada num pesado reparo da praça, indo buscar munições para ela a bordo do caíque de guerra «Treze de Maio» surto no porto. A outra parte do batalhão, com o seu comandante, saiu da cidade e foi unir-se às forças constitucionais concentradas em Albufeira. Nesse mesmo dia os acontecimentos repercutem-se em Faro, que se pronuncia a favor de D. Miguel, para o que teve acção decisiva o coronel Cruz e o 1.º tenente Jacques Filipe de Landerset, do Regimento de Artilharia (1). Chateaufort, com alguns poucos elementos da unidade, saíra da cidade e reunira-se aos liberais. Estes, apesar de repellidos de Lagos, vieram ao ataque a Faro na madrugada de 28. Tendo sofrido novo e pesado reves, retiraram para Olhão onde a sua desorganização se consumou. Já em reduzido número meteram-se à serra de S. Braz de Alportel com a intenção de se recolherem a Beja. Forças que

(1) Sobre este oficial daremos oportunamente mais largos tópicos biográficos. Por agora limitar-nos-emos a dizer que, no atentado de que foi vítima o major Chateaufort houve quem attribuisse responsabilidades ao 1.º tenente Landerset.

convergiram sobre eles não lhes concederam tempo para tanto e, aprisionando-os, os conduziram a Faro. Foi aqui que Chateauf, na tarde desse mesmo dia, caiu inglòriamente às mãos da soldadesca e da populaça que, implacavelmente, o espostejaram na praça pública.

Em 3 de Junho os liberaes estavam completamente dominados no extremo sul do país. De uma relação de réus remetida ao Ministério da Justiça pelo corregedor de Faro, Domingos Salvado da Silva Sarafana, em 29 de Agosto, constavam os seguintes elementos do Regimento de Artilharia 2 e seus destinos:

Major Frederico Mauricio Peyran de Chateauf (1) morto pela tropa e pelo povo de Faro.

Capitão Duarte Daniel Pereira do Amaral — preso e remetido para Lisboa.

Tenente Antônio Pedro Loureiro Kruss — preso e remetido para Lisboa.

Tenente Luís Albuquerque Rebelo — preso e remetido para Lisboa.

Furriel João Tomás da Costa — preso em Faro.

Cadete Diocleciano Cabreira — morto em campo.

Cadete Joaquim Tomás — preso e remetido para Lisboa.

Cadete José Antônio Pereira — preso em Faro.

Aspirante Filipe Asseitão — preso em Faro.

Aspirante Antônio Lúcio — preso em Faro.

(1) O major Frederico Mauricio Peyran de Chateauf foi um official muito distinto. Nasceu em Oeiras em 1784 e sentou praça como cadete no Regimento de Artilharia de Marinha em 1 de Janeiro de 1795, tendo sido promovido a guarda-marinha em 11 de Novembro de 1797.

Em 5 de Maio de 1801 passou ao R. A. 2 como 2.º tenente, tendo ascendido a 1.º tenente em 28 de Fevereiro de 1810 e nesse posto tomou parte na batalha do Buçaco (27-IX-1810) em que a sua distinta conduta lhe mereceu a medalha inglesa daquela jornada; no combate do Sabugal (3-IV-1811) e no de El Bodon (25-IX-1811). Serviu durante a campanha na 1.ª brigada volante de calibre 6, mobilizada no R. A. 2, e além da citada condecoração recebeu o hábito de Aviz, a Cruz de Guerra Peninsular com algarismo 2 e a medalha de comando de brigada, que exerceu no Buçaco.

Em 9 de Maio de 1817 foi promovido a capitão e, em 26 de Junho de 1821, a major para o R. A. 3. Em 2 de Junho de 1823 foi preso por motivo das suas ideias políticas e suspeitas de estar filiado na loja maçónica «Liberdade». Solto em consequência do indulto régio de 5 de Julho do mesmo ano teve depois passagem a R. A. 2, onde foi vítima dos acontecimentos políticos ocorridos em Faro.



Passemos agora ao registo do que o nosso espiolhar nas Ordens do Dia nos forneceu. Começemos pelas das forças constitucionais, de 1829.

Tínhamos ficado *naquela Ordem do Dia n.º 18 de 3 de Dezembro de 1828* (1) em que a Junta Provisória Constitucional, instalada em Angra do Heroísmo, instituiu uma Comissão Militar para tomar conhecimento de todos os processos criminaes, como medida de repressão contra quaisquer actos atentatórios da segurança dos princípios liberais.

Logo pela Ordem do Dia n.º 45 de 17 de Março de 1829 foram nomeados os militares que a deviam constituir. Dela ficaram a fazer parte os seguintes artilheiros: Tenente-coronel Joaquim Pedro Marinho, como presidente; major Luís Manuel de Moraes Rego, comandante militar da Vila da Praia; capitão Joaquim António Vilarinho (2) comandante das baterias do castelo de S. João Baptista; capitão António Homem da Costa Noronha, comandante do Batalhão de Artilharia de Angra, e tenente José Maria Baldy.

Por portaria de 5 de Maio de 1829 são mandadas organizar em Angra duas companhias de artilheiros sapadores. Se pela Ordem do Dia n.º 64, de 11 do mesmo mês, o comandante que se nomeia para o batalhão por elas constituído é um oficial de artilharia, o tenente-coronel Joaquim Pereira Marinho, outro tanto não acontece quanto aos restantes officiaes como se vai mostrar.

1.ª *Companhia* — Capitão Pedro Paulo Ferreira de Passos, do Regimento de Infantaria 10, que viria a ser colocado no R. A. 1 (?) pela Ordem do Dia n.º 83, de 21 de Abril de 1830; tenente José Gerardo Ferreira Passos, ajudante do Regimento de Infantaria 5. Este official fora demittido em 1828 por ter tomado parte na revolta liberal e saíra para a Galiza com a Divisão Leal. Veio da Inglaterra para a Terceira. Pela Ordem do Dia n.º 145, de 11 de Novembro de 1831, viria a ser nomeado ajudante com a patente de 1.º tenente do 1.º Batalhão de Artilharia então organizado. Finalmente o alferes João Augusto de Vasconcelos Correia, do Regimento de Cavalaria 7.

(1) Por qualquer lapso inexplicável, no artigo inserto no n.º 409/410 desta Revista, esta Ordem do Dia foi referida erradamente pela n.º 1, de 7 de Janeiro de 1828, o que nesta ocasião se rectifica.

(2) É por este nome que este official vem designado e identificado na referida Ordem do Dia. Trata-se dum lapso. O seu verdadeiro nome é *José Luís Vilarinho*, aliás já por ele indicado na Ordem do Dia n.º 70, de 29 de Maio do mesmo anno. As notas biográficas a respeito deste official já as publicámos no artigo que veio a lume no n.º 415-416 desta Revista.

2.^a *Companhia* — Capitão Anselmo Xavier de Noronha, do Regimento de Infantaria n.º 10; tenente Pedro Alexandrino da Cunha, do Regimento de Infantaria 13, e o alferes Francisco de Paula Lobo de Ávila, do Regimento de Infantaria 10, que, quando foi organizado o 1.º Batalhão de Artilharia, foi nele colocado como 1.º tenente pela Ordem do Dia n.º 145, de 11 de Novembro de 1831. A Ordem do Dia n.º 70, de 29 também de Março, nomeia comandante da brigada de artilharia montada de calibre 9 o capitão José Luís Vilarinho. A mesma Ordem do Dia manda servir interinamente como tenente-rei do castelo de S. João Baptista, em Angra, continuando no comando das baterias do mesmo castelo e do batalhão de artilheiros sapadores, o tenente-coronel Joaquim Pedro Marinho. A Ordem do Dia n.º 1, de 23 de Junho, a primeira subscrita pelo Conde de Vila Flor, que na véspera havia desembarcado em Vila da Praia, dá a conhecer que aquela mesma data tomara posse do cargo de governador e capitão general dos Açores. A número 2, do dia 25, manda substituir de maneira análoga ao Governo instituído pelo Conde de Vila Flor as secretarias que haviam sido criadas naquela extinta Junta Provisória e nomeia para chefe da Repartição do Ajudante General e do Quartel Mestre General um artilheiro de elevadíssimo quilate, o tenente-coronel José Baptista da Silva Lopes, de quem já publicámos as mais salientes notas biográficas. A Ordem do Dia n.º 3, de 30 de Junho, nomeia encarregado da Direcção do Trem e do Laboratório, que constituíam um primeiro estádio do arsenal de Angra, o capitão de Artilharia 4 António José da Silva Leão, de quem igualmente já largamente falámos a pág. 428 do n.º 413/414, dando-lhe apenas o nome de António da Silva Leão. Pela mesma Ordem é extinta a Comissão de Fiscalização dos Armazéns ou arsenais reais e exonera da direcção das obras da baía de S. Mateus da Calheta o tenente-coronel Joaquim Pereira Marinho, que, como se deixa perceber, desenvolvia a sua actividade, por variados sectores. A Ordem do Dia n.º 4, de Julho diz:

O Governador e Capitão General manda publicar a nova divisão dos distritos militares e os nomes dos seus comandantes.

A este assunto nos havíamos já referido no n.º 395/396 de Junho-Agosto de 1958, pág. 68 e seguintes.

Foi com bem justificada satisfação que, ao compulsarmos o volume das Ordens do Dia liberais de 1829, encontrámos esta determinação. Sem termos tido à mão um documento oficial em que pudessemos assentar, sem sombra de dúvidas, a divisão da ilha Terceira nos oito distritos militares para efeito da sua defesa, tivemos de nos cingir ao que Soriano escreveu na sua *História da Guerra Civil* — 1.^a parte do tomo III da 3.^a Época e *Circuito da Ilha Terceira, dividido em 8 Distritos Militares* de Joaquim Nogueira do Castelo, intercalado entre as páginas 294 e 295 daquele volume.

Com o intuito de esclarecer o leitor sobre essa divisão tivemos de fazer um exame crítico às duas versões, que, em alguns pontos, se contradizem. Ora é com todo o prazer que vimos agora esclarecer definitivamente o assunto transcrevendo os limites dos vários distritos como no-los apresenta um documento oficial de real valor, como é a Ordem do Dia n.º 4.

Assim, os oito distritos eram delimitados, caminhando de ponte para nascente, a partir de Angra:

1.º *Distrito* — Desde a porta de S. Pedro, limite Oeste da cidade de Angra, até à margem direita da Ribeira do Testo, incluindo, portanto, toda a cidade.

2.º *Distrito* — Desde a margem esquerda desta ribeira até à margem direita da Ribeira Seca.

3.º *Distrito* — Desde a margem esquerda da Ribeira Seca até à ponta de Santa Catarina do Cabo da Praia.

4.º *Distrito* — Do forte de Santa Catarina do Cabo da Praia (inclusivé), até ao forte do Espírito Santo (inclusivé). Este último forte assenta na ponta da Malmerenda que limita a baía de Vila da Praia da Vitória, pelo Poente.

5.º *Distrito* — Desde o forte do Espírito Santo (inclusivé) até à Agualva (inclusivé).

6.º *Distrito* — Da Agualva até ao pico de Martim Simão, sobranceiro a Altares.

7.º *Distrito* — Desde o pico de Martim Simão até Cinco Ribeiras.

8.º *Distrito* — Das Cinco Ribeiras até ao portal de S. Pedro.

Ora a Ordem do Dia n.º 4 refere-se à *nova divisão* dos distritos militares. A divisão anterior é possível que tenha sido oficializada por qualquer instrumento da regência que se havia instalado na ilha Terceira logo a seguir à repressão no continente da revolução de 1828. As estâncias militares competentes constitucionais publicaram no Porto Ordens do Dia às suas forças até que estas, constituindo a Divisão Leal, foram expulsas. Entre Julho e Outubro de 1828 é natural que as forças estacionadas na ilha Terceira, único ponto do país não sujeito a D. Miguel, tivessem sido publicadas Ordens do Dia. Procurámos consultá-las e com essa finalidade percorremos as bibliotecas do Estado-Maior do Exército, do Ministério do Exército, do Arquivo Histórico Militar, do Arquivo Geral do Ministério do Exército, da Direcção da Arma de Artilharia, da Academia Militar, fomos à Biblioteca Nacional, e à Biblioteca da Academia das Ciências. Em nenhuma parte as encontrámos arquivadas. E esta busca foi mais fortemente impulsionada pelo facto de no volume das Ordens do Dia às forças constitucionais, de 1828, que consultámos, termos encontrado os dizeres: *Ordens do Dia da Regência na Ilha Terceira de Julho a Outubro de 1828*, manuscritos em boa caligrafia coeva, mas sem mais alguma coisa além deste título.

Se elas foram publicadas, como julgamos, deve ter sido nelas que a inicial divisão em distritos foi feita constar. É pena terem resultado infrutíferas as nossas pesquisas pois doutra forma tudo ficaria completamente esclarecido. A Ordem do Dia n.º 15, de 17 de Julho, estabelece as seguintes gratificações de comando:

— Comandante do Regimento de Artilharia:

Sendo coronel	...	30\$00
Sendo tenente-coronel ou major	...	25\$00
Sendo capitão	...	20\$00

— Comandantes das companhias de sapadores, artilheiros condutores ou de brigada de artilharia:

Sendo capitão	...	10\$00
Sendo subalerno	...	5\$00

A Ordem do Dia n.º 21, de 29 de Julho, publica o resultado da revista passada pelo Conde de Vila Flor, Governador e Capitão General dos Açores, à Brigada de Artilharia de Campanha, ao Batalhão de Artilharia de Angra e às Companhias de Sapadores. Vila Flor verificou que a Brigada se achava no melhor estado possível pelo que manifestou os seus agradecimentos ao major António da Costa e Silva, capitão José Luís Vilarinho e mais oficiais. Quanto ao Batalhão e Companhias de Sapadores *espera à vista do que observou, que muito brevemente conseguirão um melhoramento digno de especial elogio.*

A Ordem do Dia n.º 25, de 15 de Agosto, louva a *conduta denodada, firme e briosa* de todos os oficiais e soldados que operaram na defesa de Vila da Praia, no dia 11 do mesmo mês, data em que a esquadra miguelista e as tropas de desembarque que ela conduzia tentaram obter a ocupação da ilha Terceira. Nesse louvor faz-se especial referência à artilharia.

A n.º 37, de 27 de Setembro, manda transformar a Companhia de Voluntários Académicos, que era a 6.ª do Batalhão de Voluntários, em Companhia de Artilharia, com o fim de guarnecer a Brigada de Artilharia Volante. Por motivo dessa transformação a dita companhia deixou de usar o armamento das unidades de caçadores e passou a estar armada de clavinas e provida de cananas. Como consequência desta reforma deixaram de prestar serviço na referida companhia o capitão José Maria de Frias, o tenente António Cardoso Montenegro e o alferes José Pereira de Amorim, por pertencerem à Arma de Infantaria, sendo nomeado comandante o 1.º tenente do R. A. 3, José Maria Baldy.

(Continua)

SECÇÕES DE:
PAPELARIA
OFFSET
TIMBRAGEM
ESTAMPAGEM
CARIMBOS
GRAVURA
ENCADERNAÇÃO



TIPOGRAFIA
DUARTE
LIMITADA

14-A, R. NOVA DA TRINDADE, 14-B
Telefones: PPC 33807 - 33808

L I S B O A

MONTEPIO GERAL

FUNDADO EM 1840

CAIXA ECONÓMICA DE LISBOA

Anexa ao Montepio Geral

★

RECEBE DEPÓSITOS À ORDEM E A PRAZO

RECEBE DEPÓSITOS EM CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA MENORES

Realiza as seguintes operações:

EMPRÉSTIMOS

Sobre prédios rústicos e urbanos, papéis de crédito, metais e pedras preciosas.

ALUGUER DE COFRES FORTES — ARRECAÇÃO DE VALORES NAS CASAS FORTES —

COBRANÇA DE JUROS E DIVIDENDOS — COMPRA DE CUPÕES — TRANSFERÊNCIAS

DE NUMERÁRIO — RECEBIMENTO DE RENDAS.

SEDE EM LISBOA — Rua Áurea, 219 a 241 • FILIAL NO PORTO — Av. dos Aliados, 90

Agências em COIMBRA, ÉVORA e FARO



*-vão longe
para fazer
amigos-*

VISITE
O SEU AGENTE
MABOR



O pneu português
MABOR N.D.
agora com GENTAC

O seu piso tipo militar especialmente desenhado possibilita uma força de tracção perfeitamente equilibrada, tanto para a frente como em marcha atrás. Ranhuras da banda de rodagem lateral mais profundas e acentuadas, permitindo TRACÇÃO EXTRA em todo o tipo de terreno.



NOTICIÁRIO

COMO DEVE PROCEDER-SE PARA OBTER O SUBSÍDIO DE FARDAMENTO CONCEDIDO PELOS SERVIÇOS SO- CIAIS DAS FORÇAS ARMADAS?

Por despacho de 5 de Abril p. p. de Sua Ex.^a o Ministro da Defesa Nacional foram autorizados os Serviços Sociais das Forças Armadas a conceder, no ano corrente, os subsídios de 800\$00 e 700\$00, a oficiais e sargentos, respectivamente. Até à data receberam o abono 8.000 oficiais e sargentos.

A concessão do subsídio foi regulamentada pela Portaria 17.654, de 1 de Abril de 1960.

Os abonos ou subsídios concedidos são três: o abono anual, para os oficiais e sargentos do Q. P., na actividade, casados ou com encargos de Família; o abono por promoção, ou trienal, que ainda não foi fixado, para os militares, nas mesmas circunstâncias, sem direito ao subsídio anual; e o abono suplementar destinado aos oficiais e aos sargentos cujos encargos de família e vencimentos auferidos justifiquem um subsídio complementar do abono anual a que têm direito.

O abono anual — e o trienal — são fixados anualmente por despacho ministerial. O abono suplementar é variável conforme os casos e fixado, segundo normas regulamentadas, pela Comissão Directiva dos S. S. F. A.

Como proceder para obter o abono anual?

O interessado deve começar por redigir uma declaração em papel comum, indicando se deseja usufruir o subsídio através das Oficinas Gerais de Fardamento e Calçado, ou se pretende que o abono seja depositado — a prazo — na Caixa Económica dos S. S. F. A. Neste último caso, os subsídios são acumuláveis e vão rendendo juro até o beneficiário desejar adquirir o fardamento. A declaração é entregue no Conselho Administrativo da Unidade ou Estabelecimento onde o militar está colocado. Se o interessado desejar adquirir imediatamente o fardamento, o Conselho

Administrativo deve fornecer-lhe o impresso modelo I — veja-se a Portaria 17.654 — em triplicado, que o militar deve preencher. Em seguida, com o impresso em triplicado, devidamente assinado pelos membros do Conselho Administrativo o interessado dirige-se às Oficinas Gerais de Fardamento e Calçado onde, na Contabilidade é visada a requisição a fim de a Secção Comercial fornecer os artigos desejados. Se houver excesso de despesa, isto é, se o militar desejar fazer uma despesa superior ao abono pode pagar o excedente a pronto ou em prestações para o que é suficiente declará-lo por escrito no impresso modelo I.

O interessado pode mandar confeccionar os artigos na indústria particular. As fazendas, porém devem ser adquiridas nas Oficinas. Os artigos de fardamento que podem ser comprados utilizando o abono são: os uniformes n.º 1 e n.º 1-A, e uniforme n.º 2, o capote, a gabardine, botas ou sapatos, cinturão e luvas, para os oficiais; os uniformes n.º 1 e n.º 2, o capote, a gabardine, as botas e sapatos, o cinturão e as luvas, para sargentos.

As Unidades e os Estabelecimentos, todos os anos, em Janeiro, devem enviar, em duplicado, às oficinas Gerais, uma relação dos oficiais e sargentos com direito ao abono anual, remetendo uma cópia, directamente, aos Serviços Sociais. Para o efeito devem servir-se do impresso modelo II da Portaria.

As requisições para concessão do abono suplementar devem ser elaboradas em quadruplicado e enviadas somente aos Serviços Sociais que, depois, lhes darão o destino conveniente.

Eis, nas suas linhas gerais, a forma de usufruir o direito ao abono de Fardamento. Os Serviços Sociais estão sempre prontos, como é seu dever, a esclarecer e a elucidar, no que são auxiliados pelo magnífico espírito de colaboração das Oficinas Gerais de Fardamento.



BIBLIOGRAFIA

L I V R O S

O CENTENÁRIO DE UM GRANDE CHEFE

de Francisco Manso Preto Cruz

Passa em 30 de Dezembro de 1961 o I Centenário do nascimento de Paiva Couceiro. Para a sua Figura, o ilustre autor deste opúsculo, chama a atenção de todos, lembrando a justiça da construção de um monumento.

Escrito em estilo vivo e veemente, nas suas 32 páginas foca vários aspectos da vida de um grande Chefe, como o foi o herói da Batalha de Magul. E não deixa de recordar — o que muito nos honra — que Paiva Couceiro foi não sòmente Artilheiro distinto, como colaborador brilhante desta «Revista de Artilharia».

Agradecemos ao autor a gentil oferta de um exemplar para a nossa Biblioteca.

CAMPAÑA DE INTERCÂMBIO MILITAR LUSO-BRASILEIRO

iniciativa da Revista "Defesa Nacional" — 1 vol. de 107 págs.

Trata-se de um resumo das relações recentes e actuais entre as Forças Armadas das duas Nações da comunidade Luso-Brasileira.

Descreve várias cerimónias do intercâmbio existente, refere-se a homenagens prestadas e, sobretudo, regista afirmações de alguns dos mais eminentes Chefes militares de ambas as Nações, que muito poderão vir a concorrer para o desenvolvimento de uma possível cooperação efectiva entre as Forças Armadas Luso-Brasileiras.

É uma iniciativa que merece as felicitações da Revista e os seus agradecimentos pela gentileza da oferta de um exemplar dedicado, elogiosamente, à Comissão Executiva.

REVISTAS PORTUGUESAS

Boletim do Porto de Lisboa — N.º 108-109 — Janeiro-Fevereiro de 1960.

N.º 110 — Março de 1960.

N.º 111 — Abril de 1960.

N.º 112 — Maio de 1960.

Boletim Mensal do Instituto Nacional de Estatística — Fevereiro de 1960.

N.º 4 — Abril de 1960.

Defesa Civil do Território — N.º 54 — Janeiro-Fevereiro de 1960.

Revista Militar — N.ºs 2-3 — Fevereiro-Março de 1960 — A organização do Tratado do Atlântico Norte. — Guerras de movimento e pseudo-estabilização. — Falando da Argélia. Situação actual do conflito. — A reconstrução da Escola Militar de Saint-Cyr. — Crónica. — Bibliografia.

N.º 4 — Abril de 1960 — O General Lima Brayner visita a «Revista Militar». — Fortalece-se o Intercâmbio Militar Luso-Brasileiro. — O Chefe do Estado-Maior do Exército Brasileiro visita a Academia Militar. — O emprego dos helicópteros. — Homenagem do Exército e da G. N. R. a Afonso de Albuquerque e Vasco da Gama. — O Serviço de Saúde Militar na Índia Portuguesa em 1957. — Estratégia aero-marítima e a guerra submarina. — Dembo, sentai-vos!

N.º 5 — Maio de 1960.

Revista do Serviço de Administração Militar — N.º 6 — Março de 1960 — A mecanografia aplicada aos vencimentos do pessoal militar. — A Campanha de África de 1578. — Reabastecimento de peixe. E porque não? — Regimes que afectam o equilíbrio salino. — O Acordo Monetário Europeu. — Os Ventos do Ocidente.

N.ºs 7-8 — Abril-Maio de 1960.

Técnica — Revista de Engenharia — N.º 299 — Fevereiro de 1960.

N.º 300 — Março de 1960.

N.º 301 — Abril de 1960.

Boletim Mensal a Bem da Língua Portuguesa — N.º 5 — Maio de 1960.

N.º 6 — Junho de 1960.

PARTE OFICIAL

I — Promoções, nomeações e colocações

O. E. n.º 6 (2.ª Série) de 16 de Abril de 1960

PROMOVE:

a Tenente mil. o Alferes mil. Adolfo Melo Coelho de Moura.

COLOCA:

na reserva, o Coronel Fernando Ferreira Castelão.

na sit. adidos — no Ultramar — Alferes Salvador J. de Carvalho Guerreiro, Manuel V. de Oliveira Nunes, Fernando Mesquita Rito Raimundo, Vitor Manuel da Ponte Silva Marques.

no T. M. T. de Viseu, o Major Paulo Parreira.

no R. A. L. 1, o Capitão José Luís de Azevedo Ferreira Machado.

no R. A. L. 2, o Tenente-Coronel João Carlos de Sousa e o Capitão José Maria Eusébio Alves.

no R. A. L. 5, o Capitão F. Neto Parra.

no G. A. G., o Capitão Manuel de Carvalho Garcia.

no Comando Militar de Angola o Capitão Guilherme de Sousa Belchior Vieira e o Alferes Manuel Diegues Ramos.

no R. I. 5, o Alferes mil. Orlando Alves Gomes dos Reis.

no R. A. L. 3, os Alferes mil. José Luís da Conceição Cardoso e Alvaro Alberto Durão.

O. E. n.º 7 (2.ª Série) de 1 de Maio de 1960

COLOCA:

no Q. A., o Capitão, adido, Manuel de Carvalho Garcia e o Tenente, adido, António dos Anjos Martins.

na sit. adido, o Capitão Guilherme de Sousa Belchior Vieira e o Alferes Manuel Diegues Ramos.

COLOCA:

na reserva, o Tenente-Coronel Heitor Ramalheira Carrapichano.
 na passagem à reforma, o Brigadeiro António Baptista de Carvalho.
 no Estado-Maior do Exército o Major, C. E. M., Carlos da Costa Gomes Bessa.
 no R. A. L. 5, o Capitão António Francisco Neto Parra, do G. A. C. A. 3.
 na Escola M. de Electromecânica, como 2.º comandante, o Major Luís Joaquim de Sequeira Manso Couceiro Leitão.

no R. A. Ligeira 3, os Alferes milicianos Manuel Nunes Marques, António Alberto Joyce Fons e José Manuel Fernandes Serrano.

no Campo de Tiro de Alcochete, os Aspirantes a oficial Mário Correia Gonçalves Pacheco e Virgílio de Macedo Bacelar de Oliveira.

O. E. n.º 8 (2.ª Série) de 1 de Junho de 1960

PROMOVE:

a Tenentes-Coronéis os Majores Júlio de Almeida Fernandes, Vítor de Almeida de Eça, Alberto Enes Brandão, Paulo Parreira; a Majores os Capitães Francisco Neto Parra, José Póvoas Janeiro e a Tenentes mil. os Alferes mil. António do Vale Leitão e Eduardo de Almeida e Silva.

NOMEIA:

o Tenente-Coronel Carneiro Pacheco para o cargo de adjunto da 2.ª Repartição do Secretariado da Defesa Nacional.

COLOCA:

no Q. A., o Tenente José Joaquim Vilares Gaspar do R. A. 5.

na sit. supranumerário, por exceder o quadro, o Coronel, adido, João Lídio Ferreira e o Alferes Nelson de Almeida Matos.

na sit. adidos, os Tenentes-Coronéis Marçal Celorico Moreira, António Augusto Ferreira, Vítor de Almeida de Eça o Tenente Rosa Neto e o Alferes Rui D. de Jesus.

na reserva, o Coronel João Lídio Ferreira.

na 1.ª Região Militar, o Brigadeiro Mário da Conceição Almeida.

no R. A. L. 2, o Tenente António dos Anjos Martins.

COLOCA:

no Comando Militar de Angola o Tenente-Coronel Marçal Celorico Moreira e o Alferes Rui Dias de Jesus.

no Comando Militar da Índia, o Capitão Silva Gaspena.

no Comando Militar de Timor, o Alferes Alberto Marques da Silva.

no T. M. T. do Porto, como promotor de justiça, o Tenente-Coronel António Augusto Ferreira.

na Academia Militar, o Tenente-Coronel Vítor de Almeida de Eça.

no R. A. P. 2, o Alferes Jorge Augusto de Freitas C. de Melo e o Aspirante a of. mil. António das Neves Moreira Nunes.

no R. A. A. F., os Aspirantes of. mil. Santos Caeiro e Luís Lince Nuncio.

no G. A. C. A. 2, o Aspirante o of. mil. Sena Boléu.

no G. A. C. A. 3, os Aspirantes a of. mil. Moreira Nunes, Celeste Correia e Botelho Pereira.

O. E. n.º 9 (2.ª Série) de 1 de Julho de 1960

PROMOVE:

a Tenentes-Coronéis os Majores Tristão da Cunha Caldeira Carvalhais, José Alves Barbosa Bessa e Mário dos Santos. Contam a antiguidade os dois primeiros desde 8 de Junho e o último desde 9 do mesmo mês.

NOMEIA:

pelo Ministro da Defesa Nacional e do Exército, para prestar serviço no Secretariado-Geral da Defesa Nacional, o Tenente-Coronel Boaventura Alves de Sousa Pinheiro.

COLOCA:

no Quadro do Corpo do Estado-Maior, o Tenente-Coronel do C. E. M., supranumerário, João de Paiva de Faria Leite Brandão, para preenchimento de vaga no quadro.

no Q. A., o Capitão, supranumerário, Carlos Alberto de Castro Silva Gaspena e o Tenente, supranumerário, José João de Sousa Veiga da Fonseca.

no Estado da Índia — o Capitão Silva Gaspena e o Tenente Veiga da Fonseca. na situação de adido, por licença ilimitada, o Major João Manuel T. N. Correia.

COLOCA:

no Secretariado-Geral da Defesa Nacional os Tenentes-Coronéis António M. de Faria Monteiro Carneiro Pecheco e Boaventura Alves de Sousa Pinheiro.

no Ministério do Ultramar, o Tenente-Coronel Leopoldo Manuel Seabra de Sousa Gentil.

no Serviço Mecanográfico do Exército, o Major Andreas Ribeiro Scapinakis.

II — Diversas

O. E. n.º 6 (2.ª Série) de 16 de Abril de 1960

DECLARA:

que condecora com a medalha de ouro de comportamento exemplar o Coronel António do Carmo Machado.

que ingressa no Quadro da Arma o Coronel, supranumerário, Álvaro da Silva Carvalho.

que frequentaram com aprovação na E. P. de Eng. a primeira parte do curso de transmissões de Infantaria, Artilharia e Cavalaria e nas Escolas Práticas a segunda parte do referido curso no ano lectivo de 1959/60 os Tenentes Henrique A. Branco Jales Moreira, Manuel António da Ascensão Pita e os Alferes José A. Teixeira de Magalhães e Rui M. de A. Trigueiros Sampaio.

que o Alferes Carlos Manuel de Sousa Paz frequentou com aprovação na E. P. A. e na Base Aérea n.º 3, o curso de obs. aéreo.

que frequentaram com aprovação no G. C. T. A. o curso de transportes auto os Tenentes Alberto Reis Carvalho e Carlos A. Boura Ferreira.

que frequentaram com aprovação no C. M. E. F. E. e Desportos, o curso de instrutores de educação física militar os Tenentes Carlos J. B. Lopes Furtado, Rodolfo A. Cabrita Bacelar Begonha e os Alferes José M. dos S. Faria Leal e Jaime Jesus de Oliveira.

DECLARA:

O. E. n.º 7 (2.ª Série) de 1 de Maio de 1960

que exonera do cargo de comissário provincial da Mocidade Portuguesa da Guiné, o Major C. E. M., Carlos da Costa Gomes Bessa.

que o Alferes miliciano Amadeu Pires Afonso é considerado regressado ao serviço da metrópole, por ter deixado de prestar serviço na Índia, desde 21/3/1960.

que o Brigadeiro Mário da Conceição Almeida deve ser inscrito na respectiva escala em seguida ao Brigadeiro Mário José Pereira da Silva.

que o General ref.º, Gaudêncio José Trindade faleceu em 12 de Dezembro de 1959.

que o General ref.º, Eugénio Augusto A. Castro Bilstein de Meneses faleceu em 25 de Março de 1960.

O. E. n.º 8 (2.ª Série) de 1 de Junho de 1960

DECLARA :

que exonera, a seu pedido, da Comissão de Explosivos, o Coronel Mário Alberto Sardinha Pereira Coelho.

que tendo sido agraciado pelo Governo da República Federal Alemã com o grau de grã-cruz da Ordem de Mérito, o Coronel tir. Carlos Luciano Alves de Sousa. É-lhe permitido usar as respectivas insígnias.

que condecora com a medalha de ouro de comportamento exemplar os seguintes oficiais: Coronéis Manuel Ribeiro da Rocha, Antero Cavaleiro e José Luciano da Silva Cravo.

que louva o Tenente-Coronel Augusto da Silva Viana.

que os Coronéis Pereira da Cunha, Teixeira de Almeida e o Tenente-Coronel Diogo de Carvalho fazem parte do 1.º T. M. T. de Lisboa.

que o Coronel Afra Nozes e o Major António do Carmo Dantas fazem parte do 2.º T. M. T. de Lisboa.

que o Tenente-Coronel António A. Ferreira faz parte do T. M. do Porto.

que o Tenente-Coronel Paulo Parreira faz parte do T. M. T. de Viseu.

O. E. n.º 9 (2.ª Série) de 1 de Julho de 1960

DECLARA :

que condecora com a medalha de mérito militar das classes que lhes vão indicadas, os oficiais a seguir mencionados: 2.ª classe — Majores Francisco Abreu Riscado, José Maria S. da Costa Álvares e Gualdino Leite da Silva Matos. 3.ª classe — Major Nuno Bessa de Almeida Frazão.

que louva o Tenente-Coronel Augusto da Silva Viana.

FÁBRICA NACIONAL DE MUNIÇÕES DE ARMAS LIGEIRAS

M O S C A V I D E
P O R T U G A L

ADMINISTRAÇÃO: Largo de Chelas - LISBOA, 6
TELEFONE 38 10 09

Fabrico de munições para armas de guerra e de pólvoras de caça dos seguintes tipos:

NACIONAL, Tipo 1	<i>Enérgica</i>
CHELITE	<i>Muito enérgica</i>
DIANA, Tipo 2	<i>Moderada</i>



A COMPANHIA NACIONAL DE NAVEGAÇÃO

— TRAÇO DE UNIÃO ENTRE A METRÓPOLE E AS PROVÍNCIAS ULTRAMARINAS, É, NA GUERRA E NA PAZ, UM FORTE ESTEIO DA ECONOMIA DO IMPÉRIO.

A Companhia aplica a maior parte dos seus lucros ao aumento e renovação da sua frota, que é actualmente de cerca de 200.000 toneladas.

Carreiras para as nossas Províncias [Ultramarinas de África Ocidental e Oriental, Índia, Macau, Timor e para o Norte da Europa

Informações sobre carga e passageiros

Na Sede

Rua do Comércio, 85
Tel. 23021 a 23026 • LISBOA

Na Sucursal

Rua do Infante D. Henrique, 63
Tel. 1434 • PORTO

Endereço telegráfico: «**Ocidental**»