

# REVISTA MILITAR

Administração — Largo da Anunciada, 9 — Lisboa

N.º 5

Maio de 1917

Ano LXIX

Director, proprietario e editor — Empresa da *Revista Militar*

Composição e impressão na TIPOGRAFIA UNIVERSAL  
pertencente a *Coelho da Cunha Brito & C.ª* — Rua do Diario de Noticias, 110 — Lisboa

## Armas de arremêso anteriores às de fogo

Tem a actual guerra posto novamente em uso numerosos meios de ataque ou de defesa que pareciam sepultados para sempre no esquecimento, depois de terem tido largo emprego numa antiguidade mais ou menos remota.

As granadas de mão que outrora deram nome e fama aos orgulhosos *granadeiros*, tornam a ter uma diaria applicação. Os *morriões* ou *celadas* de aço medievais de novo são feição característica dos combatentes.

Renascem nas trincheiras as béstas, as balistas e catapultas para arremessar varios projecteis a pequenas distâncias, e até a própria funda se vê outra vez empregada largamente.

Pareceu-nos por isso de certo interesse recordar aqui o que eram as armas de arremêso antigamente usadas, antes de se tornarem preponderantes as armas de fogo. E para isso nenhum guia melhor poderíamos tomar do que os trabalhos, artigos e conferências que tem realizado em Inglaterra o baronete Sir R. Payne-Gallwey que não só tem estudado, a fundo e constantemente, este rãmo das sciências históricas e militares, mas possui uma riquíssima colecção de exemplares dessas diversas armas provenientes de variadissimas épocas e localidades, e até tem construido e experimentado modelos das que já não é possível encontrar, sendo apenas conhecidas pelas descrições dos antigos autores. Do uso de todas elas tem este sabio e paciente investigador feito numerosas e repetidas experiências, tendo portanto no assunto uma autoridade que julgamos única.

Seja-nos aqui permitido dirigir-lhes os nossos mais rendi-

dos agradecimentos pela benevolencia que poz ao nosso serviço, fornecendo-nos dados e livros seus, pelo que pudémos utilizá-los nas páginas desta *Revista*.

### **Dardos**

A primeira arma de ataque ou defesa usada pelo homem, ou fosse para matar animais como alimento, ou em combate com os seus semelhantes, foi indubitavelmente uma lança com a ponta endurecida ao lume. No decorrer dos tempos, esta primitiva lança foi melhorada com uma ponta de sílex, de osso, ou de metal. E tornando-se gradualmente os animais mais desconfiados, e portanto mais difíceis de atingir de perto, esta lança ou chuço próprio para a estocada, transformou-se e foi substituída em grande parte por outra que se podia arremessar de longe. Representam o primitivo chuço, hoje em dia, a lança de cavalaria, a espada e a baioneta, ao passo que o dardo de arremessar tem ainda um perfeito representante na azagaia do negro landim.

E' claro que para matar animais era o dardo a arma preferível, pois permitia ferir a caça em movimento e a distancias de muitos passos, em situações e a um alcance em que o chuço seria inutil. Por uma transição natural, passou tambem o dardo de arremêso a ter aplicação nos combates. Provavelmente esta arma podia ser arremessada até uma distância de 40 a 50 metros, quando muito. E' esta a distância a que os guerreiros ou os caçadores das tribus selvagens ainda hoje arrojam as suas armas, se para isso não recorrem senão á força muscular do braço.

Não temos razão para supor que os landins, por exemplo, mostrem mais força ou mais destreza no arremêso das suas azagaias, do que possuíam, há milhares de anos, os seus e os nossos antepassados.

Decorrendo tempo, sucedeu que algumas tribus, dotadas de mais inteligência ou habilidade, inventaram processos de arremessar os seus dardos a distancias muito superiores às que era possível atingir pela força sómente do braço. Escusado é dizer que teve a mais decisiva importância um tal aperfeiçoamento, visto guerreiros ou caçadores poderem assim arrojar armas até

cêrca de 100 metros, com manifesta e enorme vantagem sobre os que apenas alcançavam até metade dessa distância.

Por três modos se conseguiu aumentar assim a força de penetração e o alcance do dardo de arremêssão.

Dois dêsses modos foram usados pelos gregos e romanos. Um deles era ligar uma alça de coiro flexível à haste da lança no seu centro de gravidade. A lança era segura levemente na posição horizontal, e metendo o dêdo indicador nesta alça por ela se dava o impulso, que continuava até que a alça abandonava o dêdo, ao ser despedida a lança.

O inconveniente deste método na guerra é que o inimigo pôde aproveitar as lanças assim arremessadas contra êle, utilizando-as, pelo mesmo modo, contra os que lh'as tinham atirado, pois a alça indo com a lança era igualmente utilizavel por amigos ou inimigos.

O segundo método era muito mais eficaz, embora de uso menos expedito. Servia neste caso uma tira de coiro flexível, com um nó em uma das pontas e uma pequena alça na outra. A extremidade com nó era ligada à lança perto do meio do seu comprimento. O que a arremessava, pegava-lhe perto do ferro, metendo o indicador na alça da correia que ficava assim esticada entre o ponto onde se fixava à haste e o dêdo. Quando se arremessava a lança esta correia era violentamente puxada pelo dêdo, continuando assim a dar força propulsiva, mesmo depois da arma ter abandonado a mão, até que a correia, sendo levada para diante pelo movimento, desfazia o nó por si mesma e abandonava a haste ficando sempre na mão do soldado, que assim a podia empregar repetidas vezes, sem perigo de que as lanças arremessadas lhe fossem de novo atiradas pelo mesmo processo, salvo se o inimigo dispunha de correias e habilidade idênticas.

Este método, é usado ainda hoje em Inglaterra, por desporto, com uma vara de salgueiro e uma pequena corda. Em Riding, no Yorkshire há frequentes torneios deste género, sobretudo entre mineiros da região, às vezes em número de milhares. A luta consiste em atirar mais longe a vara, que tem cerca de um metro de comprido e a grossura de um lápis. E' vulgar irem a uns 300 metros de distância, e já houve um caso de chegar a 330 metros. Isto nos dá idea bastante do que seria a acção do dardo ou lança arremessada por este meio entre os antigos.

O terceiro modo de arremessar uma lança é pelo emprêgo dum pau articulado ao conto da lança, mas sem ligadura, e servindo como que a aumentar o comprimento do braço. Os gregos e romanos não conheceram este processo, mas é comum a várias raças selvagens, tais como as da Australia, Nova Zelândia, América Central, e regiões arcticas.

Estes paus de arremessar lanças são em toda a parte semelhantes. Tem cerca de meio metro ou três palmos de comprimento, engrossando para o lado da mão, formando às vezes um cabo, e tem numa das faces uma goivadura longitudinal na qual se aloja a haste da lança.

Quando se quer arremessar esta, o guerreiro ou caçador coloca a haste nesta goivadura, segura a lança e o pau horizontalmente um pouco acima do ombro e dá uma violenta pancada para diante. A lança eleva-se da goivadura em que está, ao passo que a extremidade do pau oposta à mão impele o conto, dando-lhe um impulso mais forte e mais prolongado do que daria o braço sómente (fig. 1).

Este sistema, mais expedito e mais facil de usar que os acima descritos, é contudo muito menos eficaz em alcance e força.

### Fundas

E' certo que em todos os antigos exércitos havia fundibulários que eram aproveitados contra forças inimigas em massa. Mas parece duvidoso que eles conseguissem acertar num alvo isolado, ou fosse homem, animal, ou ave, sendo muito provavelmente exaggeros de lenda os factos narrados, tais como na Biblia, os setecentos fundibulários, todos canhotos, que não erravam a grossura de um cabelo, ou os da Acaia, que acertavam em qualquer feição que quizessem do rosto dos inimigos.

A experiência de quem é notavelmente apto em arremessar projecteis de todas as qualidades, como é o autor que citámos, mostra que embora se exercitasse muitos anos com fundas, nunca conseguiu alvejar certamente uma árvore, e muito menos qualquer ave nela poisada, ao passo que varias vezes as



Fig. 1 — Indigena australiano arremessando a lança

pedras se escapavam em direcções inteiramente inesperadas e até para traz.

As fundas eram de duas formas: uma tinha uma espécie de pequena bolsa para meter a pedra, com duas cordas ou correias que vinham à mão; outra com uma tira de coiro ligada à extremidade de uma vara ou cabo como de chicote. Ambos os tipos se veem representados em antigas esculturas, parecendo o segundo ser o melhor. Também se vêem fundas de esparto, como ainda hoje usam os pastores da Palestina, tanto por divertimento como por defeza contra os cães vadios.

Dizem os antigos historiadores militares que o estalido das correias das fundas e o sibilar das pedras arremessadas eram uma feição dominante, e que nunca mais esquecia, nas batalhas do tempo.

### O «Boomerang»

Esta arma curiosíssima, que sómente é conhecida pelo nome indigena sob a sua fôrma inglesa, é peculiar aos aborigenas da Australia, e pode bem classificar-se entre as armas antigas pois se desconhece a sua origem. E' um projectil estranho de aspecto, muito variavel, pois possuindo o nosso autor mais de cincoenta, não encontra dois que sejam iguais, nem pela forma, nem pela eficacia. Mas o que é certo é que tem todos uma qualidade comum, que lhes dá uma trajectoria semelhante quando atirados.

Não é possivel reproduzir um bom *boomerang* australiano, pois só os indigenas o conseguem. Em nenhuma outra região ou época se conhecem, e ainda hoje as imitações são sempre inferiores. A curvatura, e as cavidades de um legitimo *boomerang* australiano representam decerto a experiencia instintiva de séculos. Não há na Europa madeira alguma que dê a necessária curvatura nas suas fibras, sem o que a arma se quebra em breve ao caír, nem de igual dureza e pêso; essa dureza é tal que as arestas dos lados são quasi tão afiadas como as de uma navalha; e é tão pesada essa madeira que permite fazer a arma muito delgada, para cortar bem o ar, mas com massa bastante para ir muito longe.

Há demais na Australia dois tipos diferentes desta arma: a que é usada na guerra, e a que volta atraz com trajectoria re-

trograda. Esta ultima é um brinquedo, mais do que uma arma, mas serve ainda assim a matar aves para comer.

E' torcida em varios sentidos, tendo a forma geral de uma hélice de navio, ou da vela de um moinho. A face inferior é chata, mas a face superior, quer dizer, a que fica para cima ao atirar, é convexa (fig. 2).

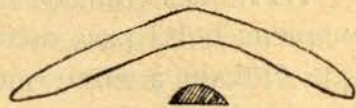


Fig. 2 — Forma geral e secção de um boomerang retrogradante

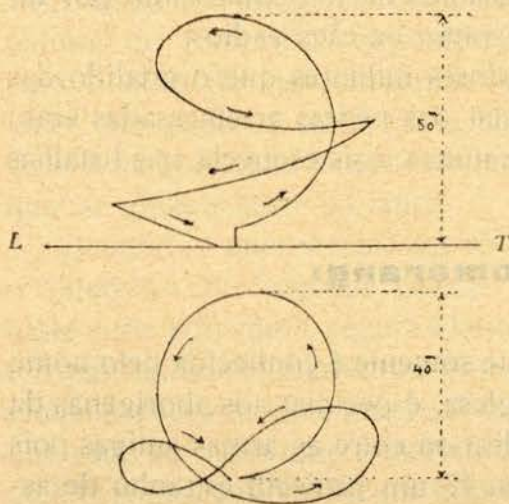


Fig. 3 — Projeções horizontal e vertical de uma trajetória de boomerang retrogradante

O modo como funciona nas mãos de um hábil indigena australiano é maravilhoso, e não se conseguiu ainda fazer nenhum na Europa que realice essa extraordinária trajetória, (fig. 3) embora alguma coisa já se tenha conseguido nessas imitações.

O boomerang de guerra é de tamanho duplo, proximamente, do retrogradante. Não tem as mesmas formas torcidas, e é convexo nas duas faces,

superior e inferior, que se juntam em arestas vivas.

Atirado baixo a razar o solo, pode atingir 140 a 160 metros de distância. O golpe que dá a 70 metros num tronco de árvore é identico ao que faria um pesado sabre mal afiado. E' portanto uma arma terrivel na guerra, contra adversários apenas vestidos.

As faces de todos os bons boomerangs são completamente cheias de estrias ou golpes, excepto junto às arestas. Isto parece obedecer à necessidade de aumentar a resistência do ar convenientemente. O mesmo sucede com as bolas do jogo de golf, que hoje são de superficie rugosa porque sendo lisas, como dantes eram, vão menos longe e com menos precisão.

O autor citado tem feito muitas experiencias com boomerangs australianos de retrogradar. E' vulgar mantê-los no ar girando por uns 30 segundos. Uma vez foi até uns 90 ou 140 metros para a frente, depois voltou passando sobre a cabeça de

quem o atirou até uns 60 metros à retaguarda; tornou então a vir para a frente, razando o terreno, até atirar fora uma maçã espetada numa estaca ao lado do atirador.

E' falsa a idea, muito espalhada, de que esta arma se emprega na guerra entre os indigenas, e que depois de ferir o inimigo volta para a mão do dono. Seria isto impossivel, porque qualquer dos dois tipos, logo que bate num objecto, termina a sua trajectoria e cai no chão. Mas é certo que os ricochetes não prejudicam sensivelmente o movimento.

### **A roda ou «chaca» indiana**

E' esta talvez a mais mortifera e terrivel arma de arremêssô que o braço humano jamais conseguiu manejar só por si. Mas o seu custo deve ter sido obstaculo a um uso muito geral.

Desde tempos imemoriais, e até que os indigenas conheceram e empregaram armas de fogo, esta roda foi sempre uma arma predilecta dos índios, especialmente dos siques, que ainda hoje a usam em torneios de destreza, contra um alvo. E' feita de aço finissimo para armas brancas, e tem habitualmente um diâmetro exterior de 25 centimetros; a largura do aro é de uns 2  $\frac{1}{2}$  centimetros, a espessura quasi 2 milimetros, e peza 230 gramas.

A borda circular exterior é afiada como uma navalha de barba. A interior, por onde se lhe péga com os dedos, é romba e lisa.

Antigamente cada guerreiro trazia ao pescoço umas dez ou doze destas rodas, outras vezes no braço, ou no turbante, sempre prontas a ser usadas num momento.

Quando bem atirada esta arma vóa airosamente pelo ar, com grande força e rapidez e, como vai rodando no seu vôo, produz uma terrivel ferida incisa. Corta facilmente um ramo de árvore com a grossura de dois ou três centimetros, e segue ávante depois disso, quasi sem alteração. Vê-se que arma temivel isto seria para os guerreiros orientais, desprovidos de armaduras.

A face superior desta *chaca* ou roda, é como no *boomerang* ligeiramente convexa, sendo plana a inferior. Estas superficies assim dispostas evitam que a trajectoria suba ou desça, conservando-se muito tensa até grandes distâncias. E' facil atirar uma destas rodas até 200 metros, e em dois terços desta extensão, a

sua altura acima do chão não excede metro e meio. Isto mostra que mortífera arma de guerra seria.

A roda é impelida pelo dedo indicador atuando no bordo interior, ao passo que o médio a sustenta pela face inferior, e o polegar pela superior, em posição horizontal. Não é preciso dar-lhe movimento especial de rotação, pois ela o toma por si.

Nos regimentos indígenas da Índia inglesa usa-se por divertimento atirar estas rodas em competição. O alvo é uma árvore de madeira branda tal como uma bananeira, da altura de um homem, à distância de uns 80 metros. Cada competidor atira um certo número de vezes e ganha aquele que acerta mais baixo, ou numa altura determinada. O prêmio é geralmente uma destas *chacas* tendo, a ouro, ornatos diversos, a data do torneio, etc.

Estas rodas eram emblemas sagrados da guerra, que se veem em muitas pinturas e esculturas, sendo muitas vezes Vichnú representado com uma *chaca* em cada uma das mãos que terminam os seus quatro braços, como vencedor dos espíritos malignos da mitologia indiana.

### Arcos e flechas

Não iremos descrever os diferentes tipos e formas de arco que existiram ou ainda existem e cujo principio é em todos identico. Citaremos apenas as duas formas principais e bem distintas usadas respectivamente pelos povos europeus e pelos orientais.

**Arco europeu.** — A primeira é o arco comprido, o *long-bow* dos ingleses, famoso pela pericia e eficacia com que os archeiros ingleses e outros seus émulos o sabiam manejar, vencendo com êle muitas e gloriosas batalhas historicamente celebres como Crécy, Agincourt, Aljubarrota, etc.

Uma nuvem de três ou quatro mil flechas, disparadas simultaneamente, devia ser um medonho espectáculo. Os antigos escritores costumam dizer que obscureciam o sol, dito a que Leonidas nas Termópilas redarguiu que: «Ainda bem, combateremos à sombra». Caindo sobre tropas em massa, era impossivel evita-las, e sabemos que era essa a formatura habitual para combate. O ruido produzido pelas penas que guarneciam os contos de milhares de flechas sibilando no ar, parecia o bramir da tem-



pestade numa floresta. Eram muito mais temíveis que as balas, que ferem sem ser vistas antes, e portanto não causam antecipado terror. Um cavalo ferido por uma bala fugia ou encabritava-se, mas uma flecha farpada revolvendo-se na ferida, levava o animal a uma verdadeira loucura de furia e dôr, que depressa inutilizava o cavaleiro. E se este era vestido de uma pesada armadura, em breve jazia indefêso no chão e muitas vezes era facilmente morto pelos peões inimigos, armados para isso de adaga curva especialmente destinada a penetrar entre as juntas da armadura.

O arco dos frêcheiros ingleses era afeiçoado em simples varas de teixo que vinham de fora expressamente para isso. Não tinha ornatos nem especial acabamento, nem mesmo pontas de pau do ar com entalhes para receber as alças da corda. Como era muito comprido não podia usar-se a cavalo e além disso perdia muito a elasticidade com um uso prolongado.

Tem sido fabulosamente exagerados na lenda os feitos dos archeiros ingleses. O grande Walter Scott nos seus romances historicos muito contribuiu para os divulgar; mas são simples devaneios ter Robin Hood atirado flechas até uma milha (quasi dois quilómetros), ou mesmo um terço de milha; bem como outro dos seus heroes ter rachado a quatrocentos passos uma vara de aveleira, que a tal distância êle nem poderia vêr. Com um arco construido expressamente, de muito mais força do que a admissivel para um homem e que era armado mecânicamente, o mais que se alcançou foi até 330 metros.

A maior distância a que um homem muito robusto e destro podia atirar com o arco uma frecha de guerra seria pois de uns 260 metros. O alcance vulgar não passava de 230 ou 240 metros, e com flechas leves, ineficazes em combate, poderia chegar a 290 metros, ou em casos excepcionalissimos, num país como a Inglaterra onde toda a população masculina se exercitava ao arco, talvez se chegasse alguma vez a 300 ou 310 metros.

Actualmente os mais hábeis amadores não alcançam com flechas leves além de 270 metros. E não há motivo para imaginar que os antigos fossem tão excepcionalmente superiores aos modernos que desse exercício fazem quasi uma profissão no empenho constante de se avantajarem a todos os seus competidores.

Shakespeare dá como alcance notável no seu tempo, o mesmo que hoje, 260 metros. Muitos castelos foram construídos no tempo dos combates com arco e flecha, ficando a uns 300 metros de alturas que os dominavam e que portanto se julgaram fora de alcance, e em alguns casos ainda menos.

Em todo o caso, o que é certo é que a 150 metros o antigo arco inglês não era em nada inferior, se não fosse superior, à espingarda de pederneira tal como se usava ainda em 1840. Se alinhássemos frente a frente, a 150 metros de distância, um cento dos frêcheiros de Crécy ou de Agincourt e um cento dos melhores atiradores de Waterloo com as suas respectivas armas, os primeiros teriam decerto uma fácil vitória, porque não só atirariam seis flechas por cada bala dos adversários, mas seriam também mais certos e de maior efeito moral.

Como exemplo da inferioridade das antigas espingardas, encontra-se num diário da guerra peninsular que em 10 de maio de 1811, Wellington deu ordem a um soldado que estava perto, para atirar a um soldado francês que se tinha aproximado das linhas inglesas fazendo esgares e gestos impudentes. O inglês apoiou a arma sobre uma roda de carreta de artilharia, apontou com cuidado e conseguiu atingir o homem. Foi isto julgado um feito de atirador tão raro que o noticiário acrescenta ter presenciado o facto e ter medido a distância, que era de oitenta jardas, ou sejam 73 metros!

O arco como arma de guerra acabou por 1600. A última ocasião em que definitivamente desapareceu dos campos de batalha foi provavelmente na Escócia em 1665, numa contenda entre os *clans* Mackintosh e Lochiel.

As varas de teixo que serviam para fazer estes arcos, não eram criadas em Inglaterra, onde esta madeira é de qualidade inferior. Vinham de Espanha, Itália e do sul da França. Havia leis e ordenações que obrigavam os navios a trazer com as suas mercadorias, um certo número de varas de teixo para fazer arcos: por exemplo, no tempo de Eduardo IV, cada tonelada de carga devia vir acompanhada de quatro varas; cada pipa de vinho, dez varas, com pesadas multas por cada vara que faltasse à conta.

**Arco oriental.** — É esta uma arma muitíssimo mais engenhosa e bem construída do que os arcos europeus ou de outros povos. Pode-se dizer que é mecânicamente perfeita e pelas

suas pequenas dimensões pode usar-se a cavalo, excedendo aliás em muito o alcance e a comodidade dos melhores e mais fortes arcos ingleses. A sua origem perde-se na noite dos tempos, são representados em esculturas muito anteriores à era cristã, e foram usados com mortíferos efeitos pelos cavaleiros turcos durante as cruzadas.

E' da forma que costuma dar-se ao arco de Cupido nos quadros ou estatuas e assemelha-se ao contorno dos labios de uma formosa bôca. Os materiais de que se compõem são três: primeiramente uma régua ou fasquia de madeira, muito delgada, com uns 2  $\frac{1}{2}$  centímetros de largo e 2 a 4 milímetros de espessura, curvada nas extremidades. Esta régua não dá força mas serve unicamente para base sobre a qual é armado o arco. Sobre uma das faces dela, grudam-se ao comprido duas peças delgadas de pau do ar, que se unem ao centro e formam o lado interior do arco, aquele que se volta para a corda. Sobre a outra face da mesma régua molda-se e gruda-se depois uma tira de um tendão animal ou tripa. Estas três camadas: chavelho, madeira e tripa representam a parte essencial da construção do arco e requerem o maior cuidado no seu ajustamento.

E' hoje impossivel saber como eram tão firmemente ligadas as diferentes partes de um arco oriental, como era tratado o tendão ou tripa que dava ao arco a sua força e elasticidade, e especialmente como era fabricado o grude ou cola que resistia a tamanho esforço quando o arco era usado. Outro mistério é o do espesso e elástico polimento que parece indestrutivel, aplicado em toda a superficie exterior do arco para defender da humidade e da ruina as diversas substâncias que o compunham, e que resistia, sem estalar, às flexões consideráveis dele. A composição desta substância é um problema, análogo ao do verniz dos velhos violinos, da tinta usada nos antigos manuscritos, ou do cimento romano.

E' impossivel hoje, ao mais hábil artifice construir um arco destes, que já se não fazem na Persia ou na Turquia há 130 ou 120 anos, comquanto ainda no interior da China se façam armas analogas mas muito mais tôscas e maiores.

A parte essencial na potencia de um arco persa, indiano ou turco, era a tira de tendão animal que formava a parte exterior quando tensa a corda. Era tirado do cachaço de um certo grande quadrúpede e servia-lhe em vida para abaixar ou levantar a cabeça.

Além disto o arco oriental tinha uma forma revesa (fig. 4) que lhe dá uma grande parte da sua força extraordinária. Um arco vulgar dos europeus, por exemplo, é quasi rectilíneo e só se curva quando é tendido para o tiro. O arco oriental, pelo contrário, está já curvado, mas ao revez, quando fora de uso. De modo que apenas se engata a corda nas suas extremidades, já tem estas de se vergar e portanto já exercem tensão bastante ener-

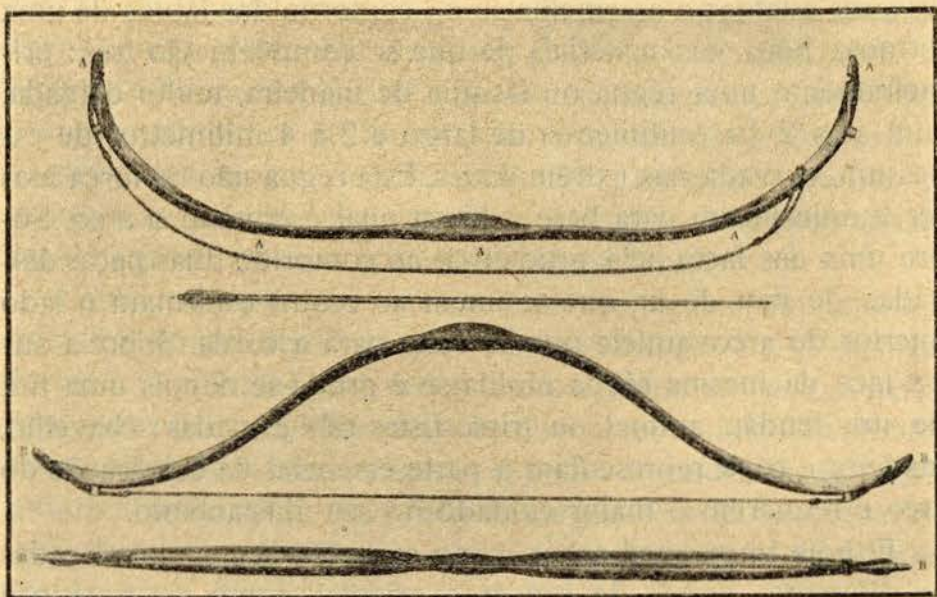


Fig. 4 — Arco oriental (Escala aproximada 1:10)

gica sobre ela, tensão que se mantém depois até ao ultimo momento em que a corda abandona a flecha, dando a esta impulso até ao fim, ao passo que o arco europeu não tem já força alguma quando volta à forma rectilínea.

Sobre um peito de arnez medieval atirou-se com um arco europeu e um oriental à distância de 46 metros. A flecha pesada do primeiro conseguiu penetrar um pouco no metal da chapa, mas a flecha oriental, apesar de mais leve, atravessou-o e cravou-se no chão depois. E' claro que a penetração depende da velocidade principalmente. Assim se explica que as flechas de junco, com ponta de metal, que os mexicanos atiravam com arcos de muita força, conseguiam atravessar as cotas de malha dos invasores espanhoes.

Além disto, os arcos orientais antigos são, por assim dizer, indestrutíveis. E' quasi impossivel quebrá-los por meios ordinários.

O autor que temos citado possui muitos destes arcos, vindos da Turquia, Persia e India e parecem tão perfeitos e bem conservados como se fossem novos, apesar de terem decerto uns dois séculos e estarem abandonados e esquecidos há cem anos ou mais. A data da fabricação e o nome do fabricante acham-se geralmente pintados em caracteres miudos, numa das extremidades.

Os arcos turcos são os melhores e mais eficazes, e também os de mais perfeito acabamento e forma sendo o comprimento total, segundo as curvas, apenas 1<sup>m</sup>,15 proximamente. O peso não excede 230 gramas, ao passo que o arco europeu pesa 700 a 900 gramas e tem 2 metros de comprimento quasi.

A destreza dos turcos no manejo destas armas, excede tudo quanto se pode imaginar, mesmo entre os outros povos orientais. Os manuscritos e livros antigos, bem como uns celebres pilares de marmore que se erguiam junto a Constantinopla na antiga carreira de tiro ao arco, provam que o alcance obtido era de 600 ou 650 metros!

Isto, é certo, usando flechas leves, mas vê-se que mesmo as de guerra iam decerto muito mais longe que as dos mais celebres frêcheiros ingleses. Modernamente tem-se lançado com estes arcos flechas até uns 400 metros ou mais.

Esta força maravilhosa provem sobretudo da grande elasticidade destes arcos orientais. Como exemplo, podem-se conservar tensos por três dias consecutivos e se então se desarma a corda veem-se as pontas voltar lentamente á forma primitiva reversa, ficando por fim tão forte como era. Um arco de teixo assim tratado, ficaria inutilizado sem remédio.

E' difficil armar a corda de um destes arcos, pois fica logo com uma tensão considerável devida a desfazer a curvatura ao contrário que eles tem naturalmente livres. Mas dando-lhe um certo geito que depressa se aprende, torna-se isso relativamente fácil. Em serviço o arco anda aliás sempre com a corda armada e metido em uma pequena bainha ou estojo a tiracolo ou à cinta.

As flechas orientais eram ao contrário das europeas, muito ornadas com verniz vermelho e dourado e com pontas de aço lavradas a ouro. A corda do arco é curta e flexivel, feita de fio de seda dobrado muitas vezes e com alças de tripa nas extremidades; servia muitas vezes para estrangulamentos tão vulgares nesse tempo e nessas terras.

Na guerra usavam-se também flechas com uma lâmina afiada na ponta, de modo a cortar o tendão de Aquiles aos que tentavam fugir. Algumas outras tinham pequenas pontas farpadas que se separavam facilmente da haste, de modo a ficarem na ferida quando se pretendiam arrancar.

Pela sua extrema elasticidade e resistência o arco oriental podia ser tenso até quasi juntar as pontas, permitindo assim o uso de flechas compridas e pesadas, relativamente ao arco que era curto e leve, para servir a cavalo.

Ulisses possuía um arco deste género, feito dos chavelhos duma cabra brava, segundo a descrição homérica. As escavações recentes de Creta mostram que nos tempos mais remotos ali se usavam arcos exactamente iguais ao que descreve a Odisseia. Noutra ponto descreve Homero o arco de Pândaro, também semelhante, nos termos seguintes :

«E êle o seu arco destojou brunido.  
Espreitando a lascivo agreste capro  
Ao pular de um rochedo, rôto o peito,  
O estirava supino : artifice habil  
De palmos dezaseis \* lhe engenha os cornos,  
E lh'os aiaisa, e de ouro os encastoa.  
Apoia em terra este arco, e o tende e ajusta ;»

(*Iliada*, IV, trad. de Odorico Mendes).

**Béostas.** — Os antigos romanos já usaram a bésta, tanto como arma portátil como para o ataque das fortalezas. Na Europa tornaram-se comuns no meado do século X, ainda que reprovadas ao que parece pelo concilio de Latrão em 1139 e pelo papa Inocência III, como improprias do uso entre os cristãos, mas podendo usar-se contra os infieis.

No século XII, pelo tempo da primeira cruzada temos desta arma uma descrição minuciosa na historia de Aleixo I por sua filha Ana Comnena. A forma primitiva tinha um arco de madeira e portanto de pouca força, o que explica a preferência dada ao arco simples europeu acima referido.

Mas no século XIV já a bésta era coisa muito diferente, tendo uma robusta mola de aço, com coronha e gatilho, e garrucha

\* O palmo homérico tinha uns seis centímetros apenas.

ou engrenagem para o armar. Era só mais demorada a sua manobra que a do arco, mas de igual ou maior eficácia, podendo aliás ser usada a cavalo, ou pelas seteiras onde o arco não servia.

Esta arma foi sobretudo usada no continente europeu. Os ingleses nunca a adotaram, ou fosse por não quererem inovações estranhas, ou pelo receio de perderem a sua reconhecida superioridade no uso da arma nacional e tradicional, o arco comprido de teixo.

Há pelos museus milhares de antigas béstas, algumas ricamente ornamentadas, principalmente dos fins do século XIV. É pena que não exista um unico arco autêntico, do tipo inglês.

Experimentando antigas béstas ou copias modernas, vê-se que o seu alcance, arremessando um virote, com ponta de ferro, do pêso de 60 gramas, era de uns 320 metros, muito mais do que um arco europeu podia alcançar com a flecha de guerra pesando uns 30 gramas. Com béstas maiores que só podiam servir no sitio de praças, chega-se a 410 metros. Estas armas exigiam um esforço de quasi 500 quilos para levar a corda a engatilhar, sendo o seu percurso apenas 18 centímetros. Um arco de teixo, dos mais fortes, só exige 30 a 35 quilos para o tender até ao comprimento máximo da flecha.

As armas de fogo começaram a supplantar as béstas pelo meado do século XV. Foram estas rapidamente desaparecendo até aos principios do século XVI em que já raramente se viam ainda na caça. A ultima menção que delas se faz é na Suíça onde os caçadores de camurças ainda as usaram até perto de 1715. É porém curioso que ainda hoje se usam na China, e os virotes vão alojados na coronha, de tal modo, que permitem tiros sucessivos como uma moderna pistola de repetição. Mas como o arco é de pau, estas armas não tem valor.

### **Trons e engenhos**

Resta-nos apenas mencionar os grandes engenhos de arremêso que desde remota antiguidade se usaram contra praças sitiadas, para destruir os seus muros ou matar os defensores e que tambem serviam a estes para repelir o atacante. A menção mais antiga que destes engenhos se encontra escrita parece ser a da Biblia contando que no tempo de David se fizeram engenhos sobre as torres de Jerusalem para arremessar pedras e se-

tas. Mas é possível que os Assírios as construíssem primeiro porque se vêem nas esculturas de Nimrud.

Foi porém Filipe da Macedonia e seu filho Alexandre Magno que reconheceram e aplicaram a sua utilidade na guerra. Entre as descrições de operações de sitio contra cidades fortificadas, temos a de Plutarco que narra a defesa de Siracusa por Arquimedes, 212 anos antes de Cristo, inventando e construindo máquinas que atiravam pedras tamanhas contra as galés romanas, que nada lhes podia resistir e foi preciso retirar para fora do seu alcance.

No cêrco de Jotapata em 67 da nossa era, Vespasiano, segundo o historiador judeu Joséfo, colocou em volta da cidade 160 engenhos, que de dia e de noite constantemente arremessavam pedras do pêso de um talento (26 quilos).

No cêrco de Jerusalem o mesmo historiador diz que essas pedras eram atiradas de dois estadios de distância, ou sejam 370 metros.

Todos os escritores militares gregos ou romanos descrevem estes engenhos e os destroços que produziam, por exemplo Hierão, Filão, Ateneu, Colona, Vitruvio, Amiano, Diodoro, Procopio, Polibio, Plutarco e Cesar, ou mais modernamente Froissard, Camden, Hollinshed, P. Daniel, etc.

Estes engenhos foram usados até aos fins do século XIV, em que foram substituídos pelas peças de artilharia, mas ainda pouco elicásmente. Por exemplo no cêrco de Rodes em 1480, os turcos tinham uma bateria de 16 grandes peças, mas um engenheiro da cidade fez um engenho de tamanho poder para arremessar enormes pedras, que destruiu todas as obras e minas do sitiante.

Em 1521 no cêrco da cidade de Mexico, Fernão Cortês mandou também armar um engenho destes para substituir a sua artilharia que esgotára as munições, mas com infelíz resultado porque a primeira pedra que atirou desviou-se verticalmente para cima e caindo depois sobre o próprio engenho destruiu-o completamente.

Ainda por último se viu uma máquina destas no cêrco de Gibraltar em 1780, por iniciativa do general inglês Eliot, para atirar pedras sobre um esporão de rocha ocupado pelos espanhóis.

As antigas máquinas deste género eram de três tipos que,



embora haja muita confusão de nomenclatura, podem distinguir-se em catapulta, balista e o trom ou *trébuchet* dos franceses.

A força impulsiva da catapulta e da balista provinha de um calibre de crina muito torcido, ou de coiro em tiras, quando escasseava a crina. Também se diz que foi usado cabelo de mulheres, quando Cartago teve de se defender dos romanos depois de ter sido desarmada por estes, oferecendo as matronas e donzelas cartaginesas as suas tranças para esse fim.

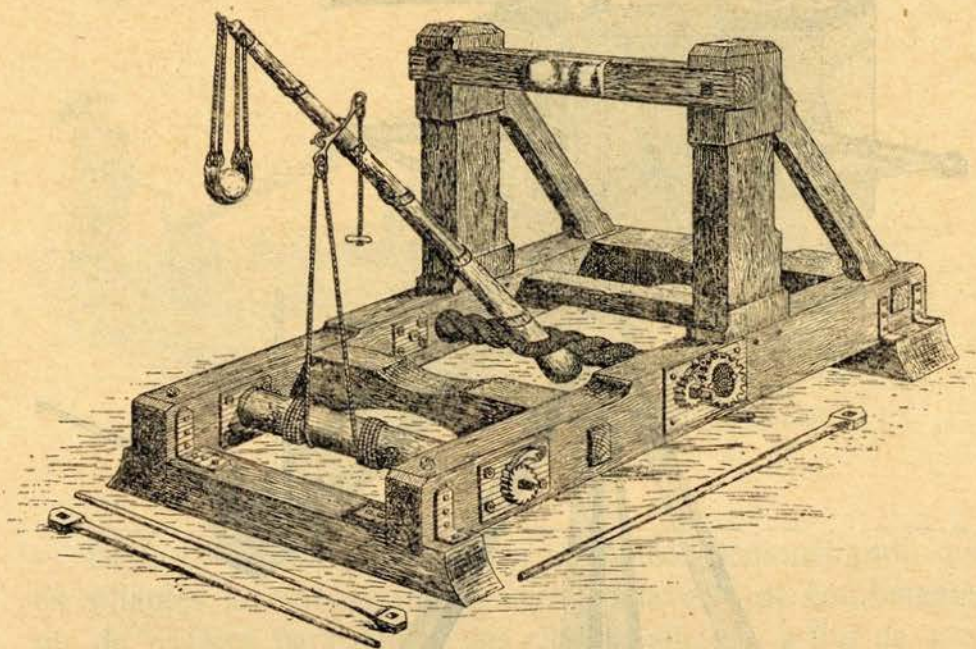


Fig. 5 — Catapulta (Escala aproximada 1:50)

A catapulta tinha um só braço no extremo do qual se ligava uma funda para atirar as pedras ao modo da funda manual (fig. 5).

A balista assemelhava-se mais a uma grande bésta e tinha dois braços cada um atuado por um calibre torcido de crina ou coiro, independente. Entre os dois braços era tendido um cabo que servia de corda do arco, sendo puxado para trás por um cabrestante, ao longo do fuste do engenho, que parecia o da coronha de enorme bésta. Um gato e alavanca especiais serviam de gatilho. Os projecteis eram pesados dardos de muitos quilos ou pedras (fig. 6).

O trom ou *trébuchet* era pelo contrário actuado por um enorme pêso em vez da elasticidade de um calibre torcido. Era formado por um grande cavalete no qual girava, sobre

um eixo ou munhões horizontais, a um quarto do seu comprimento, uma grande viga ou braço de madeira lastrada na extremidade mais curta por um formidável pêso. Na outra extremidade armava-se a funda. O braço ficava habitualmente vertical, com o pêso para baixo, mas quando se queria fazer funcionar era colocado horizontalmente, puxando cinquenta ou

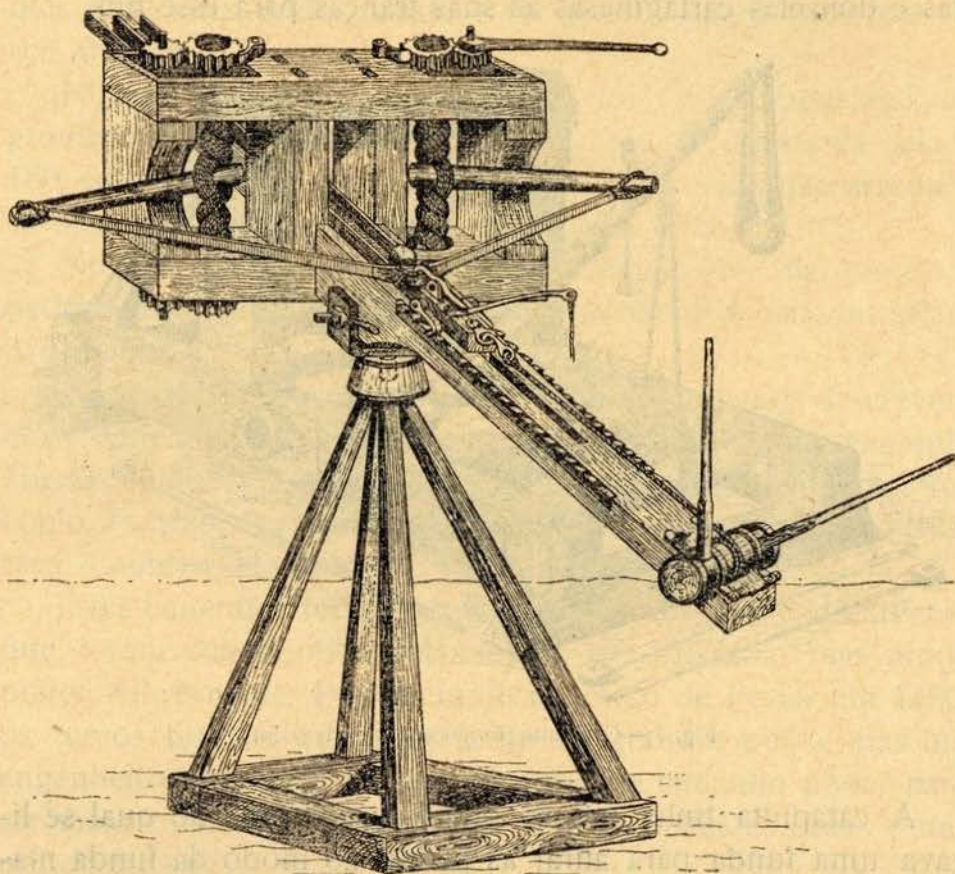


Fig. 6 – Balista. (Escala aproximada 1:35)

cem homens pela extremidade elevada, para baixo, até ser fixada num gatilho junto ao chão (fig. 7). O grande pêso motor ficava portanto elevado no ar. Soltando-se o gatilho este pêso descia com enorme violencia atirando com o outro lado para cima e arremessando o projectil colocado na funda, como se fosse um fundibulário gigante. Diz-se ter sido isto invenção francesa, começando a usar-se nas guerras europeas pelo século XII, suplantando as balistas e catapultas dos antigos que tinham sido abandonadas sobretudo pela dificuldade de fabricar os fortísimos calabres necessários.

Além disso tinha muito mais força, podendo arremessar pedras de 100 a 200 quilos de peso que derrubavam torres e muralhas abrindo-lhes grandes brechas. O contrapêso motor tinha muitas vezes oito ou nove toneladas e mais.

Calcula-se que um engenho destes, tendo um braço de 15 metros e um contrapêso de 9 toneladas pode atirar a 300 metros um projectil de 130 quilos.

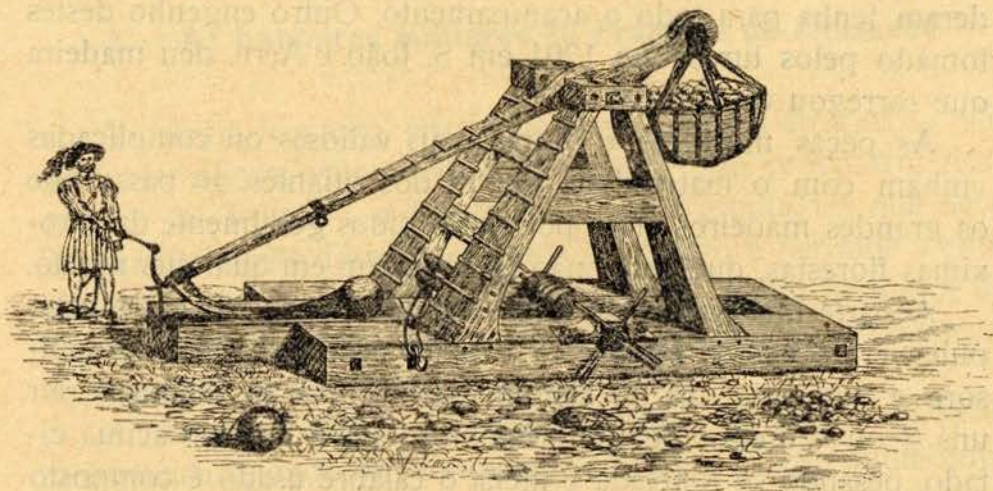


Fig. 7 — Engenho medieval

De facto existem documentos autênticos demonstrando que os sitiados arremessavam às vezes cadáveres de combatentes ou de cavalos para dentro das cidades sitiadas, a fim de provocar nelas peste ou doenças infecciosas. Froissard conta que no cêrco de Auberoche os sitiados atiraram assim para a cidade o proprio parlamentar que dela fora enviado a tratar da rendição e escreve Fernão Lopes que durante o cêrco de Lisboa pelos castelhanos em 1372 um suposto espião foi pela população rai-vosa metido «na funda de um engenho que estava ante a porta da Sé e quando desfechou lançou-o em cima dessa igreja entre duas torres de sinos que ali há».

As dimensões destes varios tipos de engenhos eram muito variaveis, os menores pesavam cêrca de uma tonelada e atiravam a 350 metros uma pedra de 4 quilos.

A maior catapultas pesava 4 ou 5 toneladas e atirava a 400 metros pedras de um talento de peso (26 quilos). Com um modelo construido recentemente e que pesa tonelada e meia, o nosso autor atira até 360 metros, pedras de 13 quilos.

Com um modelo de balista que pesa uns 50 quilos, arre-

messa flechas de 200 gramas até 320 metros. A balista, arremessando pesados dardos era muito mais manejavel que a catapulta e tanto que, montada sobre rodas como se vê na coluna de Trajano era levada aos campos de batalha ou aos eirados e barbacãs dos castelos. Pelo contrário o *trébuchet* era sempre grande, pesado e fixo. Quando S. Luís rei de França tomou Damietta em 1291 aos turcos, encontrou ali 24 *trébuchets* que deram lenha para todo o acampamento. Outro engenho destes tomado pelos turcos em 1291 em S. João d'Acre, deu madeira que carregou cem carros.

As peças metálicas e outras mais valiosas ou complicadas vinham com o material de guerra dos sitiados, ao passo que os grandes madeiros eram por eles obtidos geralmente das proximidades florestas, que então não escasseavam em qualquer região.

A parte mais difficil de obter e preparar nas balistas e catapultas era o grosso calibre cuja torsão produzia a força propulsora e que teria uns 30 centímetros ou mais de diâmetro por uns 3 ou 4 metros de comprimento. Para o modelo acima citado, pesando só tonelada e meia, o calibre usado é composto de 1.600 metros de corda com 6 milímetros de grossura. Note-se que a corda é material muito menos próprio do que a crina, coiro ou tripa que serviam para este fim nos engenhos gregos ou romanos.

F. OOM

Ten. cor. de eng.

# Estudos geográfico-militares<sup>1</sup>

## I. — As fronteiras militares da França e da Alemanha

A palavra fronteira, em consequência da sua abstracção, não póde ter algum valor real. E' necessário pois procurar á retaguarda da fronteira, a fronteira militar e estratégica que deve ser naturalmente forte para deter o inimigo e permitir a concentração dos exércitos. Não deverá fazer muita diferença da fronteira política, para que se não seja forçado, logo no começo, a abandonar muito territorio ao inimigo.

*A fronteira militar francesa.* — Depois da guerra de 1870, o primeiro cuidado da França mutilada foi a criação duma nova fronteira. O sistêma defensivo então a estabelecer obedeceu a um plano grandioso do general Séré de Rivièrè.

A fronteira franco-alemã<sup>2</sup> apoia-se, á direita, na Suissa, perto de Delle; atinge os Vosges no monte arredondado ou ballon d'Alsace; segue o Alto-Moselle até Toul, depois o Meuse até Sedan-Mézières; na esquerda, apoia-se na Belgica, ao norte de Mézières. Extensão de Delle a Mézières: 260 qm.

Esta fronteira compreende duas barragens fortificadas:

A barragem Belfort-Épinal, chamada la *Digue du Sud* (cortina defensiva do Sul), frente à Alsace: 70 qm.

A barragem Toul-Verdun, chamada la *Digue du Nord* (cortina defensiva do Norte), frente à Lorraine: 70 qm.

Entre as duas cortinas defensivas: a *trouée* (brecha) de *Charmes*, espaço livre entre o raio de acção dos fortes d'Épinal e de Toul, aproximadamente de 40 qm.

Entre Verdun e a fronteira belga: a *trouée* (brecha) de *Stenay* ou das Ardennes: 80 qm.

<sup>1</sup> De um trabalho em preparação.

<sup>2</sup> V. cartas especiais de Forest, Barrecchia, etc.

Ou ainda mais sucintamente :

Desenvolvimento da frente entre as fronteiras suíça e belga (Delle-Mézières) : 260 qm.

Sectores : 1.º, barragem fortificada Belfort-Épinal ou cortina defensiva do Sul (70 qm.), frente à Alsace; 2.º, trouée de Charmes, frente à dos Vosges, entre Épinal e Toul (40 qm.); 3.º, barragem fortificada Toul-Verdun ou cortina defensiva do Norte (70 qm.), frente à Lorraine; 4.º, trouée de Stenay ou das Ardenes, entre Verdun e Mézières (80 qm.).

A parte restante da fronteira francesa que se estende até ao litoral do Mar do Norte é mais desprovida de defesas naturais.

*Considerações gerais sobre a sua defesa.* — Entre o Jura e os Vosges, a *porta de Bourgogne* que se abre a oeste do vale do Reno e ao sul das planícies alsacianas, é interceptada pelo *campo entrincheirado de Belfort*, reabastecido pelas vias ferreas de Paris e de Lyon, e completado pelos *fortes de Montbéliard*. A' retaguarda, *Langres* defende o acêso aos altos vales do Marne e do Aube, e *Dijon*, no sopé das colinas da Côte-d'Or, domina a grande via de comunicação que vai do vale do Saône a Paris.

No vale do Moselle, *Épinal* é, na retaguarda dos Vosges, uma praça de concentração ligada a Belfort pela linha ininterrupta dos *fortes do Moselle* (Arches, Remiremont, Rupt, Château-Lambert, Ballon de Servance e Giromagny).

Desde o Donon, Épinal, vale do Moselle ao campo entrincheirado de Toul, o planalto loreno forma uma primeira trouée, interceptada na frente pelo *forte de barreira de Manonviller*, a leste de Lunéville (via ferrea d'Avricourt), e, á retaguarda, pelo *forte de Boulémont*, a oeste de Neufchâteau (vale do Meuse). Os afloramentos dos calcareos oolíticos que se estendem desde Neufchâteau até à confluência do Moselle e do Meurthe, para jusante de Nancy, formam uma cornija escarpada, coroada de florestas, linha natural de defesa reforçada pelos *fortes de Pont-Saint-Vincent* que domina a abertura do Moselle atravez do planalto arborizado da Haye, e pelo *forte de Frouard* acima da confluência do Meurthe.

A' retaguarda do planalto de Haye, o *campo entrincheirado de Toul*, protegido na frente pelas obras fortificadas da floresta de Haye (Villey-le-Sec, Gondreville), é dominado pelo *forte do monte Saint-Michel*.

Para além de Toul, as costas do Meuse, uma das cristas mais salientes da bacia parisiense, determinada pelos afloramentos do calcareo coraliano, formam, acima das planícies onduladas da Woëvre, uma nova linha natural de defesa, guarnecida de fortes ligando o campo entrincheirado de Toul ao de *Verdun* sobre o Meuse: *fortes defendendo as passagens do Meuse* (Génicourt, Troyon, le camp des Romains, na margem direita, Les Paroches na margem esquerda), *fortes batendo as planícies da Woëvre* (Lucey, Jouy, Gironville, Liouville).

Entre Verdun e a Ardenne abre-se uma segunda trouée na fronteira de Leste, correspondente ao vale do Chiers, afluente do Meuse, vigiada pelas *praças de Longwy e Montmédy*, e, mais a oeste, ao sul de Mézières e do vale do Meuse, pelo *forte de Ayvelles* que liga a defesa de Leste á do Norte.

A' retaguarda das planícies da Champagne, o *campo entrincheirado de Reims* vigia os vales do Marne e do Aisne, no sopé de colinas arborizadas e dum esporão formando a orla dos planaltos da Brie e do Soissonnais; nos arredores, montículos constituídos pelos retalhos do terreno terciário espalhados por cima da cré, são guarnecidos de obras fortificadas (Brimont, Berru).

A fronteira do Norte é defendida sucessivamente pelo *campo entrincheirado de Maubeuge* sobre o Sambre, flanqueado á direita pelo *forte de barreira d'Hirson* e á esquerda pelo de *Curgies*; pelo *campo entrincheirado de Lille* e pelas fortificações que protegem o porto de *Dunkerque*.

Hirson tapando a passagem do Oise; Maubeuge fechando a porta do Sambre; Lille cobrindo a Flandre e Dunkerque dominando o mar, desempenham na frente das Flandres o papel que Toul, Épinal e Belfort desempenham na frente da Lorraine.

Uma segunda linha estende-se da foz do Somme à posição Laon-La Fère. A praça de *Laon* está situada num montículo isolado entre os vales do Aisne e do Oise e a de La Fère no vale do Oise.

Péronne apoia a esquerda da posição Laon-La Fère, que intercepta a linha de invasão bastante perigosa do Oise.

*A fronteira militar alemã.* — A fronteira ocidental da Alemanha oposta á França apoia-se, á direita, no Luxembourg; sobe o Moselle depois o Seille; atinge pelo Alto-Sarre o monte Donon e segue depois as cristas dos Vosges; a sua esquerda apoia-se na Suíça perto de Delle: 250 qm.

Esta fronteira compreende uma barragem fortificada e uma barragem montanhosa:

A barragem fortificada: *fronteira do Luxembourg-Thionville-Metz*, 40 qm.

A barragem montanhosa: *os Vosges*, 90 qm.

Entre as duas barragens: *a trouée dos Vosges*, 90 qm.

Entre os Vosges e a fronteira suíça, a *trouée de Belfort*, 30 qm.

A' retaguarda, na margem direita do Reno, a barragem fortificada *Brisach-Mulheim-Istein*, 40 qm. Para o norte e no prolongamento desta barragem, os contrafortes da Floresta Negra.

Ou ainda dum modo mais sucinto:

Desenvolvimento da frente entre as fronteiras do Luxemburgo e suíça: 250 qm.

Sectores: 1.º barragem fortificada Thionville-Metz (40 qm.); 2.º trouée dos Vosges, de Metz ao Donon (90 qm.); 3.º barragem montanhosa dos Vosges, do Donon ao Ballon d'Alsace (90 qm.); 4.º trouée de Belfort (30 qm.), entre os Vosges e a fronteira suíça (Pfetterhausen).

*Considerações gerais sobre a sua defesa.* — A praça de Metz, como uma arma apontada ao coração da França, ocupa a extremidade norte do planalto loreno e é destinada pela sua posição excentrica a permitir uma invasão na Lorraine francesa pelos vales do Moselle e do Seille. Alguns fortes destacados do lado do norte e as pequenas praças de *Thionville* e de *Sierck* são apenas destinadas a interceptar a passagem a um exército francês desembocando da Ardenne sobre o Moselle médio. Os grandes campos entrincheirados de *Neustadt* e de *Germersheim* garantem a passagem do Reno aos exércitos alemães que, pelo colo de Saverne, viessem ocupar o alto Meurthe. *Strasbourg* apoia a ala esquerda neste movimento e assegura o reabastecimento necessário.

Relativamente aos *Vosges*, a região do Donon é para a Alemanha uma praça de armas de grande valor. O vale da *Plaine* é especialmente importante, porque, os alemães de posse dele, poderiam cair sobre o flanco direito das forças francesas que combatessem na margem direita do Meurthe.

Emquanto aos Altos-Vosges ou Vosges Meridionais, são a parte mais elevada e mais difícil.



A fronteira dos Vosges apoia-se á retaguarda em *Brisach* e á direita em *Strasbourg*, garantindo deste modo o exército que combatesse nos vales do Sarre e do Moselle contra um movimento torneante tentado sobre a sua ala esquerda. Estas duas praças permitiriam assim repelir com vantagem um exército que, pela trouée de Belfort, invadissem a Alta-Alsace e procurassem cortar as tropas da Lorraine em marcha sobre Mayence pela margem esquerda do Reno.

A' retaguarda destas primeiras defesas, o Reno constitue uma boa linha de retirada e ao mesmo tempo uma preciosa base de operações que o exercito alemão se esforçaria por conservar a todo o custo e que o adversário teria, por seu turno, o maior interesse em atingir.

*Wesel*, *Dusseldorf* e *Cologne* defendem o acésso das grandes planícies da Alemanha do Norte, da Westphália e do Hanovre; Coblenz deteria o exército inimigo que, mais ao sul, descendo o Moselle, quizesse penetrar no Hesse e pelos vales do Lahn e do Fulda ocupar o Hanovre e marchar sobre Berlim. *Mayence*, na confluencia do Main, defende a entrada deste vale contra um exército adverso.

Finalmente a estrada de Neckar, que abre o acésso do planalto francónio, é vigiada por *Manheim*.

## II. — As fronteiras militares russo-austro-alemãs

*A fronteira militar russa.* — A fronteira ocidental da Russia oposta á Alemanha e á Austria-Hungria é marcada pelas praças de guerra de Kowno e Grodno sobre o Niemen; de Ossowiec sobre o Bobr, afluente do Narew; de Novo Georgiewsk, Varsóvia e Ivangorod sobre o Vistula; de Luzk, Dubno e Rowno, no angulo sudéste da fronteira da Galicia.

Em segunda linha, a praça de Brest-Litowsk, sobre o Bug ocidental e a de Kiew, um pouco para jusante da confluencia do Dnieper e do Desna.

*Considerações gerais sobre a sua defesa.* — O principal caracter da defesa militar da fronteira oeste da Russia é a falta quasi absoluta de posições naturais e faceis de prover de obras de fortificação. Não se encontrando na região ocidental russa as grandes vias de invasão limitadas á direita e á esquerda por sistemas montanhosos mais ou menos consideráveis, localizando

portanto a ofensiva e sobretudo a defesa, impoz-se o aproveitamento dos obstáculos naturais algum tanto difíceis de transpor pelo invasor e desenvolveram-se em volta, nas regiões mais facilmente praticáveis, as obras de defesa e os caminhos de ferro de concentração.

A praça de *Kowno*, na confluencia do Niemen e do Vilia, protege os caminhos mais importantes entre a Prussia Oriental e Moscow e Petrogrado, garante a linha defensiva do Niemen, protegendo as suas pontes e facilitando atuar não só sobre o flanco, como atingir a retaguarda de colunas que operem mais ao norte ou ao sul desta linha. Cobre tambem Vilna, centro dos caminhos de ferro da Lituania.

As obras fortificadas de *Grodno* batem a parte da zona aberta entre o Bobr e o Niemen.

A praça de *Ossowiec*, juntamente com as obras fortificadas de *Bielostok*, garante a linha convencional Rajgrad — Bielostok — Brest-Litowsk, que está sobre as comunicações directas que unem a zona entre o Vistula e o Niemen com as linhas de operações que tenham como objectivo, primeiramente Brest e depois Moscow ou Petrogrado zona que, separada a parte occupada pelos pantanos do Narew, é a unica onde se póde manobras com grandes efectivos vindos da Prussia Oriental.

O troco do *Niemen* compreendido entre Grodno e Kowno tem uma grande importancia militar, porque corre paralelamente e a uma distancia de dois a quatro quilometros da fronteira prussiana e interceta todas as direcções de ataque cujo objectivo seja Moscow ou Petrogrado. Este troço, juntamente com as fortificações de Kowno, no caso da Russia se manter na defensiva, serve para garantir a concentração das tropas do exercito de Vilna; se, porém, tomar a ofensiva, contribuirá eficazmente para guardar a base de operações das tropas que avancem.

O *Narew*, desde a confluencia do Bobr até á sua confluencia no Bug ocidental, protege a parte central da zona avançada, ou da Polonia, que dista cerca de 400 qm. de Viena ou Berlim; este é o troço do rio que tem maior importancia militar.

*Varsovia*, no cotovelo do Vistula e no centro da região polaca, é testa de cinco vias ferreas e o reducto principal da defesa nesta parte do territorio russo. As obras do grande campo

entrincheirado de Varsovia são construções antigas e mal armadas, pois se havia decidido abandoná-las como também as de *Lomza*.

A praça de *Novo-Georgiewsk*, junto da confluencia do Bug Narew com o Vistula, bate a via ferrea Mlawa-Varsovia e as pontes sobre o Bug Narew e sobre o Vistula. Tanto esta praça, ao norte de Varsovia, como a de *Ivangorod*, ao sul, dominam os arredores da capital polaca, impedindo-a de ser torneada.

Novo-Georgiewsk, Varsovia, Ivangorod, que eram consideradas como praças dum valor militar considerável, encontravam-se, na realidade, incapazes de resistir ainda que, dentro de estreitos limites, á actual artilharia pesada alemã.

As praças de *Luzk*, *Dubno* e *Rowno*, na extremidade sul da fronteira militar russa e da via ferrea transversal Riga — Dvinsk — Rowno, opõem-se a qualquer ataque dirigido sobre a região da Volinia. Estes pontos de apoio fortificados são cobertos pelas linhas de agua do Ikva e do Styr, afluentes do Pripet. Pois o objectivo dum exercito inimigo vindo do sul poderia ser, apoiando-se nas praças de Cracovia, Przemysl e Lemberg, envolver a ala esquerda do exercito russo da Polonia e avançar entre o Vistula e o Bug ocidental para se dirigir depois sobre Petrogrado ou Moscow. Poderia também efectuar-se qualquer ataque pelos vales do Dniester e do Bug meridional.

A praça de *Brest-Litowsk*, situada na confluencia do Muchavice com o Bug ocidental e contribuindo também para assegurar a defesa contra um ataque vindo do sul, protege o nó ferro-viario, cruzamento importante de vias ferreas que irradiam nas direcções de Petrogrado, Moscow, Kiew e Odessa.

A grande praça de *Kiew*, concorrendo poderosamente para assegurar a defesa da fronteira sudoeste do territorio russo, interceta a grande via ferrea de Moscow e pela sua situação na frente das grandes linhas interiores de comunicação, defende o acesso dessas linhas.

A fronteira russa limitrofe da Alemanha é dividida em duas regiões pela bacia impraticavel do *Pripet*. Na realidade, este rio é um vasto pantano, uma serie de aguas estagnadas e de lagos que têm o nome de pantanos de *Pinsk*. Atravessam o Pripet as pontes de Luninetz por onde passa a via ferrea Lida — Baranovitchi — Luninetz — Sarny — Rowno e a de Lubiasi, na região Minsk — Rowno.

No alinhamento para o norte dos cursos do Bug ocidental até Brest-Litowsk e do Niemen, de Grodno a Kowno, está o porto de *Riga*, protegido pelas fortificações de Ust-Dvinsk, actualmente denominadas Ust-Narova. Neste porto podem efectuar-se desembarques de tropas consideráveis, assim como nos seguintes pontos do litoral báltico: *Windau, Libau, Baltisch-Port, Reval, baía de Narva, ilha de Bjorko e golfo de Wiborg.*

De Dubno a Brest-Litowsk,— sector do Bug —, ha cerca de 240 qm.; de Brest-Litowsk para o norte, curso do Niemen até Kowno,— sector Brest-Litowsk-Niemen—, 320 qm. aproximadamente; de Kowno até ao mar,— sector da Curlândia —, cerca de 240 qm.; o que dá uma extensão total de 800 qm.

*A fronteira militar austro-russa.* A fronteira militar da Austria-Hungria oposta á Russia é marcada pelas praças de *Kolomea* sobre o Bistrica Madvorskaia, afluente da margem esquerda do Dniester; de *Lemberg*, nos ultimos contrafortes dos Carpathos, entre o San, afluente da margem direita do Vistula e o Alto-Dniester; de *Przemysl* e *Cracóvia* entre o San e o Vistula.

*Considerações gerais sobre a sua defesa.*— Os pontos de apoio fortificados de *Kolomea* e *Stanislaw* são cobertos pelo curso do *Sbrutch* e pelas seguintes linhas de agua paralelas ao *Sbrutch*, afluentes da margem esquerda do Dniester: o *Sereth* que atravessa Tarnopol, o *Strypa* que atravessa Buczacz, o *Zlota Lipa* e o *Gnita Lipa*. *Kolomea* e *Stanislaw*, unidas pelas vias ferreas ás praças do Vistula, do San e do Alto-Dniester, protegeriam suficientemente a retirada dos exercitos austriacos para os Carpathos occidentais, ou constituiriam uma ála forte na frente de operações da Galicia. A *Bukowine* então, mantendo-se na defensiva, cobriria simplesmente a entrada do vale do Teiss, cuja defesa seria efectuada por *Munkacz*, á retaguarda do *Bor-sova* e pela praça de *Neustadt*.

A praça de *Lemberg* defende uma trouée de cerca de 20 qm., entre *Przemysl*, sobre o San e *Sambor* sobre o Dniester. *Lemberg*, com as suas linhas ferreas conduzindo a oeste sobre o Dniester, tem por fim dividir a invasão, lançando uma parte sobre *Jaroslav* e *Przemysl* e a outra sobre as praças da *Bukowine*, do Dniester e do Bug meridional.

A praça de *Przemysl* cobre a passagem do San á saída das

montanhas e a de *Cracovia* a do Vistula. Przemysl fecha pois o vale do San. Cracovia situada num cruzamento de estradas importantes, vigiando a grande via ferrea de Lemberg a Viena, cobriria a ala esquerda do exercito que retirasse pelos vales do Torissa e do Latorcza.

*Jaroslav* pela sua situação presta-se melhor a um movimento ofensivo na planicie russa e pelo seu afastamento dos Carpathos está em boas condições para proteger uma retirada sobre Chyrow ou sobre Cracovia.

A praça de *Olmütz* defende a trouée da Moravia. Olmütz, que vigia o vale do March e a estrada de Viena, está num cruzamento importante de vias ferreas e poderia impedir os russos de tornear a ala esquerda dos defensores da fronteira nordeste.

*A fronteira militar germano-russa.* — A fronteira oriental da Alemanha limitrofe da Russia segue ao longo da Silesia, a leste de Breslau, da Posnania, a leste de Posen, e das duas Prússias Ocidental e Oriental na região de Thorn. É acompanhada a uma distancia de 10 a 25 qm. pela via ferrea Cracovia—Myslowitz—Kreuzburg — Ostrowo — Wreschen — Torn — Strassburg—Soldau — Ortelsburg — Johannsburg — Lyck — Goldau — Stallupönen — Tilsitt -- Memel, donde partem numerosos ramais até á propria fronteira.

*Considerações gerais sobre a sua defesa.* O estudo da fronteira oriental oposta ao exercito russo está longe de apresentar a mesma complexidade que a relativa ás defesas estabelecidas na região ocidental do imperio alemão. Efectivamente, a falta completa de alturas e consequentemente de vales, de *couloirs* por onde um exercito invasor fosse obrigado a enveredar, torna quasi impossivel o estabelecimento de praça fôrtes como as do Rheno ou da Lorraine.

Deste lado, a Alemanha possui a vantagem de uma organização superior das suas vias ferreas.

As praças de *Posen* sobre o Wartha e mais ao sul a de *Glogau* sobre o Oder, o rio de planicie mais caracteristico do territorio alemão, são destinadas a opor-se ao movimento de exercitos inimigos que, vindo de Varsovia, chegassem sem ter obstaculos naturais a alcançar uma ou outra margem do Wartha, marchando depois sobre o Oder e daí sobre Berlim.

*Breslau*, por seu turno, impediria os russos de tornearem pela Alta Siberia as defesas de Posen e de Glogau.

Ao norte dos *pantanos do Netze*, que começam em *Bromberg*, importante cruzamento de vias ferreas na fronteira oriental, a praça de *Stettin* guarda o baixo Oder e cobre a provincia de Mecklembourg e a parte ocidental da Pomerania. Mas, não interceptando esta praça toda a região compreendida entre o mar e os pantanos do Netze, foi necessário fortificar *Kustrin* sobre o Oder, na extremidade ocidental daqueles pantanos. Cruzamento importante de vias ferreas, *Kustrin* possui uma das melhores passagens do curso do Oder, logar de reunião naturalmente indicado aos exercitos russos para entrar em Brandebourg.

As praças de *Thorn*, de *Graudenz* e de *Dantzic* sobre o Baixo-Vistula, guardam a linha do Vistula. A parte inferior do curso deste rio, entre Dantzic e Graudenz, é rectilinea e constitue uma forte posição defensiva. Pelo contrario, a parte superior, até á entrada do Vistula em territorio alemão, forma um angulo com o vertice voltado para o centro do imperio e em que, a região interior, compreendida entre Graudenz e Thorn, seria evidentemente vedada a um exercito inimigo que não tomasse primeiramente estas duas praças.

A grande praça de *Königsberg*, na foz do Pregel, interceta a região costeira da Prussia Oriental, por onde correm, em direcção paralela, pequenos rios para o Baltico; região relativamente seca e facil de transpôr, onde se deram as grandes batalhas: Eylau, Heilsberg e Friedland.

A linha dos *grandes lagos* que desde *Deuth-Eylau* se estende por *Ortelsburg*, *Lötzen* e *Angerburg* constitue um sector muito fórte da Prussia Oriental, que se pôde defender com poucas forças. Ao norte dos lagos, ha as linhas defensivas constituídas pelos cursos do Angerap e do Inster.

Uma das características da Prussia Oriental é pois uma quantidade de lagos e aguas estagnadas, especialmente na sua parte meridional.

### III.—A fronteira militar austro-italiana

A fronteira austro-italiana encontra-se muito naturalmente dividida em *dois sectores* distintos. O *primeiro*, muito montanhoso, estende-se da Suissa aos desfiladeiros da Carintia; no

*segundo*, muito menos elevado, o terreno desce para a planície desde os desfiladeiros da Carintia ao golfo de Trieste.

O primeiro sector compreende o *Trentino* ou *Tyrol meridional*, que á maneira de cunha se destaca do imperio austro-hungaro, com o qual se relaciona pela vasta depressão do *Pusterthal* e pelo cólo do *Brenner*, por onde se estabelece a comunicação ferro-viaria com o resto do territorio russo. Passagens estas duma importancia excepcional, podendo dizer-se que o *Brenner* e o *Pusterthal* são pontos vitais no grande organismo da Europa, pois que ali se cruzam fatalmente, pela propria estrutura do relevo europeu, as grandes vias transversais e longitudinais que põem em comunicação atravez do massiço alpestre, o leste e o oeste, o norte e o sul do continente, a zona mediterranea e a planície exterior.

Na parte occidental do *Trentino*, apenas tres estradas em boas condições cruzam a fronteira pelos cólos de *Stelvio*, *Tonale* e pelo vale do *Chiese* ou vale *Giudicaria*. Entre elas se estende os glaciarios do *Ortler* e do *Adamello*, contribuindo assim para dificultar o transito.

Na parte oriental do *Trentino*, desde o *Adige* ao cólo de *Kreuzberg*, o terreno é mais praticavel. Os cólos são menos elevados e mais frequentes, especialmente na zona que se estende entre o *Piave*, o *Pusterthal* e o *Adige*. Este ultimo vale constitue a saída natural do *Trentino* para o sul. E' bastante largo e conduz ao coração do *Tyrol*.

Entre os cólos de *Kreuzberg* e de *Tarvis*, — os *Alpes Carnicos* ou de *Carintia* —, devido à sua altura e pobreza de comunicações, formam tambem uma barreira de difficil passagem; porem, ao sul da sua extremidade oriental, proximo de *Tarvis* e seguindo aproximadamente a linha do *Isonzo*, o terreno presta-se já ao movimento de grandes massas de tropas.

A linha do *Isonzo* tem uma extensão aproximadamente de 80 qm., da alta região do *Monte Nero* (*Krn*) até ao mar. A parte superior do vale, de *Krn* ao monte *Sabotino*, ao norte de *Goritz*, apresenta todos os caracteres da alta montanha. De *Goritz* ao mar, pelo contrário, é a planície.

O curso do *Isonzo* limita a oeste o *Carso*; este planalto é limitado ao norte pelo vale do *Wippach*, ao sul pelo mar e a leste liga-se aos *Alpes de Carniole* e de *Croatie*.

*Considerações gerais sobre a sua defesa.* — Por parte da

Austria, as defesas da fronteira têm-se amoldado, como era natural, á orografia dos *dois sectores* descritos. No *primeiro*, todas as estradas que conduzem ao territorio austriaco, desde a Lombardia e o Veneto, estão obstruidas por trabalhos defensivos de grande valor. No *segundo*, não existiam fortificações quando a actual guerra rebentou, sendo porem provavel que a situação tenha melhorado.

A parte ocidental do Trentino é bastante forte; apenas existem obras fortificadas dalguma importancia nas passagens de Stelvio, Tonale e Chiese. Na frente oriental da região estão os *fortes de barreira* de *Bohlenstein*, *Sass*, *Vednetta*, *Marmolata*, *Moena*, *Paneveggio*, *Levico* e *Fugazze*.

As defesas de *Riva* formam um grupo á parte, tornando muito difficil o acesso ao Tyrol pelas margens do lago de Garde. Mais á retaguarda, está o *campo entrincheirado de Trento*, onde convergem todas as estradas do Trentino meridional. Para defender o acesso ao Alto-Adige pelos vales do Pusterthal e do Brenner, existe um grupo de *fortes de Franzensfeste*.

Os Alpes Carnicos estão quasi desprovidos de fortificações; apenas no cólo de Tarvis há obras para defender o *acesso do Tagliamento ao Drave* e para apoiar o flanco direito de uma concentração austriaca sobre o Isonzo. Mais para oeste, existem os *fortes de Hensel* e *Chiusa*, para proteger a estrada e a via ferrea que conduz a Pontebba. Os antigos fortes de *Predil* e *Flitsch* têm sido melhorados para reforçar a linha do Isonzo.

Relativamente á organização da defesa, por parte da Italia, até há pouco tempo, o interesse deste país quasi visava apenas a parte NO. da sua fronteira. Porem, durante os ultimos dez anos tem-se trabalhado muito para melhorar os preparativos militares no NE.

O *forte de Bormio* fecha a estrada que atravessa os Alpes pelo colo de Stelvio; o de *Ponte di Legno*, a que passa em Tonale e o de *Anfo* a do Giudicaria.

O campo entrincheirado de *Verona* pode ter alguma influencia sobre as operações contra o Tyrol meridional e forma com Peschiera, Mantua e Legnano, o famoso quadrilatero de praças fortes construidas pela Austria para a defesa da Lombardia e do Veneto, actualmente diminuido de importancia, atenta á sua proximidade da fronteira. A grande praça de guerra na qual se



deveria apoiar um exército operando contra a Austria é *Bologne* para aquem do Pó.

A nordeste de Verona há o grupo de *defesas do rio Astico*, desde Arsiero a Asiago. No Alto Brenta estão os *fortes de Primolano*, com algumas obras anexas; no Piavé, os de *Agordo*, *Piave di Cadore*, *Lorenzago*, *S. Stéfano* e outros de menor importancia. Mais para leste, os italianos melhoraram as defesas do colo de *Tarvis* e da via ferrea que vai de *Ossopo* a *Pontebba*.

Em todas estas defesas, as tropas de cobertura encontram um grande apoio.

Durante os ultimos anos, parece que a intenção do alto comando italiano, para o caso de uma guerra contra a Austria, era concentrar os seus exércitos à retaguarda do Brenta, com os flancos apoiados em Verona e Veneza e, num movimento de avanço para nordeste, ir apoiando a sua esquerda, sucessivamente, nos fortes estabelecidos nos vales superiores dos cursos de agua.

Pelo menos, o traçado das suas vias ferreas tem obedecido principalmente a este plano.

Março de 1917.

ANTÓNIO MÁRIO DE FIGUEIREDO CAMPOS

Major de cavalaria e do Estado Maior

# A GUERRA EUROPEIA

## Os exércitos beligerantes

### As forças russas

#### 1—Os efectivos

Em 1913 tinha a Rússia aproximadamente 170 milhões de habitantes. Supondo iguais as condições de recrutamento, este país poderia pôr em armas quatro vezes mais homens do que a França, cuja população não chega a 40 milhões.

Uma classe russa conta mais de um milhão de homens e como o numero de nascimentos cresce incessantemente, cada uma dessas classes é sempre mais numerosa do que a precedente.

Dos homens disponíveis em cada ano, não conservava, antes da guerra, no serviço activo, mais do que 435:000, exceptuando os cossacos. O resto, ou tinha uma instrução muito sumária, ou não tinha instrução alguma. Além do exército activo e das reservas, que foram mobilizadas logo desde o comêço da guerra, havia uma *milicia*, composta de homens da mesma idade e, emquanto a instrução, com o mesmo valor militar. Esta *milicia*, dividida em dois grupos, primeiro e segundo contingentes, subia a mais de 10 milhões de homens, isto é, 22 classes, com cerca de 500:000 homens cada uma, e tem sido mobilizada, á medida que as necessidades o reclamam do seguinte modo: do primeiro contingente foram chamadas as classes de 1916 a 1898, que são constituídas por indivíduos de 21 a 39 anos; e do segundo contingente (compreendendo diversos dispensados) as classes de 1916 a 1910. A administração militar fez largas chamadas para instruir os recrutas em descanso e para ter sempre gente disponível nos depositos.

A classe de 1916 foi incorporada há pouco tempo e, logo a seguir, as de 1917 e 1918, fornecendo só estas três classes quasi três milhões de soldados novos.

Estas denominações de classes de 1916, 1917 e 1918 não deverão iludir o leitor. O recrutamento russo vai buscar apenas homens já formados; a classe de 1916 compõe-se de mancebos com 21 anos completos, e a de 1918 compreende os que contam já 19 anos.

Na Rússia nunca se pensou em fazer retrogradar o limite da idade em que cessa, por dever, o serviço militar, limite que é só aos 43 anos.

No imperio russo por toda a parte se instruem recrutas; muitos milhões de homens novos e fortes se exercitam, havendo ainda além disso, as reservas para a elas se recorrer quando seja necessário.

O exército de primeira linha não há duvida que sofreu pesadas perdas, desde o comêço da guerra; mas, admitindo mesmo que êle houvesse sido destruido, o que evidentemente não succedeu, a Rússia poderia decerto substitui-lo por outro mais numeroso.

Para suprir a falta de officiais, estabeleceram-se muitas escolas, onde se instruem os mancebos de uma certa cultura intellectual. Só para a infantaria existem no imperio russo doze dessas escolas, cada uma das quais poderá conter 300 alúños. Durante a guerra, o curso de estudos é de quatro meses, obtendo-se, em cada um destes periodos de tempo, mais de 3.000 novos officiais de infantaria.

## II—O material de guerra

Não é por falta de homens que os russos têm perdido o beneficio dos seus triunfos do outôno de 1914 e da primavera de 1915, na Galicia e na Prussia oriental, e que se viram obrigados a abandonar, a Polonia, a Lithuania e a metade das provincias balticas. O que os tem prejudicado é a falta de canhões, metralhadoras, armas portateis e munições.

Comquanto a artilharia seja a arma destinada a proteger as retiradas, a infantaria russa, para cobrir a sua, não teve senão as baionetas. O facto de essa retirada, diante de um inimigo muito melhor armado, ter durado meses, sem deixar de se efectuar em ordem, é sufficiente para se avaliar a coragem e a resistencia do exercito russo! No dia em que este exercito foi de novo provisionado, a retirada cessou e as cidades de Riga e de Dvinsk, atacadas durante meses, resistem.

A industria russa dispõe, no proprio país, de materias primas excelentes e abundantes. Os minerais de ferro de Krivoïrog, por exemplo, são de primeira ordem; a bacia do Donets produz todo o carvão necessario para manufacturar esses minerais. Em tempos normais, a Russia produz três milhões e meio de toneladas de ferro, isto é, mais do que o necessario para os seus canhões e obuzes.

Infelizmente, no imperio russo, cometeu-se a mesma falta que na França: esqueceu-se que não seria possível acudir ás grandes necessidades da guerra sómente com as provisões accumuladas durante a paz e mobilizaram-se os mineiros e os metalurgicos com os outros homens das suas respectivas classes, o que dezorganizou as industrias, sendo precisos longos meses, não só para restabelecer a produção, mas tambem para a elevar até ao limite indispensavel. Assim, tornou-se urgente mandar recolher da frente de batalha os mineiros e metalurgicos; não mais se recrutou entre os operarios destas profissões e contratou-se pessoal estrangeiro, chegado a ir da China e da Mandchuria, medidas estas que deram um resultado muito satisfatorio.

Muitas oficinas da Russia, principalmente as do Ural, têm um material antiquado; outras, porém, como por exemplo, as de Petrogrado, são modernas e podem ter uma produção enorme.

Em outubro de 1915, o fabrico de obuzes era quatro vezes e meia maior do que em maio e por isso tambem, desde aquele mês, as comunicações do comando russo se referem á actividade da sua artilharia e no dia em que os austro-alemães tentaram retomar Tchartorüsk foram esmagados pelo fogo russo, podendo os soldados lêr nas caixas de munições: gastar sem economia.

A insuficiencia do material tinha alarmado a opinião publica na Russia. Na primavera de 1915, em todas as provincias do imperio, se constituíram comissões industriais de guerra, nas quais se encontravam ligadas pelo mesmo impulso patriotico todas as competencias e todas as influencias, resolvendo-se pôr á disposição do exercito tudo quanto a industria pudesse fornecer, desde a mais humilde até á mais poderosa oficina. O principe Lvov, presidente da união dos *zemstvos* (conselhos provinciais), dizia com muita razão: «A Russia, deve tornar-se completamente um organismo militar» e o seu apelo foi com efeito

atendido. As municipalidades uniram-se, assim como as cooperativas, tomando parte activa na grande obra.

Foi um desses soberbos movimentos nacionais, que caracterizam a Russia, em que todas as classes da nação se ligaram, produzindo em abundancia, uniformes, equipamentos, arreios, viaturas e granadas.

Todavia, a industria russa, não conseguiu satisfazer por completo as enormes necessidades da guerra, tendo de recorrer á industria de países estrangeiros, aliados e neutrais.

A Russia não está completamente bloquejada, como ordinariamente se imagina. É claro, que nada pode receber, nem pelas suas fronteiras terrestres da Europa, nem pelo Baltico, nem pelo mar Negro; mas resta-lhe ainda ao Norte, o oceano Glacial, em cujas costas a navegação se torna possivel durante todo o inverno e a Éste da Siberia, o oceano Pacifico, por onde continuam os navios a entrar sem dificuldades.

A linha de via reduzida e unica que liga Arkangel á região de Moscou, foi melhorada, mas o porto de Arkangel, no mar Branco, acha-se bloqueiado pelo gelo, durante o inverno. Para estabelecer comunicação directa entre a região de Petrogrado e o oceano Glacial, construiu-se uma linha de via dupla, de largura normal, cujos trabalhos só começaram depois do inicio das hostilidades. Esta nova linha chega já ao mar Branco, proseguindo a sua construção com a maior actividade, mesmo durante o inverno e, quando se achar concluida, a Russia terá facil acesso a um mar sempre livre.

O porto de Vladivostok, no Oceano Pacifico, conserva-se aberto pelos *quebra-gelo*, e o caminho de ferro transiberiano, que foi sufficiente para reabastecer as tropas russas, durante a guerra com o Japão, acha-se melhorado pela duplicação da via até ao Baïkal.

O porto de Vladivostok, que durante os quatro primeiros meses de 1914 recebera 1:100 *pouds* (o *poud* vale 16<sup>k</sup>,380) de cobre, durante igual periodo de tempo, em 1915, recebeu 269:000. Se por acaso este porto gelasse apesar das precauções tomadas, far-se-iam os desembarques em Port-Arthur, que está, como se sabe, em comunicação com o transiberiano. Nada impedirá a Russia de receber o que lhe fôr enviado do Japão, do Canadá, da Australia e dos Estados-Unidos.

Á Russia, faltam principalmente armas portateis, por isso

que o seu fabrico é dos mais difíceis de organizar com rapidez e até agora apenas pôde duplicar a sua produção habitual, sendo, porém, essa insuficiência suprida pela industria estrangeira.

O Japão pôs todas as suas oficinas á disposição da Russia, cuja artilharia possui grande numero de canhões japoneses: aos Estados-Unidos e ao Canadá foram feitas importantes encomendas; a França tambem tem enviado material, e finalmente, a Inglaterra, que conseguiu transformar a sua poderosa industria, adaptandó-a unicamente ás necessidades da guerra, acha-se atualmente em condições de poder fornecer á Russia tudo o que lhe faltava e de *equipar*, repetindo as palavras de lord Kit-chener, *seis milhões de russos*.

### III - Os recursos gerais

As comunicações com o estrangeiro são reservadas quasi exclusivamente para a passagem do material de guerra e a população russa deve poder viver dos recursos do seu país, por isso que, graças á grande extensão do imperio e á variedade das suas produções, bem como á simplicidade de vida da maior parte dos seus habitantes, aquela população sofre de certo menos com este estado de coisas do que seria para receiar.

Este grande país é talvez mais prejudicado com a suspensão das exportações, do que com a das importações. Privada de poder mandar para fóra o seu petroleo e o seu trigo, não recebe do estrangeiro os pagamentos habituais, tendo, comtudo, de pagar somas consideraveis pela aquisição do material de guerra, donde resulta a baixa do rublo, que precedeu a do marco alemão.

Mas, os recursos do país são tão consideraveis, que a sua situação financeira continúa a ser sólida.

Apezar das remessas para o estrangeiro de muitas centenas de milhões de francos em oiro, as reservas, tambem em oiro, do banco da Russia eram de 4.235.000:000 de francos, no fim de setembro de 1915, muito sensivelmente superiores ás do banco imperial da Alemanha.

A resistencia da Russia reconhece-se pelos depositos nas caixas economicas, que aumentaram extraordinariamente, apesar do estado de guerra e da suspensão das exportações. Gra-

ças á supressão da venda do alcool, as caixas economicas russas que, antes da guerra, enriqueciam de 30 a 50 milhões de rublos <sup>1</sup> *por ano*, enriquecem agora de 50 rublos *por mês*; só em outubro de 1915 tiveram um acrescimo de 73 milhões de rublos, atingindo, desde este momento, um total de 750 milhões de rublos mais do que no principio da guerra.

Todavia, as riquezas da Russia não são facilmente mobilizaveis. Comquanto tenha feito emprestimos internos, não poderá decerto só por si, fazer face ás despezas da guerra; o capital inglês, o francês e mesmo o japonês, terão certamente de ir em auxilio das suas necessidades.

#### IV—O desejo de vencer

O governo russo não póde deixar de desejar ardentemente a victoria, porque se a Alemanha conservasse a Polonia e os territorios das provincias balticas que ocupa e se exercesse o seu dominio nos Balkans, a Russia seria riscada da Europa occidental. O ministro dos negocios estrangeiros, M. Sazonov, declarou á comissão da Duma do imperio que os boatos de negociações para a paz «eram destituídas de senso comum» e esta comissão votou uma moção, proclamando que a «Russia não póde pensar em paz, emquanto a força alemã não fôr destruída». . . Em 2 de janeiro do corrente ano, o tzar declarou: «Não faremos a paz emquanto não expulsarmos do nosso territorio o ultimo inimigo» e na sua ordem do dia ás tropas para o novo ano de 1916 lia-se: «Não poderemos fazer a paz sem alcançarmos a victoria».

Com efeito o povo russo quer a victoria; o camponez ama a sua terra e não admite que o alemão ocupe uma parte, pequena que seja, do seu territorio. Esta guerra é verdadeiramente nacional.

Os inimigos da Russia esperavam que um movimento revolucionario detivesse a sua participação na guerra, mas esta esperança foi iludida. Comquanto o governo não tenha feito até agora concessão alguma á Duma, cuja grande maioria da direita e da esquerda formou um bloco nacional, os partidos

---

<sup>1</sup> O rublo vale, pouco mais ou menos 2 fr. 60.

revolucionarios compreenderam que o triunfo do imperialismo alemão seria, para eles o peor dos revezes. E certo que pequenos grupos da extrema direita, que não estão no poder, desejam a paz, porque sabem que o desastre da Alemanha arruinará o seu partido, mas não é daí que poderá receiar-se um movimento popular.

As nações incorporadas no imperio russo ficaram fieis ao país de que fazem parte, porque não podiam esperar que a Alemanha lhes concedesse a liberdade. Os armenios deram voluntarios entusiastas para os exercitos do Caucaso e os turcos, aliados dos alemães, vingaram-se chacinando-os por centenas de milhares. A bravura dos regimentos letões foi celebrada nos boletins do estado maior russo.

O soldado russo, agora como sempre tem-se mostrado disposto para todos os sacrificios ; é perseverante, sabendo sofrer e morrer. Sujeitar-se-ha a tudo para continuar a guerra até que consiga alcançar a tão desejada victoria.

A. MEILLET

Extraído da publicação : «*Lectures pour tous—Lettres a tous les français*», por F. DE MAGALHÃES.

(Continúa).





## A importancia e proporcionalidade relativa das armas

Entraram os corpos de exército em campanha com um certo número de peças de artilharia, variando de 4 a 6 peças por cada 1.000 infantes.

Pouco a pouco a dotação da artilharia aumentou, e hoje há divisões que chegam a contar a enorme cifra de 12 a 16 canhões por cada 1.000 infantes.

Paralelamente a isto, como causa de semelhante aumento, na guerra de posições que se fere nas frentes oriental e ocidental, e em parte também na austro-italiana, os combates preparam-se e resolvem-se pelo fogo da artilharia pesada, encarregando-se a infantaria — no partido atacante — de coroar o resultado com o ataque á viva força. Daqui a afirmar que a artilharia é quem decide as batalhas não há mais que um passo, que tem sido dado por aqueles que se deixam levar pelas apparencias, sem vêr o fundo das coisas. Torna-se preciso observar um pouco mais minuciosamente.

Em primeiro lugar, a artilharia pesada (não a de campanha), tem sido preciso empregar em grandes massas na guerra de trincheiras, pela simples razão de que a infantaria, reforçada na sua potencia efectiva pelas metralhadoras e outros engenhos e na sua capacidade defensiva pelas trincheiras e abrigos de toda a especie, tornava-se praticamente invencivel; nem os canhões ligeiros, nem a infantaria de ataque nada podiam contra ella, e daqui o ter-se de recorrer a armas mais poderosas e destruidoras. Logo, a consequência é que, se a artilharia tem tomado incremento, tem sido porque a infantaria alcançou uma efficácia que não se suspeitava d'antes.

Dentro desta guerra de posições e sempre que sem a previa destruição dos abrigos em que se resguarda o defensor, não é possível o avanço do atacante, era natural que o defen-

sor acumulasse no sector escolhido todos os meios de guerra de que pudesse lançar mão, e daqui o aumento da dotação de artilharia pesada, sem outro limite além da capacidade industrial das fabricas de artilharia e munições.

Isto não quer dizer que na organização normal de uma divisão haja de figurar a artilharia nas proporções em que agora se encontra nas frentes de batalha, porque há a observar que essa proporção só existe nas linhas entrincheiradas, mas não no conjunto do exército em armas, que é o que se deve ter presente em uma organização geral.

Notemos, antes de examinar essa diferença, que ainda não há muito se dividia a artilharia de campanha, conforme os seus destinos, em dois grupos: um era destinado a romper o fogo ao descobrir-se o inimigo, a contrabater a artilharia inimiga até a reduzir ao silencio e a dirigir então o tiro contra as massas da infantaria do adversário, para facilitar o avanço da propria infantaria; o outro grupo, não entrava em acção antes do inimigo ter desenvolvido os seus elementos de combate, e conseguido este proposito rompia então fogo para afirmar a superioridade, sendo empregada sempre contra objectivos determinados e não com caracter de generalidade.

Já na guerra russo-japonesa entrou este método em declarada crise; posteriormente os alemães desprezaram-o franca e completamente, não tardando em os imitar os franceses, aceitando-se por ultimo um método oposto, consistindo em que o duelo de artilharia não devia ser a fase preliminar de batalha, pois o que importava era desorganizar e aniquilar a infantaria adversária, posto que ela era, quem devia provocar a decisão final; e ao mesmo tempo, reputou-se fóra de duvida que toda a artilharia havia de se desenvolver desde o primeiro momento, sem perda de tempo; os alemães, exagerando o principio sustentaram que as peças podiam muito bem deixar de assentar-se em posições desenhadas, ou pelo menos ocultas, pois o que convinha era a rapidez da acção e nada importava que alguns canhões fossem desmontados se por esse facto se conseguia a superioridade mediante o mais rápido desenvolvimento de fogos. Assim o executaram na primeira fase da campanha; ignora-se positivamente os resultados que lhes deu esta tatica, mas não andaremos longe da verdade dizendo que a experiencia os obrigou a mostrar-se mais precavidos.

Pois bem, este mesmo principio, que pelo exposto fica reduzido ao terreno da tactica, foi ampliado ao quadro geral da organização do exército. Todos os elementos offensivos de combate (e claro que se são offensivos tambem o são defensivos), que possui uma nação, hão-de empenhar-se desde logo contra o adversário, de igual modo que succedia dentro de cada divisão, e para esse efeito hão-de mandar-se para a frente de batalha todos os canhões, obuses e morteiros disponiveis, dentro do que permite a mobilidade da manobra ou a estabilidade da luta de posições. Mas o nervo do exército, a infantaria, que no fim é quem ha-de alcançar a vitória, reserva-se para que em nenhum momento falte.

Deste modo seria grave erro calcular a dotação da artilharia que deve haver em um exército pelo número de peças que uma divisão possui na frente; nesta encontra-se toda a artilharia do exército, mas não toda a infantaria. Na frente occidental, por exemplo, há divisões que tem até 16 canhões por 1.000 infantes, mas em segunda e terceira linha, na Belgica, existem muitos milhares de infantes sem um unico canhão. Ignora-se a percentagem de baixas entre as diversas armas, mas nas relações que diariamente publicam os jornais alemães dos mortos, feridos e desaparecidos, e que até junho do ano passado, surpreendia a imensa desproporção entre as baixas da infantaria e as da artilharia, estas ultimas eram mínimas, insignificantes, corroborando deste modo que hoje a infantaria é o verdadeiro objectivo dos projecteis de toda a espécie.

Ao cabo de 26 meses de guerra os beligerantes sabem que sem uma grande quantidade de artilharia não é possível a vitória; mas sabem tambem que esta vitória é a infantaria quem a ha-de conquistar, e para isso enviam á frente o minimo indispensavel de infantaria e o máximo de artilharia, mantendo em reserva abundantes nucleos de infantes sem artilharia, destinados a preencher as baixas e a entrar em linha no momento preciso. Seria, pois, tão caprichoso dizer que em uma divisão deve haver 16 canhões por cada 1.000 infantes — divisões de frente — como sustentar que uma divisão de infantaria pode prescindir da cooperação da artilharia — divisões de terceira linha.

A tendencia alemã consiste em aumentar nos corpos de exército os escalões d'antes chamados de retaguarda, para in-

cluir neles massas de artilharia pesada, que na realidade não fazem parte daquela unidade estratégica, mas que se empregam pelo modo que ordenar o comandante do exército. Esta organização só diz respeito a um certo número de divisões, ás que constituem o nervo do exército de primeira linha, menos da unidade do exército empenhado realmente nas operações; as demais destinadas a reforçar a frente de batalha nos sectores mais importantes, não necessitam de peças, porque as encontram nos sectores a que são destinadas.

Aparte isto, é evidente que se se pudesse fabricar mais peças e o número preciso de munições, tornar-se-ia ainda mais extenso o campo de acção da artilharia, mas sempre no sentido de a levar na retaguarda, com as divisões mais fortes, e não repartidas por todas com uniformidade. Isso admitindo que não sobrevenha uma mudança radical no modo de ser das armas actuais, porque a verdade é que o consumo de munições, já fantastico, chegará em breve a revestir tais proporções que não haverá país, por mais poderosa que seja a sua industria, que possa fazer face ás necessidades do consumo em tempo de guerra.

Vejamos sob outro ponto de vista, a comparação entre as duas armas, no relativo á sua importancia. Nenhuma delas pode passar sem a outra; o canhão, da mesma forma que a espingarda, a metralhadora e a trincheira representa a parte material da guerra; o infante sintetisa o elemento humano, e se a guerra se faz com armas, a vitória alcança-se com a vontade, com a inteligencia e o coração.

A artilharia destroi, a infantaria edifica. Sem a artilharia a infantaria seria derrotada, sem gloria nem proveito; sem a infantaria, a melhor artilharia do mundo não ganharia uma batalha. Em vez de discutir competencias puerís e funestas, temos que nos inclinar ante a realidade, que ás claras diz que ambas as armas são igualmente necessárias, e há que fundir e compenetrar a sua acção e os seus esforços.

(Traduzido do *Memorial del Ejercito de Chile*, por R.).

## Uma conferencia sobre submarinos e submersiveis feita na Escola de Guerra em 1916

(Continuado de pag. 284)

Importa pois no submarino, que o centro de gravidade fique abaixo do centro de querêna e, convem que a distancia entre os dois centros, agóra distancia métacentrica seja grande.

No submersivel o pezo varia; quando o navio na sua linha dagua para a navegação á superficie, o pezo do casco e do lastro de segurança, que ele póde abandonar quando submerso num caso de sinistro para aumentar a sua reserva de flutuação; e quando mergulhado, aqueleo pezos aumentados da agua que o levaram á posição de mergulhar nos submersiveis, ou á imersão completa nos submarinos, finalmente este mesmo pezo sem o lastro de segurança; em todas estas condições, o construtor tem que prever que o centro de gravidade fique abaixo do centro de querêna, pois que só assim fica garantida a estabilidade em todas as circunstancias. A (fig. 14) mostra como o binario de estabilidade iria aumentar a inclinação do navio se o centro de gravidade passasse por cima do centro de querêna.

Temos que considerar no submarino on submersivel dois deslocamentos: aquele em que navega á superficte, que em geral serve para indicar o típo do barco e o deslocamento imerso, indicando-se muitas vezes em forma de quebrado, assim por ex.  $\frac{410}{550}$  T, 410 toneladas navegando á superficie e 550 na navegação sub-aquatica.

Outra força que atua o navio no seu movimento é a resistencia da agua. Induz-se á priori que a resistencia depende das dimensões do corpo em movimento e da velocidade; mas sobre o seu valôr tem tambem influencia a forma.

Chama-se *caverna méstra*, a maior secção transversal do navio; a resistencia é directamente proporcional á secção.

Como para a resistencia do ar, tambem ainda não se encontrou a lei de resistencia da agua em relação á velocidade; para as velocidades moderadas é proxicamente proporcional ao quadrado da velocidade, para velocidades maiores varia na razão duma potencia superior.

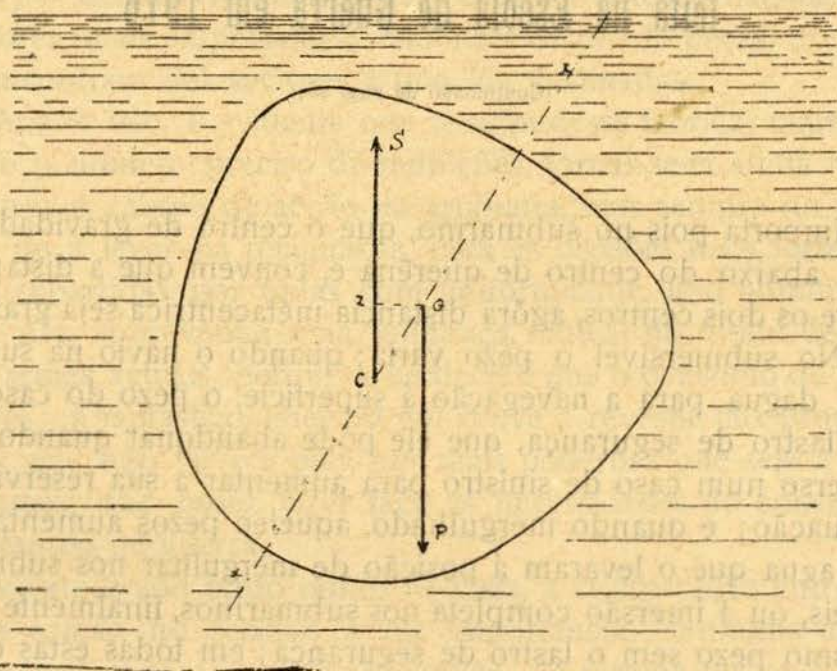


Fig. 14

A fôrma influe na resistencia porque permite com maior ou menor facilidade separar as camadas da agua que o navio tem que atravessar, e ainda o estado mais ou menos liso do casco diminuem o atrito cujo efeito se somará á resistencia. A resistencia determina-se por experiencias, sobre modêlos com a mesma forma do navio, em tanques proprios.

O aparelhio motôr dos navios é o destinado a dar-lhe o movimento proprio ao seu objectivo; movimento, que nos navios militares convém seja com a maior velocidade, e sem um exagerado consumo de energia transportada, para que ele tenha a autonomia indispensavel, compreende o *proporsôr* e o *agente motôr ou maquina*.

O proporsôr adotado é o helice, nos submersiveis dois, com a vantagem de maior facilidade de movimentos e, de garantia para o caso de avaria de um deles.

Não é para aqui a teoria do helice, nem ele está tão com-

pletamente estudado que não seja a experiencia que venha corrigir e determinar as características do helice para o trabalho desejado. O helice tem varias pás ou filetes, e sabido é que se ele trabalhasse sem ter que vencer resistencia alguma, daqueles que acabámos de nos referir, o navio a que ele dá movimento, avançaria em cada rotação, o passo da helice mas isto não succede, e a diferença entre o passo e o avanço chama-se recuo, é o trabalho consumido em vencer as resistencias.

Parecia pois que tudo levaria a aumentar o passo, o que permite aumentar a velocidade ou diminuir o recuo, mas o problema é muito complexo, liga-se ao motôr, empregado, ás dimensões do navio, etc.; é preciso escolher o helice proprio para cada navio.

Outro fenomeno que aumenta o recuo. principalmente nas grandes velocidades, é o que se chama a *cavitação*; o movimento muito rapido de um navio tende a formar na pôpa um vacuo, o que por assim dizer pôde tornar fraco o apoio do helice sobre a agua, que constitue a porca deste parafuso; por outro lado as camadas de agua que ficam adherentes ás pás, são projectadas em virtude da força centrifuga e afastam as outras camadas da agua tendendo a aumentar o vacuo.

O que fica dito é o suficiente para apreciar a importancia da helice no intuito de aumentar o seu rendimento, relação entre o avanço e o passo, o que se não consegue passar de 60 %.

Nas helices dos submersiveis, em geral, é 3 o numero de pás, adotando-se a helice reversivel, que, permitia não só variar o passo para as diferentes velocidades, importante nestes barcos onde para o mesmo trabalho da maquina ha uma grande diferença de vejocidades, á superficie, e imerso, mas ainda inverter o sentido o que permite continuando o motôr a girar no mesmo sentido o navio avançar ou andar a ré. Um maquinismo no interior do navio, manobrando na casa da maquina, é destinado ao movimento das pás.

Outro problema importantissimo nos submersiveis é o motôr.

Na verdade o submersivel navega em quatro estados diversos:

1.º Á superficie, linha da agua normal, é a navegação pro-

pria adotada para quando ainda o inimigo não está á vista, ou não ha receio de o encontrar, é o estado de navegar proprio de viagem, (fig. 1).

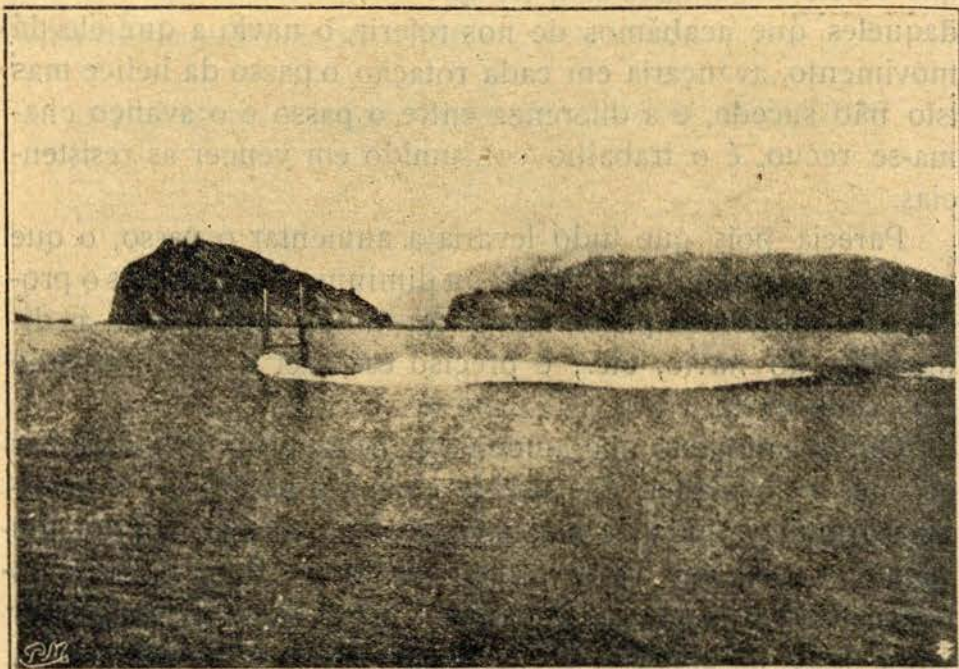


Fig. 15

2.º Pronto para imergir; isto é, o casco todo imerso e a torre até um certo nível, como veremcs posição indispensavel para a accção dos lemes horisontais. A torre está ainda aberta, não ha que rcecar a comunicação com o exterior e o horizonte vê-se diréctamente, (fig. 5).

3.º Imerso na posição de procurar o inimigo, isto é, a uma profundidade que só fica fóra de agua, os seus órgãos de visão (periscopios), todas comunicações com o exterior ficam fechadas, e assim deve o submersivel aproximar-se do navio que quer destruir, (fig. 15).

4.º Completamente submerso, isto é, a uma profundidade tal que os periscopios ficam debaixo de agua, o submersivel é cego, e o comandante só tem a bussola para o dirigir, nesta posição imerge pouco tempo, quando quer fugir ao inimigo que o persegue, ou quando se queira aproximar dele fóra da accção dos seus fogos, isto é, protegido pela sua invisibilidade.

Compreende-se a vantagem de um motôr unico, mas a dificuldade resulta da energia a empregar.



O motôr electrico e o motôr de ar comprimido resolviam o problêma, mas o primeiro exige, uma bateria de acumuladores, e o segundo um reservatório de ar comprimido, e estas energias não se pôdem acumular em grande quantidade, de modo que o submersivel não tinha autonomia, isto é, tinha de ser acompanhado por quem lhe fornecesse a energia.

Os primeiros submarinos tinham motôres manuais, unicos, era o homem que punha em movimento de rotação o helice.

O motôr termico não pôde funcionar no espaço fechado sem comunicação para a atmosfera, e por isso é improprio para a navegação submarina.

Daqui a dificuldade de resolver o problema do motôr unico, que não tem deixado de ser estudado pelos construtores, mas que ainda se encontra longe de resolução (diz-se que os ultimos modêlos de submersiveis alemães tem um motôr unico, é afirmação que necessita ser confirmada). Assim os submersiveis actuaes tem dois motôres, um termico para navegação é superficie, com a sua provisão de combustivel; outro electrico, alimentado por uma bateria de acumuladores, que se pôde recarregar pela acção do motôr termico.

No movimento á superficie emprega-se o motôr *termico* e nos incluímos nesta denominação todos os motôres que aproveitando a energia calorifica a transformam em mecanica.

Nesta categoria temos, a maquina a vapôr, o motôr de explosão (gaz, benzina ou petroleo), e o motôr de combustão (oleos pezados) Diessel.

O submersivel exige um motôr que garanta um bom funcionamento, e bom rendimento, isto é, a maior potencia, e o menor pezo e dimensões. Compreende-se, que se em todas as qualidades de navios militares o espaço e o pezo são sempre economisados, no submersivel mais que nenhum outro essa economia se exige.

Depois de Otto inventar o motôr a explosão a gaz, veio a ideia de substituir o gaz liquido que se evaporasse á temperatura ordinaria, ou proximo dela. Aparece o motôr de benzina e empregou-se nos submersiveis, porque melhor satisfazia a estes barcos, apesar dos seus graves inconvenientes e perigo da explosão, visto que a benzina se evaporava mesmo á temperatura ordinaria; passou-se então ao motôr de petroleo, mais pezado mas muito menos perigoso.

Diessel inventa depois o seu motôr, que aperfeiçoou e cuja vantagem suplantaram todos os motôres de explosão, ficando só em campo, e assim os submersíveis, hoje em construção, teem quasi todos o motôr Diessel.

A maquina a vapôr ainda que aperfeiçoada pela longa pratica do seu emprego, exige uma caldeira e apesar do maior rendimento em relação ao combustivel, é pezada e ocupa muito espaço; a adoção da turbina, grande melhoramento para as maquinas de bordo, levaram novamente ao seu estudo para o submersíveis, e elas são empregadas hoje nos grandes submersíveis em construção em França.

Não é possível entrar nos detalhes dos motôres dos submersíveis e o que fica dito bastará para mostrar a sua escolha para estes navios.

No motôr de explosão o combustivel misturado com o ar é vaporizado; pela temperatura a que encontra o cilindro, ou num vaporisadôr auxiliar, é ejectado no cilindro, a seguir fortemente comprimido e então a faísca produzida pelo carburador, produz a explosão que se transforma em energia mecanica por intermedio do embolo.

Os motôres de oleos pezados, ultimos produtos e residuos da distalação do petroleo, são originarios da teoria exposta por Redolfo Diessel em 1893.

Desaparece do motôr de explosão, o carburador e a explosão é substituida pela combustão.

O ar aspirado no cilindro é fortemente comprimido a uma pressão tal, que a sua temperatura se torna superior ao ponto de inflamação do combustivel empregado; este é então injectado no cilindro pulverisado, inflamando-se a expansão dos gazes desenvolvidos produzem o movimento do embolo.

Finalmente a turbina a vapôr vem simplificar a transformação da energia calorifica em mecanica, produzindo directamente o movimento de rotação do veio da helice, emquanto que nas maquinas de tronco a energia produzia movimento rectilíneo, que depois se transformava em movimento de rotação.

Nos motôres de explosão não era possível reduzir a sua potencia, e assim, para diminuir a velocidade ou é necessario o emprego de engrenagem, ou nos submersíveis se adopta como dissemos a helice de passo variavel, isto mesmo succede com

o Diessel cuja potencia não póde ser diminuida mais que 10 %/o, as proprias turbinas não permitem a grande redução da potencia, como sucedia nas maquinas de tronco. Outra maneira de remediar estes inconvenientes seria a associação de mais um motôr.

A propulsão do submersivel quando imerso é produzida pelo motôr electrico, e a energia para este motôr fornecida por uma bateria de acumuladôres. O motôr electrico é um dínamo que se póde ligar ao meio da helice. Independente da ligação do motôr termico e assim produzir o movimento do navio, o mesmo motôr, funcionando de gerador e acionado pelo Diessel carrega a bateria de acumuladores, quando o submersivei navega ou está parado á superficie.

A bateria de acumuladores é o maior encargo em pezo que tem os motôres dos submersiveis, e esse é o grande defeito do motôr electrico, junto com os cuidados que é necessario ter para que os gazes produzidos durante a carga não produzam explosão nem incomodem a tripulação; efectivamente os acumuladores de chumbo numa bateria cujos elementos tem de ser muito numerosos para que o raio de acção do submersivel, quando submerso seja suficiente á sua acção, é muito pezado; o acumulador alcalino de Edison é um melhoramento como economia de pezo, e como aumento de raio de acção. É para a bateria de acumuladores que é necessario dispôr a maior reserva de pezo.

Como dissemos para libertarem o submersivel da bateria de acumuladores, um mal necessario, e ao mesmo tempo para obter maior potencia submersa e portanto maior velocidade, os construtores tem continuado os seus estudos sobre o motôr unico.

O motôr Diessel não póde funcionar debaixo de agua, impunha uma bateria de acumuladores de ar comprimido na verdade mais leve que os electricos, o consumo do ar no Diessel é de 12<sup>m3</sup> por quilo de combustivel, mas os produtos da combustão não poderiam ser lançados para o exterior por causa da contra pressão da agua á profundade em que o navio navega, o que impunha uma bomba para a sua projecção mas ainda, os gazes ou vindo por um tubo ao lado do périscopio ou mesmo projectados inferiormente, vinham prejudicar a invisibilidade do barco, uma das suas qualidades importantes.

Em 1910 o engenheiro italiano Del Proposto, apresenta um projecto de submersivel com motôr unico, motôr de combustão, funcionava debaixo de agua com ar comprimido. Em França, Labatle apresenta um trabalho no mesmo sentido, em que os gases debaixo de agua eram produzidos quimicamente, ainda em França o engenheiro Mauricio e na Alemanha Houigmanu, uma caldeira a vapor sem fogo. São tentativas que até hoje não conseguiram na pratica o resultado desejado, mas que mostram que o problema não foi abandonado e que mais ou menos tarde o motôr unico, será um dos produtos da sciencia e da industria e um enorme impulso á construção dos submersiveis.

Problema da imersão.

O problema da imersão consiste em obter a passagem de um navio, que pela sua fórma e a sua structura é proprio para navegar debaixo d'agua, da superficie para a profundidade que se desejar.

O problema tem duas soluções uma *estatica*, a dos submarinos (Goubet), outra dinamica a dos submersiveis a que hoje é adotada por todos, os quais podem tambem, conseguir a imersão estatica.

Quando o navio flutua na sua linha de agua normal, só uma parte do casco mergulhada, pelo principio de Arquimedes, está em equilibrio e nestas condições o pezo d'agua do volume deslocado, é igual ao pezo total do navio; o pezo desta agua é menor de que o pezo do volume que deslocaria todo o navio imerso, a diferença destes pezos representa a flutuação, *reserva de flutuação*.

Podemos aumentar o pezo especifico do navio, pezo por unidade do volume, para isso bastaria fazer entrar agua pelas valvulas do fundo em tanques ou nos entre fundos, pois não variando o volume aumentou-se o pezo e nestas condições podemos conseguir que o pezo do volume de agua deslocado seja igual ao pezo total do navio, e assim ele ficaria com o casco todo mergulhado, mas com a parte superior á superficie de agua.

Se continuarmos aumentando o pezo pela entrada de agua o navio continuará a mergulhar, até que se estabeleça o equilibrio entre o pezo total e o pezo de agua deslocado. Temos pois duas variaveis, o pezo do navio que se vae aumentando

pela entrada de agua, e o pezo de agua deslocada, visto que as camadas de agua se dispõem por ordem de densidades; e ainda porque são ligeiramente compressiveis, ficando os volumes constantes.

Assim se poderia conseguir que o navio atingisse por ex.; a profundidade de 6 metros, sendo certo porém, que no seu movimento de descida ele passa a profundidade desejada, em virtude da velocidade adquirida, predominando então a impulsão, volta a uma profundidade menór, em virtude da mesma velocidade e só conseguirá a posição de equilibrio em 6 metros depois de um movimento oscilatorio que se irá anulando pouco a pouco.

Não são grandes as variações de densidade de agua do mar, ás diferentes profundidades, que é diferente com as estações, com os máres, com as proximidades dos grandes rios, marés etc., não passando as diferenças e alguns milesimos (nas nossas costas vae de 1,017 a 1,026, no Mediterraneo de 1,17 a 1,26) mas é sufficiente para que se obtenha como dissemos o equilibrio do navio submerso ás diferentes profundidades (num navio de 300 T, cada milesimo de diferença de densidade, corresponde a 300 de lastro, ou sejam 303,75 quil.).

A volta á superficie faz-se pelo processo contrario, obrigando a agua a saír dos entre fundos por meio de bombas permentes, pois ha que vencer a sub-pressão exterior que é superior a  $1 \text{ quil.} \times 1 \text{ cm}^2$  a 10 metros de profundidade; hoje emprega-se o ar comprimido, ficando as bombas só como recurso para quando falte o ar.

O inconveniente deste modo de obter a imersão, consiste em que o navio submerso, fica sem reserva de flutuação, e no caso de alguma avaria nas bombas, ele não poderia voltar á superficie e ou iria para o fundo por qualquer veio de agua aberta, ou se manteria naquela profundidade esperando recursos exteriores. Atenua-se este inconveniente pelo emprego do *balastro*, (lastro destacavel) que consiste numa quilha de chumbo, de algumas toneladas, presa á quilha do navio, e que do interior se póde deslíggar aumentando assim a reserva de flutuação.

Dos inconvenientes apontados, e para que o navio fique sempre com reserva de flutuação que lhe garanta a volta á superficie, deriva a outra resolução do problema, hoje adotada

em todos os submersíveis, e que por isso dele nos ocuparemos mais detalhadamente, a imersão dinâmica.

Assim o submersível procura a sua linha de agua de imersão, isto é, agua nos tanques até que o casco fique todo mergulhado, mas fóra de agua a torre do comando, que é uma sobreestrutura em fórmula de torre, que se eleva sobre o casco proximamente  $1^m,5$  e com fórmula estudada para a minima resistencia do movimento na agua; nesta torre ha uma escotilha, a qual se fecha hermeticamente, para a navegação, submersa; em volta fréstas, fechadas por grossos vidros permite ao comandante o vêr o horisonte e ainda apreciar a imersão do navio nesta posição.

O pezo do volume de agua correspondente a esta parte do navio, corresponde á sua reserva de flutuação que independentemente do tamanho do navio é proximamente de meia tonelada. Para a imersão completa tem que se vencer esta reserva, o que se consegue dinamicamente.

Evidentemente a navegação submersa fica muito mais segura, ha sempre não só esta reserva de flutuação mas ainda a o balastro, que garantem, em caso de sinistro, a volta á superficie. Ocorre porém perguntar porque não se aumenta então a reserva da flutuação?

Facil é de vêr que na imersão dinâmica, esta é produzida consumindo parte da potencia do motôr, e assim com diminuição de velocidade, que será tanto maior quanto o fôr a reserva da flutuação, que se tem de vencer. Ora as causas de diminuição de velocidade já são importantes debaixo de agua, o motôr electrico desenvolve potencia inferior á do Diessel, a resistencia aumentou, bem como o atricto, e ainda parte dessa potencia é consumida na imersão, a velocidade imersa é  $2/3$  da velocidade á superficie e não convém diminui-la ainda, sem prejudicar as qualidades militares do navio, assim, por conseguinte temos que nos sujeitar a um submersível menos seguro mas mais veloz; certamente o futuro, com o motôr unico, com a economia do pezo, permitindo aumentar a potencia do motôr, nos dará um submersível ainda mais seguro e mais veloz.

A imersão dinâmica consegue-se pela acção da resistencia da agua (navio em movimento) sobre um leme colocado no extremo do navio (pôpa) com o eixo horisontal, este leme cha-

ma-se *leme de profundidade* ou *leme horizontal*. A teoria é a mesma que a dos lemes verticais, que possuem todos os navios, inclusivé os submersiveis para os seus movimentos em direcção.

Suponhamos o submersivel na sua linha dagua propria para a imersão (Fig. 16), se inclinar mos o leme horizontal

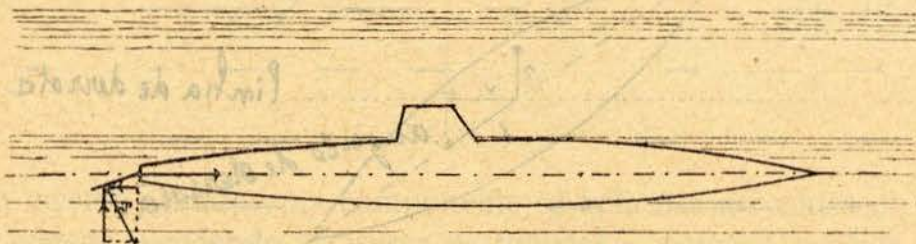


Fig. 16

dum certo angulo, a acção da resistencia dagua normal á parte do leme decompõe-se em duas, uma força no sentido contrario ao movimento e outra vertical que obriga o navio a uma rotação em torno do seu centro de gravidade. A acção do leme, como nos verticais, é proporcional á superficie do

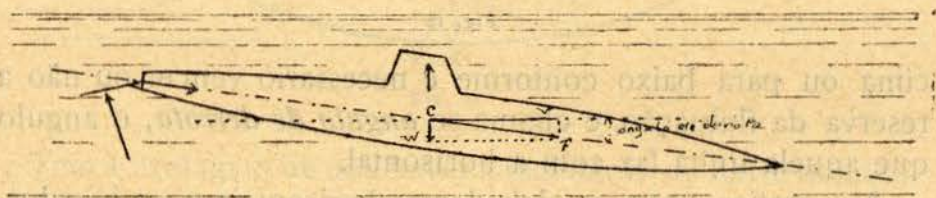


Fig. 17

leme, á velocidade do navio, e proxivamente, á inclinação do leme.

Então o navio toma a posição inclinada da (Fig. 17) e a acção dos helices no sentido do eixo fazem-no seguir um caminho inclinado sobre a horizontal indo procurar a profundidade desejada.

Claro é porém que atingida essa profundidade, é necessario colocar os lemes em posição contraria, para vencer a velocidade adquirida, e então o movimento das helices tem uma componente que produz o avanço do navio e outra que cons-

tantemente anula a reserva da flutuação, e assim (Fig. 18) a derrota será com a prôa inclinada sobre a horizontal ou para

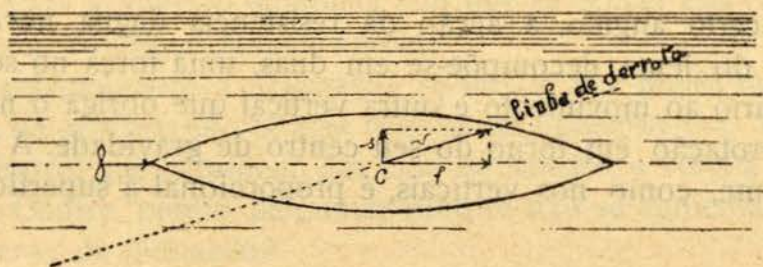
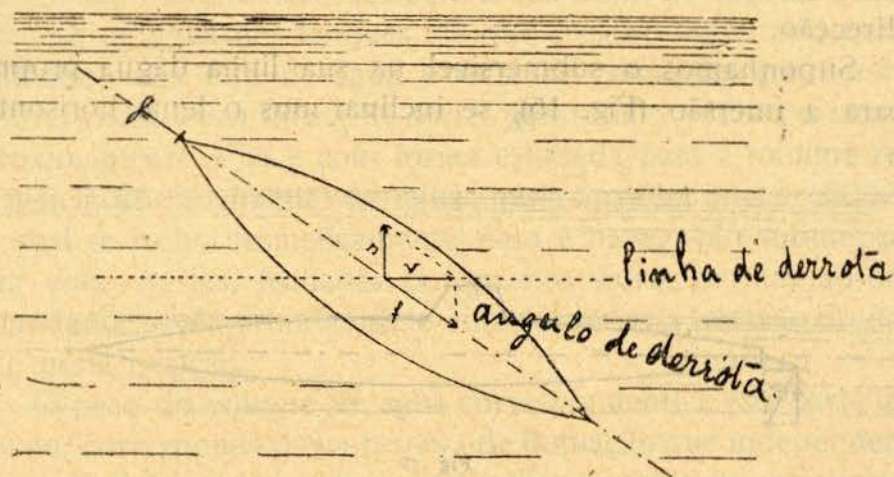


Fig. 18

cima ou para baixo conforme é necessário vencer ou não a reserva da flutuação, e chama-se *ângulo de derrota*, o ângulo que aquela linha faz com a horizontal.

Na pratica usam-se dois lemes horizontais e conjugados, isto é, manobrados pela mesma roda do comando, estes lemes

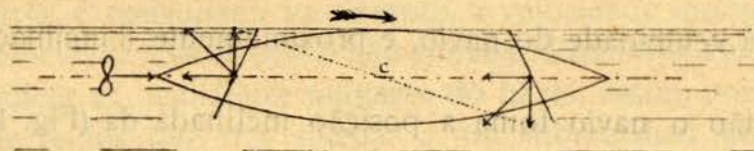


Fig. 19

tem movimento em sentido contrario (Fig. 19) e os seus efeitos dão origem a um binario cuja acção é mais rapida, isto é, a profundidade desejada é atingida mais rapidamente.

Por outro modo se pôde conseguir a imersão, que se diz então paralela, para isso bastaria dispôr dois lemes paralelos á



mesma distancia do centro de gravidade do navio, (Fig. 20) — a acção dos dois lemes seriam duas forças paralelas eguais e

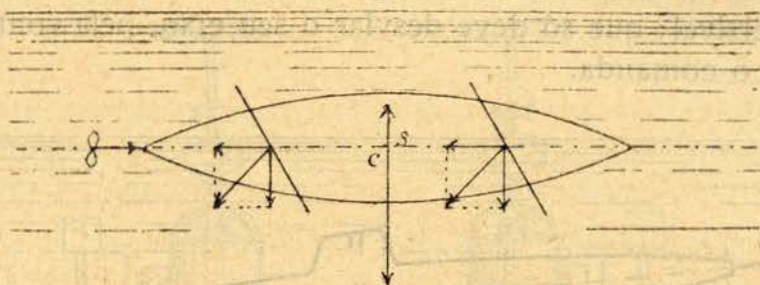


Fig. 20

no mesmo sentido cuja componente se applicaria no centro de gravidade, vencendo a reserva da flutuação obrigaría o navio a imergir, conservando o seu eixo sempre paralelo, isto é, horizontal. Póde-se substituir ainda estes lemes que se chamam *hidroplanos*, por um só cujo eixo horizontal passa pelo centro de gravidade do navio. (Fig. 21).

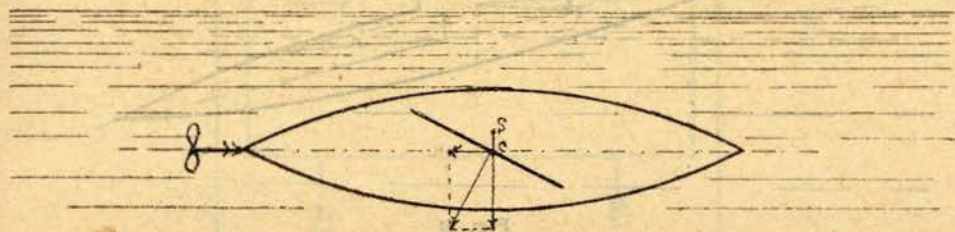


Fig. 21

Tem a vantagem de não haver a inclinação do navio quando procure a imersão desejada, mas é necessario aumentar muito a superficie do hidroplano, o que leva a pôr de parte este sistema (a classe inglesa *B* tem só um hidroplano aos lados da torre do comando).

Podemos agora falar da *estabilidade dinamica*. Em movimento, o navio é actuado pela forças seguintes:

- 1.º — Pezo actuando no centro de gravidade.
- 2.º — Impulsão da agua actuando no centro da querena.
- 3.º — Força de propulsão no sentido do eixo do navio, que lhe dá movimento applicando-se ao proprio propulsôr.
- 4.º — Resistencia da agua aplicada no centro de resistencia.

O equilibrio destas forças de modo que fique uma resultante no sentido do eixo do navio, e a tendencia do navio a

voltar a essa posição quando causa exterior a desviou dele, constituem a *estabilidade dinamica*.

Facil é de perceber a importancia desta estabilidade no submersivel; que só deve desviar o seu eixo, pela vontade de quem o comanda.

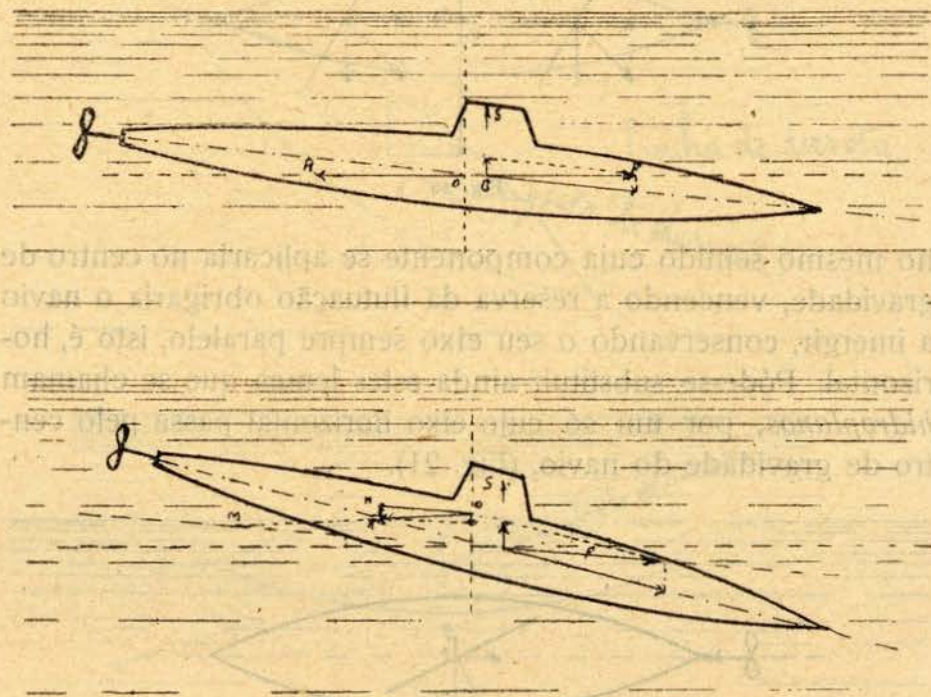


Fig. 22

Se considerarmos que o navio tem a velocidade de 10 milhas, o navio percorre num minuto a distancia de 300 metros, e se qualquer causa extranha inclina o seu eixo de  $10^{\circ}$ , sem ele voltar pela sua estabilidade rapidamente á posição normal, no fim desse minuto ele teria descido 50 metros. E' sempre um perigo o bater no fundo, mas muito mais é para o submersivel, o que é sempre preciso evitar.

Na (Fig. 22), representamos um submersivel na sua derrota horizontal, com a inclinação da derrota para vencer a reserva de fluctuação na (Fig. 22) um submersivel cuja derrota foi perturbada e em que o seu caminho é para baixo da horizontal, é necessario que a sua estabilidade dinamica corrija aquela inclinação, isto é, que se origine um binario que o leva á posição normal, derrota horizontal.

Tem ainda os modernos submersiveis, tanques de estabili-

dade ou compensação, isto é, tanques colocados dum e do outro lado do centro de gravidade, extremos do navio, e pela

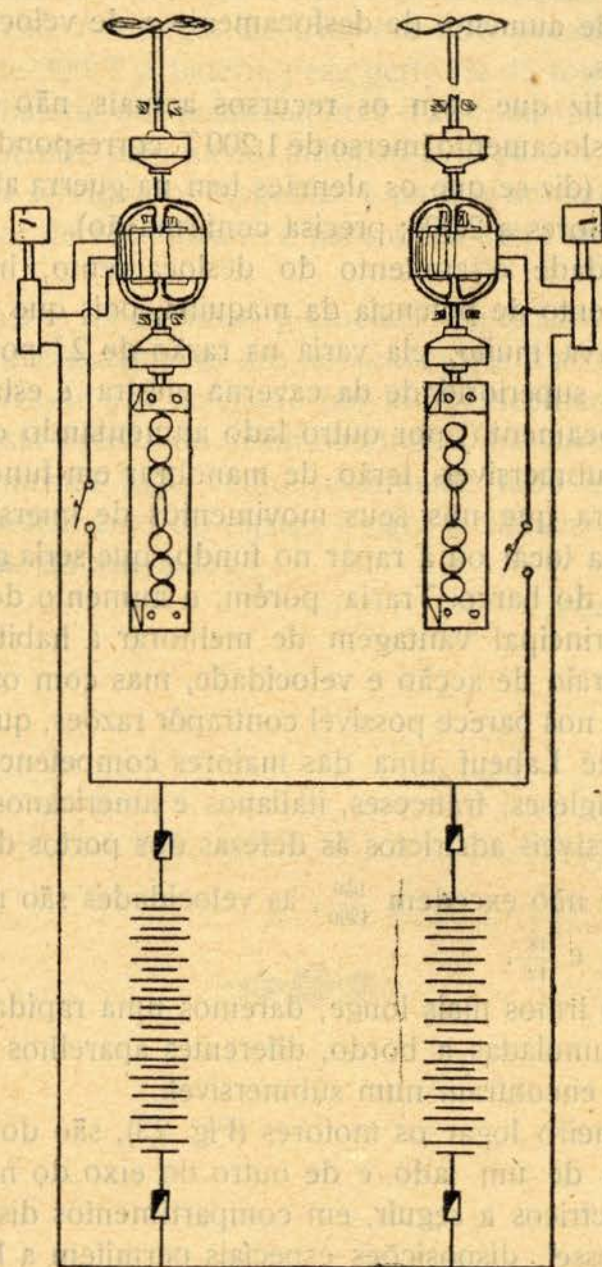


Fig. 33

passagem d'água de um tanque para outro, cujo nível está a meio, obriga-se o submersível a seguir a derrota horizontal; é o que corresponde, ao pendulo compensador do aparelho hidrostático de profundidade do torpedo Witehead.

Do que temos dito e sem a concisão que desejávamos,

para limitar a ideia á exposiçãõ de uma conferencia, se vê como o construtor tem que estudar o seu projecto e como se lhe levantam difficuldades insuperaveis para satisfazer o desejo de muitos, de aumento de deslocamento e de velocidade dos submersiveis.

Labeuf diz que com os recursos actuais, não é possivel passar do deslocamento imerso de 1:200 T. correspondente a 950 á superficie, (diz-se que os alemães tem na guerra actual, tonelagens superiores a 2:000; precisa confirmação).

Na realidade o aumento do deslocamento, impõe um grande aumento de potencia da maquina, pois que a resistencia aumentava muito, ela varia na razão de 2.<sup>a</sup> potencia, ou superior, da superioridade da caverna mestra, e esta aumenta com o deslocamento; por outro lado aumentando o deslocamento os submersiveis terão de manobrar em fundos muito maiores, para que nos seus movimentos de imersão não se arriscassem a tocar ou a rapar no fundo, que seria grave para a existencia do barco. Traria, porém, o aumento de deslocamento, a principal vantagem de melhorar a habitabilidade, aumenta o raio de acção e velocidade, mas com os recursos de hoje não nos parece possivel contrapôr razões, que vençam a opinião de Labeuf uma das maiores competencias no assunto. Os ingleses, franceses, italianos e americanos, tem os seus submersiveis adstrictos ás defezas dos portos de  $\frac{245}{300}$ , e os de alto mar não excedem  $\frac{950}{1200}$ , as velocidades são respectivamente de  $\frac{13'}{9'}$  e  $\frac{18'}{12'}$ .

Antes de irmos mais longe, daremos uma rapida ideia das energias acumuladas a bordo, diferentes aparelhos e disposições que se encontram num submersivel.

Em primeiro logar os motores (Fig. 23), são dois, paralelos situados de um lado e de outro do eixo do navio e, os motôres electricos a seguir, em compartimentos distintos dos motôres Diessel, disposições especiais permitem a ligação ao veio do helice com um ou outro motôr, e ainda a ligação do Diessel ao motôr electrico, para que este funcione como gerador, carregando a bateria dos acumuladores. Para o motôr Diessel a energia é fornecida por petroleo (para o inicio do movimento) e por oleo pezado (nafta) para o movimento normal. A bateria de acumuladôres que se estende por todo o na-

vio nos espaços aproveitáveis, é constituída por um grande numero de elementos, estas energias, tudo aconselha que dentro do deslocamento seja a maior possível, para aumentar o raio de acção. A energia electrica é a mais pezada, num submersível de 300 T a bateria peza perto de 45 toneladas.

Outra bateria dos acumuladôres d'ar comprimido ( $150^k \times 1^{cm^2}$ ) se estende pelo navio, indispensavel para o motôr Diesel, para o serviço dos torpedos, e para o movimento d'agua nos tanques de estabilidade e para a sua saída dos tanques de imersão.

Uma serie de bombas prementes, electricas e manuais, garantem o esgotamento dos acumuladores d'ar comprimido. Um compressôr d'ar acionado por motôr electrico, serve para carregar esta bateria de ocumuladôres. Uma visita a um submersível, mostra logo como sabiamente tudo está disposto para aproveitamento do espaço e para facilidade de manobra em espaços tão apertados.

(Continúa)

## Brazil

Novo organisação do exercito. — Com a organização do exercito de 1911, as tropas foram divididas em 12 regimentos, 13 batalhões de infantaria e 1 companhia de artilharia. Cada regimento consistia de 3 batalhões de infantaria e 1 companhia de artilharia.

O numero de unidades de cada arma é o seguinte: infantaria - 10 regimentos, 13 batalhões de infantaria e 1 companhia de artilharia; artilharia - 1 regimento, 13 batalhões de artilharia e 1 companhia de artilharia.

Artilharia - 3 regimentos e 1 companhia independente de campanha (batalhão de artilharia) e 1 companhia de artilharia de praça.

Infantaria - 10 regimentos e 13 batalhões de infantaria e 1 companhia de artilharia.

Os batalhões de infantaria e de artilharia, consistem de 3 companhias e 1 companhia de artilharia.

Os batalhões de artilharia consistem de 3 companhias e 1 companhia de artilharia.

Os batalhões de artilharia consistem de 3 companhias e 1 companhia de artilharia.

# CRÓNICA MILITAR

## Alemanha

**Zeppelin de grandes dimensões.** — Na frente do Dvina, especialmente na região de Riga e de Takobstadt, observou-se um zeppelin gigantesco, couraçado, de novo tipo, cuja velocidade é de 180 quilómetros por hora, e que transporta um motor de grande potencia que lhe permite vencer facilmente a resistencia do vento.

**Idade dos generais, comandando actualmente exércitos na frente ocidental.** — 1.º exército — General de infantaria Von Below, 61 anos ;  
 — 2.º exército — General de artilharia Von Gallwitz, 64 anos ;  
 — 3.º exército — General Von Einem, 63 anos ;  
 — 4.º exército — Feld marechal duque Alberto de Wurtemberg, 51 anos ;  
 — 5.º exército — Principe imperial, 34 anos ;  
 — 6.º exército — Tenente general Von Falkenhausem, 72 anos ;  
 — 7.º exército — General de artilharia Von Schubert, 70 anos.

## Brazil

**Nova organização do exército.** — Consta o exército de 5 divisões, distribuidas pelas 7 regiões militares em que o país se acha dividido (a 1.ª e 2.ª divisões guarnecem cada uma duas regiões). Além disso há 3 brigadas de cavalaria independente.

O numero de unidades de cada arma é o seguinte :

Infantaria : 10 regimentos, 13 batalhões de caçadores e 4 companhias isoladas ; além disso, 4 companhias de metralhadoras.

Cavalaria : 11 regimentos.

Artilharia : 2 regimentos e 7 grupos independentes de campanha (destes 3 a cavalo e 2 de obuzes) e 4 batalhões de praça.

Engenharia : 3 batalhões.

Trem : 3 esquadrões.

Os batalhões de infantaria e de caçadores, constam de 3 companhias, e os regimentos da dita arma, de 3 batalhões.

Os batalhões de engenharia teem 3 companhias e os de artilharia de praça, 2 batarias o 1.º, 5 o 2.º, 6 o 3.º e 4 o 4.º

## Chile

**Organização do exército.** — Desde 1906, em que o Chile renovou por completo o armamento das tropas, creou os serviços superiores do exército, e introduziu algumas variações na constituição militar, as forças armadas aparecem organizadas pela seguinte forma :

Infantaria : 16 regimentos a 2 batalhões de 4 companhias e estas com 115 homens de efectivo.

Cavalaria : 6 regimentos a 4 esquadrões e estes com 81 cavalos.

Artilharia : 6 regimentos a 4 batarias a 6 peças, 4 grupos de 3 batarias a 6 peças e 1 grupo de costa.

Engenharia : 4 batalhões de sapadores a 2 companhias, 1 batalhão de caminhos de ferro (4 companhias), outro de telegrafos (4 companhias), 1 companhia de aviação.

Trem : 1 batalhão com 2 companhias.

Só as duas primeiras de cada batalhão de infantaria estão organizadas em pé de paz.

Cada regimento de cavalaria dispõe de um grupo de metralhadoras com 4 máquinas.

3 regimentos de artilharia possuem cada um 3 batarias e uma a cavalo, nas outras 3 são todas de montanha.

O territorio chileno acha-se dividido em 4 *zonas militares*, cada uma das quais é guarnecida por uma das quatro divisões em que se agrupam as unidades acabadas de enumerar.

O serviço militar é obrigatorio desde os 20 aos 45 anos de idade.

Divide-se o exército chileno em exército activo e suas 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> reservas.

O serviço nas fileiras dura um ano, passando logo os mancebos á 1.<sup>a</sup> reserva, em que permanecem 9 anos, e, por ultimo, até aos 45 anos de idade, á 2.<sup>a</sup> reserva.

O efectivo mobilizado é de uns 470.000 homens, dos quais só 192.000 recebem instrução militar.

A infantaria está armada com a espingarda Mauser mod. 1895 e calibre 7mm. A cavalaria usa lança e carabina Mauser. A artilharia tem peças Krupp de 7,5 cm. de tiro rápido.

As reservas de equipamento e material existentes nos parques e depósitos permitem mobilizar 500.000 homens.

Os estabelecimentos de instrução militar são os seguintes : Academia de guerra, Escola Militar de Cadetes, Escola de tiro de infantaria, Escola de tiro de artilharia, Escola de cavalaria (para aperfeiçoar os conhecimentos hipicos dos officiaes e sargentos), Escola militar de aeronautica, Escola de officiaes inferiores (para a promoção a cabo e sargento).

Todos os reservistas tem o dever de se instruir no tiro nos poligonos do exército.

## França

**Perdas em recursos em consequencia da Invasão alemã.** — De um estudo que publica a *Revue militaire suisse* no seu numero de dezembro ultimo, in-

titulado *Ce que la France a fait par les alliés*, tomamos os seguintes números:

Perdas (em recursos) originadas nas primeiras semanas da guerra em consequência da invasão alemã:

Em recursos de carvão .....	49 por 100
Idem de cock .....	80 » »
Idem em mineral de ferro .....	90 » »
Idem em fundição .....	80 » »
Idem em aço .....	80 » »
Idem em ferramental .....	80 » »

Isto sem contar com as indústrias metalúrgicas, as quais representavam 112.000 operários, dos quais a França perdeu 60.000.

### DIVERSOS

**As peças de campanha de grosso calibre na guerra actual.**—A revista *International Military Digest*, extracta um trabalho que sob o título «Big Field Pieces in the War» publicou recentemente o *Army and Navy Journal*. Segundo a dita informação, parece que os alemães chegaram já a construir canhões de 54 cm. Parece que é hoje o calibre máximo a que tem chegado os alemães. Os austriacos não passaram do calibre de 45.

No referido escrito, depois de se mencionar os calibres empregados pelos diferentes exércitos beligerantes, o autor conclue dizendo: «O ensinamento que resulta de tudo isto, é que os grandes calibres constituem a melhor protecção da infantaria, e isto é sinonimo de *exito*, triunfo ou vitória. A idea de que o obus de 15 cm. era a peça mais pesada susceptível de emprego como peça de campanha, está já completamente posta de parte, assim como também a idea de que as peças de grosso calibre tinham limitado o seu emprego ás obras de fortificação permanente. Na actualidade formam já parte da dotação dos exércitos em campanha e acompanham-os nas suas operações obuses de 11 e até de 16 polegadas (28 e 38 centímetros, respectivamente), attribuindo-se ao emprego destas enormes peças de campanha alguns dos exitos ou triunfos obtidos pelos exércitos alemão e austriaco na frente oriental. A superioridade no calibre deve ser considerada no futuro como factor essencialissimo.

**Os caminhos de ferro de via reduzida nas trincheiras.**—Estão desempenhando um importante papel na presente guerra os caminhos de ferro de via reduzida, tanto para o serviço das linhas de trincheiras como para o de um corpo de exército no seu movimento de avanço.

Em uma informação publicada pelo *The London Daily Telegraph*, detalha-se o excelente resultado obtido pelos franceses com caminhos de ferro de uns 60 cm. de largura de via, empregados propriamente no tráfico ordinário desde a retaguarda á zona de fogo e reservando com isto o transporte por meio de automoveis para os casos urgentes e necessidades suplementares.

Cada vagão de plataforma dos ditos caminhos de ferro transporta umas 10 toneladas, isto é, que a sua capacidade de transporte é tripla da dos auto-



moveis correntes destinados ao mesmo serviço. Um tão elevado peso é arrastado sem detrimento da via, que sempre e facilmente se pode reparar, emquanto que é bem sabido que a conservação dos caminhos á retaguarda das trincheiras, destinados á circulação de automoveis de carga, exige um entretenimento cuidadoso com grandes quantidades de material e muito trabalho.

Estes caminhos de ferro chegam até ás fronteiras da frente, sempre que o terreno proporcione um conveniente desenfiamento.

Uma linha ainda mais reduzida, com uns 40 cm., é utilizada actualmente nas proprias trincheiras; tambem nelas se aplica o esforço humano para o arrastamento das plataformas. Consegue-se assim multiplicar consideravelmente o rendimento do homem, circunstancia muito para atender quando se trata de transportar grandes pesos ao longo de trincheiras de direcção sinuosa.

Calculou-se que um soldado com uma plataforma sobre rails nas trincheiras pode produzir tanto trabalho conduzindo munições, viveres, etc., como 30 homens sem aquela ajuda mecânica.

**Ramificações do automobilismo.**— Segundo calculos feitos por uma revista estrangeira, o numero total de veículos automoveis, ao começar a actual guerra, era de uns 150 mil, em cujo numero não figurava, como é natural, os da Italia. Mas desde então o numero e, sobretudo, as especialidades ou ramificações do automobilismo aumentaram consideravelmente. Além das motocicletas com ou sem *side-cars*, para o transporte de feridos e outros serviços, assim como as motocicletas dotadas de metralhadoras etc. e á parte tambem dos camions de toda a espécie—camions-oficinas, camions-cosinhas, camions estações telegráficas sem fios, etc.—que eram já conhecidas, aparece na lista uma nova especialidade até agora ignorada, qual é a de camion escavador de trincheiras. A idea desta applicação de automobilismo é alemã, tendo-se realizado já com resultado, ao que parece satisfatorio, por quanto com o emprego destes camions consegue-se escavar uma trincheira de 300<sup>m</sup> de estensão em uma hora se o terreno fôr brando, ou ainda 1 metro cubico de terra por minuto em terreno duro.

**Municiamento.**— Acerca deste assunto e da sua relação com o problema da mobilização industrial, uma revista estrangeira faz as seguintes considerações, que não deixam de ser curiosas: «A grande lição da guerra actual é a lição das munições, cujo reabastecimento, para que não ofereça deficiencias, exige a organização até ao ultimo detalhe de todos os recursos da nação em operarios e material.

Para formarmos uma idea—acrescenta—da importancia da organização industrial basta citar o exemplo do sucedido na ofensiva dos aliados em setembro de 1915. O combate (ataque) teve uma duração de 8 horas e durante êle foram disparados pela artilharia francesa pouco mais de um milhão de projecteis—só de calibre 75. Isto representâ um peso de ferro lançado ao inimigo dumas 10.000 toneladas.

Calcula-se que a produção de um tiro de artilharia de campanha absorve umas 5 horas de trabalho humano, e, portanto, um milhão de tiros de campanha representam 5 milhões de horas de trabalho (duração do combate) de 625.000 trabalhadores. E' para notar que no combate em questão tomaram

parte uns 600.000 homens; donde resulta que para fabricar no tempo de duração do combate o numero de projecteis de campanha disparados, seriam precisos tantos operarios como combatentes e *mais 25.000!*

**Aparelho extintor de incendios para aeroplanos.**—Ao problema da protecção dos aeroplanos contra os incendios tem-se prestado até agora pouca atenção no nosso país, sendo verdadeiramente sensível que o tão grande progresso alcançado na construção dos motores, em geral, não vá acompanhado da medida de segurança que todo o avião necessita.

Recentemente construiu-se na America do Norte um aparelho extintor para apagar os fogos produzidos por benzina ou gazolina contida em tanques, isto é, para ser empregado contra todos aqueles liquidos que por sua pequena densidade tornam impossivel a extinção do fogo com a agua ou com o liquido resultante dos aparelhos extintores já conhecidos, o mesmo que contra os solidos com que a agua é pelo contrário um excitante para a produção do incendio.

O aparelho em questão, conhecido pela denominação de *Extintor Johns Mauville*, reduz-se a um corpo cilindrico, dentro do qual está alojada uma bomba de pressão para produzir a exterior necessária á projecção do liquido extintor. Este é constituído pelo tetracloreto de carbone, que sai ordinariamente com um impulso de 3 1/2 a 4 atmosferas.

**O custo da actual guerra.**—São inumeras, como toda a gente sabe, as informações relativas ás despesas originadas nas nações beligerantes em resultado da guerra actual.

Os algarismos que acerca deste assunto fornecem as diferentes publicações são grandes como variadas, com o qual a imaginação se confunde. Só é possivel formar-se uma idea um tanto precisa tomando algum termo de comparação e assim o faz uma publicação estrangeira, a qual avalia que o custo da guerra no conjunto das nações beligerantes desde o principio das hostilidades até ao fim do ano de 1916, sobe a uns 450 milhões de francos. Nesta soma não se incluem nem as perdas ocasionadas pela suspensão do trabalho produtivo, nem os estragos produzidos pela guerra nos territorios em que se tem ferido as batalhas, nem, por ultimo, as despesas que por motivo da guerra se tem visto forçados a fazer alguns países neutros.

Uma vez calculadas as despesas em 450.000 milhões de francos, o autor deste estudo considera (e não sem razão) que este numero, por si só, não permite formar idea clara da grandeza deste custo. E com o fim de procurar uma base ou termo de comparação observa que todo o ouro extraído no mundo desde a descoberta da America até hoje, representa um valor que não vai além de 85.000 milhões de francos.

Por ultimo, segundo o autor deste estudo, o numero de homens em armas, no total das nações beligerantes, sobe a uns 50 milhões, representando as povoações dos ditos países, juntamente com as suas colonias, 60 por 100 do total da humanidade e 70 por 100 do comércio mundial.

**A baioneta.**—Há algum tempo a esta parte, sobretudo, tem-se falado da importancia das armas brancas, em geral e da baioneta em particular. Não

tem faltado quem tenha dito que em certas ocasiões a espingarda com baioneta armada tem prestado grandes serviços. Todavia, segundo a revista *International Military Digest*, há nisto muito exagero. Na actualidade, diz essa revista, os combates à baioneta são excepcionais, sendo substituídos por ataques à *granada de mão*. A baioneta tem o seu uso limitado aos casos em que se combate com nevoeiro, ou de noite, ou em bosques.

**Os Alpes japoneses.** — O explorador inglês W. Norton, publicou no *The Times Japanese Section*, um estudo dessa cordilheira, tão desconhecida até para os próprios naturais do Japão.

Os Alpes japoneses encontram-se na ilha de Hondo, que atravessam na parte de maior largura, desde o mar do Japão até ao Oceano Pacifico. O extremo norte dos Alpes japoneses, acha-se á latitude da Serra Nevada, de Espanha, e os seus picos mais altos vêem-se de Tokio.

Compreendem os Alpes japoneses duas divisões principais: os Alpes do norte e os do sul, cada um de caracter particular.

A cordilheira norte estende-se desde Naoetsu, na costa do mar do Japão, até ao sul, em uns 100 quilometros. Grandes vulcões e elevadas muralhas graníticas e monolitos porfidicos se encontram em abundancia; a vegetação é muito frondosa, devido ás abundantes chuvas, e observam-se matas virgens de arvores de preciosas madeiras. No fundo dos vales ha fontes termas.

Os Alpes do sul são uma imensa massa triangular de 80 quilometros de largura, limitada pelos rios Tunyngawa a oeste e Fugikava a leste; vê-se nelles o pico de Kaigane, que tem 3:200 metros de altura.

A flora de ambos os Alpes é muito variada e notavel, compreendendo espeies proprias das zonas articas. A fauna não deixa de ser interessante: aguias douradas, faisões, salamandras gigantes, etc.

**Numero de tiros das salvas.** — É costnme mundial que as salvas de artilharia sejam de 21 ou de 101 tiros.

Segundo consta, os 101 tiros provêem da época em que Carlos V entrou na cidade de Augsburgo, acto para o qual se havia disposto disparar 100 tiros sómente, mas o official encarregado equivocou-se e deu mais um. As cidades vizinhas, sabedoras do {sucedido, não quizeram fiear atraz, e generalizou-se o costume de que as salvas constassem de 101 tiros. Depois as nações convencionaram que as saudações internacionais fossem de 21 tiros.

A Inglaterra em 1875, iniciou esta pratica, abolindo o costume de 7 tiros. Este numero *sete* foi escolhido pela significação mistica e simbolica que se lhe dá na Biblia. Mas, se eram 7 os tiros que se davam no mar, permitia-se ás baterias de costa dar três vezes mais, ou sejam 21; isto era devido a que o nitrato de sodio—que naquele tempo se usava no fabrico da polvora—se deteriorava com facilidade no mar, emquanto que, pelo contrario, se conservava melhor em terra. O multiplicador *três* é tambem de antiga significação mistica e simbolica.

Generalizado o nitrato de potassio ao fabrico da polvora, elemento que não se decompõe tanto, podendo a polvora conservar-se melhor no mar, o numero de tiros das salvas dos navios foi igualmente elevado a 21 como nas baterias terrestres.

**A natalidade e a guerra.** — O sociologo italiano N. Calojami, segundo refere o *Memorial de Infanteria*, contesta a opinião dos que sustentam que a actual guerra trará uma diminuição grande na natalidade dos povos. Calculam que a guerra produz diariamente 10:000 mortos e 30:000 feridos, e que a quarta parte destes fica inutilizada, pelo que a perda mensal é de 600:000 homens. Isto, junto á miseria que ha de sobrevir, entendem que acarretaria consigo uma diminuição grande nos nascimentos.

O citado sociologo refuta essa opinião, dizendo que as classes pobres são as mais prolificas em todas as partes, emquanto que, pelo contrario, observa-se nos ricos um decrescimento de natalidade, influindo nisso especialmente o grau de cultura que, quanto maior é, dá logar a certa previsão social, que faz preocupar pelo futuro dos filhos e querer assegurar-lhes uma fortuna, o que primeiro que tudo exige que nasçam poucos.

Para confirmar a sua tése, N. Colajami, diz que a Russia, um dos países mais pobres, tem uma natalidade elevadissima, que nos Estados-Unidos, em 1891 a 1900, em plena paz, ha 27 % de diminuição nos nascimentos; que a França, pelas perdas que sofreu nas suas multiplas guerras—só as de Napoleão lhe custaram 1.300:000 homens—devia ter desaparecido do globo, e apesar disso succedeu que em épocas de guerra a diminuição da natalidade foi menor que nas de paz (de 1801 a 1830 6 %, e de 1831 a 1860 e depois de 1870, respectivamente 15 e 9 per cento); que na Alemanha, de 1911 e 1912, os nascimentos decresceram 26 %; que no Japão, depois das suas guerras com a China e a Russia, aumentou a natalidade em 40 %, em comparação com a estatistica dos anos de 1871 e 1875.

Não ha que duvidar que a guerra aperfeiçoa e reforma os costumes, cria ou fortalece as virtudes e aviva os sentimentos de engrandecimento e prosperidade dos povos, anulando ou diminuindo os egoismos.

**Projecteis iluminantes.** — E' sabido que a enorme potencia do moderno armamento, trouxe consigo a necessidade das operações de noite, e daí pensar-se nos meios de iluminar o campo para evitar ou diminuir pelo menos, os propositos do assaltante.

Os projectores foram muito usados antes da campanha actual; mas comprovou-se que a sua potencia iluminante é demasiado limitada e o feixe luminoso muito estreito, o que obrigava a fazê-lo percorrer em todos os sentidos, o que tornava a observação muito fatigante e deficiente, e assim para obviar a tal inconveniente collocava-se o aparelho em um ponto elevado, oferecia então um alvo esplendido ao tiro inimigo, ficando exposto a ser destruido em breve. Além disso, o motor gerador da luz, causava transtorno na linha de fogo.

Recorreu-se, pois, aos sistemas antigos, isto é, aos foguetes iluminantes da época de Luis XIV, e já ha tanto tempo abandonados. Estes foguetes tem uma potencia luminosa consideravel, que permite iluminar uma grande extensão de terreno.

Para que os foguetes possam alcançar melhor o seu objectivo, pensou se em que o projectil de canhão os transportasse á atmosfera de modo que incendiassem ao explodir aqueles, projectando então a luz na zona occupada pelo inimigo, á distancia que conviesse, até aos extremos do alcance das peças.

Tem ele além disso a vantagem de não poder ser destruído pelo adversario, enquanto que o projector sempre está exposto a ser visto e alcançado pelos tiros do inimigo.

A granada luminosa alemã, apresenta exteriormente o mesmo aspecto de uma granada ordinaria, e contém no seu interior um certo numero de fubos ou pequenos cilindros, chamados *estrelas*, nos quais vai encerrada a composição de natureza parecida com a dos fogos de bengala e que pode ser substituída por fios ou fitas de magnésio. O projectil contém tambem uma reduzida carga de polvora, que tem por objecto inflamar a composição luminosa contida nos tubos ou estrelas, e projectar assim estas.

Além dos projecteis lançados por canhões, empregam-se outros de menor diametro para espingardas e pistolas especiais.

Tambem os ha que se lançam á mão, constituindo verdadeiras granadas de mão iluminantes. Projectados a 30 metros permitem executar um tiro preciso e eficaz.

**A metralhadora na guerra moderna.**—E' incontestavel, indiscutivel a superioridade dos alemães sobre os franceses e ingleses nos meios de fazer a guerra.

Povo de indole essencialmente guerreira, na previsão de uma guerra que fatalmente teria de sustentar com os seus rivais do continente europeu, os alemães dedicaram-se com ardor incessante ao preparo meticuloso e inteligente do seu aparelho militar; e de tal modo o fizeram que causam hoje verdadeiro assombro os resultados que tem conseguido obter no decurso dessa tremenda guerra que se alastra por todo o velho mundo.

Libertando-se das velhas teorias e abraçando carinhosamente os novos métodos e processos, os que mais se coadunam, se amoldam ao objectivo que tem em vista, introduziram eles verdadeiras transformações não só quanto á tactica e á estratégia, como ao armamento e ás questões a elle correlatas.

Não lhes passou despercebido o papel da metralhadora, verdadeira rival da infantaria, cuja importancia foi relegada na guerra para o terceiro plano.

E' tal a convicção dessa supremacia que, na pratica, no terreno de acção, a infantaria vai sendo substituída com enormes vantagens pela metralhadora.

As garbosas e elegantes massas de infantaria, desfilando a passo cadenciado, ao rufo dos tambores, imersos nas rutilas scintilações dos fuzis burnidos de aço, reclinados nos ombros vetustos dos velhos guerreiros, são coisas que passaram á lenda, como os celebres granadeiros do rei sargento.

Nenhum militar que se prese, entusiasta da sua classe, pode conceber uma batalha sem o indispensavel complemento, a *temerosa baioneta*.

Entretanto, a Alemanha, nação que, por indole ou sistema mais se tem amoldado aos preceitos e rigores da vida militar, deixara de lado esse prurido de ardoroso apego ás velhas tradições desde o momento em que percebeu o proeminente papel reservado á metralhadora nos campos de batalha modernos.

Não queremos dizer com isso que ela baniu ou tente proscrever a espingarda do scenario sanguinolento dos combates. Não; ela conserva-a cuidadosamente; sabe dar-lhe o valor conveniente e merecido; mas as proporções do seu emprego sofreram grandes modificações: tornaram-se muito restritas.

E' ainda hoje, como sempre, a infantaria que decide do destino das batalhas lançando no tapete rubro da guerra a ultima e derradeira cartada.

Vencidos os obstaculos, varridos todos os elementos de defesa de que o adversario se serve, quando a artilharia e a metralhadora tem dado por finda a sua missão, é a infantaria, é o impulso tremendo da sua baioneta que vai desalojar o inimigo das posições que ocupa, repo-lo nos seus esconderijos.

E', portanto, imprescindivel a baioneta do infante para a consecussão da vitoria final, definitiva.

Mas, o desdobrar da grande guerra vem mostrando á saciedade que uma metralhadora estabelecida em situação conveniente e manejada por mãos habéis e treinadas, resiste perfeitamente ao combate de um batalhão de infantaria.

A sua precisão é grande e o seu poder de destruição enorme. A experiencia tem exuberantemente provado que uma metralhadora bem manejada pode produzir mais efeito do que 50 atiradores dos mais peritos. E como raramente se encontra em um regimento 50 homens desse jaez, claro está que uma metralhadora equivale a um regimento inteiro e harmonico.

A metralhadora data do ano de 1382, quando, pela primeira vez, foi utilizada na batalha de Ghent.

Consistia em canos de ferro, montados em carros de duas rodas e guardados de piques e laminas em forma de foice. Naquela batalha apresentaram-se 200 dessas armas.

Na época de Luís XII houve uma arma daquele tipo, que lançava 50 projecteis.

Mais ou menos por esse tempo surgiram dois outros modelos, um na Italia e outro no Oriente. O de Italia consistia numa arma de 4 canos conduzida a dorso de muares; dela se utilizavam sem tira-la dos arreios; o do Oriente era o *ribandequim chinês* introduzido na Europa pelos franceses em 1860, mas que se supõe originario do começo do seculo XIV.

Era formado de 4 canos de ferro de 9 pés de comprimento cada um, fixos uns nos outros e montados em uma carreta. Como eles actuavam sucessivamente, um após outro, era o *ribandequim* empregado de preferencia contra filas cerradas.

Dos tipos antigos de metralhadoras, o mais recente é o dinamarquês que se compunha de 9 canos, dispostos em ordem de 3 a 3, mas sobrepostos uns aos outros.

Mais ou menos nessa época surgia na America um canhão movel de bronze que dava 3 disparos ao mesmo tempo. Foi muito empregado e com vantagem, na guerra de 1812, concorrendo imensamente para as vitorias navais desse tempo.

Entretanto, as metralhadoras poucos resultados satisfatorios ofereciam em consequencia do seu modo de carregamento ante-carga. Desde que surgiu o carregamento retrocarga, experimentaram elas notaveis modificações, e o seu papel foi-se tornando cada vez mais proeminente.

Em 1860, Ricardo Gatting inventou um tipo de metralhadoras, de carregamento pela culatra, composta de 10 canos, que giravam em torno de um eixo, e toda a vez que, em seu movimento de rotação, eram trazidos a uma posição conveniente, esses canos disparavam em conjunto.

O abastecimento de cartuchos produzia-se por meio de um tambor.

Esta metralhadora de longo alcance foi empregada com muita eficacia nas guerras civis de Espanha; os seus grandes inconvenientes (muito peso, frequentes deslocamentos, accionamento á mão) deram lugar a que fossem apparecendo outros tipos mais aperfeiçoados, tais como: a *Reffye*, pesando 2.710 libras; a bataria *Regna*, muito experimentada nos Estados-Unidos da America do Norte; o *Hotchkiss*, o *Gardner*, o *Nordenfoldt*, etc., embora se resentssem tão incessantemente de ser accionados á mão.

A primeira metralhadora de movimento automatico que veio á luz foi a inventada por *Kiren Maxim* e adotada pelo governo inglês em 1889.

E' facto que, em 1854, o americano *Henry Bessemer* inventara um meio de utilizar os gazes de explosão para o funcionamento do mecanismo da culatra; não obstante o invento ser seu, coube a Maxim aproveitar-se dele empregando-o na sua metralhadora automatica, a única que dava até então, resultados praticos apreciaveis.

Esse tipo de metralhadora, presentemente usado pelos ingleses e alemães é o da agua resfriada.

A força do recuo abre a culatra, expelle a capsula detonada, distende uma mola que, quando livre, toma um novo projectil de cinta-cartucheira, coloca-o na camara e fecha novamente a culatra. Todos esses movimentos são feitos rapida e automaticamente.

A arma é relativamente leve: pesa 50 a 60 libras e póde dar 500 a 600 tiros por minuto.

A cinta-cartucheira conduz 200 cartuchos. O seu principal defeito parece residir no desprendimento de vapores resultantes da ebulição da agua contida no tubo refrigerante, fenomeno este que concorre para denunciar a posição occupada pela arma.

O tipo *Hotchkiss*, adotado pelo exercito francês, tem a culatra e o mecanismo do tiro por baixo do cano.

Quando a arma é disparada, os gazes de explosão fazem recuar um embolo contido no tubo cilindrico e uma haste daquelle vai cumprir uma mola que, quando o gatilho é solicitado, impele o embolo para traz novamente.

Este movimento simultaneo do embolo, continuando durante o tempo em que o gatilho é mantido, executa todo o processo de carregamento e disparo da arma.

A provisão de cartuchos é feita por meio de carregadores, contendo cada carregador 50 cartuchos.

A arma é simples, facilmente separavel; pesa apenas 53 libras, podendo dar 500 a 600 tiros por minuto, e é de ar resfriado.

A metralhadora automatica *Colt* é semelhante a esta no que diz respeito às operações, a que nos referimos.

Uma particularidade interessante a registrar nesse tipo de metralhadora: —é que o ar é comprimido pelo embolo e lançado atravez do cano; depois de cada disparo, expurgando-o, desse modo, dos residuos da polvora não consumidos e promovendo o seu resfriamento.

A arma pesa 40 libras; dá 100 tiros por minuto e é muito transportavel.

A presente guerra vai cada vez mais revelando o valioso e extraordinario concurso, prestado pelas metralhadoras, donde se conclue que, o seu desen-

volvimento deve constituir, dora avante uma das preocupações mais capitais dos que se dedicam ás coisas da guerra.

Os alemães iniciaram a guerra com 50.000 metralhadoras, e presentemente, este numero talvez seja duplicado, triplicado, quadruplicado...

É com o auxilio das metralhadoras que tem eles podido manter a sua extensa linha da frente no ocidente com um numero de homens relativamente pequeno; e desse modo só se utilisam da infantaria, nas grandes e prementes emergencias.

As metralhadoras são protegidas por escudos ou chapas de aço, de sorte que só podem ser postos fóra de acção quando atingidas directamente por projécteis de altos explosivos.

É tal a importancia que assumiu a metralhadora que não só a Inglaterra como a França e a Alemanha estabelecem escolas especiais, onde officiais e praças vão receber o conveniente preparo e o maximo treinamento para o manejo eficiente de tão notavel aparelho de guerra.

Resumindo, póde-se asseverar, sem receio de sermos contestado, que a metralhadora veio revolucionar a arte da guerra.





Quadro indicativo da distribuição de ganhões pelos respectivos depositos

DEPOSITOS	RAÇAS DE ORIGEM																				Existentes nos depositos em dezembro	Quadro organico	Provincias onde se fazem a cobrição											
	Arabe	Arabe-Andaluza	Anglo-Arabe	Anglo-Arabe-Hispano	Anglo-Hispano	Anglo-Bretão	Anglo-Normando	Belga	Bretão	Bolonheês	Bolonhês — Pony	Britanica — Variedade Norfolk	Hespanhol	Hespanho-Arabe	Hespanho-Alemão	Hespanho-Bolonhês	Hespanho-Anglo-Norfolk	Hespanho-Anglo-Norfolk-Rischark	Hespanho-Norfolk	Hespanho-Norfolk-Pischark				Hachmey A. Norfolk-Hespanho	Hespanho-Russo	Inglez	Medio Norfolk	Norfolk	Orloff Rosthopchine	Orloff Rischark	Norfolk-Bretão	Percheron	Poster-Bretão	Origem desconhecida
1.º .....	20	-	47	6	2	-	-	-	-	-	2	-	4	1	-	-	-	-	2	-	1	-	13	-	-	2	-	-	-	-	-	100	100	Cadiz, Sevilha, Huelva.
2.º .....	15	-	10	10	1	-	-	-	-	-	-	-	40	4	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	3	1	2	-	-	-	92	95	Cordova, Badajoz.
3.º .....	26	2	30	3	4	-	-	1	-	-	-	-	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	1	7	-	-	93	95	Jaen, Ciudad Real, Albacete, Valencia, Alicante Murcia, Almeria, Granada, Malaga, Canarias	
4.º .....	4	-	1	24	24	-	-	-	3	-	3	1	1	3	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	44	-	-	93	95	Leão, Oviedo, Santander, Palencia, Valladolid, Zamora, Orense, Pontevedra, Lugo, Corunha.
5.º .....	1	-	1	3	3	2	1	-	10	-	1	-	5	2	1	1	-	1	-	-	-	-	3	-	-	-	3	18	41	-	-	95	95	Saragoça, Anesca, Tormel, Castellon, Soria, Logroño, Burgos, Alada, Viscaya, Quiuzcoa, Navarro Baleares.
6.º .....	19	-	10	6	6	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	4	-	-	-	-	16	1	2	2	16	-	12	-	2	95	95	Madrid, Gadalajara, Cuenca, Toledo, Caceres, Salamanca, Avila, Segovia.
Hospitalet	-	-	-	-	1	1	2	6	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	-	10	4	104	110	Lerida, Gerona, Barcelona, Tarragona.	
Soma..	85	2	99	51	40	3	2	2	20	2	7	1	59	20	1	1	1	5	2	-	1	-	40	1	4	7	21	96	107	10	6	672	685	

**Espanha — Criação cavalari** — Como complemento do presente quadro, que extrimos do *Memorial de Caballeria*, informamos que os ganhões de raças desconhecidas e aquelles que tenham mais de 2 sangues em breve desaparecerão dos depositos.

## II

## PARTE MARITIMA

**Alemanha e Austria**

**Navios refugiados.** — Segundo o *Bureau Veritas*, o numero e tonelagem dos navios alemães e austriacos refugiados em portos das nações neutras<sup>1</sup>, é o seguinte :

Nações	Numero de navios	Milhares de toneladas	Nações	Numero de navios	Milhares de toneladas
Argentina.....	38	195	Haway .....	9	35
Brazil.....	27	143	Holanda.....	57	142
Canarias.....	21	84	Mexico.....	3	14
Chili .....	31	175	Noruega.....	56	97
China.....	9	20	Peru .....	4	18
Colombia.....	4	15	Filipinas.....	24	88
Colombo .....	4	16	S. Tomás .....	2	8
Cuba .....	6	18	Sião.....	9	19
Dinamarca.....	2	4	Espanha.....	42	119
Indias holandêsas ..	40	191	Suecia .....	7	12
Grecia.....	9	20	Estados-Unidos....	63	529

Ha ainda a acrescentar 2 na Turquia com 17:000 toneladas. O total é de 469 navios com 1.979:000 toneladas.

**Grecia**

**Navios em serviço da Inglaterra.** — O governo inglês requisitou uma parte da marinha grega, mediante o pagamento de 30 sh. por tonelada e mês, referida a tonelagem á carga completa, e o seguro de 30 a 40 £ por tonelada. Em caso de resistencia, serão embargados, pagando-se apenas 7 sh. por tonelada.

**Inglaterra**

**Redução da tonelagem comercial inglesa.** — Segundo as declarações de Lord Curzon no Parlamento, os numeros e tonelagem de navios ingleses acima de 1:600 toneladas, são os seguintes :

Julho 1914.....	3:890 navios,	16:850:000 toneladas
31 janeiro 1917.....	3:540 »	16:000:000 proximamente
Redução .....	350 »	850 toneladas.

A redução liquida sofrida é, pois, de cerca de 5 %.

<sup>1</sup> Algumas delas hoje já não o são.

Do grande discurso de M. Lloyd George no Parlamento, em 23 de fevereiro, extraímos os seguintes trechos:

«Antes da guerra, a nossa tonelagem era apenas a precisa, havia um vasto programa de construções que foi em parte prejudicado pelas exigências da armada depois da guerra.

«O emprego da tonelagem existente, tem aumentado enormemente para transportes da Armada e do Exercito, tanto para França como para o Oriente e ainda para serviço das Nações Aliadas, das quais só a França tomou á sua parte mais de um milhão de toneladas, estando tambem alugados á Russia e Italia um numero consideravel de navios. Daqui resulta que a tonelagem restante para o serviço comercial da Inglaterra é cêrca de metade do total.

«Darei uma indicação da situação actual da marinha de commercio inhêsa, lendo os numeros referentes á tonelagem entrada nos nossos portos durante os 12 meses que antecederam a guerra, e durate os ultimos 12 meses; é preciso não esquecer que proximamente metade da nossa tonelagem está empregada na guerra. Nos 12 meses anteriores á guerra entraram nos portos ingleses cêrca de 50 milhões de toneladas; durante os ultimos 12 meses esse numero foi reduzido a 36 milhões. Isto não se deve attribuir á obra dos submarinos alemães, mas principalmente ao facto de estar alugada aos Aliados uma grande parte da nossa tonelagem, transportando artigos da America e de outros pontos para os seus portos, e ainda de estar empregado um grande numero de navios no serviço da Mosopotamia, Egipto, India e Salónica».

**A defeza con'ra o corso submarino.** — As medidas mais importantes que tem sido tomadas em Inglaterra para conjurar o ataque ao commercio marítimo, são as seguintes:

1.<sup>a</sup> — *Criação de uma repartição de defeza marítima*, no Almirantado;

2.<sup>a</sup> — *Armamento dos navios mercantes*: As estatisticas mostram que 75 % dos navios armados atacados por submarinos tem escapado e 75 % dos não armados tem sido afundados. O numero de navios armados em Inglaterra aumentou 47 % nos dois ultimos meses;

A doutrina do armamento parece aceite por todos os Estados, mesmo os neutros.

3.<sup>a</sup> — *Organização de caminhos seguros através das zonas perigosas*;

4.<sup>a</sup> — *Estudo e applicação dos processos de descoberta e destruição dos submarinos*, para o que existe uma comissão de inventos e pesquisas, presidida pelo almirante Fisher, da qual fazem parte algumas notabilidades da sciencia;

5.<sup>a</sup> — *Cooperação entre as forças navais dos aliados*, para o que muito concorreu a última conferencia de Londres, em janeiro findo;

6.<sup>a</sup> — *Construção alterada de navios mercantes*, não só na metropole como nos dominios, e no estrangeiro, principalmente nos Estados-Unidos e no Japão. Para este objectivo muito tem concorrido a adoção de *padrões* de navios, e os salarios por empreitada;

7.<sup>a</sup> — *Proteção ás marinhas mercantes neutras*, por meio de aumento de fretes, facilidades de seguro, e premios ás tripulações;

8.<sup>a</sup> — *Compra de navios mercantes no estrangeiro*;

9.<sup>a</sup> — *Economia de tonelagem*, restringindo as importações no Reino Unido, unicamente aos generos indispensaveis á vida;

10.<sup>a</sup> — *Autorização de sobrecarga no convés*.

**Tipo de navio de carga para transporte de cereais.** — Os estaleiros «Furness, Withy & C.<sup>o</sup>» construíram um bom tipo de navio de carga especialmente destinado a transporte de cereais, podendo tambem carregar com vantagem carvão. E' do tipo *single deck*, possuindo apenas um pavimento que limita superiormente os porões. A classificação pelos Lloyds é a melhor, *A 1*. As características são as seguintes :

Comprimento maximo .....	376 pés
Boca .....	51 »
Calado maximo .....	23 »
Tonelagem de carga .....	7:350 ton.
» de arqueação bruta .....	4:329 »
» » » liquida .....	2:668 »
Coefficiente da casa mestra .....	0,985 »
» de finura .....	0,796 »

A maquina é de triplice expansão, com 1:700 cavalos; as caldeiras são duas.

## BIBLIOGRAFIA

### I — LIVROS

#### França

- MÉDARD (H.) *Films de guerre. I, la Mobilisation à Auxerre. Du 1<sup>er</sup> au 17 août 1914 — II, Après la guerre.* 1916. In-8, 61 p. impr. la Bourgogne, 11, rue Valmy. Auxerre. Adresser les demandes, 8, avenue Denfert-Rochereau. Cent. 75
- MENUELLE (H) avocat. — *Livret-Guide militaire.* Ceux qui sont sous les armes. Ceux qui ne sont pas sous les armes. Les classes. Situations respective des mobilisés et mobilisables : ajournés, exemptés, réformés. Les Auxiliaires : leurs devoirs, leurs droits. Engagements volontaires et engagements speciaux. Sous les armes : soldes, primes, solde de convalescence, indemnités. Permissions et congés : congés de convalescence, permissions agricoles. Mariage par procuration. Divorce. Pensions des veuves et orphelins. Amélioration du régime des pensions. Secours. Renseignements divers : sursis. Pour entrer dans l'aviation, dans les usines, etc. In-8, 32 p. éditions et librairie, 40, rue de Seine. Paris. Cent. 50
- Cartes — Larousse. Atlas de la guerre.* N.<sup>o</sup> 16. 6 planches. xci : d'Araras en Santerre. — xcii : Entre Somme et Aisne. — xciii : Camp retranché de Metz. — xciv : Basilique Saint-Appollinaire. — xcvi : De Trébi-zonde à Bassorah. — xcvi : Japon (carte en couleurs) impr. et libr. Larousse, 13-17, rue Montparnasse. Paris. Cent. 75
- FLIEUX (capitaine) *Articles d'hier sur la guerre d'aujourd'hui. Guerre de mouvement. Guerre de tranchée;* In-16, 44 p. Boivin et Cie 5, rue Palatine. Paris Cent. 75

- 5 GAULTIER (P.). *La Mentalité allemande et la Guerre*. In-8, 127 p. librairie Félix Alcan, 108, boulevard Saint-Germain. Paris Fr. 1,25
- 6 LOUIS (Paul) — *La Guerre d'Orient et la Crise européenne ; Un an de diplomatie. La Bulgarie et la Guerre. La Ligue balkanique. De l'Orient à l'Orient. Le Rêve oriental de l'Allemagne. L'Absorption de l'Autriche. Après la troisième guerre balkanique. La Question de l'Adriatique*. 1916. In 8, 11-127 p. librairie Félix Alcan, 108, boulevard Saint-Germain. Paris. Fr. 1,25
- 7 PUAUX (R.) *L'Armée anglaise sur le continent*. (Août, 1914-août 1915) (8 août) 1916. In-8, 108 p. Libr.-Impr. réunies, Eugène Fasquelle, 7, rue Saint-Benoit ; Paris. Fr. 1
- 8 *Règlement sur les sections de mitrailleuses d'infanterie dotées de mitrailleuses modèle 1907 transformées*. Approuvé par le ministre de la guerre, le 25 novembre 1912. Mis à jour le 15 mars 1916. Tome 2. Matériel, 1916 (8 août). In-12, VIII-118 p. avec planches. Imprimerie nationale, Paris.  
Ministère de la guerre.
- 9 REINACH (J.) *La Guerre sur le front occidental*. Étude stratégique. 1914-1915. (8 août) 1916. In-18 Jésus, VIII-330 p. et carte. Libr.-Impr. réunies, Eugène Fasquelle. 7. Rue Saint Benoît. Paris. Fr. 3,50  
Bibliothèque Charpentier.
- 10 *Carte des environs de Verdun. Argonne. Côtes de Meuse. Woevre, à l'échelle de 1:200.000*, dessinée par P. Bineteau. A. Taride, éditeur, 18 et 20, boulevard Saint Denis. Paris.
- 11 *Carte des travaux exécutés pour la défense nationale*, par A. Giros et Loucheur, ingénieurs-constructeurs et la Société générale d'entreprises, impr. Gaillac-Monrocq et Cie 56, rue du Faubourg Saint-Honoré. Paris.
- 12 ALVAREZ (Alejandro) ancien conseiller au ministère des affaires étrangères du Chili, membre de la cour permanente d'arbitrage de La Haye, délégué du Chili, du Costa-Rica et de l'Equateur à la commission des juriconsultes américains pour la codification du droit international, membre fondateur et secrétaire général de l'Institut américain de droit international, associé de l'Institut de droit international ; *La Grande Guerre européenne et la Neutralité du Chili*. — In-8, 316 p. edit., A. Pedone, 13, rue Soufflot. Paris.
- 13 *Armée (l') de la guerre ; par le capitaine Z...* (Les Officiers. Les Soldats. Le chef de section. Troupes d'élite. Engagés volontaires. Marseillais. Chasseurs. Zouaves. Cyclistes. Conseils de guerre. La Discipline du front. La Légende du poilu. La Liaison au combat) 1916. In-16, 256 p. libr. Payot et Cie 106, boulevard Saint-Germain. Paris. Fr. 3,50
- 14 *Chasseurs (les). Chasseurs à pied, alpins et cyclistes ; par Un lieutenant de chasseurs*. 1916. Petit in-18, 105 p. Georges Crès et Cie, éditeurs, 116, boulevard Saint-Germain. Paris. Fr. 1,75  
Collection Bellum.
- 15 DAUDE (J. B.) docteur en médecine, médecin aide-major de deuxième classe des troupes coloniales. — *Contribution à l'étude de la psychopathologie de guerre. Fonctionnement d'un centre psychiatrique de l'avant* (thèse) ; In-8, 76 p. impr. Y. Cadoret 1916. Bordeaux.  
Université de Bordeaux, Faculté de médecine et de pharmacie. Année 1915-1916. N.º 47.
- 16 DUMAS (P. P.) docteur en médecine. *La classe 1917 à la caserne Bernadotte à Pau* (thèse). In-8, 60 p., plans et graphiques. Imprimerie Y. Cadoret. Bordeaux. 1916.  
Université de Bordeaux. Faculté de médecine. Année 1915-1916. N.º 45.
- 17 JEAN-BERNARD — *Histoire générale et anecdotique de la guerre de 1914. Fascicule 9. Tome 2 Sommaire : Au Grand Couronné de Nancy. Lunéville occupée. Des atrocités, des ruines. Une odyssée tragique. Les*

- Tranchées allemandes. La Prise de Sedan. L'Occupation de Roubaix. Chute de Namur. Le Pillage organisé. Les Carrières de Soissons. Les Allemands à Amiens.* Illustrations. 1916. In 8 à 2 col., p. 1 à 48. Impr. et libr. Berger-Levrault. Paris. Cent. 75
- 18 *Carte du territoire des corps d'armée de l'empire allemand.* Henri-Charles Lavauzelle, éditeur. Paris.
- 19 *Cartes de la Pologne et de la Hongrie. Région des Carpathes, à l'échelle de 1:1300 000.* Impr. Gaillac-Monrocq et Cie 18 et 20, boulevard Saint Denis. Paris.
- 20 *Annexe au règlement provisoire de manœuvre de l'artillerie de campagne.* Dispositions spéciales aux batteries armées du matériel de 155 court, modèle 1915. Description et entretien du matériel. Approuvé par le ministre de la guerre, le 20 mai 1916. (22 août). In-12, 47 p. avec planches Impr. Nationale. Paris.  
Ministère de la guerre.

### Inglaterra

- 1 ANZAC Memorial. Published by the Returned Soldiers' Association, in Sydney, Australia, April 25, 1916. 8vo. *Unwin* net 10/6
- 2 ATTWOOD (Edward) *War Ships.* 6th ed. 8vo, pp. 338. *Longmans* net 12/6
- 3 BRITAIN (Harry E.) *To Verdun from the Somme.* An Anglo-American Glimpse of the Great Advance. Cr. 8vo, pp. 142. *J. Lane* net 2/6
- 4 BUCHAN (John) *Nelson's History of the War.* Vol. 15. Cr. 8vo, pp. 231. *Nelson* net 1/3
- 5 BURY (Right Rev. Herbert, D.D.) *My Visit to Ruhleben.* 8vo, pp. 81. *Mowbray & Co.* net 2/6
- 6 DENNISTOUN (Lieut.-Col. R. M., K.C.) *Notes on District Courts-Martial.* 2nd ed. 18mo, pp. 55. *Hugh Rees* net 1/
- 7 FISKE (Bradley A.) *The Navy as a Fighting Machine.* 8vo, pp. 411. *Hugh Rees* net 8/6
- 8 GIBBS (Philip) *The Battle of the Somme.* Cr. 8vo, pp. 336. *Heinemann* net 6/
- 9 HOAR (Allen) *The Submarine Torpedo Boat.* Cr. 8vo, pp. 210. *Crosby Lockwood* net 9/
- 10 IN Ruhleben. *Letters from a Prisoner to his Mother.* Edited by Douglas Sladen. Cr. 8vo, pp. 292. *Hurst & Blackett* net 6/
- 11 JEFFERY (Jeffery E.) *Servants of the Guns.* Cr. 8vo, pp. 263. *Smith, Elder* net 5/
- 12 MACDONALD (J. Ramsay) *National Defence: A Study in Militarism.* Cr. 8vo, pp. 132. *Allen & Unwin.* net 2/6
- 13 MOSELEY (Sydney A.) *With Kitchener in Cairo.* 8vo, pp. 267. *Cassell* net 5/
- 14 NOYES (Alexander Dana) *Financial Chapters of the War.* Cr. 8vo, pp. 266. *Macmillan* net 5/
- 15 PARFIT (Joseph T.) and Canon (M. A.) *Serbia to Kut: An Account of the War in the Bible Lands.* Cr. 8vo, pp. 55. *Hunter & Longhurst* net 1/
- 16 *Sixteen Months in Four German Prisons: Wesel, Sennelager, Klingelputz, Ruhleben.* Narrated by Henry C. Mahoney. Chronicled by Frederick A. Talbot. Cr. 8vo, pp. 330. *Sampson Low* net 6/
- 17 WALLACE (Edgar) *The War of the Nations.* Folio. *Newnes* net 6/6 ; 8/
- 18 *War Elying.* By A Pilot. The Letters of «Theta» to his Home People, written in Training and in War. Cr. 8vo, pp. 117. *J. Murray* net 1/
- 19 WELLS (H. G.) *War and the Future. Italy, France, and Britain at War.* 8vo, pp. 297. *Cassell* net 6/
- 20 WESTERN Front (The) *Drawings by Muirhead Bone.* January, 1917. Part 2. Pp. 40. «Country Life» net 2/

## II — PERIODICOS

**Portugal**

- 1 *Anais do Club Militar Naval*, n.º 1 de janeiro de 1917. Um caso de determinação da velocidade de exercicio mais conveniente para um vapor de commercio. Guerra contra os holandeses no Brasil. Os submarinos e a defesa nacional. Os submarinos no direito da guerra maritima. Capitão de fragata João Batista Ferreira. A educação dos officiaes de marinha.
- 2 *Boletim de Administração militar*, n.º 2 de fevereiro de 1917. Reorganização das tropas de Administração militar. Tesouro de guerra. Trens regimentais e vagmestres. Escola preparatoria de officiaes milicianos. Sinopse de legislação. Movimento do pessoal de administração militar.
- 3 *O Instituto*, n.º 2 de fevereiro de 1917. Boletim do Instituto. Navegação portuguesa dos seculos XVI e XVII. Quelques considérations sur la resection de l'angle. O eclipse total do sol em 29 de maio de 1919. O Fausto de Goethe. Artifices portugueses ou domiciliados em Portugal.
- 4 *Revista aeronautica*, n.º 2 de abril e junho de 1916. Novos officiaes aviadores. A aviação e a Vitoria. Sobre a medição indirecta da velocidade propria empregando uma parte rectilinea. O Aero-club de Portugal em 1915. Extracto do Relatorio da Comissão tecnica de aeronautica militar no ano de 1915. A aviação e a guerra. Distintivos uzados pelas tropas do serviço aeronautico militar. Gratificações e vantagens ao pessoal aeronautico militar. Regulamento de provas de fotografia aerea.
- 5 *Revista de artilharia*, n.ºs 160 e 161 de dezembro de 1916 e janeiro de 1917. O official moderno. — O major Leopoldo Jorge da Silva. Resistencia das couraças. A tactica e a tecnica da artilharia de campanha. Retalhos de guerra. O Colegio Militar. A guerra europeia — Diário da guerra.
- 6 *Revista de medicina veterinaria*, n.º 179 de janeiro de 1917. Morte de Chauveau. Historia da medicina veierinaria em Portugal. Serviços medico-veterinarios coloniais. Nova representação da Sociedade portuguesa de medicina veterinaria ao ministro da guerra, ácerca da situação dos medicos veterinarios milicianos. Ementario dedicado aos noveis medicos veterinarios.
- 7 *Revista dos sargentos portugueses*, n.ºs 27 e 28 de 15 e 28 de fevereiro de 1917. Finalmente. As diversas classes na armada. A proposito do ingresso. Pequenas coisas. A instrução militar no quartel de marinheiros. Elementos de trajectoria. A caridade. Trecho da conferencia do sr. H. Lopes de Mendonça a bordo do «Vasco da Gama». Ilé-tei. Escolas militares coloniais. Carestia da vida. Motivos da nossa intervenção. Subsídios de entrada em campanha. Um apelo necessario. Ingresso nas fileiras metropolitanas. Pequenas coisas. A selvageria germanica. A exposição da «Alma Nova». Grandes iniciativas «Casa-Escolas Portuguesas». Quadro auxiliar do serviço naval. Quinzena politica.

**Argentina**

- 1 *Revista militar*, n.º 288 de janeiro de 1917. Indicações para conducir la instruccion. Conviene establecer en el pais, fábricas de polvoras y explosivos? Noticias oficiales.

**Cuba**

- 1 *Boletin del ejercito*, n.º 11 de janeiro de 1915. Experiencia de un recluta en el ejercito de los Estados- Unidos. Aseo y conservación del armamento. La aviación militar en el Paraguay. Fortificación ligera,

2.<sup>a</sup> conferencia. Ejercicios de preparacion de las Naciones beligerantes Europeas. La guerra europea. Los ejercitos beligerantes. Austria-Hungria. El organismo politico y el ejercito.

### Espanha

- 1 *Estudios militares*, n.<sup>os</sup> 1 e 2 de janeiro e fevereiro de 1917. La guerra europea: Cronica politico-militar. Apuntes históricos (1914-1916): Servia. Un estudio acerca de la psicologia del hombre japonés. Algo más sobre ofensiva y defensiva. La infanteria en el organismo de los ejercitos. La guerra aerea.
- 2 *La guerra y su preparacion*, n.<sup>o</sup> 1 de janeiro de 1917. Los-altos centros militares do Japon. Los servicios de los ferrocarriles franceses en la guerra actual. Experiencias de la guerra actual. Prácticas del servicio de Estado Mayor en Austria-Hungria. La campaña colonial de los aliados. La ofensiva rusa en el verano de 1916. La ofensiva italiana en el bajo Isonzo. El Ministerio de Guerra y Marina en Uruguay. El haste articulado Schaller. Aspectos de la técnica en la guerra moderna. Automóviles y armas aéreas en Alemania.
- 3 *Memorial de artilleria*, n.<sup>os</sup> de janeiro e fevereiro de 1917. Relaciones entre el jefe y os capitanes en el tiro de grupo. Las fortificaciones de Rumania. Observación aerea: Aviación. Sustentación e equilibrio de un aeroplano. Una opinión más sobre el obús ligero y el material pesado de campaña.
- 4 *Memorial de caballeria*, n.<sup>o</sup> de fevereiro de 1917. Una carta del general Ochando. Fisonomia de la hostilidade en el Rif y Yehala. Orientación pedagogica de los cursos complementarios de la quarta sección de la Escuela Central de Tiro. Charla hipica. La Intendencia en los ejercitos modernos. Los ejercitos aereos-modernos. De cria caballar. Cronica de la guerra. Heroes de la caballeria española.

### Estados-Unidos

- 1 *Journal of the United States Artillery*, n.<sup>o</sup> 143 de janeiro-fevereiro de 1917. The use of Keronne and alcohol in the gasoline engines installed in the fortifications of the United States. The supply of an army. A set-forward ruler. A time-range board. Notes on the time-range board designed by Lieut-Krupp C. A. C. Time-range board for guns. Use of heavy artillery of railway cars and auto trucks in the european war. An automobile target land defence guns.
- 2 *The International Military Digest*, vol. 3, n.<sup>o</sup> 2, fevereiro de 1917.

### Mexico

- 1 *Tohtli*, n.<sup>o</sup> 1 de janeiro de 1917. Feliz año! El aeroplano en el frente alemán. El aeroplano en el frente frances. El aeroplano en el frente ingles. El aeroplano en el frente rusa. El aeroplano en Mexico. Literatura mexicana.

### Noruega

- 1 *Norsk militært tidsskrift*, n.<sup>o</sup> 2 de fevereiro de 1917. Militare tidsstremningen. Automobilens-anvendelse i falt Gardens vintermarsj 21-27 mars 1916. Meddelelser fra ind og utland.

### Suissa

- 1 *Revue militaire suisse*, n.<sup>o</sup> 2 de fevereiro de 1917. Étude sur la cavalerie. Tsing-Tao. Impressions du front austro-hongrois. La quatrième bataille de l'Isonzo. Cronique internationale.