

A Defeza Nacional

REVISTA DE ASSUMPTOS MILITARES

Redactores: MACIEL DA COSTA, PARGA RODRIGUES e SOUZA REIS


N.º 46

Rio de Janeiro, 10 de Julho de 1917

Anno IV

PARTE EDITORIAL

Pelo porvir e para os vindouros.



PREPARO militar de um paiz constitue problema complexo, cuja solução reclama folgado espaço e persistente trabalho. Aquelles que o descuram, arriscam-se a soffrer severo castigo de sua negligencia, quando envolvidos de surpresa em acontecimentos de que as melhores vontades não conseguem desviar o curso, até o desfecho pelas armas.

Se fracos em recursos ou em meios de prestemente reunil-os, a pena póde attingir a humilhação na impossibilidade da repulsa material. As notas, os protestos, só se fazem ouvir quando os apoia a força. Fortes pela extensão territorial, riquezas accumuladas, abnegação de seus filhos, ainda assim o castigo se revela na enormidade dos sacrificios, nos ingentes esforços a despende para salvar a patria.

A Inglaterra, por particular comprehensão de seus interesses, sempre cuidou com desvelo da defeza maritima, possuindo por isso um apparelho naval de incontestavel supremacia sobre o das outras potencias. Seu exercito, relativamente pequeno, certo parecia-lhe sufficiente para sustentar o prestigio da politica que se traçara em concordancia com esses interesses.

Quando o governo britannico decidiu tomar posição definida no violento conflicto que de subito irrompeu entre as mais poderosas nações da Europa, sentiu á evidencia a fraqueza numerica de suas forças de terra, em face dos effectivos movidos pelos paizes conflagrados.

Todo o poderio e opulencia do vasto imperio quebravam-se contra a impossibilidade absoluta de enviar immediatamente um corpo expedicionario superior a 150.000 homens em auxilio de seus alliados. Sem reservas organisadas, os depositos desprovidos de material, impunha-se-lhe a custosa tarefa de realisar, em curto tempo, prodigioso esforço, que a previdencia de um preparo em circumstancias normaes de sua vida teria sem duvida poupado ou pelo menos reduzido. E a unica justificativa á ferida aberta em seu proprio orgulho e para ennevoar os olhos do povo, sempre confiante na acção dos dirigentes, foi a condemnada excusa — eu não cuidei...

O problema da guerra estava posto agora em condições penosas, sob a pressão asphyxiante dos factos, a requerer soluções rapidas, o aproveitamento de todas as forças e recursos nacionaes. Não é do dia para a noite que são instruidos militarmente milhares de homens, que se os arma e equipa, senão em mezes, longos mezes de afanosa lida, á custa de avultadas despesas.

O primeiro passo seria no sentido de incutir no animo do povo a necessidade urgente de correr voluntariamente ás fi-

leiras, por ser impraticavel o serviço militar obrigatorio, contrario aos seus costumes e tradições. Fazia-se preciso habil processo de propaganda, exaltar os sentimentos patrioticos, já que ninguem se julgava com prestigio para implantar uma obrigatoriedade de que nunca fallara ou a que muito provavelmente se oppuzera ao ser porventura lembrada.

Conseguido o intento com algum successo, posto que um pouco tumultuariamente, houve de improvisar-se campos de instrucção, homens competentes para ministrá-la, formar quadros e unidades, crear escolas praticas, onde ás pressas se preparassem órgãos de commando.

A insufficiencia do systema de recrutamento adoptado não demorou ser reconhecida. Mas então o espirito publico sagazmente preparado por vultos de valor e destaque no seio dos partidos politicos, já estava predisposto a receber, sem relutancia apreciavel, a lei do alistamento forçado. Aos poucos reconhecia-se por fim, que a unica maneira efficaz de fazer a guerra, evitando a calamidade de uma derrota desastrosa, é com a nação em armas.

As medidas adequadas ao preparo de tropas combatentes não excluam um conjunto de outras parallelamente praticadas, attinentes á organização dos serviços auxiliares, á manufactura de fardamento e equipamento, fabrico de armas e munições de variados typos e especies.

A prosperidade indiscutivel das industrias profusamente espalhadas em todo o paiz, a capacidade productora tão proclamada, incutiam a convicção de ser possivel attender, sem delongas, á massa assombrosa de encomendas exigidas, com implacavel ancia, pelas multiplas necessidades da vida e efficacia dos exercitos. Pouco durou o engano.

Verdade é que quasi todas corresponderam á segura confiança depositada em seus recursos; as usinas metallurgicas, porrem, e as fabricas de productos dependentes das materias primas por ellas for-

necidas, mórmente as de material de guerra, falharam pelo atrazo dos methodos e instrumentos de trabalho, pelos moldes acanhados das installações.

A industria militar, mantida á expensas do Estado, contava com os arsenaes e officinas que suppriam o exercito e armação na paz, mas não podia assumir a responsabilidade da intensa producção que era mistér, ainda mais com a certeza de augmento em proporções fóra de qualquer estimativa. A industria particular habilitada a produzir o mesmo genero de material, por sua vez não se encontrava ao nivel dos serviços precisos: nunca pudera alargar a capacidade das installações por falta de grandes trabalhos, vivendo neste ramo quasi que exclusivamente da clientela estrangeira.

A preparação do material bellico destinado aos exercitos que se instruíam, determinou completa revolução nos estabelecimentos iniciados no fabrico de armas e munições. Foi necessario amplial-os, introduzir fundas modificações nos velhos processos em uso, dotal-os de mechanismes dos ultimos modelos, cuja acquisição dependia de tempo. A analyse da situação geral decidiu que ainda outros fossem fundados, de elevada potencia, para se attender tambem ás necessidades dos alliados, em lucta com difficuldades identicas e sem meios de superal-as.

A parte mais delicada do plano consistia no retorno dos operarios e mechanicos habeis que o recrutamento afastára das fabricas, orçando esse contingente, com os trabalhadores das minas e usinas, por um milhão de homens. A actividade desenvolvida pela administração publica, congregou, com methodo e ordem, todos os elementos, e em breve renascia a esperanza sob a influencia dos primeiros resultados obtidos.

A direcção dos trabalhos, sua fiscalisação assidua, crearam novos cargos, alguns de elevada cathegoria, afim de imprimir-se pensamento uniforme no desdobra-

mento do vasto programma, traçado com a amplitude que as circumstancias indicavam, seguido com rigorosa fidelidade.

Na reorganisação das usinas metallurgicas, nas officinas de petrechos bellicos, aproveitaram-se as mulheres em mais de quinhentos mistéres differentes, deixando disponiveis os homens para occupaões mais pesadas.

Os trez arsenaes do Estado puderam ser reforçados com uma centena de estabelecimentos fabris que ora se entregam ao fabrico de fuzis, canhões e munições, ao mesmo tempo que quatro mil manufacturas diversas, sob fiscalisação das autoridades militares, coadjuvam a obra formidavel em que está empenhada toda a nação. O valor excepçional do concurso que ellas emprestam a essa rajada de esforços, culmina na de uma empresa cujas installações, edificios e dependencias cobrem a área de 80 kilometros quadrados.

A producção de projectis de artilharia de campanha e de peças de grosso calibre está presentemente muito desenvolvida, e o fabrico de fuzis, canhões de campanha, artilharia pesada, tem sido tambem augmentado á farta, sobrelevando neste afan de amontoar machinas de guerra, maximé armas portateis, o valiosissimo auxilio da industria particular, que remodelou suas empresas e creou novas, para operar em larga escala.

A fabricação das polvoras e explosivos acompanhou o desmedido gasto de munições empregadas nos varios typos de armamentos. Ainda no ardor incessante de mais produzir, foram os estabelecimentos particulares o precioso instrumento de que lançou mão a administração publica para supprir a escassez de suas fabricas pela falta de aprestos modernos de que quasi todas se resentiam.

Não soffre duvida que a siderurgia nacional, as industrias e manufacturas constituidas por iniciativas individuaes, tornaram-se poderoso esteio na organisação dos serviços de aviação, de communicações e

transportes, de formações sanitarias e outros. Os automoveis de recentes modelos com applicação á guerra, os appparelhos de vôo, os mais aperfeiçoados typos de vehiculos que seguem os exercitos, são o resultado da experiencia e recursos armazenados pela industria particular no remanso da paz, apenas favorecida por medidas geraes de ordem governamental, communs a cada grupo de especialidades.

A obra ingente realisada pela Grã-Bretanha em pról da sua defeza, só produziu effeitos de tamanho vulto e real alcance em consequencia da privilegiada situação que ella occupa no confronto universal. O regimen industrial da metropole, a prosperidade financeira, a solidez do credito, a riqueza das colonias que logo acudiram com o melhor de suas forças e bens, formam um conjuncto tal de circumstancias felizes que difficilmente coexistem para permittir a concepção e realisação de um plano de guerra em estreito prazo, a despeito da serie de obstaculos antepostos. O problema, entretanto, estaria deveras simplificado com effeitos talvez mais producentes, mas incontestavelmente sem sacrificios tão pesados, se o paiz houvesse por egual preparado os meios de defeza no mar e em terra.

O poder militar da França mereceu sempre particular estudo de seus homens de Estado, e a instituição frequente de medidas uteis á defeza nacional, gerara na opinião publica a crença de um solido preparo, capaz de annular ou pelo menos amortecer qualquer impeto do inimigo aquem de suas fronteiras. Com pasmo e desespero de toda a nação, na hora suprema grande falha se manifestou na industria metallurgica, quasi totalmente arruinada no primeiro embate.

A região do norte, rica e abundante em minas de ferro e combustivel, com excellentes installações de vasta capacidade productora, cahiu em poder do adversario, restando para o fabrico de armamento a materia prima preparada nas usinas do

centro e do sul, com recursos inferiores ás necessidades, alem de estarem, as primeiras, ameaçadas de egual sorte.

A extensão do golpe patenteava a imprevidencia de um estado tanto possivel, quanto a realidade o confirmava; plantara-se para o inimigo.

Foi só então que se cuidou de conjurar o mal de effeitos moraes depressivos, de prejuizos materiaes irremediaveis. O Governo, apoiado no patriotismo dos industriaes e especialistas de largos conhecimentos e pratica em siderurgia, interveiu decisivamente na crise, em verdade difficil de immediata solução. A firmeza e acerto dos primeiros actos tiveram o salutar effeito de desopprimir justas inquietações.

A retirada dos trabalhadores de minas e usinas, das linhas da frente, foi resolvida com assentimento dos chefes militares restituindo-os aos centros productores, despovoados pela mobilisação geral. A medida ainda que proficua só podia ser executada lentamente, de modo a não desorganisar as unidades de combate e os serviços constituídos.

A illusão vulgar de não prolongar-se a lucta mais de alguns mezes, originou uma falsa corrente de idéas. Parecia que a questão cifrava-se em introduzir faceis aperfeiçoamentos nos methodos de producção e nos machinismos das installações existentes, elevando-se ao maximo a tonelagem do aço fabricado. Os esforços, pois, convergiram neste intento, contando-se com o beneficio da industria americana, cujos fornecimentos seriam feitos sem grandes empecilhos, graças á relativa liberdade dos mares.

O consumo de metaes, comtudo, ia crescendo em proporções inauditas com o gasto sem precedentes de armas e munições. Alguns espiritos mais cautos, impressionados com a feição que tomava a guerra, manifestavam-se sem reboços pela hypothese de uma lucta prolongada, convindo assentar um programma de reformas, isento de preocupação quanto á epocha de concluir-o, pouco importando fosse de dois ou trez annos.

A idéa teve apoio nos circulos da governança e foi resolvido reforçar os instrumentos de producção, aproveitando toda a área disponivel das usinas e fabricas em actividade, crear outras, inclusive a montagem de altos fornos e fornos de coke, tudo para produzir em escala jámais tentada no paiz. Segundo calculos optimistas, a realisação do projecto consumiria dois annos, admittida a facilidade de capitaes e a importação de machinas e ferramentas de alem mar.

A nova orientação, ditada por exigencias do plano de guerra commum aos interesses alliados, abrangeu tambem combinações de ordem financeira e a escolha de um grupo de homens capazes de dirigir a parte industrial.

As antigas empresas conseguiram ao cabo de alguns mezes desenvolver com vantagem a producção dos aços finos. As officinas de armas e projectis podiam assim intensificar seus trabalhos, na posse de potentes machinas recém-adquiridas. Os exercitos começaram a ser abastecidos regularmente com auxilio do material de procedencia estrangeira; porem a abundancia desejada, unicamente pelo esforço interno, só se realisará depois de concluidas as obras projectadas e em execução.

A França e a Inglaterra viram-se na contingencia de concentrar vehementes esforços, applicar sommas phantasticas para fundar, por assim dizer, uma nova industria siderurgica, na imminencia de um perigo que lhes affectava o organismo social. E convem reflectir que tanto n'um como n'outro paiz essa industria vinha ha annos passando por transformações, sem ter ainda attingido a perfeição e capacidade productora das similares americana e allemã, muito particularmente no fabrico de material bellico, que dominavam.

As condições de prosperidade das duas potencias em que occorreram os factos apreciados, permittiu lhes, á custa de asperos sacrificios, atravessar uma phase delicada e penosa da vida nacional. A si-

tuação do Brasil é inteiramente outra, sob todos os aspectos, mas não é muito que nestes dois factos colhamos alguma coisa de util aos nossos interesses.

O pouco caso com que até hoje o Governo tem olhado o problema da implantação da siderurgia entre nós, a apathia opposta ás raras iniciativas que apparecem para aproveitamento dos thesouros de nosso sub-solo, podem contribuir para nossa ruína.

O fabrico do aço, á parte o que representa como factor da riqueza economica, encerra um dos elementos primordiaes na organização da defeza nacional. Só o facto de entrarmos no numero das nações productoras do valioso metal, nos daria certa ascendencia sobre a marcha evolutiva, que tanto nos preocupa, de alguns paizes vizinhos.

Pesa-nos ver fóra das cogitações do poder publico um problema abordado e resolvido por nações onde mingnam os elementos que nos sobejam, quando tudo apenas depende de sua exacta comprehensão e de vontade firme. O futuro bem dirá do Governo que num gesto patriótico der incremento á grande obra iniciada ha um seculo por Varnhagem e Eschwege, de crear a industria metallurgica no Brazil.

Trabalhemos hoje, senão para nós, pelo porvir e para os vindouros.

Notas sobre a industria do aço.

ENTRE os que pretendem conhecer do nosso problema siderurgico ouvem-se a cada passo os mais extravagantes conceitos a respeito dos processos de fabricação, emprego e propriedades características do ferro e do aço, o que dá a justa medida do criterio e das habilitações com que julgam do assumpto.

A Defeza Nacional tem insistido em seus ultimos numeros sobre a necessidade palpitante de crear-se a industria do aço no paiz, dado o importante papel que ella representa em sua preparação militar. Julgamos, pois, util enfeixar nestas resumidas notas alguns conhecimentos que avivem reminiscencias de estudos feitos ao correr de um anno onde a metallurgia não constitue especialidade.

Colhidas embora em recentes tratados sobre a materia, outro intuito não teem senão facilitar a comprehensão das exigencias da industria militar na escolha dos differentes typos de aço utilizados nas modernas armas e munições de guerra, de que trataremos posteriormente. As preferencias não são arbitrarías, antes obedecem a condições muito particulares, como ficará patente ao respigarmos o fabrico dos armamentos actualmente em uso.

**

A parte da metallurgia que trata do ferro, e dos compostos que elle forma com o carbono (fonte e aço) ou com outros metalloides e metaes (fontes e aços especiaes) denomina-se *siderurgia*.

O ferro, considerado chimicamente, é um metal simples, maleavel, ductil, pouco elastico, de pequena tenacidade e côr parda azulada. Quando polido adquire o brilho da prata. Tem sabor e cheiro fracos, mas perfeitamente apreciaveis. Ao ar humido oxyda-se com facilidade, produzindo a ferrugem — $2 (F + 2 O 3), 3 H 2 O$.

Estas são as suas características em estado de pureza; nos mercados, porem, o ferro mais puro que se encontra contem de 1 a 4 millesimos (0,1 % a 0,4 %) de carbono, e esse carbono longe de ser nocivo ás suas qualidades mais apreciaveis, é, ao contrario, muito util, comtanto que não exceda certos limites.

Alem do carbono contem elle em estado de combinação outros corpos que, mesmo em quantidades minimas, modificam suas qualidades. A eliminação dos elementos nocivos e a aggregação ou o augmento dos que lhe apuram as propriedades se fazem por processos metallurgicos hoje grandemente aperfeiçoados.

De todos esses elementos, o mais importante e ao mesmo tempo o mais constante em suas combinações com o ferro, é o carbono. Não ha, no commercio, ferro que não contenha carbono em maior ou menor quantidade; e a dosagem, alterando essencialmente as qualidades do metal, tem servido de base á sua classificação. Segundo esse criterio, denomina-se:

Ferro doce ou maleavel, o ferro cuja dosagem maxima de carbono é de um e meio millesimos (0,0015 ou 0,15 %) em peso;

Aço, o ferro cuja dosagem de carbono varia de trez a quinze millesimos (0,003 a 0,015 ou 0,3 % a 1,5 %) em peso;

Gusa ou fonte, o ferro cuja dosagem de carbono varia de vinte e cinco a cincoenta millesimos (0,025 a 0,050 ou 2,5 % a 5 %).

Na serie continua das dosagens em carbono é bem difficil determinar o ponto preciso em que o ferro doce passa, por suas qualidades especiaes, a ser classificado como aço e este como gusa

Tal o motivo porque se observa solução de continuidade nos numeros que figuram nessa classificação, e o que prova que só pela dosagem do carbono não se pôde em todos os casos classificar o metal, sendo então necessario recorrer-se a outros caracteres que ainda assim nos deixam muitas vezes vacillantes.

Ha hoje uma accentuada tendencia em se estabelecer a classificação pela resistencia do metal ou, mais praticamente, pelo processo de fabricação. Nesta conformidade, considera-se na Inglaterra e nos Estados Unidos *ferro-gusa* o producto do alto forno em que o minerio, em contacto com o carvão, é transformado em ferro carburetado; *ferro doce ou maleavel* o produzido pelo processo directo de redução do minerio, ou pelo indirecto, com a transformação do gusa no forno de puddlage e nas forjas de redução; reserva-se o nome de *aço* aos productos obtidos pelo processo de cementação e aos compostos feitos em cadinhos, conversores, fornos Siemens-Martin, electricos, etc.

* *

Quando o ferro doce é produzido pelo processo directo, isto é, obtido pela redução immediata do minerio sem que o metal entre em fusão, ou nos fornos de redução e puddlage em que se retira o metal em estado pastoso, diz-se que o *ferro é soldado ou agglomerado*.

Se o ferro doce, porem, resulta do emprego do processo indirecto ou da puddlage, onde o ferro gusa é fundido e descaburetado até o ponto conveniente, de modo a conservar seu teor de carbono entre o do ferro doce soldado 0,15 % e o do aço 0,3 %, elle toma o nome de *ferro doce fundido*.

O ferro doce soldado de menos de 0,1 % de carbono não pôde ser temperado, ou, por outra, só toma a *tempera negativa*, o que quer dizer que, quando aquecido ao vermelho e mettido bruscamente dentro de um liquido relativamente frio, só o seu alongamento é augmentado, sem que se alterem a sua dureza e elasticidade.

O ferro doce de 0,15 % a 0,20 % de carbono, quando temperado, augmenta sensivelmente de dureza (*tempera positiva*).

Alem do carbono, pôde o ferro doce conter outras substancias extranhas, e destas uma das mais nocivas é o enxofre, que na proporção de 0,02 % torna-o quebradiço e difficil de ser forjado; e quando essa proporção attinge a 0,03 % não pôde ser caldeado. Os mesmos inconvenientes se observam, embora em menor escala, quando contém phosphoro ou arsenico.

O oxygenio, quando absorvido pelo ferro, diminue-lhe a tenacidade; ao contrario, o silicio, o manganéz, o nickel, o chromo, o tungstenio e o

azoto, dão-lhe, adicionados em determinadas proporções, qualidades muito apreciaveis, conforme as applicações.

* *

A fonte differe bastante tanto do aço como do ferro doce, não só na porcentagem de carbono (2,5 % a 5 %) como, principalmente, em suas qualidades. Ella não pôde ser forjada ou caldeada, acceita mal a tempera, tem um coeffericiente de elasticidade e de tracção muito pequeno, resiste melhor á compressão.

Existem duas qualidades de fonte: — a *branca* que contem de 2,5 % a 3 % de carbono e a *parda* com 3 % a 5 % de carbono.

A primeira, que tem quasi todo o carbono combinado com o ferro, funde de 1100° C. a 1150° C., presta-se mal á moldagem, sendo quasi exclusivamente empregada para producção do ferro doce pela puddlage. A segunda tem quasi todo o carbono livre, misturado na massa do metal, funde a 1220° C., presta-se bem á moldagem por ser muito fluida quando fundida, e pôde ser facilmente torneada e brocada.

A fonte branca pôde ser temperada, ao passo que a parda só acceita a tempera negativa; ambas, porem, se oxydam menos facilmente do que o ferro e o aço.

As fontes são produzidas nos fornos altos pela redução dos minerios de ferro, dependendo sua qualidade não só do minerio, do combustivel e do fundente, como tambem do *regimen* em que o forno é conduzido. Alem do carbono, podem ellas conter outras substancias extranhas, como succede ao ferro doce, algumas nocivas ás suas qualidades e que por isso são evitadas ou retiradas, outras que lhe dão qualidades especiaes, motivo por que são propositalmente aggregadas.

As fontes de ligas especiaes empregadas usualmente para fabricação de aços especiaes são: — ferro aluminio, ferro chromo, ferro manganéz, ferro nickel, ferro silicio, ferro silicio-spiegel, ferro molybdenio, ferro tungstenio, etc.

* *

O aço é uma liga de ferro e carbono na proporção de 0,3 % a 1,5 % de carbono, sendo *aço doce* o que contem de 0,6 % a 0,7 % e *aço duro* de 0,7 % a 1,5 %. Entre o ferro doce e o aço existe uma serie de typos que se dizem *ferro-acerados* cujas propriedades se approximam mais das do aço ou do ferro, conforme a porcentagem do carbono é maior ou menor.

O aço toma tempera facilmente e tanto mais forte quanto maior a porcentagem de carbono que entra em sua composição. A tempera feita com agua torna-o mais quebradiço, mais duro e menos elastico; no oleo fica mais elastico.

Quanto ao processo de fabricação, como no ferro doce, diz-se que o aço é *soldado* quando obtido sem fusão pelo processo directo, pela puddlage ou pela forja; aço *fundido* quando feito pela descarbonização do ferro gusa em fornos Bessemer ou Siemens-Martin.

Dos elementos extranhos que podem existir no aço, são nocivos: — o *phosphoro*, o *enxofre* e o *silicio*.

O *phosphoro*, se a porcentagem aproxima-se de 0,4 %, torna-o quebradiço, embora lhe dê mais elasticidade e fluidez para moldar. Os inconvenientes do phosphoro podem ser corrigidos adicionando-se manganês ao aço no momento de o correr do forno ou do conversor.

O *enxofre* e o *silicio* tornam-no também quebradiço, e por isso, para fabrico do aço, deve se escolher sempre ferro gusa que não contenha essas substancias senão em quantidades limitadas, sobretudo o enxofre, que é de muito difficil eliminação.

Melhoram as qualidades do aço e, portanto, devem ser conservados ou mesmo introduzidos durante a fabricação, conforme a qualidade especial que se deseje obter: o *chromo* na proporção de 1 % a 3 % que lhe augmenta a dureza e tenacidade; o *manganês* que lhe augmenta a dureza, a elasticidade e a plasticidade, sendo que 1 % de manganês já dá bastante dureza, e de 7 % a 20 % essa dureza ainda mais se accentua sem necessidade de tempera; o *nickel* dá-lhe dureza sem o tornar quebradiço, offerecendo diversos typos quando entra em proporções variaveis de 2 % a 36 %; o *tungstenio* na proporção de 3 % a 6 % dá um aço muito magnetico.

Dos gases, é nocivo o *oxigenio* por formar bolhas no interior da massa do aço, que no entanto podem ser evitadas comprimindo-se nos moldes, durante o resfriamento, o aço em fusão. O *azoto*, contrariamente, facilita a tempera.

**

O ferro gusa é fabricado nos fornos altos. Esses fornos são construidos de tijolos refractarios e tem o esqueleto de aço. A altura depende do leito de fusão, da natureza do minerio e do combustivel, da pressão e temperatura do ar de insuflação, da natureza do ferro que se deseja obter, e da marcha mais ou menos rapida com que se pretenda operar. Mas, tendo em consideração sómente a natureza do combustivel, a altura deve ser: para o carvão vegetal, de 15 a 20 metros; para o coke, de 20 a 30 metros; para o anthracito de 30 metros ou mais.

Dentro de um forno alto, em actividade, estabelecem-se duas correntes: uma gazosa, ascendente, e outra solida, descendente. Na *ascendente* dão-se as seguintes reacções: o ar, superaquecido,

insuflado no interior do forno, encontrando o carvão em ignição, oxyda completamente o carbono e, como o oxygenio se acha em excesso, forma $C + O_2 = CO_2$ com desprendimento de calor. Continuando a ascensão, dá-se logo uma nova reacção onde esse gaz carbonico, em contacto com o combustivel, que existe em excesso, absorve mais carbono e se transforma: $CO_2 + C = 2(CO)$.

Essas duas reacções succedem-se tão rapidamente e de tal modo que, se no interior do forno só houvesse carvão, pela sua bocca sahiria apenas a mistura do azoto, proveniente do ar, com o oxydo de carbono d'aquelle modo formado. Nesse caso o forno seria um verdadeiro gerador de gaz.

O oxydo de carbono, porem, continuando a subir, encontra o minerio de ferro (qualquer que elle seja) fortemente calcinado e reduzido, por isso, a oxydo ferrico, — desoxyda-o, produzindo-se a seguinte reacção $Fe_2O_3 + 3(CO) = 2Fe + 3(CO_2)$, que deixa o ferro livre. Alem disso, uma parte do oxydo de ferro, em contacto com o carvão incandescente, reduz-se directamente, dando também ferro metallico: $2(Fe_2O_3) + 3C = Fe_4 + 3(CO_2)$.

Esse acido carbonico, assim formado com o excesso do oxydo de carbono que não foi utilizado na reducção do minerio, escapa pela bocca do forno.

A agua, que constitue a humidade da carga e do ar insuflado, decompõe-se e fornece o hydrogenio que, com o azoto do ar, forma ammoniaco.

Na industria moderna esses gazes que antigamente eram perdidos, são captados na bocca do forno e depois de purificados servem de combustivel.

A corrente *descendente* é formada pelo minerio, combustivel e fundente, sem interrupção introduzidos pela bocca do forno. Na parte superior, sob a acção do calor produzido pela columna gazosa ascendente, o minerio é calcinado e transformado em oxydo de ferro, que, em contacto com os carvões incandescentes e com o oxydo de carbono formado, como acima vimos, na parte inferior do forno, desoxyda-se, produzindo ferro metallico em estado esponjoso, e este em presença do carbono que existe em excesso, se carbureta e funde-se para vir depositar no fundo do forno.

A ganga do minerio e as cinzas do combustivel combinam-se com o fundente, formando um aggregado de silicia, aluminio, cal, etc., que, sendo fusivel na temperatura em que se opera, vem também depositar em estado liquido, cobrindo o metal em fusão.

A fonte que se vae accumulando na parte inferior do forno é retirada e constitue na siderurgia moderna o seu primeiro producto, a materia prima, base para o preparo de todos os outros. E realmente essa fonte é empregada no

estado em que sahe do ferro para moldar, immediatamente ou em segunda fusão, todos os artefactos que exigem ferro fundido; também no mesmo estado é levada a fornos especiaes, onde se transforma em ferro doce ou nos aços de variados typos exigidos pelas industrias modernas.

* *

O ferro doce obtem-se pela eliminação quasi completa do carbono existente no ferro gusa. A marcha do processo para produzi-lo pode dar o *ferro doce soldado* ou o *ferro doce fundido*.

O primeiro obtem-se pela acção directa do fogo de uma forja especial, ou em um forno de reverbero (puddlage). Em qualquer dos casos o ferro carburetado, sob a acção do calor, funde-se. Nesse estado, encontrando um meio reductor, perde as impurezas constantes do silicio, manganez e phosphoro, bem assim o excesso de carbono. A redução torna o metal menos fusivel, formando-se então a massa esponjosa que é retirada do forno, martellada e laminada, afim de expellir as escorias e tornar-se compacta.

O elemento reductor em qualquer desses processos de afinagem é o oxygenio fornecido pelo ar insuflado, pelo minerio e por escorias de fornadas anteriores, ricas em oxydo de ferro.

O ferro doce fundido obtem-se pelos mesmos processos usados para a produção do aço, bastando levar a redução do ferro gusa até que a porcentagem de carbono baixe, de modo a ficar entre os limites 0,2 % e 0,15 %.

* *

Os diversos processos de produção do aço podem ser divididos em tres classes: descarbonisação da fonte, produzindo o aço puddlado e o aço Siemens-Martin; carburação do ferro, produzindo o aço de cementação e o aço Bessemer; com o emprego do forno electrico, que participa dos dois meios.

Os fornos empregados para produzir o aço pela descarbonisação do gusa são os mesmos que servem para o fabrico do ferro doce soldado, sendo sufficiente que se faça a eliminação do carbono até o ponto desejado, deixando o metal com a porcentagem desse corpo comprehendida entre 0,3 % e 1,5 %, que é a dosagem do aço.

Augmentando a descarbonisação obtem-se o ferro doce soldado, acerado ou não; ao passo que ficando aquem não se chega a produzir aço, sahindo do forno o mesmo gusa, apenas um pouco menos carburetado. Consegue-se, entretanto, obtel-o de dois modos: oxydando-se parte do carbono do gusa, obtendo-se assim o aço em estado pastoso (forno de puddlage e outros), ou diluindo o carbono do gusa pela addição de minerio de ferro (oxydo de ferro) ou pela addição de certa

quantidade de ferro doce, produzindo-se desta forma o aço em fusão (forno Siemens-Martin e outros).

No primeiro processo, como se opera sempre com temperaturas menos elevadas, é necessario formar-se uma escoria mais fusivel e empregar fontes mais puras que já contemham maganez, ou a ellas addicionar-se essa substancia no correr da operação. O producto obtido tem de ser martellado para expellir as escorias e tomar corpo. Por falta de homogenidade só é entregue ao mercado depois de fundido.

Hoje, com o desenvolvimento do forno Siemens-Martin, é preferivel fabricar o aço em estado de fusão, por isso que sendo a operação mais demorada é conduzida com mais cuidado e regularidade, chegando-se a obter todos os aços e suas ligas com qualquer dosagem prefixada.

Ao contrario do que ocorre no primeiro processo, no forno de Siemens-Martin o metal mantem-se em estado de fusão quando se opera, sahindo, portanto, perfeitamente homogeneo. O trabalho póde ser com facilidade acompanhado durante toda a marcha, tirando-se provas do producto que se fabrica, corrigindo sua composição até se conseguir um resultado exactamente de accordo com o typo estabelecido.

No mesmo forno com o emprego de gusas apropriados pode-se fabricar qualquer producto siderurgico desde o ferro doce de baixo teor de carbono até a fonte excessivamente carburetada, passando por toda a serie de aços e suas ligas.

* *

O forno Siemens-Martin é um forno de reverbero aquecido a gaz, sendo a fornalha coberta por uma abobada de material altamente refractario. Em uma das paredes lateraes existem duas aberturas sobrepostas por onde entram o ar e o gaz superaquecidos nas camaras regenerativas. Consistem essas camaras em grandes compartimentos (geralmente feitos por baixo dos fornos) cheios de tijolos refractarios arrumados de modo a deixar franca passagem entre elles para circulação dos gazes.

Quando o forno está em actividade, o gaz e o ar de insuflação, antes de chegarem á fornalha, são forçados a passar por essas camaras, previamente aquecidas pelos gazes de combustão, cujo trajecto se faz por ahi ao serem conduzidos á chaminé.

Existem duas series de camaras, de modo que emquanto uma está aquecendo o gaz e o ar que se dirigem á fornalha, a outra é aquecida pela passagem do producto da combustão que vae para a chaminé. De espaço a espaço, segundo a conveniencia, o sentido da corrente é invertido afim de manter-se uma alta temperatura

uniforme, tanto do gaz como do ar. Por este processo a temperatura produzida no interior do forno pela combustão dos gazes, já altamente aquecidos, eleva-se a cerca de 1800° C.

Em geral nos fornos de redução, entre os elementos extranhos ao ferro, é o carbono um dos ultimos a ser eliminado; mas no forno Siemens-Martin, em consequencia da alta temperatura mantida no interior, é esse o elemento que primeiro se oxyda, seguindo-se o silicio e por ultimo o phosphoro. Isto faz com que a chamma reductora quando elimina o silicio e o phosphoro, não encontrando mais carbono, oxyde ao mesmo tempo uma parte importante do ferro, inconveniente que se corrige juntando ao metal em fusão certa quantidade de fonte manganez. (1) Produz-se então a seguinte reacção: o manganez elimina o oxygenio do oxydo de ferro, restitue o ferro á massa em fusão, e a fonte, misturando-se com esta massa, fornece-lhe o carbono necessario para constituir o aço do typo exigido.

O forno Siemens-Martin pode ser operado de dous modos: *processo de diluição* e *processo de oxydção*.

No primeiro emprega-se ferro gusa em linguaços, peças inutilizadas de fundições, gusa em fusão vinda directamente do forno alto ou de um forno de segunda fusão, ferro maleavel de socata e aparas de aço.

Quando a temperatura do forno tem attingido 1800° C. introduz-se o ferro gusa com auxilio de um carregador especial.

Passadas algumas horas, 3 a 4, estando o gusa todo fundido, vae se lançando aos poucos (á mão ou com o carregador) os pedaços de ferro doce que tambem se fundem e se diluem no gusa, diminuindo a porcentagem de carbono.

A addição do ferro doce é feita por partes, até que a dosagem de carbono baixe ao ponto desejado. Quando se suppõe ter alcançado esse ponto mantem-se por algum tempo a temperatura do forno um pouco mais baixa que durante a operação, e com uma colher apropriada tiram-se amostras que, uma vez esfriadas, são sujeitas a provas para se verificarem as qualidades essenciaes que deve ter o aço em fabrico.

Para reduzir os oxydos que se tenham formado e completar a dosagem de carbono necessaria, junta-se então fonte manganez (ferro manganez ou *spiegeleisen*) em quantidade sufficiente. Prefere-se ordinariamente fazer essa addição na cuba refractaria, onde se colloca o aço depois de prompto para ser levado até a fundição, afim de ser coado em lingotes ou quaesquer outras peças.

(1) A fonte manganez, como desoxydante e recarburadora nas diversas operações siderurgicas, é um gusa rico em manganez. Quando a dosagem deste é de 10 % a 20 % dá-se-lhe o nome de *spiegeleisen*, e de ferro-manganez quando ella varia entre 30 % e 83 %.

O processo de *oxydção* pode tambem ser feito no forno Siemens-Martin, mas em vez de socata de ferro e aparas de aço, lança-se sobre o gusa, depois de fundido, minerio de ferro que se decompondo, incorpora o ferro á massa em fusão, queimando, o oxygenio, o excesso de carbono e as outras impurezas do metal. Sendo o minerio de ferro mais refractario que a socata empregada no processo anterior, a temperatura do forno tem de ser mais elevada, por isso deve o seu revestimento ser mais resistente e a operação conduzida com mais cuidados. Em tudo mais os processos se assemelham. (Continúa)

Em bom caminho.

A SITUAÇÃO que se nos depara é tão nítida que não ha mistér conhecimentos especiaes, nem surprehendente esforço para ser entendida.

Um conjuncto de circumstancias nos levou á québra da neutralidade mantida desde o começo da lucta europeá. Este procedimento, cuja responsabilidade pertence exclusivamente aos directores da nossa politica, foi de certo imposta por interesses nacionaes que se superpõem a considerações de qualquer ordem.

Firmada essa posição e conscientes de suas consequencias, cumpre-nos calma e resolutamente organizar e accumular todas as energias da Nação, sem limite de sacrificios, afim de mantermos sem vacillações uma conducta logica, por mais ingreme e escabroso que se torne o terreno onde a sequencia imprevista dos acontecimentos nos possa conduzir. Não ha mais illusão possivel, precisamos preparar seriamente a nossa defeza.

A falta geral de conhecimento do problema militar e dos meios de dar-lhe solução, tem motivado a acção lenta e incerta que talvez possa ser notada neste momento, ao procurarmos sanar males creados por indesculpavel incuria em materia da defeza nacional, por mais que fossem previstos e apontados.

E' vezo antigo preferirmos as linhas sinuosas, mesmo nos casos mais simples de administração, sem siquer nos darmos ao trabalho de ler e reflectir sobre o que as mais das vezes já está prescripto, com directriz perfeitamente indicada.

Não importa averiguar se as normas administrativas instituidas têm defeitos ou se podiam ser melhores; dentro dellas é que cumpre agir em busca da solução.

O Poder Executivo, constitucionalmente responsável perante a Nação pelo conjunto de medidas a pôr em pratica, dispõe de órgãos de sua immediata confiança para estudo e determinação de taes medidas, sobre as quaes, já agora, o consenso é geral, com pequenas divergencias nos processos para attingir o objectivo. Ellas são de natureza propriamente militar e de ordem financeira.

Os recursos para fazer face ás despesas irremediaveis e os meios de provel-as, attendendo ás forças economicas do paiz e aos compromissos existentes, constituem objecto de um plano preliminar elaborado pelo Chefe do Executivo e o seu auxiliar, que superintende o departamento das finanças, posteriormente sujeito á apreciação do Legislativo. Por economia de tempo e dado o interesse reciproco nos dois Poderes, são intuitivas as vantagens de um prévio entendimento com as commissões especiaes do Congresso, aproveitando util collaboração, eliminando divergencias possiveis. Isso, todavia, não impede que particularmente, na intercorrença de combinações, o Presidente da Republica, o Ministro, qualquer dos membros dessas commissões, procurem ouvir opiniões extranhas, de reconhecido valor.

As medidas de caracter militar devem ser tomadas em conformidade com os projectos organizados pelo Estado Maior, a não ser que se o julgue incompetente para as fucções que lhe incumbem, tão explicitamente definidas em seu regulamento.

O facto de ser presentemente o órgão immediato do Alto Commando, na sua dupla função administrativa e de direcção, um dos profissionaes mais capazes, é claro que seu conselho e critica sobre aquelles projectos merecem toda attenção.

Assentes as linhas geraes e as modificações a fazer, cabe ao Estado Maior dar a forma definitiva e fixar os detalhes dentro do plano adoptado pelo Alto Commando, quer se trate de providencias de natureza eventual, quer de caracter permanente, relativas á organização da tropa e dos meios de defeza.

O mesmo alvitre adoptado para a collaboração do Legislativo nos actos relacionados com as medidas financeiras, dependentes de sua annuencia, será estabelecido no tocante ás medidas militares.

Este judicioso processo não fere melindres pessoaes, evita delongas, estereis

discussões, quando o que mais se precisa é acção coordenadora e trabalho util; sobretudo tem a característica de ser legal e regulamentar, para os que se apegam ás questões da forma.

De resto parece ter sido esta felizmente a orientação preferida.

O problema do alto commando

Estudo do coronel Délano, do Exército Chileno.

O estudo que começamos a publicar, na integra, appareceu pela primeira vez no *Mercurio* de Santiago, em 1915, e foi transcripto no numero de Março deste anno no "Memorial del Ejército de Chile", de onde o trasladamos para as nossas columnas. Temos o prazer de tornar, assim, conhecido dos nossos leitores o solido trabalho, que tanto honra a cultura dos officiaes superiores da sympathica republica do Pacifico.

No momento actual, ao lermos o estudo do coronel Délano, parece-nos que elle foi escripto para o Brazil, de tal modo se quadram á nossa propria situação as reflexões do robusto escriptor militar. O autor principalmente se insurgi contra os que veem, nas simples reformas da constituição do alto commando do exercito chileno, o remedio aos males de que este ainda soffre, e proclama com coragem a these de que os vicios do organismo militar do Chile provêm das *deficiencias pessoaes*. Como o unico meio que o autor prova ser capaz de os corrigir consiste na adopção de novos methodos de instrução e de trabalho, que mudem a mentalidade dos chefes e officiaes, desde os generaes até os subalternos, entendemos que todos, que têm uma parcella de responsabilidade na nossa preparação militar, terão muito que aprender lendo e meditando esta fecunda monographia.

Qualquer que seja o rumo que tomem os acontecimentos da guerra europeia, já está em evidencia a incontestavel superioridade da preparação militar allemã, que foi justamente reconhecida por todos os adversarios, e cujo estudo deve interessar vivamente a todas as nações.

Tres são os factores que constituem indubitavelmente a essencia dessa superioridade:

1º, efficiencia da administração militar, que com *despesas relativamente inferiores* permittiu desenvolver um esforço até hoje desconhecido na historia;

2º, maior potencial guerreiro, derivado do

cumprimento *intenso e estrito* do dever da defeza nacional, imposto a todos os cidadãos aptos para *pegar em armas*;

3º, *excellente preparação* do alto commando.

Para aproveitar os ensinamentos desta guerra é indispensavel fazer uma analyse desses tres elementos organicos, não sómente para valorisar sua influencia, mas também para determinar a forma como os *allemaes* lograram *creal-os* na paz para os *empregar* com *efficiencia* na guerra.

A reorganisação dos nossos serviços administrativos é uma necessidade sentida desde muito tempo, *uma vez que ella signifique uma redução do orçamento da guerra, sem restricção alguma do poder da força armada.*

O poder militar, o factor determinante da defeza nacional, ainda não está no Chile em correspondencia com a população e os recursos economicos; a nossa capacidade militar ainda é muito inferior a que puzeram em acção outros paizes menos povoados, quando tiveram de sustentar pelas armas sua honra, seu prestigio e sua independencia.

Preferimos deixar para outra occasião o estudo da defeza nacional propriamente dita, á luz da experiencia fornecida pela actual contenda entre as nações europeas, para nos occuparmos de preferencia do factor — alto commando, uma vez que directamente delle dependem os outros dous.

Na realidade, um alto commando *devidamente preparado não consentirá serviços administrativos dispendiosos ou deficientes, e saberá sempre encontrar os meios de obter dos poderes publicos o desenvolvimento do poder militar, até um ponto tal que, sem exgotar nem aggravar demasiadamente as fontes de receita, permita encavar de frente todas as ameaças interiores e exteriores.*

Não necessitamos recorrer á historia estrangeira para encontrar argumentos em favor da nossa these, pois a historia nacional contemporanea nos fornece valiosos antecedentes.

Ainda estão bem frescas na nossa memoria as recordações da guerra civil de 1891, em que um exercito aguerrido, inspirado nas melhores tradições militares, foi vencido por um exercito improvisado, em tres memoraveis batalhas decisivas. Para encontrar a causa da catastrophe, basta recorrer ao testemunho da pessoa mais directamente interessada na decisão. O presidente Balmaceda, numa carta dirigida ao seu ministro da guerra, Bañados Espinosa, despedindo-se deste antes de partir para o sacrificio voluntario, assim se exprimiu: «A organização administrativa foi irreprehensivel. Faltaram-nos generaes.»

Muitos teem sido os progressos realísados pelas nossas instituições militares no quarto de seculo decorrido desde aquella lucta entre chilenos, progressos estes realísados principalmente pelo reconhecimento dos pontos fracos na organização do exercito legal, mas, apezar disso, não supponmos desnecessario praticar um exame de consciencia nacional, para verificar se a lacuna apontada por um dos nossos mais illustres estadistas desapareceu do nosso organismo militar ou se ella ainda pesa, como espada de Damocles sobre nossos destinos de nação independente e soberana.

Não foi difficil á posteridade descobrir as causas do fracasso balmacedista, que os contemporaneos não souberam reconhecer a tempo, mas é preciso saber se hoje em dia ellas ainda subsistem. E como, pela complexidade dos factos e

pela situação do observador, seria ardua tarefa chegar a conclusões accetaveis, valendo-se desses antecedentes, só resta como recurso empregar o methodo comparativo, tomando como exemplo basico um commando bem instruido e de exercicio comprovado em todas as vicissitudes de uma campanha.

Nenhuma occasião mais favoravel para isso do que a actual, em que o publico póde diariamente apreciar o que vale numa guerra um commando bem preparado.

De resto, se é unanime a opinião de que o alto commando allemão se mostrou á altura das circunstancias, e que elle permittiu á Alemanha sustentar suas posições e obter exitos favoraveis numa contenda desigual, acreditamos seriamente que os principios que serviram de base á sua constituição e preparação scientifica constituem uma norma, cuja applicação no exercito chileno nos póde servir para apreciar imparcialmente a organização do nosso, as condições que possui, e o systema de estudos e trabalhos a que está submettido de um modo permanente.

Se do nosso estudo ficar demonstrado que o problema não foi resolvido, nem sequer collocado nos mesmos termos que no exercito escolhido para modelo, tanto o Poder Executivo como o Parlamento devem assumir a posição que lhes compete afim de nos pouparem um fracasso semelhante, ao que experimentaram as hostes legaes na tragedia de 91.

A constituição do alto commando

E' innegavel que a constituição e organização do nosso commando militar correspondem ás exigencias que impõem as doutrinas militares allemãs. Por outro lado, é impossivel desconhecer que a questão de aquisição de armamento, de character mais technico e administrativo que tactico ou estrategico, bem como as faltas verificadas na execução das manobras, a anarchia de idéas sobre assumptos de interesse vital para o Exercito, o mau regimen seguido para o destino e emprego a dar aos officiaes, e muitos outros detalhes que seria fastidioso enumerar, provam também claramente que existem falhas em nosso commando supremo, e que um dever de patriotismo nos força a eliminal-as. Emquanto uns desejariam vel-as desaparecer pela criação de um conselho que *servisse de mentor ao Ministro da Guerra*, como foi proposto nas Camara Legislativas, outros acreditam mais efficaz a organização de um commando superior do Exercito, que *imprimisse um rumo unico aos negocios militares*, e não faltam também opiniões em favor de um *ministro profissional* ou, pelo menos, de um subsecretario que preencha essa condição. (1)

Pondo de parte esta ultima proposição, destinada a corrigir na nossa organização o unico ponto em que *ella diverge da allemã*, que é exclusivamente profissional, acreditamos que as duas primeiras não conduzem ao fim a que temos em vista, e que não é outro senão fazer desaparecer as falhas do commando superior, verificadas ha muito tempo.

E' preciso fazer notar, antes de tudo, que ordinariamente, sob o nome de alto commando, se confundem dous conceitos que é indispensavel distinguir:

(1) A mesma cousa que se está passando agora entre nós, com a unica differença de que aqui se quer um ministro civil, porque só temos tido ministros militares e no Chile, um ministro militar, porque lá só tem havido ministros civis! (N. da R.)

a) a direcção superior dos negocios militares — um dos grandes ramos da administração publica — que só pôde ser exercida pelo Governo, isto é, pelo chefe do Estado, assistido pelo seu Ministro da Guerra, naturalmente com a collaboração das altas autoridades militares, que são: o inspector geral do exercito, os quatro commandos divisionarios e o chefe do Estado Maior Geral.

b) o commando propriamente dito, ou seja a instrucção e emprego das unidades militares em tempo de paz, e sua direcção na guerra, em presença do inimigo, que só pôde ser exercida pelos verdadeiros profissionaes.

Seja o ministro da guerra civil ou militar, a sua officina de trabalho — o Ministerio da Guerra — deve estar scientificamente organizada em departamentos, correspondendo á natural classificação dos assumptos militares, que tenham á sua testa, como chefes, personalidades de reconhecida competencia no serviço que está a seu cargo. Isto é tão obvio, tão claro e tão preciso, que não admitte discussão pró ou contra.

As lacunas de que nos temos occupado e de que a imprensa se tem feito echo em varias occasiões, podem ser de um ou de outro caracter, isto é, *podem referir-se a assumptos da orbita do Ministro ou do alto commando* e é indispensavel não as confundir.

Para corrigir as primeiras, se propõe a criação de um conselho, e para as segundas, o estabelecimento de um commando superior para todo o Exercito.

E' preciso, antes de tudo, observar que os sete chefes de departamentos do Ministerio da Guerra reunidos e presididos pelo ministro, *no caso em que elles individualmente correspondam ás exigencias desses cargos*, constituem o melhor e o mais autorizado dos conselhos, um órgão ideal consultivo, por intermedio do qual o chefe do Ministerio, ouvindo diferentes opiniões sobre o mesmo assumpto, pôde resolver com inteira liberdade, assumindo por completo sua responsabilidade constitucional, sem estar submettido á *decisão anonyma de uma maioria de votos*.

Em face dos seus chefes de departamento, o ministro é sempre ministro; o mesmo não acontece com um conselho, que só tem obrigação de ouvir, e que é seguramente formado por pessoas extranhas ao trabalho diario do instituto.

Nos assumptos relativos ao commando de tropas, o inspector do Exercito e os quatro commandantes de divisão desempenham, deante do governo, um papel semelhante ao indicado para os chefes de departamento do Ministerio da Guerra, *mas sempre que o primeiro não seja superior hierarchico dos commandantes de divisão, nem órgão intermediario entre estes e o poder supremo*.

O exposto permite ver que os defeitos de que se faz tanto cabedal não dependem dos vicios de organização, que se quer corrigir modificando-os para peor, **mas que proveem precisamente das pessoas que exercem os diversos cargos**. Vejamos exemplos. Se nas compras de armamento houve irregularidades, ellas devem correr exclusivamente por conta dos encarregados das diferentes operações; se as manobras não se executam como devem ser, é porque os commandos deixam a desejar em actividade ou preparo; *se as leis militares sancionadas são más, é porque não estão bem redigidas, e se o estão, é porque não se divulgam as suas bases, não se dão a conhecer o fim que ellas proseguem, e nem se as*

defende devidamente nas Camaras. Se ha incorrecções no destino a dar aos officiaes, é porque falta nas alturas o verdadeiro conceito da profissão militar e o espirito das instituições armadas...

E um conselho consultivo ou um commando absoluto podem sanar tudo isso? Podem elles fazer uma transformação completa do caracter e da intellectualidade de todo o commando superior, que é onde residem sem duvida alguma as lacunas de que se faz menção?

Um conselho consultivo (1) *seria a ruína do Ministerio da Guerra*, porque extinguiria toda a responsabilidade e apenas serviria de anteparo; *um commando superior collocado acima dos commandos de divisão supplantaria a autoridade do Governo* e annullaria os esforços particulares dos membros mais autorizados do alto commando, como tantas vezes tem acontecido aqui mesmo no Chile.

Por mais ousada que pareça a nossa affirmacão de que todos os males que achacam nosso organismo militar **proveem exclusivamente das deficiencias pessoas**, é preciso render-se ante a verdade subministrada por simples factos e de observação directa; e tal asseveração não é o producto de uma inducção propria, mas sim de uma deducção fundada no facto historico estampado sob a assignatura de Balmaceda e comprovada pelo estudo do commando superior allemão. Com effeito, desde 1891 o nosso alto commando *jamaiz foi submettido ao mesmo regimen de estudo e de trabalho a que se sujeita todo o commando superior e mui especialmente o aliemão*.

E se o Exercito conta com alguns generaes distinctos e evidentemente capazes, isso se deve exclusivamente ao seu esforço proprio, forma de preparação esta, que impediu que as qualidades adquiridas por elles *e das quaes depende o desaparecimento das imperfeições do nosso systema militar*, se tenham extendido a todos os membros proeminentes do Exercito, pela introducção de um systema de estudos e trabalhos technicos que produzam a *homogeneidade do pessoal, base essencial da uniformidade de ideaes e da segurança dos rumos e orientações que devem guiar a defeza nacional*.

As condições do alto commando

A preparação e a direcção da guerra foram sempre sciencias difficeis e complexas, especialmente a segunda; e os nomes dos grandes generaes figuram entre os genios do Mundo. Mas a accão de um só homem de genio não é sufficiente para mover um exercito, como demonstrou a historia mais de uma vez, sendo necessario que as condições que deve possuir um alto commando, sejam communs a todos os seus membros. E' preciso saber quaes devem ser essas condições.

O tenente coronel D. Ernesto Medina, em seu notavel estudo «Os altos commandos militares», expõe e prova que o conceito do alto commando, no sentido estricto da palavra, reside na posse de de tres qualidades fundamentaes que são:

a) *Actividade*, qualidade que é a base, e se manifesta na iniciativa, no zelo pelo serviço e no espirito de trabalho, em todo o sentido;

b) *Character*, fundado no exercicio consciente do dever e nos sentimentos de patriotismo e de honra;

(1) Este não deve ser confundido com o «Conselho da Defeza Nacional» creado pela organização de 1906.

c) *Intelligencia*, demonstrada pela posse dos conhecimentos geraes e profissionaes, que são indispensaveis para o desempenho de elevados cargos militares.

«A nação, diz Medina, deseja, para existir, que o pessoal dos altos commandos reúna a totalidade daquellas qualidades que inspiram a fé no exito, isto é, actividade, character, saude, intelligencia e illustração.» O pensamento não pôde ser mais claro; o difficil está em indicar o caminho seguro para obter que essas qualidades sejam communs a todos os membros do commando superior, sem distincção alguma, como já dissemos.

Antes de mais nada, é preciso reconhecer que ellas não se podem basear no «subjectivo», nem se obtêm por méros estudos theoricos. Nenhum exemplo mais palpavel que o fracasso do commando russo na guerra de 1904 e 1905, principalmente porque foram os proprios interessados que reconheceram as causas desse fracasso.

Kuropatkine, em suas memorias, escreveu o seguinte: «Alguns officiaes superiores que fizeram toda a sua carreira com a informação «muito distincto», «apto para a promoção por merecimento», não resistiram á prova do caso real, quer por falta de capacidade physica quer intellectual. Emquanto outros que passaram desapercibidos por todos os postos, desenvolveram forças inesperadas em presença do inimigo, e qualidades guerreiras proeminentes; a este numero pertence Kondratenko, o inolvidavel heroe de Porto Arthur.»

V. Tettau, official do E. M. Allemão, escreve o mesmo de Kuropatkine: «A visinhança das tropas era sua perdição. Os detalhes atrahiam sua attenção. Nunca mais se ouviu fallar de Stackelberg; tudo se fazia em nome do general Kuropatkine. O general em chefe commandava a principio corpos de exercito, depois divisões e mais tarde regimentos e até companhias.»

A falta de concepção do commando, que revelam as citações feitas, a falta de doutrina, que accusam, são bastantes para explicar as causas da derrota. E note-se que, tanto Kuropatkine como Woide, Kaulbars e outros generaes russos, não pecavam pelo lado dos estudos theoricos, nos quaes tinham adquirido fama européa.

As experiencias da guerra por si sós, se não são acompanhadas da illustração, não bastam para formar o commando superior, como demonstram as campanhas de Napoleão — o genio militar por excellencia. O mais illustre dos generaes em chefe que o mundo conheceu, estava convencido de que seu genio tinha de fazer tudo, supprindo as lacunas de seus subordinados. A este respeito Napoleão escreveu: «Minha presença era necessaria em toda a parte, quando eu queria vencer: este era meu ponto fraco; nenhum general estava em condições de assumir um alto commando independente.» A 30 de Agosto de 1813, o Imperador escrevia: «Em minha situação, não se poderá realisar qualquer plano se eu não estiver no centro de acção da guerra.»

A posteridade confirmou, com effeito, que só os marechaes Massena, Soult e Davout poderiam ter a pretensão de ser generaes em chefe; alguns outros, como Marmont, Gouvion-Saint Cyr e MacDonald, apesar de homens muitos instruidos, eram apenas bons commandantes de corpos de exercito; os restantes, como Ney por exemplo, eram brilhantes soldados, heróes do campo de batalha.

«Porque estes homens valentes, pergunta o general francez Lewal — uma das primeiras illus-

trações militares de seu tempo, — eram incapazes de exercer um commando independente?» Responde o mesmo: «Porque lhes faltava a preparação scientifica.»

V. Freytag-Loringhoven, a respeito da mesma questão, diz o seguinte: «Eram homens de acção; mas, nada mais além disso. A culpa era do proprio Napoleão, que só queria fieis executores da sua vontade e afastava intencionalmente de perto de si os que tinham manifestado alguma independencia de espirito e iniciativa. Temia as cabeças e só procurava braços fortes. Mais tarde, porém, quando as operações foram mais vastas, pois era preciso attender simultaneamente a varios theatros de guerra, o poderoso imperador, tendo que se fazer representar onde não podia estar presente, procurou cabeças, mas só encontrou braços. «Em Santa Helena, Napoleão confessou que muitos dos seus generaes de divisão tinham melhores qualidades para o commando que os marechaes.»

Quasi que o mesmo aconteceu mais tarde no tempo de Napoleão III. Quando o exercito francez, encurralado em Metz, se rendeu em fins de Outubro de 1870, o general allemão von Goeben não comprehendia como um general em chefe podia capitular á frente de 200.000 homens. As investigações da posteridade conseguiram reconhecer as causas dessa catastrophe, e o proprio Goeben emittio o juizo de que os generaes francezes se tinham estragado com as guerrilhas da Algeria, do Mexico e da Criméa, e, devido á falta de estudos, nada entendiam da grande guerra, nem do emprego das grandes massas de tropas.

«Estas reflexões de Goeben, disse von Falkenhausem, foram corroboradas por um coronel e outros officiaes francezes, que affirmaram que ninguém estudava, e que mesmo depois de 1866 ninguém se occupava da sciencia militar e sua historia.»

Por outro lado, como se explica que o commando superior allemão, depois de cerca de cincoenta annos de paz (de 1815 a 1864) estivesse cabalmente á altura da sua missão nas guerras de 1864, 1866, 1870 e 1871?

Como se explica, tambem, que na actual contenda européa, apesar de immensas difficuldades, esteja dando as melhores provas de sua capacidade?

Eis a razão por que vale a pena investigar os meios e methodos que foram empregados para preparar-o, não perdendo de vista sua acção reflexa sobre a alta direcção dos negocios militares, da qual depende quasi exclusivamente a preparação de um paiz para a guerra.

A preparação do alto commando

E' um facto provado que os estudos nitidamente theoricos, por si só, não produzem uma preparação efficiente no alto commando, e que os estudos effectuados por conta propria, o cultivo auto-didactico da intelligencia, pelo conhecimento da sciencia militar e de sua historia, sem que se conteste sua importancia, não basta para formar estrategistas a quem a Patria possa confiar tranquillamente a vida de seus filhos e a defeza dos seus interesses.

Se a theoria especulativa, difundida pelos livros, pôde ser capaz, não de produzir, mas de aperfeiçoar um genio guerreiro, é absolutamente insufficiente para estabelecer uma doutrina de guerra entre todos os membros do alto commando.

A pratica rotineira do serviço, mesmo durante uma guerra longa, não pôde produzir um commando superior normalmente preparado. E' indispensavel que aos estudos serios e methodicos das aulas, ao trabalho auto-didactico e á pratica do serviço, se ligue um *systema* de instrução baseado em certas formas que permittam a applicação das doutrinas comprovadas pela sciencia, a exemplos ou casos concretos semelhantes aos que se podem apresentar na guerra real. E' nisto que consiste o *systema* allemão de instrução, que foi paulatinamente introduzido em todos os exercitos organizados.

As bases desse *systema* são :

a) Os denominados *exercicios de tropas*, quando são dirigidos e executados de modo racional, e adequados ao seu fim, que é a preparação para a guerra;

b) As *viagens de estudo*, sejam de caracter estrategico ou tactico;

c) O *jogo da guerra* e a resolução de *themas* sobre a carta.

A experiencia de um seculo tendo demonstrado que dessas tres actividades militares deve resultar um commando superior que corresponda a todas as exigencias, precisamos conhecê-las mais de perto.

A primeira dellas, — os exercicios das tropas, comprehende *cyclus* diferentes: um, que se desenvolve dentro de cada uma das armas em que um exercito se divide, e que comprehende a instrução das unidades da menor á maior, conforme as tendencias particulares de cada arma; e outro, que consiste nas manobras, ou seja em exercicios de armas combinadas.

A instrução das unidades, com excepção da unidade superior de cada arma, que no Chile é a brigada, tem seu centro de acção nos corpos de tropa sob a fiscalização e super-vigilância dos superiores, e termina com os exercicios da referida maior unidade. As manobras começam com as da brigada reforçada, em que opera um destacamento contra outro, continuam com as de divisão, brigada contra brigada, ou divisão contra inimigo figurado, e terminam com as grandes manobras, em que opera uma divisão contra outra, ou varias divisões entre si.

O *systema* de instrução exposto deve ser absolutamente completo e regular, succedendo-se os diversos periodos em uma progressão em que não se dá preferencia caprichosa a determinados exercicios, nem se perde de vista que o fim principal do ensino é a direcção do exercito em seu conjunto.

E como a este respeito nem sempre se procede com conveniente criterio, vamos citar duas opiniões muito autorizadas.

Kuropatkin escreveu em suas memorias:

"Muitos generaes, que em tempo de paz tinham commandado destacamentos mixtos com muito exito, revelaram-se incapazes á frente de unidades superiores. Ficou provado que os chefes não tinham na paz adquirido a pratica de commando das divisões e corpos de exercito. Muitos generaes não estavam á altura das exigencias do combate de hoje, e a caracteristica da maioria era o *horror á responsabilidade que impede toda a resolução*."

Na Alemanha, o illustre general Verdy du Vernois, apoiado na autoridade incontestavel de Moltke, indicou a divisão de infantaria (equivalente entre nós á brigada reforçada) como a base

de todos os trabalhos tacticos; mas, naquella paiz, não faltou o criterio sufficiente para se romper com a tradição, mesmo contra a opinião daquelles que tinham assentado como maxima que "cada um só deve praticar o que corresponde ao seu posto", absurdo este que no Chile conduziu espiritos superficiaes a proporem o *jogo da guerra de pelotão*...

Falkenhausem, um dos mais reputados generaes allemães, escreveu o seguinte em sua obra *Guerra e Sciencia*:

"A enorme e complicada machina que constitue o exercito, deve ser conhecida de todos na theoria e na pratica, se se quer que todos possuam a base necessaria de conhecimentos geraes, para na realidade agir com a concebida cooperação de esforços. Quem estudar devidamente a historia das nossas campanhas, verificará a falta de acção de conjunto, devido aos commandantes de corpos de exercito e dos exercitos parciaes *não se acharem devidamente informados do fim do movimento geral*, fosse por culpa delles, fosse da direcção superior. Para evitar que no futuro venha a acontecer o mesmo, é absolutamente necessario que todas as espheras militares, mesmo as constituídas pelos principiantes, sejam instruídas sobre o objectivo das grandes operações de guerra."

As viagens de estudo, sejam com fim tactico ou strategico, succedem em importancia ás manobras, porque, tambem como estas, se executam no terreno, indo os participantes a cavallo, faltando só as tropas, que se figuram na imaginação.

Se lançarmos uma vista sobre a applicação no Chile do *systema* descripto, temos que confessar, sem reboços, que ainda andamos de cueiros, em materia de preparação do commando superior.

Effectivamente, bastaria ler a critica das ultimas manobras feita pelo general Booneu Rivera, Inspector Geral do Exercito, para reconhecer que o regimen de instrução das tropas deixa muito a desejar, e não tão somente no que se relaciona com os exercicios combinados, mas tambem com a instrução parcial das unidades, cujas deficiencias foram notorias.

Relativamente a viagens e jogos da guerra, seria injusto sustentar que nada se faz. Mas o pouco que se faz, especialmente nos estados-maiores, não chega a ter uma influencia decisiva na preparação do alto commando. (1) Acontece, neste caso, o mesmo que ocorre na instrução das tropas, *cujos curso nunca foi completo nem uniforme em todo o Exercito*. As proprias manobras, cuja importancia ninguém se atreve a desconhecer, estiveram suspensas durante quatro annos consecutivos, e *jamais se realizaram de accordo com um plano completo*. (2)

Implantado, com firmeza, um *systema* que abranja as manobras, as viagens de estudo e o jogo da guerra — unicas formas reconhecidas para aprender bem a sciencia da guerra — e completados esses exercicios com trabalhos theoricos convenientes, estamos certos que todo o alto com-

(1) Infelizmente nós ainda não podemos dizer o mesmo. (N. da R.)

(2) Entre nós, cabe aqui dizê-lo, só temos feito, no maximo, manobras de brigada contra brigada.

Em 1905, realizou-se em Santa Cruz uma manobra de divisão contra inimigo figurado. Devido á falta de exercicios parciaes das armas, os resultados deixaram muito a desejar, e são passados já 12 annos, sem que ao menos tivesse havido a curiosidade de se tentar de novo a applicação dessa forma! (N. da R.)

mando, e não apenas membros isolados do mesmo como actualmente acontece, receberia a preparação correspondente ao seu destino, fazendo-se *também sentir sua acção reflexa sobre a direcção superior dos negocios militares, ou seja sobre a boa marcha do Ministerio da Guerra, de cuja actividade depende o adestramento do paiz, para o caso de um conflicto armado.*

O systema de instrucção do alto commando

Vejamos o alcance que podem ter na preparação do alto commando as tres formas de instrucção em que se basêa o systema que preconizamos.

A instrucção das unidades deve effectuar-se de tal modo que não somente conduza ao adestramento da tropa como, mui especialmente, ao de todos os commandantes, desde os de pelotão até os de brigada, tomando para base as missões que lhes correspondem na guerra. Embora em nosso Exercito reine completa clareza sobre o que este assumpto significa, *a falta de actividade e o horror da responsabilidade* constituem as forças negativas que impedem a execução das melhores idéas a respeito. *A falta de gente, a carencia de alguns elementos, o clima, etc. têm servido sempre de pretexto para se deixar de praticar exercicios que se podem fazer dos modos mais variados, levando em conta todos os inconvenientes imaginaveis.* Se, por deficiencia de effectivos, não se pôdem formar unidades, as bandeirolas e as tropas em esqueleto fornecem formas e meios auxiliares que podem ser empregados por um commandante que tenha consciencia do dever de collocar o pessoal sob suas ordens em condições de desempenhar sua funcção.

As manobras devem ser a escola de educação tactica dos chefes superiores, começando pelo destacamento mixto (um regimento de infantaria, um esquadrão de cavallaria e um grupo de artilharia) passando em seguida á brigada reforçada (dous regimentos de infantaria, um regimento de cavallaria, um regimento de artilharia) e terminando pela divisão de exercito. Ellas permitem, também, ao presumível commandante em chefe do Exercito, o General Inspector, exercitar-se no commando ou direcção de varias unidades de operações, simultaneamente. *Outro qualquer systema de instrucção de tropas não serve de escola para o alto commando; eis o que é preciso dizer,* com absoluta franqueza e com a maior energia, afim de que, no futuro, cada um assuma a parte que lhe cabe na nossa falta de preparação.

As viagens de estudo são conhecidas sob o nome de viagens de estado-maior e de viagens tacticas. As primeiras se fazem com tendencias estrategicas, e tomaram esse nome porque constituem um dos numeros mais importantes do plano annua de trabalho dos estados-maiores, que, de um modo geral, as tem executado com regularidade. Mas isso não basta, é preciso que essa actividade se torne também extensiva aos commandantes de divisão e de brigada, que devem executar taes viagens com o pessoal que terá de servir sob suas ordens em tempo de guerra, e que se devem constituir, antes de tudo, em centros de instrucção militar superior. O jogo da guerra e os themas tacticos e estrategicos, que têm de constituir formas combinadas de trabalho, dever-se-iam realizar em tres circulos diferentes. O primeiro destes seria constituído pelo Inspector Geral do Exercito e pelos commandantes de divisão e de

brigada, que depois de receberem daquelle uma serie de themas para resolver, se reuniriam na capital da Republica para realizar um jogo da guerra em grande escala. O inspector podia ser assistido nesse trabalho pelo Estado-Maior Geral, da mesma forma que nas manobras. No segundo circulo, entraria todo o Estado Maior, inclusive os officiaes desse instituto que servem no Ministerio da Guerra e nos estados-maiores das tropas. Finalmente, o terceiro seria formado pelos commandantes de divisão, de brigada e de regimento, que devem ser o centro de outros tantos nucleos de trabalho intellectual. O commandante de divisão deve preparar os commandantes de brigada e de regimento; o de brigada, os de regimento e batalhão; e os de regimento, a todos os officiaes que estão sob suas ordens.

Este é o systema allemão, implantado no seu paiz de origem desde quasi um seculo, e não desde o tempo de Moltke, como ordinariamente se suppõe, pois o illustre marechal prussiano foi um fructo desse admiravel systema, praticado pelos seus antecessores desde epochas remotas, e que constitue o segredo da formação do alto commando digno da confiança do paiz, e a garantia unica de que numa guerra não se produzam Tarapacás, Concones e Placillos.

Estamos certos que, á execução completa desse plano de instrucção, se vão oppor objecções: *uma, que não ha no Exercito pessoal superior que possa iniciar; outra, que sua applicação exigiria despesas consideraveis.*

A' primeira, podemos responder, de antemão *que ha no Exercito generaes que, por sua actividade, intelligencia e caracter, são absolutamente capazes de tomar a empreza sobre seus hombros, uma vez que se lhes dêem os meios necessarios.*

E' indiscutivel que o mesmo aconteceu na Prussia ha um seculo, quando se implantou o novo systema de instrucção, pois naquella epocha contavam-se os generaes, que como Clausewitz, estavam em condições de dirigir estudos militares superiores, mas uma pratica imposta por obrigações ineludiveis pôde desenvolver aptidões desconhecidas, que *sem aquellas jámais se poderiam revelar: "O exercicio faz o mestre."* Como *collaboradores*, os nossos generaes teriam umas cinco dezenas de officiaes preparados no estrangeiro, e uma vez terminada a guerra europeia, contrataremos de novo instructores allemães que nos ajudem na evolução do nosso preparo militar.

A segunda, que se refere ás despesas que dahi se originariam, respondemos que *a reforma dos serviços administrativos do Exercito, estancando a fonte de muitas despesas onerosas para o Thesouro, deixaria no orçamento da guerra uma economia de tres milhões de pesos,* com os quaes bem poderíamos realizar todas as manobras, viagens e jogos da guerra que são necessarios para arrancar o nosso commando superior do estado de abandono em que acha, o que quer dizer, em outras palavras, que no orçamento da guerra sempre ficaria um saldo que poderia reverter para outros fins da defeza nacional.

(Continúa)

Art. 7.º dos Estatutos — Aos redactores effectivos cabe a responsabilidade da edição, aos collaboradores a das opiniões que emittirem em seus artigos.

© R. E. I.

Parece que ha entre nós certa ogeriza a se modificar os regulamentos. Quando alguem, timidamente, fala em modificar qualquer dos existentes, logo retrucam: *Mas, já querem alterar o regulamento! Nós ainda bem não aprendemos o actual!*

Como se os regulamentos não fossem feitos para serem continuamente modificados. Os regulamentos allemães estão cheios de *Deckblätter*, ou alterações em retalhos de papel que são collados no logar correspondente do texto; os francezes trazem sempre a indicação: *Tirage à jour* e a respectiva data; o R. E. I. argentino de 9 de Fevereiro de 1911, já em 2ª edição, até Maio do corrente anno havia soffrido **oitenta e sete rectificaciones**. Vale a pena citar o decreto de 3 de Dezembro de 1904, que publicou um novo regulamento de exercicios para a infantaria franceza e que assim começa: "Os regulamentos de exercicios devem ser modificados á medida que se aperfeiçoa o armamento e que se altera o tempo de serviço nas fileiras. Além disso, nelles se deve tomar em consideração a experiencia das campanhas mais recentes."

Ora, por motivos bem diversos, mas egualmente validos, o nosso R. E. I. precisa ser urgentemente modificado e custa a crer que o não tivesse sido até agora, pois desde 16 de Dezembro de 1914, data do decreto que o publicou, houve tempo de sobra para se notar as imperfeições de que está eivado e que fazem d'elle *um regulamento complicado*.

E' sabido que a maior parte das nações sul-americanas teem hoje regulamentos de exercicios tirados da mesma origem, e é facil comparal-os para aquilatar da inferioridade do nosso. Felizmente, essa inferioridade só existe na parte dos exercicios de escola, mas, são ahi tantos e tão grandes as imperfeições, que convem quanto antes reparal-as, para que o regulamento, *restabelecido na sua primitiva pureza*, se torne excellente.

Antes de tratar mais detalhadamente desses concertos, convem rebater desde já uma critica que temos ouvido e que reputamos injusta.

Dizem que é um defeito do regulamento não conter uma *escola de pelotão*. E' uma injustiça, porque essa escola existe. No regulamento francez que temos á mão (o de 20 de Abril de 1914)

a escola de pelotão consiste em: formações, reunião, marcha sem cadencia, movimentos do pelotão em linha, passagem da linha para a columna e vice-versa, movimentos em columna, columna de estrada. Pois tudo isso está no nosso regulamento e se pratica nos corpos. O art. 91 é bem claro: "Como preparação para os exercicios de companhia fazem-se exercicios de fila, fileira, esquadra e *pelotão*; as prescripções indicadas para a companhia applicam-se a essas fracções". Querem mais claro, mais completo? E' toda a escola do pelotão do regulamento francez (18 paginas) em 4 linhas...

Basta comparar o nosso R. E. I. com o argentino para se avaliar como o nosso ficou aquem do original. Elles são primos irmãos, mas a linhagem do argentino é incomparavelmente mais pura. Não nos entregaremos ao enfadonho trabalho de levar o leitor de artigo em artigo, fazendo para cada um a critica correspondente, porque não estamos aqui apresentando um projecto de alterações. Citaremos, apenas, alguns pontos mais interessantes.

Assim, por exemplo, falta no regulamento o —alto— no passo sem cadencia. Leiam o art. 39 e procurem em todo o regulamento. Em compensação ha outras cousas superfluas, como, por exemplo, esta do art. 22: "as ordens devem ser claras, simples e **exactas**." Ou absurdas, como o exemplo do art. 210: "Em posição na orla daquelle bosque." Ou contradictorias, como nos arts. 72 e 219. Ou obscuras, como no fim do art. 219, em que as armas ficam carregadas e destravadas. Ou de execução difficil, como o alto no passo acelerado.

Si, como diz o regulamento no seu art. 3, *na guerra só dá resultado o que é simples*, não se comprehende que pelo art. 211 seja o commandante do pelotão quem deva *pôr de joelhos ou de pé* os seus atiradores, para attingir o inimigo com seus fogos. Esse art. deve ser comparado com o 172, que o corrige.

E' evidente que o regulamento nesse art. 211 diz cousa differente do que pensa, mas, o facto é que até hoje não se emendou nem esse nem outros pontos.

Ha erros até na numeração de artigos: do art. 232 em diante a numeração está toda errada, porque ha duplicata dos ns. 231 e 232. Entretanto, no R. E. I. argentino foi corrigida a falta de *uma letra* no art. 341.

A simples mudança de uma syllaba na prescripção para ensarilhar armas (art. 126) — pé interior — no nosso regulamento — exterior — no argentino, dá aos sarilhos dos nossos visinhos uma solidez que resiste ao mais violento pampeiro, ao passo que os nossos se desmancham até com a simples vibração do solo.

Prescripções ha, tão contrarias ao original, sem que as justifique a "experiencia das campanhas mais recentes", que de balde se procura as razões que as dictaram. Veja-se o art. 140: "Não se deve abrir os intervallos entre os pelotões a ponto de exceder a frente da companhia em linha, porque, neste caso, se perde a cohesão que os liga." Compare-se com o correspondente no R. E. I. argentino: "Si las secciones están tan separadas que las distancias o intervallos suman un espacio mayor que el frente de la compañía en línea, el commandante de compañía no la dirige ya a voz de mando."

Para que alongar este artigo, fazendo ainda maior numero de citações?

Um art., porém, merece ser citado como o *clou* desta exposição: é o 83. Quem o lê, logo se convence de que elle trata do assalto executado por uma linha de atiradores e o art. 212 o confirma. Mas, não é absurdo que se cogite de tal ponto antes de entrar na ordem aberta e, ainda, em contradicção com os arts. 375 e 376? Esse art. 83 aberrra por tal forma das prescripções tão simples, claras e efficazes do reg. original, que logo se depreheende ter sido introduzido nelle á força. Nesse mal-fadado art. ha um topico muito curioso: "A voz — alto! — as armas ficam na posição de — cruzar — bayoneta." Quem já viu um exercicio em que tal prescripção fosse rigorosamente cumprida, ha de ter pasmado para a linha de atiradores immobilizada, com as bayonetas cruzadas, emquanto ao longe o inimigo desaparece, encoberto pelas dobras do terreno, sorrindo zombeteiramente.

Eis o art. correspondente no R. E. I. argentino: "Assalto. 65. Para o assalto, suspender — arma! A execução é identica a de "descançar — arma", com a differença de ficar a arma suspensa ao lado, com a inclinação que naturalmente toma, o braço todo estendido, a boca do fuzil a 20 cm. mais ou menos diante do hombro direito. A mão esquerda segura a bainha do sabre mantendo-a firme. O soldado marcha em

passo cadenciado, augmentando a velocidade para 128 passos por minuto. No momento opportuno se manda: marche, marche! 66. Cruzar — bayoneta! Sómente o homem da 1.^a fileira executa o movimento. Leva-se o fuzil á frente, com o cano para a esquerda, de modo que o delgado fique de encontro á cartucheira direita, a ponta da bayoneta deante do hombro esquerdo e na altura dos olhos. A mão esquerda vae segural-o pela telha, a direita pelo delgado. 67. Si, com a arma suspensa ou cruzada, se manda Pelotão — alto! o soldado toma a posição de — para atirar, preparar."

Nesses pontos, e em muitos outros, o reg. precisa ser retocado. Para que retardar para amanhã o que se póde fazer hoje?

Maciel da Costa.

Goniometro de Campanha

MEMORIA JUSTIFICATIVA

O tirocinio de trez annos successivos de serviço no antigo 2.^o Regimento de Artilharia, no Estado do Paraná, lidando com o moderno material de guerra, suggeriu-nos a idéa de um apparelho que, facilitando a solução pratica de todos os problemas da goniometria do tiro, tambem se prestasse ao emprego de levantamentos topographicos de pouca precisão, nos reconhecimentos militares, sem exigir uma conducção especial nem estacionamento demorado.

Transformando nossa idéa em projecto, tive-mos logo o concurso do distincto companheiro de arma, Sr. major José Candido Muricy que, entusiasta dos misteres da artilharia, offertou-nos o seu sextante Aubry, com a condição de adaptarmol-o ao nosso material de campanha. Mas esse instrumento, mais apropriado á telemetria que á goniometria do tiro, não comportava uma ampla adaptação ao nosso material de guerra, devido a limitada amplitude de suas escalas. Por isso resolvemos construir um novo modelo que se prestasse ao duplo fim collimado aproveitando, todavia, uma entrosa, um prisma de crystal e um nivel de bolha de ar, pertencentes ao antigo instrumento.

Não dispondo de uma officina mecanica, onde pudessemos construir o apparelho, recorremos ao distincto director da Fabrica de Cartuchos e Artefactos de Guerra, no Realengo, Sr. Coronel dr. Azambuja Villanova que, attendendo ao nosso appello, franqueou-nos o ingresso ás suas officinas, facilitando a execução do nosso projecto por intermedio do intelligente concurso de seu immediato, Sr. Major Silvestre Rocha e da habilitade profissional do contramestre Mazzotti.

MEMORIA DESCRIPTIVA

O goniometro de campanha, como todos os sextantes, é baseado na theoria dos espelhos planos, em virtude da qual todo o ponto *P* póde ser

visto do ponto V , na direcção $VB O$, por dupla reflexão $PABV$ (fig. 1).

Sejam A e B dois espelhos planos verticaes e paralelos, $NA n$ e Bc as normaes aos respectivos centros.

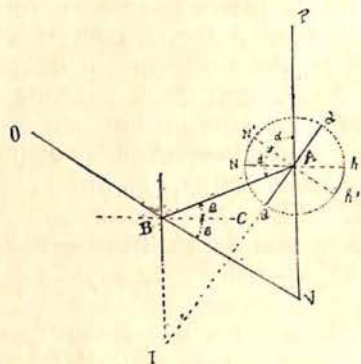


Fig. 1

Fazendo o espelho A girar em torno da vertical que passa pelo seu centro, de modo a occupar uma posição aa , sua normal tomará a direcção $N'A n'$, formando, com sua primitiva posição, o angulo $NA N'$ ou $n A n'$, igual ao angulo em I de inclinação dos dois espelhos aa e B .

Sejam ainda $PABV$ o caminho percorrido pelo raio luminoso partindo do ponto P ; α , α e β , β os angulos de incidencia e reflexão do mesmo raio nos espelhos aa e B , V o afastamento angular dos pontos O e P .

Por ser o angulo $BAP = 2\alpha$ externo ao triangulo VBA , devemos ter:

$$V = 2\alpha - 2\beta = 2(\alpha - \beta);$$

mas, por ser o angulo NAB igual ao angulo $ABC = \beta$, tambem devemos ter:

$$n A n' = NA N' = \alpha - NAB = \alpha - \beta$$

$$\text{Logo } V = 2(\alpha - \beta) = 2 \times n A n'$$

Sendo o angulo em V de valor duplo do angulo $n A n'$, podemos obter a medida do afastamento angular OP sobre o arco nn' duplicando o valor deste, o que é possível se graduarmos a semi-circunferencia $an'na$ em 360° , ou 64 centenas de millesimos por ser o millesimo pratico igual a

$$\frac{360^\circ}{6400} = 0,5625 = 3',375 = 3',22'',5.$$

Para esse fim o espelho A deve estar preso a um disco, que o acompanha em seu movimento, e sobre cujo limbo praticamos a gradação.

O aparelho comprehende o goniometro, os espelhos, o clisimetro, o collimador e peças accessorias.

Goniometro (fig. 2) — E' constituido por um disco ou prato e um tambor, de aluminio, cujos movimentos se communicam por meio de uma entrosa, constituida por uma roda dentada, presa ao disco inferiormente, e um parafuso de passo micrometrico, preso ao tambor. Sobre o limbo do prato notam-se tres escalas, a saber: duas de centenas de millesimos, na semi-circunferencia anterior, tendo para origem o traço O e a terceira, na semi-circunferencia posterior, representando os senos naturaes (decuplos) dos angulos correspondentes, medidos na escala das centenas.

Dois traços diametralmente oppostos, gravados sobre a mesa do aparelho, servem de indice a estas escalas.

Sobre a superficie cylindrica do tambor nota-se a escala das dezenas e unidades de millesimos, duplamente numerada, afim de combinar a sua leitura com a de uma das escalas das centenas.

Além destas, existe ainda uma pequena escala lateral ao indice da escala das centenas, cujas divisões, numeradas de 1 a 3, indicam centenas de millesimos, e se destinam à leitura do angulo de sitio convencional, de accordo com a gradação do aparelho correspondente das peças da bateria.

Um dispositivo de desembaraçar, constituido por um estylete preso a um botão serrilhado existente na face superior do prato, serve para libertar este da entrosa do tambor, quando houver necessidade de movel-o rapidamente, no caso de urgencia na medida de grandes afastamentos angulares.

Espelhos planos — São collocados em caixilhos de aluminio; o do espelho movel é fixo sobre o prato e o do espelho fixo é preso á mesa do aparelho, por intermedio de um perno ligado a uma alavanca, em cuja extremidade nota-se um parafuso de cabeça serrilhada, por meio do qual produzimos pequenos deslocamentos do dito espelho, afim de corrigir o erro de parallelismo.

A metade superior do espelho fixo é transparente, afim de permittir a visão directa das imagens do panorama.

Clisimetro — E' constituido por um prisma de crystal, de reflexão rectangular, e um nivel de bolha de ar situado acima da face superior do prisma, ambos collocados sobre a mesa do aparelho.

Quando o eixo do prisma occupar a posição horizontal, a imagem reflectida, da bolha do nivel, deve bissectar-se sobre um traço ou linha de fé, gravado em sua face superior.

Collimador — E' um pequeno tubo occular, collocado em frente á extremidade anterior do prisma, e preso a uma caixa de protecção dos orgãos do clisimetro.

Accessorios — Constan de um par de alças preso á face inferior da mesa do aparelho, destinado a facilitar-lhe o manejo, um pequeno quadro de ardósia, collocado na mesma face, um lapis de pedra e um estojo de couro para a condução do aparelho.

Modo de pegar no aparelho

Collocado em estojo pendente da cintura do operador, o aparelho é retirado, com a mão direita, pela argola presa a uma de suas faces lateraes e em seguida segurado com a mão esquerda, pelas alças; o operador leva-o á altura dos olhos e procura visar, pela occular do collimador, um objecto do panorama pela parte transparente do espelho fixo.

Rectificação do aparelho

A verticalidade e o parallelismo dos dois espelhos são condições essenciaes á justeza das medidas angulares. A verticalidade do espelho fixo é assegurada por construcção, mas a do espelho movel pode ser rectificada pela coexistencia no mesmo plano das imagens directa e reflectida do prato do goniometro; para isso é sufficiente um simples movimento impresso ao parafuso de fenda, que prende ao prato o caixilho do espelho movel.

O erro de parallelismo pôde ser corrigido da seguinte maneira :

Estabelece-se a correspondencia dos zeros das escalas do prato e tambor com os respectivos indices, e visa-se pelo collimador um objecto do panorama através da parte transparente do

O operador estabelece a correspondencia dos zeros das escalas do goniometro com os respectivos indices e dispõe a mesa do aparelho de modo que o seu prolongamento passe pelos ditos pontos; visa directamente um desses pontos pela parte transparente do espelho fixo e, com a mão

direita no tambor do goniometro, faz girar o espelho movel até apanhar a imagem reflectida do outro ponto, na parte inferior do espelho fixo, em correspondencia com a imagem directa do primeiro; procede á leitura instrumental na escala das centenas (direita ou esquerda) e nos algarismos, correspondentes, das escalas das dezenas e unidades, no tambor.

Nota—Em caso de urgencia na medida do afastamento angular, quando este for muito grande, o operador pôde utilizar-se do *dispositivo de desembaraçar*, torcendo o botão serilhado que fica por cima do prato, de modo a libertar este da entrosa inferior, e move directamente o prato com o espelho até apanhar a imagem reflectida do segundo ponto pela parte inferior do espelho fixo; restabelece a ligação do prato com a entrosa, destorcendo o botão, e rectifica a visada movendo o tambor do goniometro.

2 — Medir o angulo de sitio de um ponto.

O operador estabelece a correspondencia dos zeros das escalas com os respectivos indices, e dispõe o aparelho em posição vertical, de modo que o plano da mesa sendo prolongado, passe pelo ponto considerado, visa este pela parte transparente do espelho fixo e com um minusculo deslocamento do espelho para o lado do ponto, procura apanhar-lhe a imagem reflectida pela parte estanhada do mesmo espelho.

Se a bolha do nivel se houver deslocado para cima (angulo de elevação), o operador abaixa lentamente a linha de visada e move simultaneamente o tambor do goniometro, afim de não perder a imagem reflectida do ponto, até que a imagem da bolha, apparecendo no campo do

prisma, vá bisectar-se na linha de fé, em correspondencia com a imagem reflectida do ponto considerado. Se a bolha deslocar-se para baixo (angulo de depressão), o operador levanta lentamente a linha de visada e move simultaneamente o tambor do goniometro, afim de não perder a imagem reflectida do ponto, até que a imagem da bolha, surgindo no campo do prisma, vá bissectar-se na linha de fé. O operador abandona o tambor do goniometro e procede á leitura instrumental que, no primeiro caso, é feita na escala esquerda do prato e nos algarismos correspon-

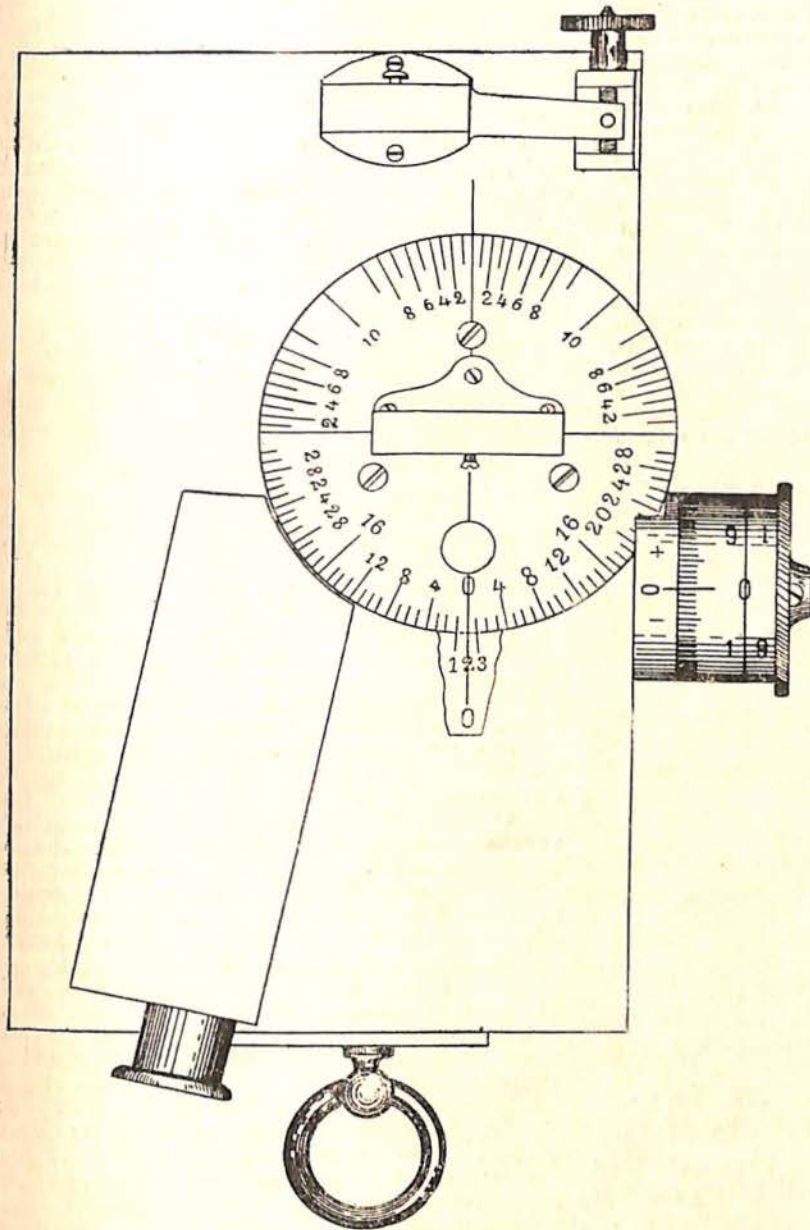


Fig. 2

espelho fixo; se os dois espelhos estiverem parallellos, ver-se-á a imagem reflectida do mesmo objecto, pela parte inferior do espelho fixo, em correspondencia com a sua imagem directa; no caso contrario, move-se o parafuso da alavanca deste espelho até que as ditas imagens se correspondam.

Aplicações

1 — Medir o afastamento angular azimuthal entre dois pontos do panorama.

dentes da escala do tambor, no sentido do signal (+), e no segundo caso, na escala direita do prato e nos algarismos correspondentes da escala do tambor, no sentido do signal (-).

3 — Medir um afastamento angular vertical entre dois pontos.

1º caso — Os pontos acham-se no mesmo plano vertical que passa pelo zenith do observador. Este dispõe o aparelho como no caso precedente, visa directamente um dos pontos e, com a mão direita no tambor do goniometro, faz girar o espelho movel até apanhar a imagem reflectida do segundo ponto em correspondencia com a imagem directa do primeiro; procede á leitura instrumental na escala das centenas (direita ou esquerda) e nos algarismos correspondentes da escala do tambor, segundo o ponto visado achar-se acima ou abaixo do segundo ponto.

2º caso — Os pontos não se acham situados no mesmo plano vertical do observador. Este mede o angulo de sitio de cada um isoladamente, e toma a differença ou a somma das leituras instrumentaes, se estas forem no mesmo sentido ou em sentido contrario.

4 — Medir a parallaxe do ponto O em relação á frente AB (fig. 3).

1º caso — O operador, collocado em A , visa um ponto P do panorama, situado na direcção AB , e mede os angulos OAB e OBP ; a differença das leituras instrumentaes é a medida do angulo O .

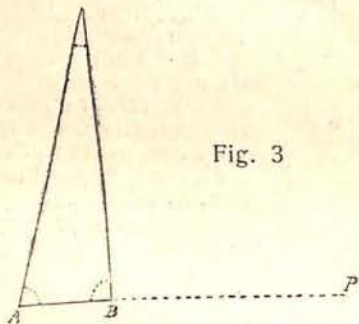


Fig. 3

2º caso — O operador mede os angulos OAB e ABO e somma as leituras instrumentaes, cujo resultado subtrai de 3200; a differença é a medida do angulo O .

5 — Resolver um triângulo AOB (fig. 3), de que se conhecem o lado AB e os angulos adjacentes a AB .

O operador mede a base AB , em metros, os angulos A e B , e calcula a parallaxe do ponto O como nos casos precedentes.

1º caso — Se um dos angulos A ou B for approximadamente recto, isto é, de 16 centenas de millesimos, um dos lados AO ou BO terá o seguinte valor metrico:

$$D = \frac{1000 \cdot AB}{O} \quad (1)$$

2º caso — Se a base AB não for approximadamente perpendicular a um dos outros dois lados do triângulo, o operador procura na escala dos senos naturaes o valor correspondente a um dos angulos medidos, multiplica esse valor por 100 vezes a base metrica AB e divide o resultado pela parallaxe do ponto O .

Exemplo — Sejam n e n' os valores respectivos dos senos naturaes (decuplos) do angulo A e B .

Devemos ter para expressão dos lados AO e BO do triângulo considerado:

$$AO = \frac{100 \cdot AB \cdot n'}{O} \quad (2)$$

$$BO = \frac{100 \cdot AB \cdot n}{O} \quad (3)$$

6 — Como corollario da proposição antecedente, podemos calcular o valor da parallaxe O , conhecendo um dos lados do triângulo, a base AB e o seno de um dos angulos adjacentes. Com effeito, as formulas (1), (2) e (3) fornecem-nos immediatamente:

$$O = \frac{1000 \cdot AB}{D} \quad (4)$$

$$O = \frac{100 \cdot AB \cdot n'}{AO} \quad (5)$$

$$O = \frac{100 \cdot AB \cdot n}{BO} \quad (6)$$

Aplicação ao tiro indirecto

7 — Medida da distancia da bateria ao alvo.

O conhecimento da distancia da bateria ao alvo constitue a chave do problema da pontaria indirecta.

O commandante, occupando uma posição afastada de sua bateria, pôde determinar a distancia do seu observatorio ao alvo, resolvendo um triângulo pelo methodo estabelecido no n. 5 ou empregando o processo da stadia, que se baseia no conhecimento prévio de uma das dimensões metricas do alvo ou objectivo, para o qual apresentamos dois casos:

1º caso — O objectivo é um campanario, arvore ou uma construcção de altura estimativamente conhecida. O operador mede o afastamento angular de suas extremidades, segundo o methodo n. 3, multiplica por 1000 a altura metrica do objectivo e o resultado divide pelo dito afastamento.

2º caso — O objectivo é uma construcção ou tropa, cuja largura ou frente podemos avaliar. O operador mede o afastamento angular de suas extremidades pelo methodo do n. 1, multiplica por 1000 a frente metrica do objectivo e divide o resultado pelo dito afastamento.

Aplicação numerica para ambos os casos:

Sejam: 30 metros a altura ou largura do objectivo, 5 millesimos a sua altura ou frente angular e D a distancia procurada.

Devemos ter:

$$D = \frac{1000 \times 30}{5} = 3000 \text{ metros.}$$

8 — Pontaria da peça directriz.

O commandante da bateria, occupando uma posição lateral em relação á sua unidade, mesmo avançada ou recuada, pôde medir directamente o azimuth da peça directriz em relação ao alvo e vice-versa, pois o nosso aparelho é graduado de modo a facilitar a leitura immediata do azimuth, quer o operador vise directamente o alvo ou a peça directriz, sendo todavia conveniente, no ponto de vista tactico, que o primeiro ponto visado seja o objectivo.

Particularisando ao caso em que o commandante da bateria occupa a direita de sua unidade, sejam: OP e V , (fig. 4), as posições occupadas, respectivamente, pelo alvo ou objectivo, peça directriz e o commandante da bateria.

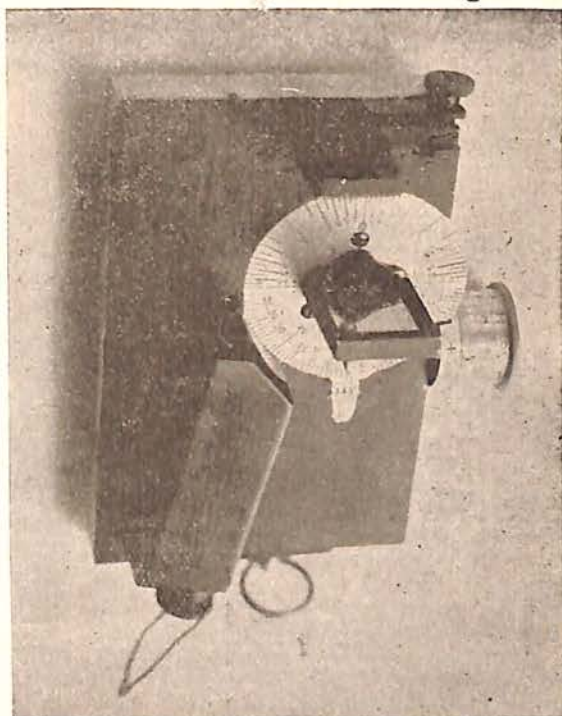
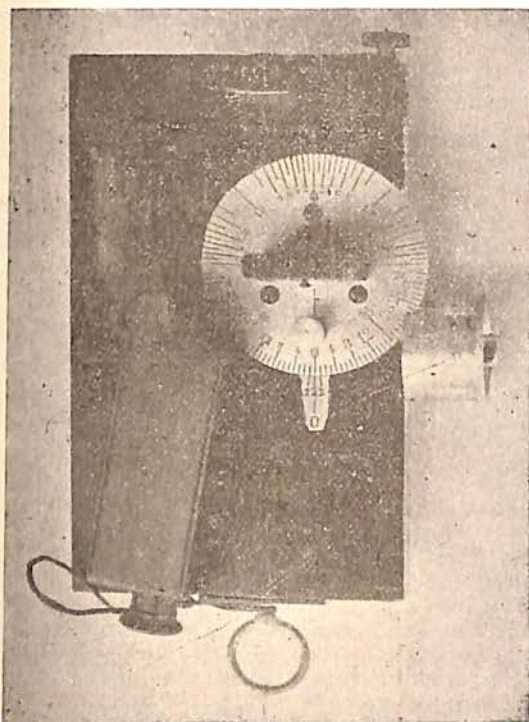
Este mede o afastamento angular entre os pontos P e O de accordo com as instrucções do n. 1, calcula a parallaxe do ponto O de accordo com uma das formulas do n. 6, somma essa parallaxe ao angulo α e o resultado subtrah de 3200, o que lhe fornece a deriva de convergencia da peça directriz.

convencional, e o traço 25 da escala (direita) do tambor em correspondencia com o indice, o valor do angulo de sitio convencional será 225 millesimos.

10 — Reducção do angulo de sitio ás peças da bateria.

Havendo grande differença de nivel entre a bateria e o observatorio do commando, será conveniente reduzir á bateria o valor do angulo de sitio do objectivo,—medido directamente daquelle ponto.

Sejam: d , a distancia da bateria ao observa-



No caso de occupar a esquerda de sua bateria, o commandante somma aquelle resultado a 3200.

O apontador gradua o goniometro de sua peça para a deriva commandada e conteira o canhão, até que sua linha de visada encontre a vertical do ponto occupado pelo seu commandante.

9 — Angulo de sitio convencional.

A operação para medir o angulo de sitio de um objectivo, visto do observatorio do commandante da bateria, é a mesma estabelecida no n. 2; porém, quando este angulo deva ser transmittido ao aparelho da peça directriz ou qualquer outra da bateria, sua leitura é feita na pequena escala convencional, na mesa do instrumento, de combinação com os algarismos da escala do tambor.

Neste caso, o indice da escala convencional é o traço — 0 — da escala das centenas do prato.

Exemplo — O traço — 0 — da escala das centenas do prato achando-se entre os traços 1 e 2 da escala convencional, e o traço 75 da escala do tambor (esquerda) em correspondencia com o indice, o valor convencional do angulo de sitio será 175 millesimos; porém, se o traço — 0 — da escala do prato achar-se entre os traços 2 e 3 da escala

torio; D , a distancia do observatorio ao objectivo; α , o angulo de sitio da peça directriz em relação ao observatorio; β , o angulo de sitio do objectivo em relação ao observatorio; h , a differença de nivel entre a peça directriz e o observatorio; H , a differença de nivel entre o observatorio e o objectivo; S , o valor real do angulo de sitio reduzido á bateria.

Calculamos h , H e S pelas seguintes formulas:

$$h = \frac{d \cdot \alpha}{1000}; \quad H = \frac{D \cdot \beta}{1000};$$

$$S = 1000 \times \frac{h \pm H}{D \pm d}. \quad (7)$$

A quantidade $\pm d$ indica que o observatorio pôde occupar uma posição avançada ou recuada em relação á bateria, e a quantidade $\pm H$ indica que β pôde ser um angulo de elevação ou de depressão.

Quando tivermos $h < H$, sendo β um angulo de depressão, o valor do angulo de sitio será negativo.

Aplicação numerica:

1º — Sejam: $d = 100$ metros, $D = 2500$ metros, $\alpha = 100$ millesimos e $\beta = 10$ millesimos. Devemos ter:

$$h = \frac{100 \times 100}{1000} = 10 \text{ metros}$$

$$H = \frac{2500 \times 10}{1000} = 25 \text{ metros}$$

$$S = 1000 \times \frac{10 - 25}{2500 + 100} = 5,7 = -6 \text{ millesimos.}$$



Fig. 4

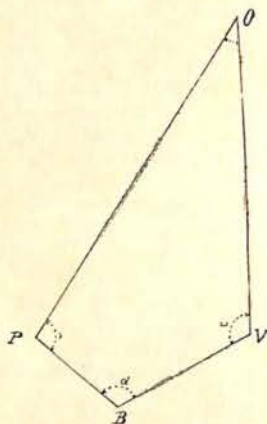


Fig. 5

2º — Sejam: $d = 100$ metros, $D = 2500$ metros, $\alpha = 100$ millesimos, $\beta = 10$ millesimos. Devemos ter:

$$h = 10 \text{ metros}$$

$$H = \frac{2500 \times 10}{1000} = 25 \text{ metros}$$

$$S = 1000 \times \frac{10 + 25}{2600} = 13 \text{ millesimos.}$$

Conhecendo o valor real do angulo de sitio reduzido á bateria, o seu valor convencional será $200 - S$, segundo S for positivo ou negativo. Assim, no 1º caso devemos ter $200 - 6 = 194$ e no 2º caso: $200 + 13 = 213$ millesimos.

Pontaria extra-indirecta

A natureza do terreno não permitindo ao commandante da bateria ver do seu observatorio as suas peças, elle procederá de accordo com o seguinte methodo.

Sejam: O , P e V , as posições respectivas do objectivo, peça directriz e observatorio (fig. 5).

Colloca-se uma bandeirola em um ponto B , situado entre a bateria e o observatorio, de modo que possa ser vista de ambos simultaneamente; medem-se os angulos $PBV = \alpha$ e $BVO = \beta$, bem como as distancias $PB = d$ e $BO = d'$.

Se D é a distancia do objectivo ao observatorio, podemos calcular, com muita approximação, a parallaxe do ponto O pela seguinte formula:

$$O = 1000 \times \frac{(d - d') \sin \frac{1}{2} \alpha}{D} \quad (8)$$

A deriva de convergencia da peça directriz, será: $V = 6400 - (\alpha + \beta + O)$, quando os pontos P e V occuparem as posições da figura; quando, porém, as posições forem trocadas, a expressão da deriva será:

$$V = \alpha + \beta + O$$

Aplicação numerica:

Sejam: $D = 3000$ m., $d = 50$ m., e $d' = 60$ m., $\alpha = 1600$ millesimos, $\sin \alpha = 1$, $\beta = 1900$ millesimos.

Devemos ter para valor da parallaxe:

$$O = 100 \times \frac{(50 - 60) \times 1}{3000} = 3,6 = 4 \text{ millesimos}$$

A deriva de convergencia da peça directriz será no 1º caso:

$$V = 6400 - (1600 + 1900 + 4) = 2896 \text{ millesimos,}$$

e no 2º caso:

$$V = 1600 + 1900 + 4 = 3504 \text{ millesimos.}$$

O apontador gradua o goniometro do canhão para uma destas derivas e manda conteiral-o até que sua linha de visada encontre o ponto B .

Capitão José Xavier de Oliveira.

A batalha do Outomno na Champagne

(1915)

(Continuação)

E' com esforço que as sentinellas de observação, nas trincheiras allemães, estão vigiando as posições francezas. Doem-lhes os olhos de fital-as incessantemente, e do esforço inutil que fazem, para que os raios visuaes atravessem a fumaça que occulta o terreno fronteiro, até poucos metros de suas trincheiras, e envolve as linhas francezas, escondendo-as á vista dos allemães. E é justamente agora que importa saber com clareza o que se passa do lado do adversario, porque, desde as primeiras horas do romper do dia, ha muito mais animação nas trincheiras francezas do que nos dias anteriores. Ruidos confusos vêm dalli, onde, até então, reinava um silencio sepulchral, como a calma que precede á tormenta. Ainda mais, desde ás 7 horas attinge o fogo inimigo uma intensidade que ninguem julgára ser ainda possível!

Quando a noticia da descoberta dos observadores, lá de cima, penetra nos abrigos blindados, quando as supposições ganham verosimilhança, pela confirmação das noticias nos sectores visinhos, quando a possibilidade de realizar-se o ataque imminente toma uma forma mais compacta, a muitos isso quer parecer como uma redempção, de que agora não demorará muito a chegar a hora.

A' artilharia tambem é transmittido aviso de que o francez parece dispôr-se a atacar. Elle portanto, finalmente sahiu dos seus acampamentos, onde se achava seguro, por estarem situados fóra da zona perigosa dos nossos projectis, para vir á frente. Finalmente vae offerecer-se occasião á artilharia para uma desforra; para vingar-se dos martyrios que a arma co-irmã, a valente defensora das posições allemãs, esperando indefeza nas linhas mais avançadas o ataque inimigo, teve de supportar durante setenta e cinco horas.

Com que, finalmente, aproxima-se o inimigo; apresenta-se o adversario, como ha tanto tempo se almejava, para a lucta corpo a corpo. Elle avança em tres, quatro e mais phalanges, uma apoz outra, em massas como a concepção humana não pôde imaginar. Por toda parte, até onde alcança a vista, um mar uno de ondas, formado pelos milhares e milhares de vultos envoltos nesses compridos capotes azues, avança agora lentamente, como uma muralha unica, contra as posições allemães.

São 10 horas. De repente anima-se o bojo das nuvens de fumo e pó, estendidas á nossa frente; tomando formas mais compactas, apparecem figuras humanas.

"Elles vêm, elles vêm!" Um grito unico nas linhas allemãs, desde Aubérive até Servon, desde o Suippes até o Aisne, que annuncia realizar-se finalmente o objectivo de tanta perseverança!

E' agora que de seus abrigos blindados sobem precipitadamente esses homens, aos quaes está confiada a guarda do baluarte allemão na Champagne. Elles apparecem, depois de haverem esperado até o fim, surgindo de suas cavernas, onde estiveram encurralados, apertados uns contra os outros, sem luz, em uma atmosphera viciada, asphixiante, acorados uns contra os outros, muitas vezes com o estomago vazio, pela impossibilidade de se manter o funcionamento regular do serviço de subsistencia. Em muitos logares não foi possível conseguir-se que a comida e a bebida fossem levadas para frente, através do fogo furioso. Muitas vezes um unico tiro ceifou, conjuntamente com seu vehiculo e as parellhas, o conductor corajoso que, apezar desse fogo, tentára conduzir a sua cosinha de campanha para a frente. E também muitos daquelles que, como camaradas dedicados de corpo e alma, tentaram ir buscar á retaguarda o refrigerio, ardentemente anhelado pelo companheiro faminto e sedento. Muitos dentre esses foram alcançados pelos projectis, e tiveram de sellar sua dedicação com a morte.

Mas, que significação têm agora fome e sede! Nenhum delles pensa no que já passou. Esquecidas estão de todo as privações; esquecidos todos os terrores das horas passadas lá em baixo, nas cavernas. Apagou-se num instante a recordação dos dias e das noites de angustia, que por muito tempo imprimiram seu sello no rosto pallido e encovado de todos esses homens. Agora é só um pensamento que os anima, a certeza da redempção, de haver chegado, finalmente, a hora tão ardentemente almejada e esperada, a hora de agir, do ajuste de contas.

Os luctadores allemães, porém, não encaram a decisão com alacridade arrogante de victoria, despertada por proclamações e ordens do dia, cheias de phraseados, e fomentada pelas enaltecedoras allocações diarias dos officiaes. Não a encaram, ebrios della, exagerando a sua propria capacidade, desdenhando seu adversario; elles a encaram sabendo cada um que se trata de luctar em um lucta séria, lucta em que cada homem tem que defender-se por si só, sem dar parte de fraco, e cujo exito não está garantido pela superioridade da massa, porém tem de ser obtido pela capacidade, pela competencia de todos, desde o official, em escala descendente, até o recruta mais novo.

E essa vontade, firme e inflexivel, de empenharem tudo até ao extremo, confere um poder sobrehumano a todos esses homens, que passaram dias inteiros de soffrimentos de corpo e alma.

Em um instante habitua-se á luz clara do dia os olhos que, durante setenta e cinco horas, viam lá em baixo sómente a noite e o crepusculo. O corpo desses homens, que ainda ha pouco, ao escalamem os degrãos da escada ingreme das cavernas, se espreguiçou e se entezou pela primeira vez depois de tanto tempo, já se acha de novo encolhido, ajustado ao terreno, nas covas revolvidas pela queda das granadas, detraz dos restos de antigos parapeitos e de coberturas blindadas, desmoronadas pelo fogo tamborilado.

Ninguem acha agora tempo para reflectir em que essas covas, que se succedem uma ao lado da outra, essa successão de valles mais ou menos baixos, sejam os ultimos vestigios das trincheiras, em que trabalharam com o suor de seu rosto, dia e noite, durante semanas, mezes, e cujas linhas de córte, profundo, ha tres dias ainda, indicavam o curso das posições allemães.

Os acontecimentos succedem-se com a rapidez do relampago.

A primeira onda do adversario já chegára ás defezas accessorias, que ainda a 22 de Setembro protegiam os flancos das linhas allemães, áquella rede fechada, larga e multipla, de arame farpado estendida por entre fileiras de mourões e hastes de ferro. Este obstaculo, bem como as trincheiras, ha muito que já se acham reduzidos a destroços pelo fogo inimigo. Essas barras de ferro e as hastes de madeira estão vergadas e dobradas; as peizadas chapas de ferro, que fixam os mourões no solo, foram arrancadas da terra e lançadas em um redemoinho para o ar e de novo arremçadas para a terra. No meio de tudo isso, arame farpado, impossível de ser desembaraçado, enovelado ou separado, em uma constante alternativa, conforme os azares da queda dos projectis. Sómente em poucos lugares a artilharia franceza conseguiu rasgar viellas na rede de arame protectora. Em todas as demais extensas frentes, porém, os pedaços e destroços dos obstaculos de outróra ainda preencherão seus fins.

E a primeira onda de assalto franceza já fica perplexa ante a sua parada imprevista. Com isso não contava o adversario; mal havia deixado as suas trincheiras e já se lhes impunha um alto á marcha triumphal.

Mas, surpresas muito mais terriveis esperam os assaltantes! Ninguem podia desejar alvo melhor do que esse baluarte tão espesso, de homens em pé, erectos, que se dispunham agora a vencer ahi penosamente esse emmaranhamento de barras de ferro, meio coberto pelo entulho, e de arame farpado enrodilhado, que tudo constitue um estorvo. Nesse momento desaparece, de repente, a tensão nas trincheiras allemãs. Agora a questão é agir, agora chegou a hora da desforra. E elles disparam tiro por tiro do cano de seus fuzis. Cada tiro encontra sua victima, cada bala mata dois, tres dos inimigos. Comtudo, a mão do homem é impotente para manejar o mecanismo da culatra com bastante presteza. E depois, que significam esses dois ou tres inimigos derrubados com um tiro, si são dez ou vinte adversarios assaltantes para um defensor! E' preciso que também dez, vinte dos atacantes, defronte das posições, si se quizer manter seguras as linhas allemãs.

E com o estampido curto e forte e o sibilar dos projectis da infantaria, também se mistura o ininterrupto bater uniforme de matraca das metralhadoras. Também se soube subtrahir essas ao

efeito do fogo inimigo, ao perigo de serem entulhadas pela terra que salta com a queda das granadas, collocando-as nos abrigos blindados seguros. E' verdade que sua installação no parapeito, preparada com antecedencia em tempos de calma, já ha muito está reduzida a destroços. Já ha muito que estão destruidas as coberturas blindadas, que deviam permittir aos serventes das metralhadoras trabalharem com calma. Mas, o que justificaria a conducta dos serventes de metralhadoras, de não acompanharem os seus camaradas que ahi, para a direita e a esquerda, se acham deitados no solo revolvido, sem abrigo, abandonados ao fogo inimigo, si é justamente a elles que cumpre trazer-lhes allivio e auxilio? Mas, a tarefa tambem já começa. Não ha tempo a perder, porque o homem por si só já não consegue reprimir essas massas, que avançam a toda pressa, dominar as ondas de assalto, as que refazem com novas tropas frescas. E onde ameaçam desfallecer as forças do homem, ahi a machina continúa a obra de demolição. Os projectis penetram agora, por faixas, nas massas do inimigo. Os lutadores inimigos tombam por fileiras, dobrando o corpo, e cahem sem proferir um som. Novas ondas, que se precipitam por cima dos cadaveres daquelles que cahiram, têm, porém, tambem a mesma sorte. Os montes de corpos transformam-se, deante das posições allemães, em montanhas, apresentando uma unica massa azul inextricavel. Parece, então, haver sido abatido o espirito offensivo do inimigo. Os ultimos restos, que se acham na frente dos cadaveres de seus camaradas, dirigem-se para o lado contiguo. A voz de "en avant! en avant!", dos officiaes, perde-se no espaço sem produzir nenhum effeito. Comtudo, a lucta pára apenas por alguns momentos, justamente ainda sufficientes para verificar-se que os canos das metralhadoras, cujo liquido refrigerante ha muito que se evaporára, começavam a encandecer. Mas, foi tambem o tempo sufficiente para derramar sobre o metal em brazo o resto de muitas duzias de cantis que, como era natural, foram apresentados com rapidez, — resto de refrigerio que os homens, prestes a morrer de sede, a muito custo haviam economisado!

E de novo começa o morticínio. Nova onda, formada em ordem profunda, atira-se sobre a linha do defensor, que está fazendo fogo. Ella é desfeita, cahindo as suas fileiras sob o fogo ceifador dos fuzis e das metralhadoras.

Comtudo, nem em toda parte logra exito uma defeza muito prolongada contra esse assalto em massa. Tambem o fogo do atacante abre brechas nas fileiras dos defensores. Tambem elle consegue, por meio das metralhadoras que acompanham as tropas de assalto, causar grandes perdas aos guardas das posições allemães. E nos lugares onde a resistencia é tenaz demais, onde parece que ella ainda não se acha quebrada, começa de novo a sua tarefa a artilharia, que no inicio do assalto havia augmentado a sua alça de uma insignificancia, afim de não expor ao seu fogo as proprias tropas assaltantes. Essa tarefa dura apenas pouco tempo, porque agora acham-se desabrigados os defensores allemães, sem defeza, abandonados ao fogo dos canhões francezes. Bastaram apenas uns poucos tiros para que cessasse o fogo nas trincheiras allemães, e emmudecesse o bater uniforme de matraca das metralhadoras. O caminho está aberto!

Ainda ha outros lugares onde o fogo, que

se fazia desde o inicio, era fraco. Ahi era diminuto o numero de fuzis que procuravam o alvian nas massas inimigas. São esses os lugares onde as espessas nuvens de fumo e pó occultaram ao observador vigilante o perigo imminente, lugares onde a guarnição das trincheiras não teve sorte de remover a tempo, das saídas das cavernas, os montes de terra e pedras, com que as granadas em sua queda as haviam entulhadas. Nesses lugares a artilharia não tem necessidade de intervir de novo, para que seja quebrada a resistencia do defensor. Quasi sem dar um tiro conseguiu-se vencer os destroços que atravancavam o caminho. São apenas insignificantes as perdas que apresentam as fileiras ao chegarem a travez do terreno profundamente revolvido, faixa atraz do emmaranhado de mourões e arames das series de covas conicas e de valles baixos que assignalam a direcção das antigas posições allemães.

E a primeira onda da tropa franceza de assalto continúa a sua marcha de frente mais para o norte, transpondo os restos de trincheira dessas posições e penetrando cada vez mais pelo interior.

Os lança-granadas e os "nettoyeurs" ficam atraz. Parece-lhes facil a lucta que ainda ha a travez.

Mas, não contaram elles com a vontade de ferro desses homens que, minando a terra, sahem agora ahi das suas cavernas, surgindo debaixo dos destroços das obras construidas nas trincheiras bombardeadas, debaixo dos montes de vigas e taboas dos taludes das trincheiras demolidas.

Ha disparidade de condições, na lucta de trincheira, entre os lutadores corpo a corpo: um lado, os defensores, que depois de setenta e cinco horas pela primeira vez tornam a ver a luz do dia, que, além de todos os outros martyrios se acham privados durante tres dias de comida e bebida, que antes disso, á excepção de intervallos de repouso muito curtos, já haviam estado nas linhas mais avançadas durante semanas e mezes inteiras, de outro lado, as tropas de ataque, poupadas ha mezes, reservadas para essa dia da decisão, ha mezes em repouso absoluto, muito bem alimentadas, estacionando em acampamentos e alojamentos fóra da zona do fogo inimigo e que, faz apenas poucas horas, acabam de deixar.

Ha tambem disparidade de sentimentos entre os adversarios: ao francez que, já ha dias, havia exclamado, jubiloso, "Allemagne kaput!", que suppunha ter de dar sómente, ainda, o ultimo golpe mortal nos restos da guarnição das trincheiras, enervada pelo fogo tamborilado, oppõe-se o allemão, que tem plena consciencia da magnitude do seu destino de ser uma parte integrante e autonoma da muralha de bronze, a travez da qual os adversarios não hão de passar, e, consciencia de sua missão, defenderá e manterá em seu poder, pé a pé, o solo das posições allemães, até seu ultimo alento.

E, como o defensor estivesse encerrado nas trevas dos abrigos blindados, não lhe foi dado de arma em punho, quebrar o assalto do adversario ainda antes delle chegar deante das linhas das posições allemães. E como não tivesse podido impedir que o inimigo firmasse pé no solo berzido com o sangue de numerosos camaradas, arriscou tudo para arrebatá-lo, passo a passo, que elle havia tomado, até que os destroços das trincheiras tenham passado de novo á posse dos allemães. Começa, pois, a lucta nas trincheiras.

A arma principal da luta é a granada de mão. Mas, não demora muito que suas provisões estejam esgotadas, e que em breve o adversário também tenha disparado seu ultimo projectil.

Começa então a tenaz luta encarnçada, homem contra homem, a luta corpo a corpo, em que servem de arma sómente a corronha, o sabre, a faca e a pá. Foi esquecida a fome, a sede, o cansaço. Apoderou-se dos allemães a antiga colera dos germanos. Caem os francezes sob os golpes de pás e corronhas. De cova em cova, por cima de vigas, taboas e vallos, faz-se recuar o inimigo. Os pedaços de trincheiras allemães, em que os francezes tiveram a sorte de se manter, são pequenos e estreitos. E nem ali são elles os únicos senhores da posição, porque não foi de um, porém, de muitos lugares da extensa frente de batalha, que nos informaram mais tarde que a guarnição dos canhões de trincheira, encravados nos parapeitos, e dos pequenos canhões de defesa, installados nos abrigos blindados, encerraram-se nas suas acanhadas cavernas, quando os atacantes, cedendo á pressão das massas dos atacantes, começaram a evacuar a posição. Firme como uma rocha era a sua confiança de que, em breve, seus camaradas voltariam victoriosos. Agora estão elles ali sentados, detraz da parede fina de aço, envolvidos pela vozeria dos francezes, que se esfalham com a picareta em separar a cupola de que, gritando com insistencia "bons camarades", "Aufmachen", (abrir) "camarade!", tentam induzir-os a abrirem a prisão em que expontaneamente se encerraram. Mas os bravos artilheiros não têm tempo para prestar attenção a essas palavras exhortativas. Com acções é que elles respondem. Multiplos são os alvos que agora se oferecem aos projectis de suas armas, que, para não denunciarem sua posição, tiveram de folgar tanto tempo. Aqui, é uma escolta que, conduzida imprudentemente em ordem unida, cahe sob seu fogo; alli, são as parelhas de dois canhões de uma bateria que, atrevendo-se a avançar com demasiada afouteza em auxilio da sua infantaria, para completar a sua victoria, elles matam com poucos tiros. E é assim, perseverando fielmente em seus postos, que elles são encontrados por seus camaradas, que avançam, victoriosos, por ambos os lados, afim de reconquistarem mais esse pedaço de trincheira allemã. Nenhuma exclamação de pasmo, de admiração. E' que, evidentemente, todos têm a nitida comprehensão de que cada um cumpre o seu dever onde for seu posto.

Muitos dentre os francezes, que combateram desesperadamente para manterem o ultimo pedaço de trincheira allemã capturada, e poucos dos lança-granadas e dos "nettoyeurs", que ficaram nas trincheiras para o "serviço de fachina", lançaram, durante uma curta interrupção do fogo, olhares saudosos para as posições francezas lá do outro lado.

E eguaes olhares saudosos começam agora a lançar para ali aquelles que, formando a primeira onda de assalto, ainda ha pouco transpuzeram os destroços da trincheira allemã mais avançada, pois, no seu avançar as cousas passam-se de um modo muito differente do que todos elles haviam esperado, do que ainda hontem, hoje mesmo lhes fôra asseverado pelos seus superiores, que elles haviam declarado dever achar-se extincta toda a vida nas posições allemães e estarem completamente abatidos pelo effeito desse fogo preparatorio de artilharia, nunca visto, os poucos

daquelles que não tivessem sido victimados pelos horrores das setenta e cinco horas de bombardeio.

Começa um lutar que afrouxa as fileiras, que dissolve as unidades constituidas, pois, aqui qualquer bosquezinho, todo blockhaus, qualquer excavação mesmo, rasgada no sólo pela queda das granadas, transforma-se em fortaleza. São fortalezas que precisam ser assaltadas, conquistadas uma por uma. Fortalezas que, em acção conjunta, detendo as massas unidas das ondas de assalto, as espedaçam, as dissolvem em pequenos grupos. E com esses grupos isolados, com essas escoltas que, sem commando, andando errantes pelo terreno desconhecido, diversas minorias diminutas do defensor conseguem fazer uma guerrilha nesse terreno, onde este conhece com precisão cada bosquezinho, cada ondulação, que possam offerecer-lhe protecção de que sabe tirar vantagem, uma guerrilha que pulverisa o adversario e fal-o consumir-se gradualmente. Aqui, o observador avançado da artilharia, em seu acanhado abrigo blindado, construido na profundidade do sólo, deante do qual já agora estão estendidos vinte vultos azues derrubados com tiro certo. Alli, na excavação do projectil, um outro grupo arremessa granadas de mão que, cahindo uma por uma nas fileiras dos atacantes, derrubam tres, quatro. Mas, depois de haverem quebrado a resistencia, subsistirão talvez um, no maximo dois, desses luctadores allemães.

Não deve, pois, causar admiração que as fileiras do atacante comecem a se desfalcar gradualmente, que os grupos, que os officiaes restantes repetidas vezes procuram reunir, se reduzam cada vez mais. A todos quer parecer que é urgentissima a vinda de reforço, pois, em pouco tempo a força propulsora das tropas, que só a muito custo ainda avança, estará paralysada e o ataque estará suspenso.

Mas, não se veem em parte alguma grupos que venham avançando á retaguarda, em parte alguma mostram-se as tão ardentemente esperadas columnas cerradas de batalhões que deviam seguir. Entretanto, em todas as ordens podia-se ler que apenas uma pequena distancia, uns cincoenta metros apenas, deveria separar, entre si, as differentes ondas de assalto. Cincoenta metros apenas! Ha muito que as massas, formadas em profundidade, das segundas e terceiras ondas de batalhão, já deviam ter apparecido á retaguarda dos batalhões, detidos pelas luctas continuas, afim de, em uma segunda investida, acabar por meio de um choque potente, com esse guerrilhar dissolvente e de dar nova energia aos restos victoriosos das linhas mais avançadas de assalto.

De repente, quando subitamente o terreno permite descortinar a retaguarda, desvenda-se ao sceptico a solução do enigma inexplicavel. As linhas francezas lá do outro lado apresentam-se francamente aos olhos. Rotas, divididas estão as nuvens de pó e fumo, que até então as occultavam ás vistas.

O deslocamento do ar produzido pelas granadas allemãs, que agora, á cada percussão fazendo levantar redemoinhos de nuvens de pó, se entram nas posições francezas, pelos schrapnells allemães, que, explodindo aos centos de nuvensinhas por cima das trincheiras, arremessam os estilhaços de arestas afiadas nas massas azues, rompe a espessa cortina que escondia as reservas francezas, promptas a seguir a primeira onda

de assalto e se precipitarem sobre as linhas allemãs. São essas as massas dos segundos e terceiros batalhões, as aglomerações compactas das fortes reservas que, por vontade dos seus commandantes, ha muito tempo que já deviam estar dentro da região das posições allemãs e avançar victoriosas, mas, que, agora, se achegam ás paredes das trincheiras, se escondem nos abrigos blindados, procurando abrigar-se da saraivada dos projectis e para os quaes não ha voz de commando, capaz de obrigar-os a sahirem das linhas.

Tambem os restos da primeira onda franceza de assalto, que das posições allemãs puderam agora lançar a vista para traz, reconhecem a desgraça que se sobrecarregou contra os companheiros pelos quaes esperaram ser soccorridos. Elles reconhecem que aquelles não tiveram sorte igual a sua de chegarem incolumes ás trincheiras allemãs, sem serem molestados pela artilharia inimiga. Porque, a primeira onda coberta pelo paredão de fumo, que no inicio da lucta tudo encobria e occultava, conquistou as trincheiras allemãs do primeiro impeto e misturada intimamente na lucta corpo a corpo, ficou garantida contra os projectis inimigos. As baterias inimigas, detraz da primeira onda de assalto nas trincheiras allemãs, constroem uma barreira de granadas que cahem juntas uma ao pé da outra, e de schrapnells, que explodem matizando o céu de nuvens brancas.

E deante dessa barreira não ha para frente nem para traz. Emquanto a artilharia allemã dirigir o fogo de suas baterias sobre o espaço á frente das posições francezas, e sobre ellas mesmas, não ha expectativas de que venha auxilio daquelles que permanecem como fascinados nas linhas de assalto. Sómente depois de haverem emmudecido as boccas de fogo allemãs, quando as ondas dos segundo e terceiro batalhões, essas massas compactas das reservas, tiverem tido a sorte de conseguir fazer calar as baterias allemãs, poderão estas por-se de novo em movimento, afim de darem a mão aos restos da primeira linha de assalto.

Tambem os commandantes desses restos comprehendem a situação, reconheceram que devem contar comsigo mesmos. E é por isso que agora elles reunirão todos quantos foram dispersos, todas essas escoltas isoladas que, sem destino nem commando, tal como as circumstancias as dispuzeram, luctam dispersas á grande distancia, avançando, e os empenharão em um ultimo golpe desesperado contra aquellas collinas, por traz das quaes elles suppõem os canhões funestos.

Não é senão diminuto o numero de fuzis que assumiram o encargo de, junto a ellas, protegerem as baterias que com tanta galhardia cumprem seu dever. Elles formam um nucleo de capacidade infima em comparação com aquelles grupos que agora, sahindo dos bosques estendidos á frente, começam a desenvolver-se para o ataque em conjuncto. Ha de ser uma lucta desigual, sobre cujo desenlace nenhum dos luctadores está em duvida, porque não pôde demorar muito tempo que o numero muito superior do adversario não tenha ganho a victoria. As perdas já estão augmentando e os artilheiros já se dispõem a collocar os cartuchos com que pretendem fazer arrebentar os canhões que não hão de cahir intactos nas mãos do adversario. Sómente alguns segundos ainda ella pôde durar, e o drama está findo. O inimigo apossou-se das baterias. Mas,

subitamente, os poucos allemães mal podem confiar e seus olhos — dá-se um milagre: vindos do sul, lá onde estão postados os francezes, zunem e uivam as granadas, cujos estilhaços batem nas fileiras dos atacantes, procurando suas victimas. Ceifados pelos proprios projectis inimigos, cobrem o solo. E o adversario estava perplexo. Mas, então não haverá possibilidade de chamar a attenção da sua propria artilharia para o seu engano, tiral-a dos desvário com que ella bombardea as suas proprias tropas que já se acham tão proximas do seu objectivo almejado de fazerem calar as baterias inimigas. As granadas francezas vem roncando, revolvem a terra em redor das baterias allemãs. Innumeras são as victimas que dentre os seus proprios soldados ellas reclamam. E' demais para os nervos, aliás tensos já ao extremo em consequencia das impressões das ultimas horas. E os allemães veem que as fileiras dos atacantes vacillam, a principio por partes depois aos bandos que se voltam para o lado inimigo, fugindo para as proprias linhas. Mais um curto momento apenas, e em seu encaço lançam-se todos quantos nas baterias allemãs ainda estão aptos para manejar a arma. Em pé, correndo, elles fuzilam as fileiras dos fugitivos, derrubam a golpes todos aquelles que não podem escapar com bastante rapidez á sua impetuosidade. Chegam reforços que se unem aos perseguidores. Elles vem accorrendo dos postos de soccorros, abrigos blindados onde ainda a pouco lhes foi collocada a ligadura provisoria. Já foram alcançadas as trincheiras da posição mais avançada na linha de batalha, mas, os defensores perseguem incessantemente os fugitivos ainda para além dos destroços do obstaculo, atirando os ultimos restos no fogo de barragem das baterias allemãs.

Tambem este pedaço de trincheira allemã acha-se de novo em poder dos seus guardas.

NOTAS SOBRE O "FIRE-CONTROL" (*)

Systemas em uso na defeza de costa dos Estados Unidos.

A criação da artilharia de costa e a feição que se pretende imprimir ás questões que lhe são affectas, segundo se deprehende do Regulamento já publicado, vieram pôr em evidencia varios assumptos technicos até agora pouco diffundidos entre nós.

Dentre elles destaca-se, pela importancia particular que encerra, aquelle que se refere á organização do serviço de *fire-control* nas nossas fortalezas e baterias isoladas.

Como a materia é nova e a litteratura que lhe diz respeito é escassa, mesmo em fontes norte-americanas, julgámos não ser de todo destituida de algum interesse a publicação das presentes notas, uteis

(*) Litteralmente — *Direcção do fogo*.

talvez, como primeira orientação, aos que vão agora iniciar tal estudo.

Os manuaes americanos são de ordinario, omissos nas generalidades que vamos expôr; abordam logo o problema nos seus detalhes mais interessantes e partidarios.

Está nesse caso, *The service of coast artillery*, de Hines and Ward, por ventura o mais conhecido e manuseado pelos nossos camaradas.

Optimo quanto aos detalhes, é um livro excellentes esse, para os officiaes americanos, conhecedores do assumpto, que delle se servem como simples *aide-memoire* que é.

O Capitulo VII dessa obra, inteiramente dedicado ás questões do *fire-control*, só pôde ser devidamente apreciado pelas pessoas que tiverem da importante especialidade uma visão de conjuncto; é precisamente esse *schema* geral, o que ora tentamos esboçar nestas linhas.

Tivemos occasião de vêr a admiravel organização desse serviço nas baterias do *Forte Monroe*, na Virginia, onde apreciamos o seu funcionamento, tanto em exercicios nocturnos como nos realisados em pleno dia, e, graças a esse facto, pudemos coligir e co-ordenar, mais tarde, os informes que sobre o assumpto encontramos dispersos, em regulamentos, livros e varias revistas scientificas, para com elles constituir um todo, embora incompleto, que é o presente trabalho.

I

Na impossibilidade de encontrar uma expressão vernacula bastante precisa para substituir a ing'leza de *fire-control*, visto a sua traducção litteral não possuir a mesma amplitude de acceção, achamos mais accertado acceital-a na forma originaria, uma vez que a sua significação technica seja estabelecida com sufficiente clareza, e o espirito do maravilhoso serviço, mediocrementemente apprehendido.

Demais, é esse um modo de homongear-se a intelligente raça que tão engenhosamente resolveu o problema e uma indicação aos que prefiram estudal-o na fonte de origem.

FIRE-CONTROL

Do ponto de vista o mais amplamente geral, recebe o nome de *fire-control* na defeza da costa americana, o conjuncto systematico de determinadas *funções* de ordem tactica que visam os seguintes resultados:

a) Determinar com precisão o objectivo do fogo das baterias;

b) Regular a sua intensidade e manter-lhe a disciplina (concentração e distribuição);

c) Assegurar o seu rendimento e precisão.

Para que essas *funções* possam ter satisfactorio desempenho, os diferentes comandos de fogo devem dispôr nas suas baterias de *orgãos* appropriados, que são, neste caso, osapparelhos, dispositivos e installações especiaes que, em conjuncto, constituem um *systema de fire-control*.

Sob essa designação geral, estão comprehendidos todos os meios, materiaes e intellectuaes, empregados para a boa execução do fogo, o esboço schematico das respectivas installações, e o methodo empregado.

Na sua acceção mais restricta, familiar entre artilheiros, a expressão — *fire-control* — refere-se especialmente ao material e ás installações que contribuem para a boa execução do tiro em cada bateria.

MATERIAL

O material empregado n'um *systema de fire-control* comprehende de um modo geral:

a) As cartas e instrumentos proprios ás observações e locação dos alvos;

b) Os dispositivos e apparelhos destinados a fornecer todos os dados relativos ao tiro;

Esse material, detalhadamente, pôde ser assim descriminado:

1º — Os apparelhos empregados nas *estações de observação* existentes nos extremos de uma longa base, préviamente medida, para a determinação dos *azimuths*, distancias dos alvos, e levantamento dos pontos de quêda dos projectis; para ultteriores effeitos de correcção e regulação;

2º — Os que são usados na *comara de levantamento* (*plotting room*) para a locação dos *azimuths* e distancias dos alvos, comprehendendo — a *prancheta de levantamento* (*plotting board*), a *prancheta dos alcances* (*range board*), a *prancheta das deflexões* (*deflexion board*), o indicador da componente do vento, o *aeroscopo*, os *tympanos* que accusam os intervallos de tempo, o *chronometro*, o *interruptor*, o *telephone*, os *tubos acusticos* e, algumas vezes, o *teleautographo*; além das indispensaveis installações de signaes electricos convencionaes;

3º — Os da estação meteorologica, que

fornece à *camara de levantamento* a indicação das condições atmosphericas, a direcção e a velocidade do vento, e exigem o *thermometro*, o *psychrometro*, o *barometro* e o *anemometro*, e, bem assim, o quadro ou tabella, das variações atmosphericas (*atmosphere board*);

4º — Osapparelhos destinados ao serviço da bocca de fogo, para a observação do campo de tiro, os órgãos e demais ptrechos de orientação e pontaria.

5º — A tabella que dá a relação entre tempo e alcance (*time range board*), sempre á vista do apontador afim de poder este conservar a cada instante de deslocamento do alvo, a distancia correspondente na alça, afim de manter a bocca de fogo sempre correctamente aponta a, até o momento do disparo;

de um grupo de baterias da mesma fortificação. Antes de descrever cada um dos apparelhos, individualmente, veremos como funciona todo o systema conjugado.

II

A operação fundamental, é, naturalmente, a determinação da distancia do alvo á bateria. Isso se realisa por uma triangulação.

Na defeza de costa americana ha dois systemas de triangulação em uso — um *vertical* e outro *horizontal*.

Em qualquer dos dois systemas, porém, tudo se reduz á resolução de um triangulo.

O primeiro systema, repousa sobre um principio que serve de fundamento á construcção dos *telemetros de depressão*, e assim se exprime: *os objectos vistos de uma ele-*

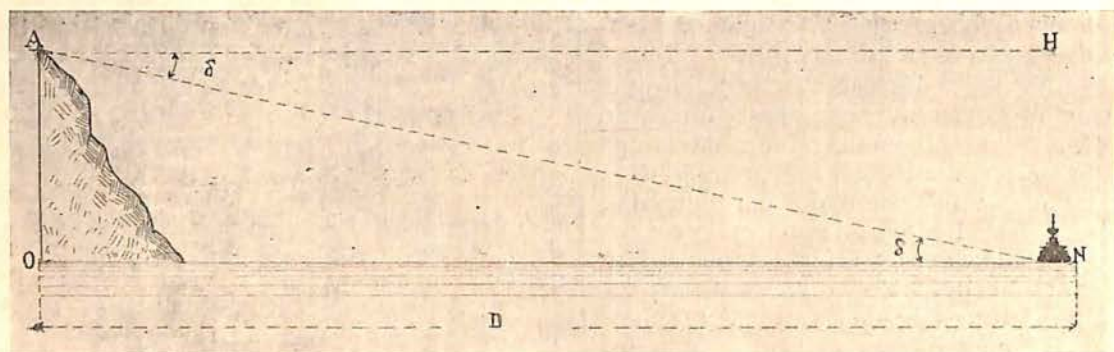


Fig. 1

6º — A carta da pólvora (*powder chart*) também collocada á vista do chefe de peça ao lado da tabella precedente citada.

A instalação desse material em uma bateria, grupo ou sector, recebe a denominação de *systema de fire-control* dessa bateria, grupo ou sector.

Ha duas especies de instalações:

- Instalação *typo*;
- Instalação de emergência.

Alguns dados, como a altura da maré, são transmittidos á *camara de levantamento* por intermedio de um engenhoso apparelho denominado *aeroscopo*, que será opportunamente descripto, ou então pelo telephone. Os telephones usados nas estações de observação e na *camara de levantamento* são portateis, e os operadores os trazem a guisa de equipamento, de modo a terem sempre o porta-voz á altura da bocca e os microphones ligados aos ouvidos, constantemente, por um systema em capacete.

Tal é a aparelhagem completa do *systema de fire-control* de uma bateria ou

vação apparecem no horizonte sob differentes angulos de depressão, conforme a distancia em que se acham do ponto de observação.

Esse principio importa na resolução de um triangulo rectangulo **vertical**, do qual se conhecem, um lado e os dois angulos adjacentes.

Para o caso da bateria de costa, o objecto visado, é um navio N; (Fig. 1.) o lado conhecido (base) é a distancia O A, contada verticalmente desde o nivel médio do mar até o eixo da luneta do instrumento, collocado em A; o angulo inferior O, é constante e igual a 90°, e o superior N A O, varia em funcção da distancia O N ou D, em que se acha o navio.

Essa distancia, chamando A, a altitude O A, é dada pela formula:

$$D = \frac{A}{\tan \delta}$$

Os *telemetros de depressão*, resolvem automaticamente o triangulo e dão a distancia D expressa em metros.

Attendendo á esphericidade da terra, (Fig. 2) á altitude A , deveria ser accrescida a grandeza On , que é variavel com a distancia horizontal nN do navio, mas por outro lado, como por effeito da refração atmospherica, os objectos parecem mais elevados do que realmente estão, a imagem do navio N vê-se em N' , o que torna preciso deduzir do accrescimento On dado a A , a distancia vertical $n'n = NN'$. Por esse motivo, a distancia do navio deve ser calculada pela mesma formula.

$$D = \frac{A + On'}{\tan \delta}$$

Alguns *telemetros* vem acompanhados de tabellas proprias, dando essas correções de esphericidade e refração, para as differentes distancias comprehendidas dentro dos seus respectivos alcances.

Haveria ainda uma correcção a attender, devida ao effeito das marés; o processo, porém, é por demais conhecido para que nelle insistamos.

facil accesso, e as estações ahi installadas, serão occultas ás vistas do campo de tiro;

5° — As bases cruzando areas maritimas, caso mais frequente, devem ser locadas de maneira a ficarem os cabos submarinos protegidos contra operações de *raids*; (Taes cabos não devem tambem ficar muito expostos quando lançados em areas de ancoragem.)

6° — A orientação, comprimento e locação da linha da base devem ser taes que as linhas de visada, convergindo dos extremos para o alvo, em differentes situações dentro do campo de tiro, se interceptem sob angulos favoraveis de modo a fornecerem á *camara de levantamento*, distancias e azimuths com o *minimum* de erro;

7° — Os extremos da base devem ser locados em taes situações que as observações d'ahi feitas, não sejam perturbadas pela fumaça vinda das baterias de fogo.

Eis em toda a sua apparente complexidade, o lado conhecido na triangulação horizontal.

Os angulos adjacentes são fornecidos

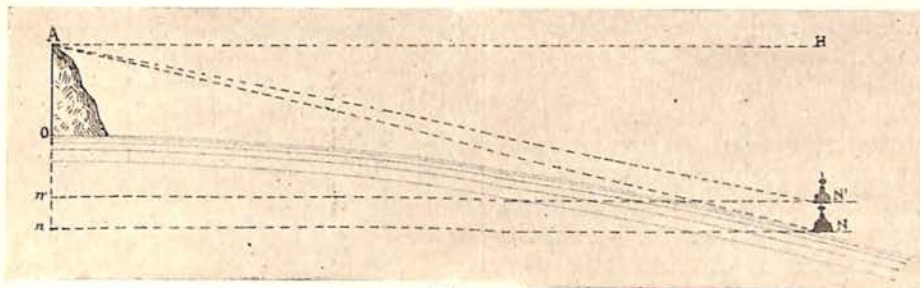


Fig. 2

SYSTEMA HORIZONTAL

E' ainda o mesmo caso de resolução de triangulo; são conhecidos um lado (longa base), e os dois angulos adjacentes. No primeiro caso, tinhamos um triangulo rectangulo vertical, neste, o triangulo póde ser qualquer, mas está situado inteiramente n'um plano horizontal.

Dos trez elementos dados, o mais importante é o lado, verdadeira base geodesica, determinada com a maior precisão e devendo satisfazer ás seguintes condições:

1° — Ser a mais extensa possível, uma milha ou mais, quando praticavel;

2° — Offerecer uma vista ininterrupta de todo o campo de tiro ou de uma porção desse campo servido pela linha da base;

3° — Ter ambas as extremidades em posições taes que não fiquem desnecessariamente expostas ao fogo dos navios atacantes;

4° — Os seus extremos devem offerecer

pelas estações dos extremos da base, que os medem por meio do *transito*, ou de outro goniometro qualquer. Lidos os angulos, são elles transmittidos immediatamente á *camara de levantamento*, onde são locados n'uma prancheta especial, que resolve o triangulo graphicamente, dando a distancia do navio dentro de poucos segundos.

Esta operação preliminar, não é senão o inicio de uma serie de outras, igualmente importantes, que della decorrem e em que entram em jogo todos os instrumentos a que ligeiramente nos referimos como partes constitutivas de um *systema de fire-control*.

De como isso se faz melhor illustrará o exemplo que passamos a figurar.

III

Para maior generalidade, admittamos que se trata de repellar um *ataque nocturno*, caso mais desvantajoso para a defesa de costa.

O commandante da defeza, recebe, de um dos postos de vigilancia dessiminados ao longo do littoral, o aviso de que foi visto passar um navio suspeito, provavelmente precedendo outros, em rumo ás posições fortificadas do seu districto. Immediatamente transmittre aos commandos parciaes o signal de alarme.

Fixemos, porém, nossa attenção em uma só bateria, e vejamos como ahi se procede em semelhante emergencia.

Recebido o aviso, o capitão tomou as providencias de sua alçada, e dentro em pouco os canhões estão guarnecidos, os encarregados e especialistas dos differentes serviços postados junto dos seus instrumentos e apparatus, a examinal-os e a pol-os em condições de funcionar. A bateria está prompta para entrar em acção.

Tudo se fez com methodo, com ordem sem atropelos nem vozes ociosas de commando.

A bateria não formou nem se a mandou *metter por alturas...*

Todos se movem expontaneamente, diriamos — *automaticamente* — sem hesitações. Ninguém ignora o papel que lhe cabe no conjuncto nem as funcções que deve desempenhar individualmente.

Articulam-se conscientemente, como partes integrantes de um órgão unico, que obedece a uma só vontade e entra em acção sem attrictos, como uma machina ideal que trabalhasse sem ruido, mercê do maravilhoso ajustamento de suas peças.

E para operar tal prodigio, bastaram apenas alguns toques convencionaes de um tympano electrico!

Taes são o gráo de *trenamento* das guarnições e a perfeita especialisação de funcções attingidos pelos americanos.

Quando, finalmente, todos já occuparam seus postos, o capitão na torre de commando recebe de todas as secções pelo telephone, a mesma eloquente e laconica communicação: Prompto!

Transmittre-a, no mesmo termo, ao commando do grupo e recebe ordens.

A bateria vae agir.

(*Continúa*)

1º Tte. de Artilharia *Marcolino Fagundes.*

As assignaturas começarão em qualquer época, mas terminarão sempre em março ou setembro, ficando assim os semestres e annos de assignatura coincidindo com os semestres e annos de vida da revista,

Exercicios Tacticos

Com unidades figuradas em esqueleto

Traducção livre de um folheto do Coronel Hoppenstedt. 1912.

(Continuação do n. 40)

Terceiro exemplo

Principalmente com o fim de evidenciar a variedade das applicações que pódem ter os exercicios tacticos com unidades figuradas em esqueleto, descreveremos succintamente um exercicio que teve logar para o exame dos signaleiros de um regimento, quanto ao seu preparo e á possibilidade de seu emprego. Alguns dias antes do exame o director distribuiu aos batalhões a seguinte directiva:

Exame de Signaleiros

«O exame terá logar no dia 9, proximo, sob a fórma de exercicio com tropas em esqueleto, segundo o art. 12 das Instr. para Sign. Cada batalhão fórma em esqueleto, sendo representado cada pelotão por seu cdte., um porta-bandeiro (azul) e uma esquadra completa. Em cada companhia formam os corneteiros e tambores, todos os homens instruidos como signaleiros e uma patrulha de dois sargentos e oito soldados; junto ao cdte. do batalhão dois cyclistas.

Fica ao criterio dos batalhões a designação de cdtes. de companhias, etc.

Concito os Snrs. cdtes. de batalhões a desenvolverem os exercicios de signaleiros em suas unidades, attendendo na signalisação ao art. 12 do R. E. I., cuidando dos signaes convencionados entre patrulhas, bem como a examinareem esse serviço, informando-me sobre seu rendimento, por occasião da critica do exame regimental. Nessa informação não se tratará unicamente da pericia technica, mas tambem da conducta tactica.

Cada batalhão designará um official que anotarará, segundo instrucções pormenorizadas que darei opportunamente: texto das participações de signaleiros emittidas e recebidas pelo batalhão, durações de emissão e recebimento dos telegrammas de signaleiros, calculo do numero de palavras por minuto, installação technica e tactica do posto (art. 8 das I. Sign.) (*) e particularidades, como sejam, utilisção de ar-

(*) N. do T.: arts. 38, 3 e 6 das nossas I. Sig.

vores pelo signaleiro, emprego de postos intermediarios, cyclistas, ordenanças, etc. (art. 2 das I. Sign.) (*)

Afim de que o exercicio siga o curso desejado pela direcção, esta dará aos batalhões as indicações sobre os telegrammas a emittir. Para esse fim cada batalhão mandará um official montado apresentar-se á direcção; este receberá instrucções pessoalmente no dia 8.

O inimigo figurado fica a cargo do II/40º que receberá instrucções especiaes; o I e o III estabelecerão, cada um, um posto de signaleiros para figurar estações de unidades visinhas, e seus chefes se apresentarão apóz a ordem, no dia 8.»

A 8 a ordem regimental dispunha:

«A situação tactica do regimento será amanhã a seguinte: A 28ª D. I. está em marcha por Neumalsch sobre Rastatt. Sabe-se que o inimigo marcha de Sinsheim-Oos. O 40º R. I. fórma a vanguarda daquella D. I.; sua companhia da ponta (5ª) alcança ás 7 horas o caminho Ötigheim-Ranenthal, segue-se a 700 m. como testa o resto do II, e a outros 700 m. o corpo da vanguarda, na ordem III, I. O cdte. do regimento (director do exercicio) acha-se com a testa; á sua disposição os ajudantes.»

Curso do exercicio

Em consequencia de uma ordem de vanguarda hypothetica, o director cdte. do 40º R. I. dava ás 7 horas a seguinte ordem: «O inimigo marcha por Kuppenheim, na linha Ranenthal-Bischweiler. A D. I. desvia nessa direcção as pontas dos regimentos. Cessa a situação da vanguarda. O 40º R. I. apodera-se das parcellas de matto ao N. de Ranenthal (*): o II/40º occupa o matto ao S. do monumento, o III occupa Aulach e estabelece ligação com o 111º R., que toma o rumo de Muggensturm. O I acompanha o II até ao monumento. Eu sigo para a altura do Hirschgrund, onde o II estabelece um posto de signaleiros.»

A's 7,15 nova ordem:

«O I occupa o matto a O. do Federbach e liga-se com o 20º R. Cav. que está na Fabrica de Wagons. O II transmite a ligação de signaleiros do I para o posto regimental, o III as do commando da brigada que se acha em Muggensturm.»

Baseada nessas ordens ficou estabelecida uma linha de signaleiros (1) (art. 37 das I. Sign.) desde a Fabrica de Wagons

até a capella ao S. de Muggensturm. Nos dois extremos da linha havia officiaes da direcção, que indicavam aos postos de signaleiros que ahi se achavam (do I e do III) e aos das tropas visinhas (20º R. Cav. e 111º R. I., ou commando da brigada) o que deviam transmitir e tomavam nota dos despachos recebidos.

A linha foi estabelecida não sem embaraços, e por fim ficou assim constituida:

Signaleiro, um posto do II em Schafferrain; estafeta a pé para outro posto do II, no caminho Ötigheim-Ranenthal;

Signaleiro regimental em Hirschgrund; cyclista para o posto do III no caminho do commando da divisão a Muggensturm; signaleiro para a brigada na capella Margarida.

Desta fórma foi possível transmittir em 20 minutos recados do R. Cav. para a Brigada, o que por meio de estafeta a cavallo, nessa distancia de 8 km., teria demorado 40 minutos.

Com o auxilio dessa linha optica de participações e ordens se executou o ataque do regimento que o thema figurava.

Critica

Da grande mèsse de ensinamentos que esse exercicio produziu, relatemos aqui o seguinte: o director reputava como principal utilidade desse exame o incitamento que resultou para os officiaes instructores, de orientarem o ensino dos signaleiros sobre bases tacticas. O director externou a sua observação de que em geral os instructores se contentam em cultivar apenas tecnicamente o ensino dos signaleiros, tornando o serviço machinal. O exame revelou que isso não basta. Tecnicamente todos os postos se mostraram na altura, pois uma vez constituida a linha, todos os recados transitaram com presteza e exactidão de um extremo a outro; porém, no estabelecimento da linha a tropa não se mostrou desembaraçada. Verdade é que uma parte das vacillações vae por conta dos órgãos de commando, os quaes não estão familiarisados com o serviço de signalisação. Isso se explica porque as exigencias da instrucção tactica da tropa fazem com que os cdtes. não possam ficar estacionados nos combates, de modo que não se chega a estabelecer um trafego regular de signaes, ainda impedido pelo açodamento do ataque.

(1) N. do T.: cadeia de postos, art. 38 das nossas I. Sign.

(*) Vêr a carta á pag. 107, n. 39 desta revista.

Em taes circumstancias assumem o maximo valor exercicios como este, em que o objectivo especial seja o estudo da signalisação.

O exercicio tambem mostrou que os officiaes encarregados desta instrucção devem effectuar frequentemente os exercicios de applicação dos signaleiros em condições difficeis.

Sem habilidade e variação das condições habituaes, não se resolve o problema, Será preciso subir em arvores, escadas, carros, postes telegraphicos, etc., fazer monticulos de terra, e tambem se deverá praticar a applicação de cyclistas e estafetas a pé, nos pontos em que não valha a pena ou não seja possivel a ligação de signaleiros.

Consideração final

Os recursos de guerra, como os de instrucção, muitas vezes se desacreditam por mal empregados, porque se espera d'elles exageradamente muito, ou porque não se entende a sua essencia. Que fensem n'isso aquelles que quizerem empregar os exercicios tacticos com unidades figuradas em esqueleto! Eu pessoalmente adquiri, não só pelo raciocinio mas tambem pela pratica, a convicção de que taes exercicios são um excellente meio para aperfeiçoar a instrucção scientifica militar dos officiaes e para imprimir á instrucção da tropa um cunho pratico, consoante á guerra.

1º tenente *Bertholdo Klinger.*

Pela arma de Engenharia

Projecto de Manual de Minas Militares e Destruições.

PARTE JUSTIFICATIVA

Assumpto de accentuado interesse pela actualidade, sua não está, comtudo, regulamentado no nosso Exercito. Ramo primordial da difficil incumbencia que toca ás companhias de sapadores-mineiros dos nossos Batalhões de Engenharia, a elle e aos demais serviços de sapa e destruições, se deve a existencia imprescindivel dessas unidades de complicada technica.

Entretanto, as minas militares, bem como a quasi totalidade dos objectivos das especialidades, não tiveram ainda, nos periodos de instrucção do 1º Batalhão de Engenharia, o seu completo desenvolvimento, por essa ausencia de regulamentação official e de material adequado necessario. Como resultados naturaes, a falta

de unidade, o arbitrio no ensino, que abunda ás vezes inutilmente para se tornar deficiente em pontos capitaes, vêm caracterisar a marcha da instrucção dos espinhosos encargos da Engenharia Militar, — consequentemente, a inexistencia do resultado visado: «a eficiencia dessa instrucção» — obtida unicamente por um ensino completo, pratico, methodico e, pois, proficuo.

E' verdade que o R. I. S. G. — estabelecendo os programmas geraes relativos á arma, orienta a acção instructora, marca limites dentro dos quaes deve ella jogar. Mas, mesmo dentro desses limites impostos, quantas variedades podem ser admittidas, quantos usos diversos e impropriedades para nós?... Além disto, o que bem garante a proficiencia é o manejo do material. A sua inexistencia só póde conduzir a resultados negativos.

Todos sabemos que os assumptos estão perfeitamente regulamentados nos exercitos modernos.

Não ignoramos que essas diversas regulamentações, no todo ou em parte, não nos servem *exactamente como existem*. E'-nos necessario, da variedade que complica, confunde, anarchisa, separar e methodisar o que se adapta ao nosso meio, necessidades e recursos, desenvolvendo posteriormente o resto. Queremos enfim, em começo pouco, mas nosso — que nos diga respeito. E' facil de comprehender.

Tendo, aliás com satisfação, arcado com a responsabilidade da instrucção das «minas militares» durante um anno, sentindo, porém, os inconvenientes da falta de um completo guia indigena e lutando esforçadamente na procura de elementos varios, embora bem orientado pelo meu commandante de companhia; finalmente, na ignorancia da extensão do actual estado de cousas, chego á conclusão de que, talvez coopere de algum modo para o progresso da minha arma, entre nós, escrevendo alguma cousa a respeito. Assim o farei, tentando um esboço de regulamentação do serviço de «minas militares e destruições». Não alimento a pretensão de organizar trabalho perfeito. Nada invento, reuno elementos — esparsos alguns, já coordenados outros, e faço adaptações que o bom senso indica.

Mesmo porque, o unico fim deste trabalho é o de auxilio futuro ao seu autor e áquelles que modestamente queiram d'elle se servir.

INTRODUÇÃO

Como complemento da fortificação permanente que os tempos modernos consagravam pela garantia de uma cobertura eficaz contra a artilharia pesada, de sitio, as *minas militares*, segundo a accepção restricta da denominação, eram os trabalhos subterraneos de que se utilisava a *defesa*, e consequentemente o *ataque*, nos ultimos periodos dos sitios regulares.

O conjunto de trabalhos dessa natureza, executados na frente dos salientes expostos das obras, ou nas partes em que se julgava provavel o pronunciamento de um ataque inimigo, constituia «os *sythemas de contra-minas da defesa*». Ao contrario, os que empregavam o assaltante, já quasi no termo das suas approximações, para quebrar a resistencia inimiga, inutilisando-lhe as contra-minas, realisando o desmantello das fortificações, denominavam-se «as *minas do atacante*».

Nos tempos modernos, pois, as *minas militares* mantinham um caracter accentuado de defesa, pelo seu emprego generalisado como «*defesa accessoria*» da fortificação permanente. O ataque subterraneo era uma consequencia. Salvo casos especiaes, o sitiante não teria interesse em retardar a marcha das suas operações, empregando expontaneamente a guerra subterranea, sempre longa e que permittia á defesa ganhar tempo.

As «minas militares» comprehendiam, nessas condições, qualquer que fosse o *sythema* adoptado, a construção de *galerias* e *ramaes* subterraneos e a execução de fornilhos. Ligados os trabalhos subterraneos á *galeria de contra-escarpa*, ramificando-se sob a explanada da fortificação ou partindo da *ultima parallela*, ultima trincheira de approximação do sitiante, eram nos extremos dessas *galerias* e *ramaes* preparadas as *camaras* que recebiam as variadas cargas de polvora constituindo os *fornilhos*, cujas explosões impossibilitavam ou favoreciam a approximação do atacante.

Assim eram utilizadas as *minas* nas guerras de sitio.

Mas, no desenrollar dos imprevistos do grande conflicto europeo, cataclysmo social que convulsiona hoje a face da Terra e faz antevêr transformações radicaes nas cousas que se relacionam com a *Arte da Guerra*, as *minas militares* são de emprego frequente, generalisado, productivo, na guerra

de *trincheiras*, instituição que promette perdurar pela excellencia dos resultados.

E a guerra de sitio? E os factos das fortificações da Belgica, principalmente? As *minas* não perderam, talvez, por isso, a sua feição característica, a sua especial razão de sêr, mas é certo que tiveram o seu uso ampliado, desenvolvido, o que lhes augmenta o valor.

Após a época actual, no periodo de calmaria que ha de vir, se fixarão as innovações, os novos processos, as reformas; o util será conservado e o inutil posto fóra.

A guerra de *minas*, porém, como era feita hontem e o é hoje, se bem caracterizada por um conjunto de circumstancias que entravam o seu uso mais frequente, constituirá sempre um optimo recurso de que se deverá lançar mão sem olhar os sacrificios que impõe.

Uma certa tendencia, aliás racional, procura generalisar a denominação de *minas militares*, estendendo-a á multiplicidade de trabalhos de destruição que a guerra determina, principalmente ás destruições das obras d'arte. Aos mestres, entretanto, cabe firmar doutrina sobre o assumpto. Acho, porém, que esses têm tão intima ligação, que devem figurar no corpo de um mesmo *Manual*. Pelo que, aqui os reunirei.

2º Tenente Heitor Bustamante

Tradições Militares

O professor José Wasth Rodrigues, de S. Paulo, acaba de organizar uma valiosa collecção de aquarelas representando os uniformes do exercito desde o da «artilharia da cidade da Bahia», até os actuaes.

Esse bello repositório historico, permite até certo ponto o estudo da evolução do nosso exercito, e do espirito militar em nosso paiz, e nos parece que seria uma utilissima aquisição a fazer pelas sociedades e bibliothecas militares, principalmente pelo Club Militar, que teria assim um excellente motivo para decorar uma das suas salas.

Agradecendo a visita que nos fez o professor Wasth, e as horas agradaveis que nos proporcionou com a apresentação do seu trabalho, fazemos votos para que a sua patriotica iniciativa alcance a devida attenção em nosso meio.

Instrução na arma de Engenharia

MANUAL DE EXPLOSIVOS (M. E.)

Transporte e dotação de explosivos nos principais exercitos

EXERCITO FRANCEZ

151 — O Parque de Engenharia do Exercito, órgão pesado de abastecimento, é composto de 71 viaturas, sendo 59 viaturas technicas e entre estas 4 de explosivos, uma destinada ao transporte de polvora e 3 de melinite.

A de polvora carrega 500 kgs., sendo:
 4 caixas de 50 kgs. 200 kgs.
 6 » » 30 » para bestas de mão 180 »
 12 » » cobre de 10 kgs. 120 »
 além de 4 saccos de couro para polvora e 200 saccos para terra.

As caixas de 50 kilos são forradas interiormente de zinco, tendo as seguintes dimensões $0,69 \times 0,33 \times 0,34$ e são envolvidas por uma outra também de madeira, chamada *chapa*, tendo $0,80 \times 0,40 \times 0,40$. Cada caixa é munida de 2alças de corda, para o transporte e tem de peso bruto 86 kgs.

As caixas de cobre de 10 kgs. são transportadas nos cofres das mulas cargueiras indo tres em cada cofre. Só o parque de engenharia do Exercito transporta polvora, que não obstante ser um explosivo barato, tem o inconveniente da pouca estabilidade e de exigir um atacameto demorado.

As 3 viaturas de melinite, encerram cada uma 16 caixas, de 108 cartuchos e 100 petardos, seja um total de 1728 cartuchos e 2600 petardos, com o peso total de 388,6 kg., levando as 3 viaturas 1,116 kilos, além dos artificios para explosões.

152 — O parque de engenharia do corpo de exercito, tem 2 viaturas, a 2 trens, contendo no avante, ferramentas e artificios para as explosões, e no retro-trem só explosivo, em quantidade igual ao da viatura do parque do Exercito, num peso de 388,6 ou 778,6 para as duas, approximadamente.

153 — A companhia divisionaria de engenharia, em tempo de guerra, carrega no seu trem de combate, além das tres viaturas de sapadores-mineiros, atreladas a 3 cavallos, 1 viatura ligeira de explosivos, atrelada a um cavallo ou eventualmente a 2. Esta viatura pesa, carregada e com um sapador-conductor de sobre-carga, 870 kilos, e leva 500 petardos e 290 cartuchos, num peso de 123,5 kgs. Sobre as viaturas de sapadores-mineiros vão 4 cofres para mulas cargueiras contendo cada um 108 cartuchos, 50 petardos e 1 caixa de artefactos, com um peso de 17,5 kgs. de explosivo ou 70,2 kgs. nos 4 cofres. A dotação da companhia divisionaria é portanto de 193,7 kgs. ou 194 kgs. de melinite (em cartuchos e petardos), além de 750 metros de cordão detonante, 325 metros de mécha lenta e 630 espoletas, sendo o seu remuniciamento feito pelo Parque do Corpo de Exercito.

O cartucho francez, empregado pela engenharia, é cylindrico, de latão estanhado, tendo de altura 130 mm., de diametro 28 mm. e de carga 100 grams.

O petardo, especialmente usado pelas outras armas, é de fôrma prismatica, de latão estanhado, tendo $0^m,153 \times 0^m,02 \times 0^m,02$ e contem 135 grs. de explosivo.

154 — Os explosivos do parque de engenharia, não devem pertencer ao serviço de retaguarda, senão durante as marchas longe do inimigo. Desde que uma acção é imminente, as viaturas do parque

do Exercito, devem vir ao contacto das tropas para encher as viaturas dos parques do Corpo de Exercito, que por sua vez remuniciam os parques das companhias divisionarias. Sobre este magno problema do remuniciamento, o Capitão Winkler preconiza luminosamente a existencia de 2 escalões no parque de explosivos das companhias divisionarias. O 1º, poderá seguir as fracções da companhia, nos diferentes planos de ataque, sendo conduzido nas viaturas de pelotão com as ferramentas, havendo o maximo isolamento entre os 2 materiaes. O 2º, comprehende um carregamento unico e será destinado ás destruições importantes, taes como as obras d'arte. A viatura ligeira actual encerrando 120 a 130 kilos de melinite, além de transportar ferramentas e artificios de mineiro, responde perfeitamente a este desideratum.

EXERCITO ALLEMÃO

155 — A viatura de mineiros de cada companhia de pioneiros (divisionaria ou de corpo), encerra 400 kgs. de explosivos (algodão polvora humido a 15 % d'agua). As 3 companhias de pioneiros d'um Corpo de Exercito de 2 divisões, possuem portanto um total de 1200 kilos de explosivo. No trem de equipagem de pontes do Corpo de Exercito, ha uma reserva de substancia explosiva, que por sua vez se reabastece nos depositos de munição. As tropas de cavallaria e de pioneiros fazem o seu remuniciamento de explosivos na viatura do trem de pontes do Corpo de Exercito.

156 — Confrontando as fontes de explosivos das companhias de engenharia, no exercito francez e no alemão, sem levar em conta a reserva de explosivos contidos na França nas 2 caixas de melinite do Parque de Engenharia do Corpo de Exercito, e na Alemanha, na viatura de explosivos da Equipagem de Pontes do Corpo de Exercito, vemos que os allemães têm sobre os francezes a sobra de 618 kilos, isto é, em tres companhias, a França dispõe de um total de 582 kilos enquanto que a Alemanha dispõe de 1200 kilos.

EXERCITO ARGENTINO

157 — Para os casos em campanha, em que são precisos os serviços dos sapadores-pontoneiros, os carros de minas levam explosivos e ferramentas. Ha além disto no trem de pontes divisionario, um carro de munição explosiva que leva uma reserva de materiaes de destruição. Este carro completa seu carregamento na Administração de Armamento e Munição de Etapas dos Depositos Divisionarios. No trem de sitio ha também substancias explosivas e material para explosões. O aprovisionamento normal de explosivo em campanha se effectúa de modo que, os carros das companhias de sapadores pontoneiros, esgotando o conteúdo, vão ao Deposito Divisionario e ali, deixando as caixas vazias, recebem nova quantidade de explosivo e meios de inflamação. Em certos casos especiaes os depositos divisionarios, provêm também os pedidos directos que fazem os commandantes das companhias de sapadores pontoneiros.

Para certos casos de explosões, onde se emprega a polvora de mina, este explosivo é fornecido pelos depositos de Artilharia das Fortalezas, quando as explosões forem nas suas immediações. Nos demais casos e em certas circumstancias são as companhias de sapadores-pontoneiros, que se encarregam de providenciar a respeito.

A companhia de sapadores pontoneiros, tem no seu parque 3 carros de ferramentas e explosivos, de 4 rodas e a 4 cavallos, 3 mulas cargueiras, 4 cavallos e 1 mula de reserva.

158 — Quadro demonstrativo da dotação dos explosivos levados nas viaturas de campanha.

uma quantidade approximada de 400 kgs. O carro vasio pesa 1150 kilos e carregado 2150 kgs. O cofre de explosivos possui uma parede de folha de aço de 7^m.m de espessura ou de folha de ferro de 8 a 9^m.m, tendo uma parede interior de madeira, ficando entre ambas um vasio de 200^m.m — medi-

DESIGNAÇÃO	Total nas viaturas do 1º e 2º escalão	No carro de minas de uma companhia de sapadores pontoneiros	No carro de ferramentas de uma secção de sapadores pontoneiros da cavallaria	No carro de explosivos do trem de pontes do corpo de exercito	No trem de sitio de engenheiros	Na columna de explosivos e ferramentas	OBSERVAÇÕES
Cartuchos de trotyl ou tonita.....	72	36	—	36	144	252	Contém 1 kilo de explosivo e medem 20 x 7 x 5 cm.
Cartuchos cylindricos...	160	250	—	—	1000	1500	Contém 75 grs., medindo altura 7 cm., diametro 3 cm.
Caixas para explosivos.	18	18	—	—	—	—	De madeira, medindo 386x351x173 mm.
Elementos de trotyl	1680 (3360)	1800 (3600)	1080 (2160)	2160 (4320)	7200 (14400)	10800 (21600)	Contém 200 grs. e medem 7x5x4 cm. Os numeros entre parenthesis, correspondem a elementos de tonita, contendo 100 grs., levados em substituição aos de trotyl.

159 — *Dotação annual para instrucção (*)* — Cada Batalhão de Engenheiros, recebe annualmente para sua instrucção os seguintes explosivos:

50 kilos de tonita ou outro alto explosivo equivalente, 150 kilos de polvora negra, 500 metros de mécha Bickford, 1000 estopilhas de fulminato de mercurio, 200 estopilhas de fricção, 500 estopilhas electricas para explosões e 500 estopilhas electricas para pilhas.

160 — *Typo de viatura* — «Do regulamento para o emprego dos explosivos pelas tropas de Cavallaria, de 14-1-1896, extrahimos as seguintes notas, que embora sem a photographia, não encontrada por nós, servirão de orientarão sobre o typo de um carro de explosivos:

«Tem o carro 4 rodas, sendo as do retro-trem maiores que as do trem dianteiro, seus dois trens se reúnem por suspensão e são independentes e o retro-trem é montado sobre elasticos. A tracção é feita a 6 cavallos sendo os conductores montados, a largura da via é de 1^m.52, tem volta limitada, freio de fricção e as rodas de arco metallico. O trem dianteiro tem 2 cofres, que encerram objectos para explosão: méchas, estopilhas etc. O carro ou retro-trem contém só explosivo em

da cautelosa para o amortecimento dos choques dos projectis.

EXERCITO PORTUGUEZ

161 — O transpore é feito em viaturas, quando o explosivo é a polvora, e em mulas cargueiras, quando é a dynamite gomma, (explosivo insensivel ao choque dos projectis). O parque de uma companhia de sapadores-mineiros de um Regimento de Engenheiros é constituído por 4 carros e 4 mulas cargueiras. Os carros transportam conjuntamente com a polvora, instrumentos topographicos, ferramentas diversas e accessorios para explosões, havendo entre o explosivo e o material restante, o devido isolamento.

162 — *As mulas cargueiras ou bestas de mão*, carregam cada uma 2 cofres de folha de ferro, que vão presos por correntes aos ganchos da cangalha, sendo fixos por um francalete passado por uma argolla (existente, em cada uma, na aresta do fundo e da parte posterior) e pelo tirante que os liga ás extremidades inferiores das arcadas.

163 — Quadro demonstrativo da dotação dos explosivos e do seu acondicionamento, para uma companhia de sapadores-mineiros.

DESIGNAÇÃO	Nos carros					OBSERVAÇÕES
	1º	2º	3º	4º	Total	
Cofres de cunhetes para polvora	1	1	1	1	4	Occupando a parte anterior do leito do carro. Dentro dos cofres. 40 kilos em cada cunhete lateral, sendo o do centro occupado com 24 saccos de borracha e 4 saccos de couro, tudo para polvora.
Cunhetes para polvora	3	3	3	3	12	
Polvora de minas (em kilos)	80	80	80	80	320	
Nas mulas cargueiras:	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a		
Cofres de folha de ferro para dynamite-gomma	1	2	1	2	6	São os cofres ns. 2, 3, 4, 6, 7 e 8.
Cofres de ferro p ^a fermenta de minerio.	1	.	1	.	2	São os cofres ns. 1 e 5, que vão fixos aos da dynamite.
Caixas de madeira para dynamite....	8	16	8	16	48	Vão 8 em cada cofre, em 2 fiadas, com as tampas voltadas para a face anterior e azas para a tampa do cofre.
Dynamite-gomma (em kilos)	20	40	20	40	120	Dentro das caixas, em cartuchos, dispostos parallelamente, as faces menores em 4 fiadas sobrepostas.

(*) «A Argentina Militar e Naval» — 1º tenente Genserico de Vasconcellos.

EXERCITO BRAZILEIRO

164 — Uma vez que passamos em revista o que existe regulamentado nos principaes exercitos estrangeiros, achamos opportuno cogitar do problema da condução dos nossos explosivos ao campo de batalha. Sabido què *as tropas de engenharia valem sobretudo pelo seu material tecnico*, e que o methodo tecnico das unidades desta arma é *trabalhar com a maxima rapidez e o minimo de fadiga* — conceitos luminosamente expendidos pelo capitão Winkler — d'ahi concluímos a importancia da extrema mobilidade que devem ter os trens da engenharia.

165 — O quadro dos effectivos, organizado em 1912 pelo Estado Maior, dá no trem de combate da companhia divisionaria de sapadores-mineiros e ao da extincta companhia de ferroviarios, uma viatura de munición e explosivo, conjugada, a 2 animaes, com 2 conductores, levando no carro dianteiro munición de guerra, num total de 9000 cartuchos — e no retro-trem sómente explosivos, cuja qualidade e quantidade, ainda não foram regulamentadas. O referido quadro, visando augmentar a dotação de explosivos estatue que os carros forjas de campanha, a 4 rodas e a 4 animaes — têm um compartimento apropriado para o transporte de explosivos.

166 — Sendo de capital importancia para a minha arma a solução da triplice questão da adopção, transporte e dotação dos explosivos, e já se tendo aqui tratado da primeira parte, vamos agora cogitar das duas ultimas. O pallido esboço que fazemos visa despertar melhores apreciações, que venham trazer um coroamento perfeito a tão magno problema.

Tendo-se em vista a grande quantidade de ferramenta do mineiro (na generalidade de cobre), e que convenientemente separada deve acompanhar os explosivos, achamos que em lugar do carro de

munición e explosivos de que trata o referido quadro, deve haver *uma viatura de mineiros*, de grande mobilidade, levando no retrotrem só explosivo e no avantrem ferramenta de minas e accessorios de explosão, indo a munición em viatura separada do typo abaixo descripto e adoptado provisoriamente desde 14-3-17.

167 — O typo da viatura de explosivos pôde ser o proprio carro de munición de infantaria, n. 4 recentemente feito no Arsenal de Guerra desta Capital e projectado pela Comissão de Viaturas, desde que se lhe introduzam insignificantes adaptações. Esta viatura, cujo typo é o da fig. 2 e cujos detalhes e photographia gentilmente tivemos de vido ao operoso Major Borges Fortes, um dos membros da Comissão, é constituída por 2 trens pesando o avantrem 354 kgs. e o retrotrem 341 kgs., carrega em ambos 18000 tiros, bala «P», em caixas de ferro zincado de 1500 tiros cada uma pesando toda a munición 561 kilos. Cada trem leva a sua ferramenta de sapa, para trabalhos eventuaes

INDICAÇÕES NECESSARIAS

Diametro das rodas, 1^m,300; comprimento do eixo 1^m,550; largura da via 1^m,250; largura da chapa do trilho 0^m,050; comprimento total das viaturas (lança inclusive) 5^m,950; distancia entre os 2 eixos 2^m,050; dimensões dos cofres internamente 0^m,560 × 1^m,010 × 0^m,530; numero de animaes de tracção 4; peso da viatura carregada 1.200 kilos.

Os cofres são de ferro de 1/16" de espessura (1^{mm},58). Na frente de cada cofre de munición, collocada uma caixa sobre o estrado da boléa para conduzir forragens em grão.

Como vemos, a viatura descripta acima responde perfeitamente á condição de mobilidade e está feita de modo a vir dotar a arma de engenharia da viatura de que tanto carece.

(Continúa) 2º Tenente Luiz P. de Souza Pinto

