

# A Defesa Nacional

REVISTA DE ASSUMPTOS MILITARES

ANNO V

Rio de Janeiro, 10 de Dezembro de 1917

Nº 51

Grupo mantenedor: Maciel da Costa, Pompeu Cavalcanti, Souza Reis, (redactores); B. Klinger, Lima e Silva, Parga Rodrigues, Leitão de Carvalho, Euclides Figueiredo, J. Franco Ferreira, Newton Cavalcanti, Amaro Villa Nova, J. Ramalho, Pantaleão Pessoa.

## SUMMARIO

### PARTE EDITORIAL

Retrospecto militar  
— A organização do Exercito Oriental —  
Notas sobre a industria do aço

### PARTE JORNALISTICA

A futura industria siderurgica....	Transcrição
Club de tiro a giz.....	1º Tte B. Klinger
Armamento das baterias de costa.	Capitão Galvão Bueno
Classificação hierachica dos aspirantes e distribuição dos alumnos pelas armas .....	1º Tte Pantaleão Pessoa
O actual R. S. C.....	1º Tte Alvaro Arêas
O desenvolvimento em sector determinado .....	2º Tte F. Paula Cidade
Tres graves males a sanar.....	1º Tte Pericles Ferraz
Da graduação.....	1º Tte Paulo Bastos
Da cidade de Alegrete.....	Moreira Guimarães

### NOTICIARIO

Guia para o ensino da pontaria — Uma excellente idéa  
— Publicações recebidas.

# A Defesa Nacional

REVISTA DE ASSUMPTOS MILITARES

Redactores: MACIEL DA COSTA, SOUZA REIS e POMPEU CAVALCANTI

N.º 51

Rio de Janeiro, 10 de Dezembro de 1917

Anno V

## PARTE EDITORIAL

### Retrospecto militar.

ano de 1916 foi o mais fecundo para o Exercito desde a fundação da nossa nacionalidade. O facto de termos pela primeira vez aplicado a lei do sorteio bastaria para que elle ficasse perpetuado na nossa historia, se acontecimentos de outra ordem não concorressem para assignalal-o como o inicio de uma era cheia das melhores promessas.

Seria uma injustiça atribuir apenas ao effeito reflexo dos acontecimentos em que nos vimos envolvidos, a mudança radical que a nossa politica militar experimentou dentro de poucos meses. Se as soluções que quasi de surpresa foram adoptadas não estivessem em elaboração desde longa data, aguardando apenas uma oportunidade, esta obra, de apparente improvisação, não teria sido levada a effeito.

Entre nós as cousas se passam de modo inteiramente diferente dos outros paizes. Não são os discursos, os relatorios, as exposições de motivos que fazem realmente as reformas.

Precisamos estar sempre á espera desses grandes momentos de entusiasmo para obter quasi sem trabalho o que os profissionaes, durante annos seguidos, reclamam sem cessar como estado normal da organização dos serviços publicos.

Andou, pois, acertado o governo, esperando que despertasse irreprimivelmente o sentimento da conservação nacional, para impôr a execução integral de um programma que em outra circunstancia teria levantado a maior celeuma.

O orçamento da guerra para 1918 é o primeiro orçamento real que se vota na Republica para custear as nossas despezas militares. Quer dizer, é esta a primeira vez que o Poder Executivo dispõe de recursos para poder manter organizadas as tropas e os serviços que sempre existiram apenas no papel.

A ignorancia em torno destes assumptos era tão grande, que, quando o governo annunciou que o exercito em 1918 teria o effectivo de 54.000 homens, houve quem suppusesse que se tratava de uma mobilização, quando apenas esse effectivo é o que permite organizar o nosso pequeno exercito permanente e preparar a sua passagem ao pé de guerra.

Se o acontecimento maximo foi a obtenção desse effectivo — do qual todos estavam longe de suppôr que nos achassemos tão perto, e que mesmo depois da guerra terá de ser mantido, uma vez que esta nos veio mostrar a necessidade de jamais nos acharmos desprevenidos — é preciso tambem recordar que a obra do governo em relação, propriamente fallando, á organização do exercito activo e suas reservas, não foi menos importante.

A nossa maneira de considerar o problema militar é sobejamente conhecida

para que necessitemos repetir que as linhas de tiro não constituem para nós uma solução definitiva e apenas são a ponte para o serviço obrigatorio, mas o governo, creando a Directoria do Tiro de Guerra, adoptou uma medida de alta relevancia para attenuar em proveito da Nação os defeitos conheidissimos desse sistema.

A recente lei dos officiaes de reserva veio tambem preencher uma lacuna sensivel e nos premunir contra o perigo de confiar as formações supplementares ao commando de individuos incapazes, que pretendiam fazer prevalecer, em caso de mobilização, os galões de brincadeira obtidos sem a menor prova de idoneidade.

A revisão da lei de 4 de Janeiro de 1908, que desde o inicio do anno o governo tinha solicitado ao Congresso, e que foi aprovada nos paroxismos da legislatura, é dentre todas as medidas organicas do anno de 1917 a de mais alto alcance. O alistamento militar como função do Estado, num paiz da extensão do nosso e com a sua penuria de communicações, era um problema insolvel. A obrigação do certificado de alistamento, na falta de caderneta de reservista, para obtenção dos cargos publicos, fazendo do alistamento militar uma questão de interesse pessoal, veio remover intelligentemente aquella dificuldade insuperavel. O sorteio de toda a classe de alistamento annual, independente do numero de claros a preencher, arrancou á nossa lei militar o seu aspecto antipathico, collocando todos os alistados da classe no mesmo pé de egualdade em face das condições que têm de decidir da sua entrada no serviço. Ao lado, porém, dessa importante conquista de ordem moral, não tem menos valor a simplificação que essa alteração introduz no sorteio, tornando a lei mais exequivel e valorisando-a portanto.

Se essas foram, no dominio da legislação militar, as medidas mais efficientes, outras houve sobre cujo alcance as circumstancias não nos permitem apreciações detalhadas.

As encommendas de armamentos, a acquisição de equipamento, fardamento, animaes, viaturas de toda especie, a compra de edificios para quarteis em todos os Estados da Federação, o Campo de Instrucção de Gericinó, que terá de assignalar em dias muito proximos o inicio da real preparação tactica do nosso Exercito, são as partes integrantes desse conjunto de medidas salutares que estão sendo postas em pratica sem reclames atordoadores.

Quaesquer que sejam as divergencias quanto ao modo de resolver o problema das nossas industrias militares, é innegavel que a decisão de levantar a fabrica de Ipanema e os esforços que se estão empregando para transformar o nosso Arsenal num estabelecimento fabril capaz de suprir as necessidades correntes do Exercito, constituem excellentes serviços prestados pelo actual governo á obra da defesa nacional.

Tudo quanto já se tem feito e ainda se vae fazer representa dispêndios avultados, e para que, dentro de pouco tempo, não nos venham atirar em rosto que delapidamos sem proveito uma bôa parcella da fortuna publica, tratemos de crear um exercito que corresponda pela competencia dos seus chefes, dos seus officiaes e dos seus soldados, aos sacrificios da sua manutenção.

Uma intima coordenação de esforços entre os orgãos superiores e os agentes de execução tem de ser a formula desse trabalho util, em que todos estamos ardentemente empenhados.

Até aqui a tropa e as denominadas «repartições militares» têm existido no seio do Exercito como duas entidades antagonicas.

Os mais importantes serviços da administração e da direcção militar viveram sempre fazendo obra á parte, de mera burocracia, que nenhuma ligação tinha com as immediatas necessidades materiaes do Exercito propriamente dito,

Nunca foram elles que vieram em auxilio da tropa, com regulamentos, com instruções, com os meios destinados a facilitar o seu bem estar e a tornar efficiente o seu trabalho. O que ultimamente se tem obtido, é em consequencia de uma reacção da tropa sobre os serviços, quando estes, uma vez que se achem na altura da sua missão, é que devem adivinhar as necessidades do exercito cuja previsão e provisão lhes compete, para attendel-as, independentemente das reclamações de baixo, sempre humilhantes e denunciadoras de uma organização defeituosa, para não dizer má.

A tropa nestes ultimos annos tem feito grandes esforços isolados, mas quem tenha mais de perto acompanhado os seus trabalhos, nota a ausencia absoluta de uma direcção superior, com intervenção directa na esphera dos seus actos. A falta de alguns dos mais importantes regulamentos sobre os serviços da guerra, impede até agora que a actividade practica dos nossos officiaes attinja um nível mais elevado e essa lacuna é exclusivamente resultado da vida á parte que fazem os que mourejam nas lides de instrucção militar e os que dirigem.

Suprimir essa separação é neste momento, talvez, a condição indispensavel para que todo o esforço que estamos fazendo não seja em pura perda.

Antes de possuirmos um solido Exercito, é uma simples phantasia a construcção de planos militares impeccavelmente delineados. Forjemos o instrumento e fiquem todos certos que da tempera do seu material dependem a nossa segurança e a nossa tranquilidade.

A lição destes annos sem par, dia a dia demonstra que, sem victorias militares, nenhum paiz pôde manter os seus objectivos politicos e que todos têm necessidade de modifical-os de acordo com os sucessos das armas, por mais favoraveis que sejam os acontecimentos que se desenvolvem longe dos campos de batalha.

Mas victorias militares não se improvisam, por mais vastos que sejam os recursos de que se possa lançar mão. Sem uma preparação militar de longos annos, que proporcione desde o inicio da lucta grandes vantagens, a guerra será um morticínio sem resultado e a paz não resolverá os conflictos que perturbam a vida das nações e impedem a realização dos mais bellos ideaes da Humanidade.

## A organisação do Exercito Oriental

(Conclusão)

### Serviço militar obrigatorio

De acordo com os dados demographicos de que dispomos, quando estiver em vigor esta lei, poderemos contar com 14.000 cidadãos de vinte annos, dos quaes deverá sahir o contingente de conscriptos que annualmente completarão os quadros do exercito activo.

Vejamos quaes são, sob essa base, os recursos com que podemos contar para a implantação do serviço obrigatorio.

Para determinar o numero de conscriptos que pode fornecer ao exercito a geração de 20 annos, podemos adoptar diversos elementos de comparação.

A estatística de 1908, estudando a porcentagem de guardas nacionaes em relação á população masculina, estabelecia a de 45,5% do total de homens de 14 á 45 annos. Este dado não resolve completamente a dificuldade, e por isso tratamos de procurar outros elementos de julgamento que, embora sem exactidão rigorosa, nos darão cifras approximadas, quasi exactas.

Na França, a proporção de incorporados ao exercito representava, em fins do seculo passado, 43% dos nascimentos masculinos; em 1906, 48,5%; em 1907, 50,5%; em 1909, 52%; mas o resultado dessa forte proporção foi paralelamente acompanhado pela mortalidade cada vez maior no exercito, phenomeno que se produz invariavelmente, pelo augmento forçado das incorporações, pelo accrescimo de baixas aos hospitais e das listas da mortalidade. O Tte. Cel. Manguin considera que essa proporção não deve exceder de 43 a 46%, de acordo com o estado sanitario do seu paiz.

Pois bem, o numero de nascimentos masculinos no Uruguay é de cerca de 20.000, podendo-se adoptar com toda a certeza esta cifra para a epocha em que possa vigorar esta lei. Tomando a cifra fraca de 43%, representaria 8.600 conscriptos, e tomado a de 46% que não é exagerada, dado o estado sanitario geralmente favoravel do paiz, daria 9.000. Partindo desta cifra e descontando o pequeno numero de isentos, dentro da nossa lei de conscripção, não é exagerado basear-se na cifra de 8.500 cidadãos aptos para a incorporação.

Nestas condições, o serviço obrigatorio não

afectará absolutamente as fontes de produção, pois dispensados 3.000 soldados, escolhidos entre os que soffrem de taras physicas, têm conducta irregular no cumprimento de seus deveres ou são estrangeiros engajados, o exercito se completaria annualmente com 3.800 conscriptos, ficando 4.700 na qualidade de incluidos para o sorteio, os quaes deveriam pagar uma taxa militar de 36 pesos no anno da exclusão e de 18 pesos no anno seguinte, obtendo-se assim uma renda de 255.800 pesos annuaes, que em trinta annos daria um fundo de 7.674.000 pesos, sem contar o aumento de população, nunca inferior a 1.000.000, calculando tambem abaixo do normal o acrescimo por aumento vegetativo.

O afastamento de braços do trabalho seria apenas sensivel, representando menos de 2% dos homens aptos, retidos por um anno nos quartéis.

Como se vê, achamo-nos á mesma enorme distancia das leis de conscripção que incorporam todos os homens validos, não já por um anno, mas por tres.

O Ministerio da Guerra deverá fixar annualmente o numero de conscriptos, de acordo com as necessidades, devendo-se iniciar a reforma sobre essa base minima, que não alcançará mais que o terço da disponibilidade. E', por assim dizer, «o programma minimo militar» com que pôde ser iniciada essa transcendente reforma.

A proporção dos conscriptos chamados ás armas ficaria muito longe da dos paizes europeos, approximando-se da do Chile que, sem extremar as exigencias, é a nação modelo da America em materia militar.

Calculando o effectivo theorico em 10.560 homens, dispensados 3.000 soldados e chamando 3.880 conscriptos, teríamos assegurado: o saneamento do exercito physica a moralmente; a passagem de uma boa parte de todas as gerações vindouras atravez da instituição militar; o aumento do exercito para 8.800 homens e a reorganização do mesmo sobre uma base scientifica, de acordo com um plano, extinguindo a incoherencia e desigualdade de efectivos nas unidades, além de uma economia de 408.860 pesos annuaes, relativa á suppressão de soldos, que em 30 annos contribuiria com a forte somma de 12.268.900 pesos para obtenção do empres-timo destinado a defesa nacional.

### Preparação das reservas

I Reserva do exercito activo. II Territorial. III Reserva da Territorial. IV Legiões.

Tendo em vista que nenhum paiz pôde manter mais de 1 a 2% de sua população na qualidade de exercito permanente, e que o levantamento de um povo em armas lança nos campos de batalha entre 8 e 13% de sua população, comprehende-se que o mais brilhante exercito do mundo tem, em condições mais ou menos equilibradas de população, de ser destruido por um povo militarizado.

Dada a nossa situação, o problema ainda é mais difficult, se se considera que possuímos uma população de pouco mais de um milhão de habitantes, e que, por conseguinte, só podemos pensar em defender-nos instruindo militarmente o paiz em condições que não escape a esse aprendizado nenhum elemento utilizavel.

A reserva do exercito activo constitue, con-

juntamente com o exercito pérmanente, a esperança do paiz em caso de guerra. A essa reserva devem pertencer todos os homens mais moços e mais recentemente adaptados aos costumes militares. Todos os cidadãos de 21 a 34 annos, — cujo periodo annual de instrucção será de 40 dias — dos quaes uma parte terá passado um anno na caserna; e os de 19 e 20 annos excluidos do sorteio, imediatamente amalgamados com o pequeno mas magnifico exercito de que dispuzermos, formarão no caso de guerra uma massa de cerca de 90.000 soldados de «elite», correspondendo ás mesmas categorias do exercito francez, ás do exercito allemão permanente, e primeiro bando do Landwehr, ao Auszug suíço e a outras divisões que, em todos os paizes modernamente organizados, representam as forças activas da Nação.

Apezar de todo o valor que representam essas forças, seria erroneo suppor que poderiam bastar para defender o paiz, dadas as nossas enormes frentes fronteiriças de mais de 500 km., e o enfraquecimento a que se veriam expostas em caso de guerra, se tivessem de attender, por si sós, todos os serviços auxiliares, de guarnições, costas etc.

A organização da 2.<sup>a</sup> reserva, de homens ainda moços, mais lentamente mobilisaveis, constitue o complemento dos elementos anteriormente mencionados. A territorial, formada por homens de 35 a 43 annos, muitos delles ex-soldados de fileira e todos obrigados ainda a um exercicio de 25 dias por anno, depois de terem feito 40 dias, entre 21 e 34 annos, unidos ao contingente de 18 annos, submetido por sua vez ao mesmo periodo de 25 dias de instrucção, constitue um excellente exercito de reserva, forte de cerca de 30.000 soldados, embora neste projecto fiquemos adstrictos á cifra de 26.000, tendo em conta um excesso provável de isentos por diversos motivos.

Pouco tempo depois de decretada a mobilização, estas forças poderiam se unir á élite e elevariam o effectivo do grosso a cerca de 116 a 170.000 homens de 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> linhas, correspondente esta ultima á territorial franceza e á landsturm allemã e austriaca.

Afim de que todas essas forças possam ser utilizadas nas fronteiras como tropas offensivo-defensivas, é logico prever a formação de uma numerosa reserva encarregada das guarnições, da defesa das praças, communicações, grande parte dos serviços sanitarios e de outras funções das ultimas reservas em caso de guerra.

A reserva da territorial, composta de veteranos de 44 a 50 annos, e mais dos rapazes de 17 recem-iniciados nos exercícios de tiro, correspondendo á sua homonyma da organização franceza e ao landsturm suíço, permite ainda dispor de um quarto exercito, muito menos móvel mas imprescindivel, dada a nossa pequena população, e respeitável pela qualidade dos soldados, sua experiença e conhecimentos, apezar de que, quasi no termo da sua carreira militar, por motivo de edade não se possa contar com elles para os esforços mais violentos da guerra. Esses 21.000 soldados de verdade e jovens conscriptos constituem um poderoso exercito susceptível de augmentar consideravelmente nosso poder definitivo.

Tambem nesta matéria, não obstante nossa

pequena população, não se nos poderá objectar que extremamos as exigencias, pois em condições topographicas muito mais vantajosas a Suissa inclue em seu *landsturm* os homens até 52 annos e o Montenegro, no terceiro bando da *reserva*, até os de 62.

Uma forte proporção de elementos utilizáveis em caso de guerra fica fóra desta organização durante a paz, sendo necessário prever o modo de trazer os ás fileiras militares, se a oportunidade se apresentar.

Existem mais de 50.000 orientaes, quasi todos homens, na Republica Argentina, e um numero bastante elevado no Brazil e em outros paizes estrangeiros. Esses cidadãos, que provavelmente não concorrerão a prestar seus serviços em tempo de paz, mesmo quando forem chamados, certamente o fariam espontaneamente se a Republica estivesse em perigo; além disso, convive com a população nacional, profundamente vinculada a ella, uma numerosa população estrangeira que constitui seus lares e se sente unida aos destinos do paiz por uma longa permanencia nello, pela sua familia e pelos seus interesses.

As legiões que defenderam Montevideo, formando uma parte considerável da sua guarnição; as que actuaram com os peruanos durante a guerra do Pacifico e as que estavam promptas a se formar por occasião do conflicto chileno-argentino, constituem um precedente que é necessário levar em conta, podendo também confiar-se no concurso de uma boa parte dessa população estrangeira no caso de uma guerra verdadeiramente nacional, na qual o paiz fosse vítima de uma agressão externa.

Devemos, pois, considerar como elemento auxiliar, que poderia prestar seu concurso na linha de fogo, ou em guarnições, depósitos, polícia, etc., um quinto exercito constituído em forma de legiões pelos orientaes residentes no estrangeiro e que não tenham recebido instrução militar, pelos estrangeiros que residem no paiz e queiram pegar em armas em caso de guerra, e por todos os voluntários orientaes de mais de 50 annos e menos de 17, que se queiram incorporar ás fileiras. Embora não nos possamos apoiar em nenhum dado preciso, não é arriscado supor que esse 5º exercito representaria, no caso de um conflito armado, uma força de 10 a 20.000 homens.

### Effectivo de guerra

Mediante esta organização, o Uruguay poderia apresentar prompts para a guerra mais de 130.000 homens, incluindo todas as reservas e a entrada em acção de todos os cidadãos de 17 a 50 annos.

De acordo com a nossa estatística, existiam no paiz 170.000 guardas nacionaes de 17 a 45 annos. Essa quantidade poderíamos assimilar-a ao que geralmente se conhece com o nome de efectivo theorico de guerra. Com o augmento da população do paiz nos ultimos annos e com aquelle que é preciso levar em conta quando esta lei estiver em vigor, e mais os homens de 45 a 50 annos que não foram considerados nestes numeros, chegariam a um effectivo theorico de cerca de 200.000 homens.

Existe, não obstante, uma diferença radical entre as estatísticas e os dados *com que se nutre*

*o criterio dos amadores e jornalistas, quando escrevem sobre questões de guerra*, e o dos militares que sabem realmente em que elementos é preciso confiar para operações verdadeiramente efficazes.

De acordo com essa mesma estatística, podemos calcular que sobre os 260.000 cidadãos disponíveis, poder-se-ia, em summa, contar com um effectivo de 130.000 homens capazes de fazer campanha, incluindo nesta cifra os serviços menos activos das reservas, depósitos, polícias, estrada de ferro etc.; quer dizer, pouco mais de 11% da população nacional, cifra elevada, mas julgada possível por varios autores franceses de estatística. Embora esta cifra evidentemente revele uma forte proporção, não se pode estabelecer comparações nem considerá-la exagerada, tomando por base a porcentagem de soldados que fornecem as grandes nações, pois os pequenos paizes quasi sempre fornecem um numero maior de homens ao exercito, em casos extremos, que as grandes nacionalidades, dentro de cujas organizações militares, ao chegar ás altas proporções, parece produzir-se uma especie de phenomeno de super saturação.

Dentro da relatividade dos calculos, permittida pela nossa deficiente estatística, sem dar um valor absoluto a esses numeros e sem que por sua vez tambem possam ficar muito longe da verdade, pondo de parte diferenças que não modifiquem seu valor, podemos calcular que nossa disponibilidade em tempo de guerra seria de 11.400 soldados do exercito activo; cerca de 65.000 de tropas de primeira linha da reserva do exercito activo; nunca menos de 26.000 da territorial; 21.000 da reserva da territorial e os 5.000 homens de polícia existentes, entre os quaes se encontram muitos engajados estrangeiros e numerosos elementos pertencentes à territorial. Quer dizer, uns 130.000 homens, sem contar as forças auxiliares, que se poderiam constituir em forma de legiões, com os uruguayos residentes no exterior, os voluntários estrangeiros e os cidadãos de mais de 50 e menos de 17 annos que se apresentarem também como voluntários.

Essa cifra total permite afirmar que, mesmo no caso mais desfavoravel, existiriam pelo menos mais de 100.000 soldados de tropa de primeiro choque com uma forte reserva para cobrir suas comunicações, uma artilharia de campanha representada por 248 canhões, parque de aerostação e flotilha aerea, para secundar suas operações, e todos os serviços auxiliares amplamente abastecidos.

Não podemos deixar de repetir que nestas condições nosso paiz seria elevado á categoria de factor imprescindivel e decisivo para aquele dos belligerantes que quizesse assegurar a victoria, perturbando a paz nesta parte da America.

### Acquisição de artilharia

#### Necessidade de comprar 50 baterias

A experiença da guerra actual demonstra ainda uma vez que o triumpho está reservado ás grandes massas de infantaria, protegidas por uma artilharia igualmente numerosa. Antes da actual lucta, o general Bonnal previa, nos futuros campos de batalha, o exito assegurado pelo canhões de tiro rapido, pelos desdobramentos

promptamente realizados pela infantaria ao abrigo das vistas, pelas furiosas cargas de bayoneta e a atilada iniciativa pessoal dos chefes de unidade.

A situação de nosso exercito constitue um verdadeiro absurdo em conflicto com as theorias e os resultados praticos da guerra. Quasi a metade de nosso efectivo de paz é formado pela cavallaria, como se fosse uma força decisiva nos combates, e em compensação todo nosso pessoal de artilharia se eleva a pouco mais de 700 homens. O numero de canhões agrupados em uma serie de unidades, que não obedecem pela sua distribuição a nenhum plano racional, não chegaria para cobrir uma frente proporcional a seis mil homens. Quer dizer que, em caso de guerra, admittindo a phrase lendária de que «existiriam 100.000 homens, capazes de defender o paiz», desses 100.000 homens noventa e quatro mil seriam inutilmente sacrificados sob o fogo da numerosa artilharia de que dispõem as nações sul-americanas com as quaes se poderia produzir um conflito.

Nessas condições, pode-se dizer que não ha exercito capaz pelo menos de cumprir seu dever em caso de guerra internacional, por mais habeis que sejam seus chefes e por mais abnegadas e valorosas que sejam as tropas.

O exercito francez dispõe em tempo de paz de uma peça de artilharia por pouco mais de 200 homens, e em caso de guerra, com a incorporação das numerosas reservas, essa proporção é ainda de uma peça de campanha (excepção feita de uma formidavel artilharia de fortaleza) para 500 a 600 homens. Além disso, essa arma, conjuntamente com o corpo de engenheiros, representa 1/6 do efectivo de paz, tendo o Estado-Maior desse paiz empregado os mais tenazes esforços para obter a superioridade em artilharia, como meio de equilibrar o aumento incessante dos contingentes incorporados ao exercito pelo adversario da outra margem do Rheno.

Como dizia um distinto official do nosso exercito, formado em uma das primeiras escolas europeas, um paiz pequeno e pouco povoado como o nosso tem de tratar de defender-se e de procurar a compensação para o numero nos «meios extraordinarios»: proporção maxima de artilharia, numerosa flotilha aerea, rapidez nos meios de concentração.

Apezar do tempo, perdura em todo o seu valor aquella tendência do maior dos espíritos militares que registra a historia, quando obrigado a cobrir frentes de batalha cada vez maiores, e a suprir a morte de seus veteranos com jovens conscriptos e aliados duvidosos, compensava a inferioridade numerica e as deficiencias de qualidade, augmentando o numero de boccas de fogo.

Se militarisarmos o paiz nas melhores condições possiveis e não adquirirmos uma artilharia que guarde relação com o numero de soldados em tempo de guerra, faremos uma obra incompetente, absolutamente inefficaz.

Calculando que possuamos um numero de canhões utilizaveis para formar 12 baterias, precisamos 200 canhões de campanha, que nos permittam elevar o numero de baterias a 62, estabelecendo uma forte proporção, uma verdadeira superioridade no estado actual dos exercitos sul-americanos, sobre a base de uma peça de artilharia para 502 homens, sobre o efectivo to-

tal de guerra, e de uma peça para 300 soldados das tropas de primeira linha e de choque.

Nestas condições é justo dizer, nosso exercito constituirá, apesar da pequena extensão do paiz, uma entidade formidavel nos assumptos do continente.

A utilização deste material, que seria impossivel por falta de pessoal idoneo, corresponde ao desenvolvimento integral do programma militar e naval de 1915 á 1923. Presentemente só se trataria de manter prompts, com o pessoal necessario, os 96 canhões correspondentes ás seis baterias de quatro peças para cada zona militar, e em um prazo de 5 a 6 annos teríamos mais nove baterias por zona, ou sejam 144 canhões para todo o paiz; as peças restantes seriam destinadas ás novas formações de artilharia creadas com a mobilização completa.

### Solução financeira

Um dos problemas mais difficeis que á primeira vista se apresenta ao tratar-se de uma obra desta natureza, é o de uma solução financeira, que não sobrecarregue o paiz com novos impostos, para garantir a obtenção de um empréstimo de guerra.

Não escapou á nossa previsão o protesto immediato dos que, por não se darem ao trabalho de estudar a fundo esta questão, ou por incapacidade para fazel-o, exclamaram com toda a levianidade que é absurdo no momento da crise e quando tudo tende á economia, a execução de um vasto programma de defeza nacional, com todo o seu cortejo de despezas.

Adeantando-nos ás objecções desses financeiros de criterio estreito, fazemos notar que todas ellas não têm o menor fundamento, pelas razões seguintes:

*Primeira:* porque nossa crise obedece a um estado transitorio, cuja origem não está no paiz, e sim numa situação universal, devido a causas que não se podem prolongar por tempo apreciavel, relativamente á vida da nação e ao programma que se trata de cumplir em dez annos.

*Segunda:* porque nada nos obriga a pensar em despezas immediatas, sendo mais que provável que, quando os esforços preparatorios da realização fiquem terminados, tambem tenha acabado a causa originaria de nossos desequilibrios financeiros.

*Terceira:* porque na realidade, salvo o imposto menos que insignificante de quinze centesimos annuaes por habitante, todos os recursos necessarios á defeza nacional sahem das mesmas economias que produzirá essa nova organização, e na inversão da taxa do isento, que em vez de ser obrigado a permanecer um anno no quartel, pagará uma contribuição infima, analoga á estabelecida em todos os paizes que praticam o serviço obrigatorio.

A economia realizada na rubrica dos saldos, devida ao licenceamento de 3.000 soldados, representa annualmente 408.690 pesos, quantia que em trinta annos nos proporcionará 12.268.800 pesos. A esta se ajuntará a que representa o imposto annual, no fim do segundo anno, de 54 pesos por isento do sorteio, sobre 4.700 conscriptos, ou sejam 253.800 pesos annuaes, que em trinta annos se elevarão a 7.614.000 pesos, e mesmo tendo em conta o aumento minimo da população, em lugar dessa somma, esse im-

posto dará no fim do mesmo prazo realmente 11.881.000 pesos. E como a estas duas fortes bases para obtenção de um emprestimo se ajuntará a produzida pela levíssima carga de 15 centesimos por habitante, como contribuição para a defesa nacional, existirá uma disponibilidade de mais 195.000 pesos, que em trinta annos nos dará 5.850.000. Levando em conta o aumento da população nesses 30 annos, o valor real dessa disponibilidade no fim do mesmo prazo poderá ser computado em 9.700.000 pesos. Mesmo no caso mais desfavorável, essas rendas, representarão, sobre a base dos cálculos estabelecidos desde o ponto de partida, 25.732.800 pesos.

Como a somma máxima dessas rendas nos daria um total de 33.500.000 pesos, nos mantemos prudentemente na quantia de 29.000.000 de pesos, como base da dedução da renda fixa, para pagamento dos juros e amortização de um emprestimo a contrahir-se para a defesa nacional.

Tomando como termo fixo do cálculo de recurso a quantia correspondente de 966.666 pesos anuais, para pagamento de juros e amortização desse emprestimo, temos que o Estado, sem sobrecarregar a população com novos impostos, pôde contrahir um emprestimo teórico, ou seja dentro do que se chama valôr actual das cifras, de 13.900.000 pesos, tomando por base 6% de juros e amortização.

Embora essa quantia possa ser ligeiramente modificada pelas despezas de comissão e outras annexas á essa classe de negócios, acreditamos ter plenamente demonstrado que o paiz teria dinheiro de sobra para realizar essa obra magna, sem suportar novas cargas nem desequilibrar seus orçamentos.

Ao apresentar este projecto á honrada Câmara, o fazemos com a certeza de dedicar nossa atenção a um dos problemas que se podem oferecer á consideração do paiz, e na certeza de que se este ou outro esforço analogo não fôr encarado seriamente, em prazo curto, mais cedo ou mais tarde, a República terá de lamentar, quando não seja mais tempo disso, sua falta de previsão no problema da defesa nacional.

(Da Revista Militar, de Buenos Aires.)

### Notas sobre a industria do aço.

A fundição de lingotes de grandes dimensões é operação que exige sempre especial cuidado, afim de se conseguir a homogeneidade do metal e a ausencia de bolhas, fendas ou lacunas no interior.

O aço fabricado por qualquer dos processos conhecidos é vasado dentro do molde, e o movimento que se produz na massa fluida basta para misturá-lo e torná-lo homogêneo. A medida que resfria e solidifica, a composição já não se conserva a mesma em toda a massa, e essa diferença mais se accentua no sentido vertical do lingote.

O metal, sendo constituído de elementos de peso específico diferente, é natural que os me-

nos pesados se desloquem para a parte superior, enquanto a massa está fluida, e, consolidada esta, a composição não seja uniforme em todos os pontos da sua altura.

No sentido radial, nota-se também uma pequena falta de homogeneidade. Esta, entretanto, de menor importância, é devida ao facto da solidificação produzir-se progressivamente do exterior para o interior, e a consolidação do primeiro metal fazer-se antes do deslocamento dos elementos mais leves para a parte superior da massa.

Este fenômeno se observa na solidificação de todas as substâncias fundidas, desde que sejam constituídas pela mistura de elementos diferentes ou pela liga de diversos metais, e tanto mais se accentua, quanto maior é a massa fundida, mais demorada a solidificação, ou mais elevada a temperatura em que é vasada no molde.

Dá-se a esse fenômeno o nome de *segregação*, e muitas vezes é utilizado na indústria para separar os diversos metais que entram na composição de uma liga, tomando então o nome de *liquefação*.

A segregação é tanto mais pronunciada, quanto maior a quantidade de impurezas que o metal contém. No aço commum, a ser laminado em vigas do comércio e trilhos, ella é muito maior do que nos aços especiais, e entre estes se pronuncia mais nas ligas com o tungstênio e o chromio do que nas de nickel, principalmente nas de elevada porcentagem desse metal, em que se consegue uma notável homogeneidade de composição.

Dos elementos que entram na composição do aço, um dos que manifestam mais tendência para a segregação é o carbono, o que se justifica pela variedade de combinações que elle forma com o ferro, influindo todas elles, de modo notável, sobre as qualidades do metal. Isto se constata, analysando as amostras tiradas de diversos pontos de um lingote de aço fundido.

Depois de forjado o metal, essa segregação fica extraordinariamente attenuada, porque tendo o carbono a propriedade de se deslocar dentro da massa, quando elevada à temperatura do vermelho, todas as vezes que se aquece o lingote para levá-lo ao martelo ou à prensa hidráulica, o carbono se procura disseminar, desfazendo os núcleos que se criaram, enquanto o metal passava do estado fluido ao sólido.

Maior gravidade do que a falta de homogeneidade, produzida pela segregação, apresenta, sem dúvida alguma, a formação de bolhas

ou de fendas dentro da massa do metal, causadas pelo desprendimento de gazes em seu interior, ou á desigualdade de contracção de sua massa.

Já vimos a causa da formação das bolhas, pela existencia de gazes produzidos nas reacções chimicas que se dão dentro do metal em fusão, ou com os gazes que n'elle existem dissolvidos e que se desprendem pelo resfriamento.

Em qualquer dos dous casos, as bolhas são de difficult reducção, porque, mesmo comprimido ou achataido por qualquer processo, o gás conserva-se dentro da massa do metal, e quanto mais comprimido, mais se extende, aumentando a superficie em que o metal deixa de ligar, por mais aquecido que esteja.

Na laminación de chapas de ferro para fabricação de folhas de Flandres, aparecem algumas como que desdobradas, isto é, em que essas bolhas, desprendendo-se, separam em grande extensão as duas faces da folha, formando como que grandes lâminas superpostas. Abrindo uma dessas folhas, desprendem-se gazes com o cheiro característico de hydrogenio sulfurado.

As fendas ou lacunas são devidas á contracção desigual do metal, e encontram-se vazias, sem os gazes que caracterisam as bolhas.

A solidificação do metal vasado no molde, fazendo-se de fóra para dentro, é muito frequente acontecer que, por só dar-se a contracção interna depois de estar toda parte externa consolidada, se apresentem, entre uma e outra, fendas ou lacunas mais ou menos extensas, havendo mesmo ocasiões em que se separam por completo, ficando o lingote com um nucleo interior inteiramente solto.

Essa desaggregação da parte interna nos grandes lingotes, dá-se tambem, ás vezes, quando, depois de frio, é de novo aquecido para ser forjado. Se esse aquecimento se faz com fogo muito violento, a parte interna não pode acompanhar a dilatação brusca da externa, desaggrega-se e fica solta.

\* \* \*

O grande obstáculo para se obter lingotes perfeitos de grandes dimensões, está justamente em conduzir com pericia a fundição, evitando o mais possível o aparecimento de defeitos, e isso torna-se uma operação assaz delicada, porquanto o que impede a formação de uns, favorece a criação de outros.

Logo que o metal, em estado fluido, é vasado dentro do molde, a agitação que se produz pela queda mistura-o sufficientemente para tornar a massa homogenea. Um resfriamen-

to brusco, nestas condições, seria de grande vantagem, porque evitaria a segregação do metal; mas a violencia de tal solidificação impediria a saída dos gazes, que ficariam assim no interior da massa metálica, formando bolhas, e, ao mesmo tempo, produzindo uma contracção irregular no lingote, daria motivo á formação de fendas ou lacunas no seu interior.

Para fugir quanto possível a esses graves inconvenientes, que tornam muitas vezes os lingotes imprestáveis á fabricação de artilharia, é preciso muita pericia no conduzir a fundição, e principalmente em fazer o resfriamento. No intuito de evitar a segregação que se produz pelo desequilíbrio dos elementos constituintes do aço, enquanto este conserva o estado fluido, deve-se activar a solidificação, facilitando a irradiação do calor pelas paredes do molde.

Nos pequenos lingotes coados em modelos de ferro fundido, a conductibilidade das paredes destes permite uma irradiação suficiente; nos grandes, porém, vasados em moldes de alvenaria refractária, enterrados no solo, torna-se necessário facilitá-la, deixando entre as paredes do molde e o terreno, conductos por onde o ar possa livremente circular. Em alguns casos mesmo, desejando-se um resfriamento mais rapido, em vez desses conductos, estabelece-se canalização d'água fria. Esses dispositivos, acelerando a solidificação do metal, muito contribuem para diminuir a segregação.

O metal, ao ser vasado, forma grande quantidade de bolhas de gás, que se acumulam, em grande parte, na boca do modelo, formando como que espuma; ás vezes, essas bolhas são em tal quantidade que fazem o metal extravasar. Para activar a saída das que por acaso se tenham retardado, ou das que se formem dos gazes em dissolução na massa metálica, e que desta se desprendem, á medida que a temperatura vai baixando, — deve-se, com uma barra de ferro mettida dentro do banho, ir agitando-o durante todo o tempo em que passa do estado fluido ao pastoso.

Nos modernos processos de siderurgia, chega-se quasi a eliminar a formação dessas bolhas, adicionando-se ao metal em fusão, no momento em que vai ser coado dentro do molde, certa quantidade de ferro-silicio ou ferro-aluminio, como calmante. Qualquer das duas ligas actua não só como desoxydante, pela grande avidez que tem o silicio e o alumínio pelo oxygenio, como principalmente dá ao metal maior capacidade para dissolver os gazes n'elle contidos. Prova isso, o desaparecimento das bolhas, mesmo de azoto e hydrogenio, provenientes do ar e da humidade atmospherica, que de outro modo não pode ser explicado,

pois esses dois gases não se eliminam por combinações chimicas com qualquer dos dois calmantes.

\* \* \*

Convém sempre evitar a formação de fendas ou lacunas no interior do lingote, e para isso é essencial que a solidificação se faça, gradualmente, de baixo para cima, de modo que a parte superior, conservando-se fluida, possa, pela simples gravidade, ir suprindo o metal necessário a preencher a falta que se vai dando no interior do lingote, pela contracção, em virtude do resfriamento.

Essa contracção se observa perfeitamente na boca do molde, onde a superficie da massa fluida vai baixando, deixando no centro uma depressão, por vezes bem notável.

De modo a retardar o resfriamento da parte superior do lingote, para que seja a ultima a solidificar, faz-se, como dissemos, a parte superior dos grandes moldes de ferro fundido, de alvenaria refractaria. Isto, contudo, nem sempre é bastante. Quando não só n'esses moldes, mas ainda nos feitos inteiramente de alvenaria, se deseja obter uma fundição mais regular e homogenea, costuma-se aquecer a parte superior do molde, antes de derramar o metal, prolongando-se, não raro, este aquecimento ainda depois de estar cheio.

O lingote, antes de consolidar, deve ser conservado com o molde, sempre na mesma posição. Pode-se transportá-lo com cuidado sobre o truk em que foi fundido, mas nunca viral-o ou inclinal-o. O nucleo interno, que se forma na parte superior pela accumulação das impurezas e defeitos que existam em sua massa, com a mudança de posição, forçosamente se deslocaria, tornando mais extensa a parte vivida.

Todavia, por mais cuidadosa que seja a fundição dos lingotes, há sempre na parte superior uma zona, mais ou menos extensa, em que o metal apresenta defeitos que o tornam impróprio para a fabricação de canhões. Na parte inferior existe também, embora em menor proporção, outra que deve ser rejeitada.

O almirantado inglez exige que para a construcção de artilharia só se empregue a parte central do lingote, separando-se de todos os outros, para voltar à fundição, 0,30, em peso, da parte superior e 0,03 da inferior, sendo, portanto, aceitos sómente 0,67 do peso total.

E pelas extremidades viciadas que se prende o lingote ao apparelho que permite mover-o em todos os sentidos, deixando livre para ser trabalhada toda a parte central aprovei-

tavel. Tal o motivo porque só se deve cortal-as depois de laminado ou forjado o lingote.

Os lingotes de pequenas dimensões podem ser retirados dos moldes logo que adquiram certa consistencia, sendo immediatamente laminados ou forjados para se aproveitar todo o calor que o metal ainda conserva da fusão. Para isso, nas grandes usinas, o ferro gusa é convertido em aço, vasado em lingotes e estes, passando por uma serie de laminadores, são transformados em trilhos ou vigas communs do commercio, com o mesmo calor com que no forno alto foi reduzido do minerio, sem necessidade de reaquecimento. As diversas operações se sucedem, sem interrupção, do minerio ao trilho acabado, prompto para ser assente na linha, não lhe faltando mesmo os furos para os parafusos das talas de juncção.

Em tais condições, retirando-se o lingote ainda quente, a sua temperatura não é uniforme: exteriormente, a parte que esteve em contacto com as paredes do molde acha-se muito mais fria do que a interior. Ha, portanto, grande diferença de plasticidade em sua massa, e fazer passar pelos laminadores ou pela forja o metal neste estado é ter certeza de obter productos defeituosos. Então, logo que se retira o lingote do molde, coloca-se em uma estufa especial onde, pela conductibilidade do metal, o calor se distribue uniformemente por toda a massa.

Essa estufa é um simples poço, pouco maior do que o lingote, todo revestido de material refractario, em que se o coloca em posição vertical, um em cada estufa, ficando ali por algum tempo. O poço é coberto com uma chapa de ferro, e só é aquecido antes de receber o primeiro lingote, porque os seguintes mantêm sempre a temperatura interior sufficientemente elevada.

Do mesmo modo, o calor com que sahe o lingote do molde pode ser aproveitado para sua forjadura; neste caso, como a operação é mais demorada, o metal esfria antes de terminada, e por isso, salvo casos muitos especiais, tem de ser aquecido mais de uma vez.

\* \* \*

Os lingotes de grandes dimensões só devem ser retirados dos moldes depois de completamente frios. Destes vamos nos ocupar, mostrando como são forjados, e como para isso se pode mover com facilidade e presteza essas grandes massas, pesando geralmente muitas toneladas, levando-as repetidas vezes do forno de aquecimento ao martello e á prensa hidráulica, depois de aquecidas, onde são apresentadas em diversas posições com a minima perda de tempo.

Os fornos de aquecimento dos grandes lingotes devem ser installados o mais proximo possivel do martello ou da prensa hidraulica, onde tem de ser forjados; e o transporte de um para outro ponto precisa ser feito com a maxima rapidez e facilidade, por meio de um guindaste possante, de capacidade superior ao duplo do peso do maior lingote que tenha de ser trabalhado.

Já mostramos que os grandes lingotes são fundidos em forma de frascos prismáticos, e que é na extremidade correspondente ao garfalo que se accumula a maior parte das impurezas do metal. Esta parte, não podendo ser aproveitada para o canhão, não precisa ser forjada, mas antes de separada presta valioso serviço: por ella segura-se o lingote, o que permite agilmente movimental-o durante a forjatura.

Emprega-se nesse trabalho um apparelho simple, e assim se procede: prende-se uma das extremidades do lingote a uma barra de ferro de secção prismática, porporcional aos pesos com que se tem de operar, e na outra collocase um contrapeso. O lingote é fixado á barra por meio de grampos e parafusos reforçados, e o contrapeso simplesmente enfiado e mantido em posição com parafusos de pressão.

O sistema assim constituído é suspenso pelo guindaste, ficando a barra em posição horizontal, perfeitamente equilibrada como os braços de uma balança. Usa-se, em geral, para diminuir a carga supportada pelo apparelho, um contrapeso menor do que o lingote, fazendo-se então os braços da alavanca em que se divide a barra de ferro, inversamente porporcionaes ás massas presas nas extremidades. Nestas condições, qualquer que seja o peso do lingote, pode-se com muita facilidade deslocal-o em todas as direções. Para viral-o em torno do eixo, permitindo forjal-o dos lados, a suspensão é feita com uma corrente de Galle, passando por duas polias, — uma suspensa ao moitão do guindaste, e a outra engastada na barra de ferro que lhe fica servindo de eixo. Deste modo, com muito pequeno esforço consegue-se mover rapidamente e com toda a precisão, grandes massas de metal incandescente, transportandolas do forno em que são aquecidas ao martello ou á prensa hidraulica, onde se forjam em posições diferentes; ou vice-versa, mudandas de uma para outra destas posições, tão facilmente como um ferreiro move sobre a bigorna a peça a forjar, segura por uma tenaz.

\* \* \*

O aquecimento de grandes massas de aço é operação melindrosa que precisa ser levada com

extraordinaria cautela. Vimos que um aquecimento brusco pode muitas vezes produzir a separação completa do nucleo do lingote, por causa da diferença de dilatação do metal, o que prejudica a homogeneidade da peça a forjar. O aquecimento deve, pois, ser lento, e ao chegar a certo ponto é necessário abafar a chamma, deixando o lingote por algum tempo dentro do forno. A incandescencia das paredes deste mantem calor sufficiente para permitir que a temperatura externa d'aquele, propagando-se no interior, torne-se uniforme em toda a massa.

O forno de aquecimento é um forno commun de reverbero, tendo a porta de guilhotina, de dimensões porporcionadas ao tamanho da massa que ha de receber. Nas pequenas installações, use-se o carvão como combustivel, e nas mais importantes o gaz, pelo systema de reversão Siemens.

Sempre suspenso pelo guindaste, introduz-se o lingote no forno e desce-se a porta até encontrar-o, ficando do lado de fóra a parte que não tem de ser forjada e á que está presa a barra de ferro que o supporta. O resto da abertura, isto é, o espaço que fica entre a porta e a soleira, fecha-se com tijolos e argila refractarios. Algun tempo depois, estando razoavelmente aquecido e com a temperatura uniforme em toda a massa, retira-se o lingote para ser levado ao martello ou á prensa hidraulica e ali forjado.

O trabalho de forja comprime vigorosamente o metal, e essa compressão a que se sujeita o aço aquecido em temperatura bastante elevada, para que a massa se torne pastosa, tem sempre por effeito melhorar as suas qualidades; e tanto mais lhe aproveita a operação, quanto mais for repetida. Principalmente nos grandes lingotes, em que a falta de homogeneidade mais se accentua, por produzir-se o resfriamento gradual do metal de fóra para dentro, o effeito da compressão torna-se mais sensivel; mas justamente por causa de suas grandes dimensões, para que esse effeito se possa extender até o interior, é indispensavel fazel-o mais energico e mais repetido.

A compressão pode ser produzida pelos cylindros de um laminador, pelo martello commun ou a vapor, e pela prensa hidraulica.

Destes trez processos, o mais expedito e ao mesmo tempo o que se produz com mais uniformidade é, sem contestação, o do laminador. Devido ao rolamento, os cylindros deste obrigam a chapa a passar forçada entre elles, produzindo sem interrupção uma compressão energica e uniforme sobre toda a massa, e como a passagem é rapida, pode-se, com o mesmo ca-

lor, repetil-a diversas vezes, sujeitando o metal a muitas operações sucessivas. A compressão entre os dois cylindros se propaga em onda, de uma a outra extremidade da chapa, fazendo com que diminua de espessura, aumentando ao mesmo tempo a superficie.

As chapas muito grossas, é costume submettidas antes á acção da prensa hidráulica, afim de melhor garantir a compressão em toda a espessura da massa.

Na fabricação de chapas de qualquer espessura, desde as que se destinam á blindagem, até as mais delgadas para producção de folhas de Flandres, não ha duvida que convém muito mais o processo do laminador. O mesmo acontece, tratando-se de obter barras de secção uniforme.

Os mesmos cylindros podem servir para fabricação de chapas de qualquer espessura: esta se obtém com o seu maior ou menor afastamento. A producção de barras de secções diferentes exige, para cada secção, um ou mais jogos de cylindros, o que torna a apparelhagem muito dispendiosa e, economicamente, só é applicável quando se pretende produzir grande quantidade de material com a mesma secção transversal, como trilhos, vigas, e barras de venda commum nos mercados. Em todos os outros casos recorre-se á compressão produzida pelo martello ou pela prensa hidráulica.

O grande laminador de chapas da casa Krupp tem os cylindros de 4 metros de comprimento e 1,740 de diâmetro, podendo trabalhar com um intervallo maximo de 1,30. Esse laminador é accionado por uma força de 3.500 HP., e pode laminar chapas de 150 toneladas de peso maximo.

Com o martello commum ou a vapor o trabalho é mais demorado, e ordinariamente requer mais de um calor, mas em compensação tem a vantagem de dispor de um campo mais vasto nas suas applicações. O mesmo martello, sem se modificar nenhuma de suas partes, pode servir para forjar uma grande variedade de peças, bastando que o operador as disponha em posição conveniente sobre a bigorna, no momento de desferir a pancada.

\* \* \*

O trabalho produzido pela queda de um martello depende de dous factores: o seu peso e a altura da queda. Em tais condições, podemos conseguir o mesmo trabalho, qualquer que seja a altura, desde que o peso varie de modo que o producto dos dous factores se conserve constante. Todavia, o tempo em que este tra-

balho se realiza e a acção que exerce sobre o metal, variam.

Para um mesmo trabalho realizado, quanto maior fôr o peso, menor a altura de queda exigida, menor a velocidade do movel no instante em que se dá o choque, e menor o tempo gasto para cada golpe. Ha, portanto, vantagem em empregar um martello grande, porque com elle pode-se, em um tempo dado, produzir maior trabalho. Além disso, quanto menor for a velocidade do movel no momento da pancada, mais demorada será a compressão, e mais fará sentir o seu efecto no interior da massa chocada.

O efecto dos martellos pequenos, cahindo de grande altura, é muito superficial. Evidentemente ressaltam a conveniencia e o proveito da utilisação dos grandes martellos, funcionando em alturas limitadas, não só porque com elles se obtem, em tempo dado, maior trabalho, como este se distribue melhor no interior da massa forjada.

A necessidade de forjar grandes massas de aço para fabricação de canhões, foi exigindo o augmento constante do peso dos martellos, até atingir de 100 a 125 toneladas, com relativa diminuição da altura de queda. E como na forjadura não é o choque que aproveita ao metal, mas a compressão resultante, hoje, nas installações de primeira ordem, os martellos mais possantes teem sido substituidos pelas prensas hidráulicas, com força compressiva de muitos milhares de toneladas.

A consideração da economia impediu que a prensa hidráulica se generalisasse no processo de compressão fluida, e, já dissemos, ella só foi empregada para esse fim, em trez installações — na França, na Russia e nos Estados Unidos; ao passo que na fabricação dos canhões, o seu emprego tornou-se de tal modo vantajoso, para forjar grandes massas de aço, que a Bethlehem Steel Works, depois de ter montado o maior martello até hoje conhecido, de 125 toneladas, cuja installação lhe custou mais de 800.000\$000, poucos meses decorridos, fez aquisição de uma prensa para forjar, de força de 14.000 toneladas, despendendo 1.920.000\$000, e tinha antes da guerra actual, em plena actividade, além dessa, outras de 2.000, 5.000 e 7.000 toneladas.

\* \* \*

Completando o que vinhamos dizendo sobre a forjadura de lingotes, convém assinalar que nos de grandes dimensões esse trabalho é feito, em geral, por secções.

O bloco convenientemente aquecido vai á prensa ou ao martello e ahi soffre por partes

succesivamente a necessaria compressão, dando-se pequenas rotações em torno do eixo de modo a completar toda a volta em cada parte. Avança-se com elle um pouco para reproduzir o trabalho na secção immediata, e assim em todo o comprimento, reaquecendo-o todas as vezes que fôr preciso.

Acontece com frequencia que o lingote, augmentando o comprimento por effeito da forjadura, não pode caber inteiramente no forno. Neste caso, forja-se primeiro uma extremidade, depois a outra, e para aquecer a parte central rompe-se a parede opposta á porta e deixa-se do lado de fóra, em cada extremidade, a parte excedente. Tapam-se, então, as aberturas com alvenaria refractaria e faz-se o aquecimento.

(Continúa).

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

## A futura industria siderurgica no Brazil

*Considerações dos Engenheiros da S. A. Usina Ferrum do Rio de Janeiro*

CONTINUAÇÃO

### A força electrica

O combustivel da Electrometallurgia é a corrente electrica. O carvão não é, entretanto, dispensavel no alto forno electrico. Isso porque, além da função de combustivel para elevar a carga do alto forno á temperatura necessaria ás reacções chimicas, elle exerce outra, a de reductor, que leva a effeito essas reacções, tirando ao minerio o oxygenio, afim de se obter o metal. Esta ultima acção do carvão não pode ser substituida pela electricidade. Ella exige, em peso, a terça parte do carvão necessario no processo do alto forno commun.

Na Suecia a força electrica para os altos fornos é tirada unicamente de quedas d'agua, processo este tão conhecido no Brazil, como talvez em nenhum outro paiz do mundo. E talvez nenhum outro paiz goze de tanta riqueza em forças d'agua, como justamente esta terra. Deixemos falarem a respeito os grandes geographos nacionaes Barão Homem de Mello e o Dr. Francisco Homem de Mello, no seu conhecido «Atlas do Brazil», pagina 46:

«Sendo os rios do Brazil, pela maior parte, de planalto e rios de baixada, apresentam na respectiva linha de declividade uma serie de saltos e cachoeiras, iguas ás maiores quedas d'agua de outros contingentes.

«A cachoeira de Paulo-Affonso, o salto das Sete-Quedas e do Iguassú, o de Urubu-Pungá, o de Itapura, do Avanhadava, ennumeram-se entre os rios mais consideraveis do mundo.

«Na vasta extensão do territorio brasileiro são elles tão numerosas, que talvez nenhum outro paiz offereça em igual escala uma somma tão consideravel desses formidaveis geradores de força electrica, representados por volumosas massas d'agua, precipitando-se de grandes alturas».

No Brazil, foram installadas — durante os ultimos 15 annos — acima de 200 usinas hydro-electricas de todos os tamanhos, quasi sempre destinadas ao abastecimento das cidades e vilas nos varios Estados da União. As installações que servem ás capitais do Rio de Janeiro, São Paulo e Nictheroy, dispõem juntas de uma força de — approximadamente — 150 mil cavallos. Bem se pode dizer que hoje, ao todo, 250.000 cavallos hydro-electricos se acham em movimento no Brazil.

Esta quantidade é muito notável, comparada com os 600 mil cavallos utilizados na Suecia, paiz desenvolvido, de grandes recursos industriaes e situado perto dos centros europeus. Em quanto a Suecia possue, em suas varias quedas, 6 milhões de cavallos hydraulicos, o Brazil somente nas quatro forças do Iguassú, do Rio Paraná (Sete-Quedas e Urubú-Pungá) e de Paulo-Affonso, dispõe de 12 milhões de cavallos, na estiagem.

Infelizmente para a industria siderurgica, ainda não se formaram — na vizinhança daquellas quedas — centros industriaes para aproveitá-las, nem consta alli nada de minas de ferro. Isso pôde vir no futuro e para isso contribuirá a circunstancia de que a transmissão da força electrica é hoje um problema resolvido até distancias de 1000 kilometros da usina geradora de electricidade. Por exemplo, a «The Nevada-California Power Co.» leva agora sua força desde Lundy, na Califórnia, até Calexico, na fronteira mexicana, atravez de uma extensão de 481 milhas ou sejam exactamente 900 kilometros. Nestas condições, a maior parte das forças hidraulicas do Brazil poderá ser levada aos pontos mais convenientes á sua utilisação industrial.

Para trabalhar com fornos electricos, seja alto forno ou refinador, a questão principal é obter a electricidade a preço conveniente, isto é, sempre muitissimo mais barato do que o communmente pago para o serviço de motores. Por exemplo, os 5 altos fornos electricos de Hagfors, na Suecia, dispõem da força ao preço infimo de 5 reis por kilowatt-hora.

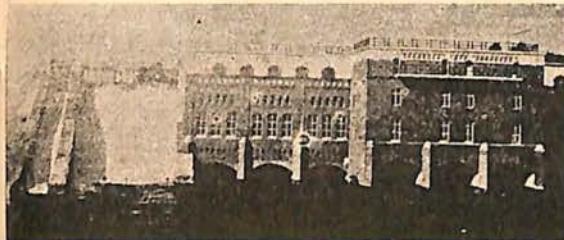
Este mesmo preço pode-se alcançar no Brazil no caso de possuir a propria usina siderurgica a queda d'agua e os meios para aproveitá-la. Nossa larga experiença de projectos e construção de usinas hydroelectricas tem por varias vezes demonstrado que, a partir de 3000 kilowatts de capacidade, e na hypothese de uma utilisação tão constante (dia e noite sem interrupção) como a offerecida pelos altos fornos electricos, o preço de — 5 reis por kilowatt-hora — é aqui perfeitamente alcançável, na maioria dos casos.

Um exemplo: a usina hydro-electrica em Cachoeira (Espírito Santo), com 3000 kilowatts de força installada, foi por um dos nossos construída em 1912, com o dispendio de 780 contos de reis, inclusive a transmissão da força á distancia de 50 kilometros. — Seu custeio, considerando larga amortisamento, reparos e pessoal, computa-

se em 80 contos annuaes. No extremo da linha de transmissão, a usina podia — no maximo — despender 23 milhões de kilowatts-hora por anno, sahindo a unidade destas ao preço de 3,5 reis.

Em virtude, porém, das fluctuações, pequenas mas inevitaveis na carga dos fornos e dos motores, os 23 milhões não podem ser totalmente aproveitados. Pela experiença sueca, os fornos altos aproveitam 85% e o resto da instalação 35% da capacidade maxima, resultando em nosso caso em 18,8 milhões de kilowatis-hora ao anno. Uma comparação simples prova que, assim, o preço da kilowatt-hora sobe de 3,5 reis a 4,3 reis, ainda abaixo do preço de 5 reis na Suecia.

Comprehende-se que o preço do kilowatt-hora em usinas geradoras mais poderosas do que os de 3000 kilowatts, é ainda mais barato, pois que nem o capital da construcção, nem o custo do movimento crescem na proporção da capacidade e sim em escala bastante menor.



Usina hydroelectrica, que alimenta os altos fornos electricos em Hagfors, na Suecia.

Uma instalação de 40.000 cavallos, cujo projecto elaboramos, ha tempo, com todos os detalhes, necessitava de um capital de . . . . . Rs. 4.500:000\$000. Seu custeio teria sido de 240 contos por anno, incluindo a amortisação, calculada a razão de 16 annos. Dahi resultaria



Usina com 4 altos fornos electricos, em Hagfors, na Suecia.  
o custo proprio do kilowatt-hora em — 1,5 reis — quando a instalação fosse totalmente utililizada por uma empreza electro-siderurgica.

#### Fundentes

Entre estes, que constituem outra materia fundamental á metallurgia, consideramos o quartzo, o calcareo, e — para as fabricas de aço — a dolomita e o manganez.

Todas estas materias analysamos na Usina Ferrum e empregamos alli excellentes typos nacionaes, superiores aos correntemente usados na Suecia.

#### Analyse do quartzo (aréa branca)

Si O <sub>2</sub>	97,8 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,7 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,5 "
Ca O	0,6 "

#### Analyse de calcareo (cinzento)

Ca O	54,66 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> e Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,4 "
Mg O	0,4 "
Si O <sub>2</sub>	0,6 "
Perda ao fogo	43,94

#### Analyse da dolomita

Ca O	30,8 %
Mg O	19,18 "
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> e Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,3 "
Si O <sub>2</sub>	2,13 "
Perda ao fogo	46,7

Sobre o manganez não precisamos falar, visto estar, ha muito, provada a perfeita qualidate deste producto do solo brazileiro.

Surprehende agradavelmente, nas analyses acima, a limpeza de enxofre e de phosphoro, ambos não raros nos fundentes e, entretanto, tão nocivos á fabricação do ferro e mormente do aço.



Modo antigo e ainda hoje mais usado de fabricar carvão de lenha.

O preço dos fundentes brazileiros é elevado em comparação aos da Europa. Uma tonelada de dolomita ou de calcareo custava, entregue em nossa usina (antes da guerra), Rs. 35\$000; uma de aréa branca especial Rs. 10\$000. Na Suecia os mesmos preços variam entre 5 e 6\$000.

O manganez, porém, era barato. Infelizmente não podemos tirar proveito dele, sem transformá-lo em ferromanganez, materia esta indispensavel á fabricação do aço. Uma nova usina siderurgica aqui devia, portanto, ao lado do alto forno e do refinador, construir um pequeno apparelho especial para o fabrico do ferromanganez, produzindo talvez meia tonelada por dia.

Assim sendo, nenhuma necessidade haveria, de importar fundentes do estrangeiro, encontrando-se todos elles — e em optima qualidate — aqui mesmo.

#### Materia refractaria

Parte dos fundentes serve igualmente de materia refractaria. Isso acontece com a aréa branca e a dolomita. Destas existem tambem

muito boas, como seja a *kaolina* branca, cuja analyse deu o seguinte resultado:

Analyse de kaolina (branca)

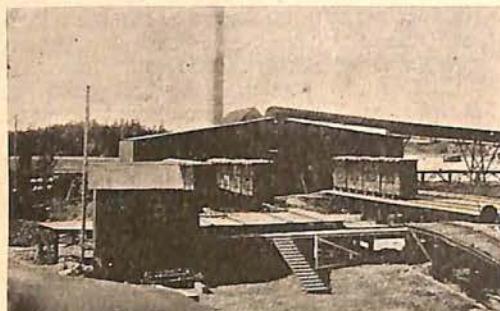
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	41,3 %
Si O <sub>2</sub> .....	45,4 %
H <sub>2</sub> O.....	12,4 %

e outros barros refractarios, perfeitamente comparaveis aos de boa qualidade da Europa, como este:

Analyse de barro refractario

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	34,0 %
Si O <sub>2</sub> (combinado).....	38,5 %
Si O <sub>2</sub> (quartzo).....	13,3 %
Ca O.....	1,4 %
H <sub>2</sub> O.....	12,4 %

Tambem estas substancias temos, com vantagem, aproveitado praticamente na fabricação do aço na nossa Usina Ferrum.



Fabrica moderna de carvão de madeira. (Sem utilisação dos subproductos.)

Em vista da existencia destas materias, é de lamentar — embora comprehensivel — que ainda não exista no Brazil a produçao de tijolos refractarios para os refinadores de aço e para a electro-metallurgia com suas temperaturas de 1500 até 1900°. O actual tijolo refractario nacional é muito bom, porém não se presta para temperaturas acima de 1400°. Isso porque as fabricas não possuem, por ora, fornos proprios à queimação de sua materia prima *acima* dessa temperatura.

Esta falta, desagradavel no momento, é entretanto corrigivel no futuro. A fabricação, em vista da excellente materia prima, virá quando o consumo a justificar. Em todo caso, a primeira Usina Metallurgica aqui fará bem de montar — como annexo — uma pequena fabrica de tijolos extra-refractarios, para se tornar desde logo independente da importação, que é hoje carissima para materias pesadas, devido ao frete.

Lembramos que o Brazil — unico no mundo — possee o material mais refractario conhecido — o minerio de *zirconio*.

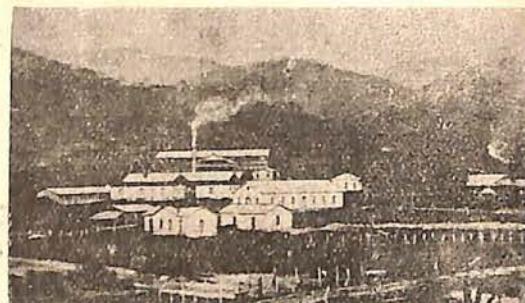
Fizemos já algumas experiencias com elle, muitas ainda faltam para applical-o com acerto na nossa industria. O zirconio, ainda pouco conhecido no mundo pratico, supporta temperaturas ate 2.400°, e ate 2.000 se comporta absolutamente como um corpo neutro, não entrando em reacções chimicas com materias acidas ou basicas. Entretanto, as experiencias feitas não o levaram ainda muito além do laboratorio do

cientista. Falta dar-lhe emprego mais vasto na metallurgia e nada seria melhor indicado, para levar isso a effeito, do que a primeira usina de aço neste paiz.

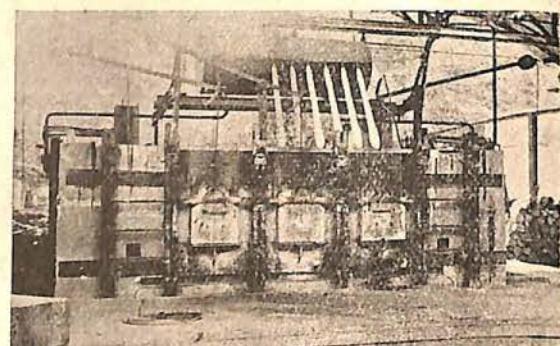
Os electrodos

Como materia essencial á Electro-siderurgia, não devemos esquecer os electrodos. Entre elles se forma o arco voltaico, exactamente da mesma

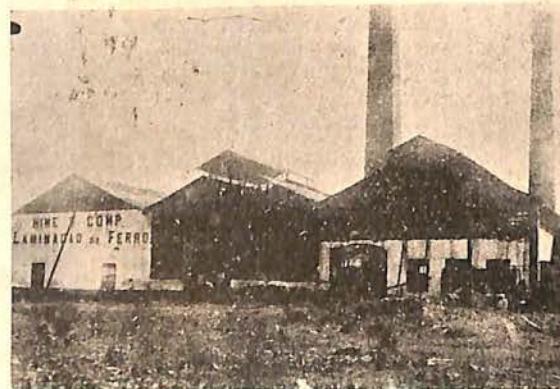
As tres partes integrantes da siderurgia, que existem no Brazil, porém em logares diferentes.



A «Usina Esperança» de Queiroz Junior & C., em Minas Geraes, com dous altos fornos actualmente.

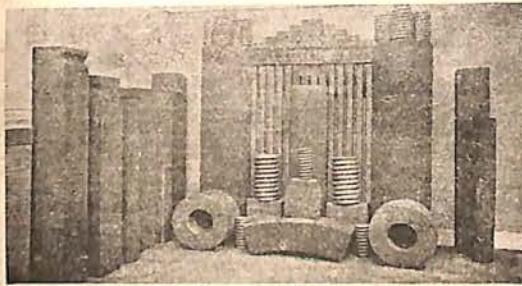


O forno para fabricar lingotes de aço, na Usina Ferrum, Rio de Janeiro



A Usina de Laminação de Hime & C., Nietheroy maneira, como nas antigas lampadas de arco, porém em escala muitissimo maior. A materia prima para a sua fabricação não é sómente o carvão como ainda a graphite.

Estes, incontestavelmente superiores em qualidade aos de carvão, são fabricados em uma unica e importante usina na America do Norte. Sua applicação é limitada somente por ser unica a fabrica e excessivo o seu preço. O fabrico dos electrodos de carvão, entretanto, não constitue nenhum privilegio. Innumerias fabricas existem, que os produzem. Algumas fabricas electro-metallurgicas da Suecia construiram, como anexo — para o seu uso proprio e tambem para a venda — pequenas fabricas de electrodos.



Electrodes para fornos electricos, fabricados na Suecia.

Provavelmente será este tambem o procedimento a adoptar no Brazil, onde nada existe feito neste sentido, nem na menor escala. Não falta a materia prima, o carvão de retorta de gaz, o carvão de madeira e tambem a graphite natural. O resto é questão de trabalho, machinas e de alta temperatura.

#### Trabalho

Um dos problemas mais serios para a siderurgia, é a escolha dos operarios apropriados aos pesados trabalhos desta industria, que muitas vezes envolvem uma seria responsabilidade. Brazileiros competentes ha que não consideram o trabalhador nacional proprio para isso. Se fosse fundada tal opinião, o futuro da siderurgia nacional e com ella o futuro do Brazil estaria fortemente prejudicado.



A celebre mina de ferro de Gällivare, na Suecia. — A flor da terra, como no Brazil.

Felizmente não nos parece, pela nossa propria experencia na fabricação do aço, que tal argumentação proceda. Isso por varias razões. A industria do ferro aqui será creada aos poucos. A primeira usina talvez só precise de 100 operarios profissionaes, numero relativamente in-

fimo e por isso, com certeza, educavel entre o elemento nacional e estrangeiro neste paiz. Estes operarios formarão o nucleo fundamental dos que venham a ser precisos mais tarde. Seu adextramento perfeito levará — sem duvida — tempo, meio anno talvez, cheio de difficuldades para a primeira administração do estabelecimento. Isso é inevitavel. Os subsequentes homens do trabalho metallurgico, entretanto, serão criados pelos seus proprios camaradas mais velhos, com menos demora e menos difficuldade para a usina. O exemplo destes arrasta os novos. Mais ainda, a fascinação notoria da siderurgia sobre os homens creará, tambem no Brazil, os dedicados ao trabalho não por ganhar sómente e sim tambem por gosto pessoal.



Um dos maiores depositos de ferro no mundo  
o "Pico de Itabira"

Estes são, naturalmente, os melhores e mais aproveitaveis operarios.

Tal processo da formação do operariado profissional nas usinas de ferro é observado em toda parte. Tambem o temos visto, em escala limitada embora, em nossa fabrica de aço pelo processo Siemens-Martin, o qual exige da gente o esforço mais duro nos processos siderurgicos.



Usina moderna de altos fornos a carvão de madeira,  
perto de Koeping, Suecia.

A nossa experencia, feita com nacionaes e estrangeiros, deu resultados animadores, fortalecendo a nossa esperança, de que ella pode ser repetida em escala maior. A dedicação dos nossos operarios ao trabalho tem sido, por vezes, verdadeiramente notável, mormente nos dias de grande calor, no ultimo verão.

Tudo isso nos leva a crer que a difficuldade de obter operarios prestaveis á siderurgia pode

ser vencida no Brazil, a não ser que se projete, de antemão, a creação de usinas demasiadamente grandes, que precisem de muitas centenas de homens.

Começando modestamente, nos limites indicados e traçados tambem pelo exemplo da Suecia, o operariado siderurgico será aqui — lenta mas seguramente — criado.

#### A fonte

Temos, nas paginas anteriores, devidamente apreciado as possibilidades *fundamentaes* da producção do ferro e aço no Brazil, como sejam:

- as necessidades deste paiz em artigos de ferro
- os meios de transporte da materia prima
- o minerio de ferro
- o ferro velho de socata
- o carvão
- a força electrica
- os fundentes
- a materia refractaria
- os electrodos
- a questão do operariado.

Vamos passar agora a expôr alguns detalhes dos diversos processos da siderurgia, afim de comparar o seu custo. Adaptamos todos os calculos, tirados da experientia sueca, ás condições especiais deste paiz.

Para abreviar a nomenclatura, servimo-nos dos seguintes signaes:

FC	indica Fonte produzida no forno alto a carvão de lenha;
FE	Fonte produzida no forno alto electrico;
AM	Aço produzido no refinador Siemens-Martin;
AB	Aço produzido no refinador Bessemer;
AE	Aço produzido no refinador electrico;
CM	Aço Martin, fabricado com o auxilio da fonte de carvão (FC);
CB	Aço Bessemer, fabricado com auxilio da fonte de carvão (FC);
CE	Aço electrico, fabricado com auxilio da fonte de carvão (FC);
EM	Aço Martin, fabricado com o auxilio da fonte electrica;
EB	Aço Bessemer, fabricado com o auxilio da fonte electrica;
EE	Aço electrico, fabricado com o auxilio da fonte electrica.

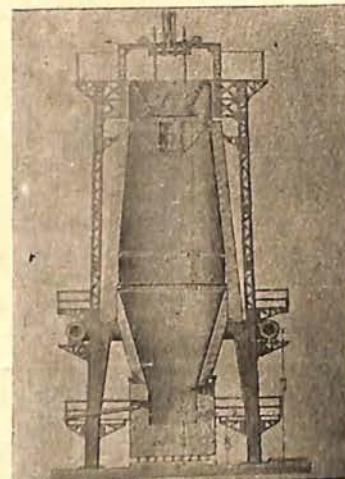
Temos provado, não somente que o Brazil pode crear a industria de ferro sem recorrer ao estrangeiro para a acquisitione de materias primas, como tambem ainda a excellente qualidade da maioria destas, aqui existentes.

O factor determinante do valor da *fonte* (isto é: ferro guza, produzido no alto forno), producto este de que tratamos primeiro, é seu teor em enxofre e em phosphoro. Um dos objectivos principaes do metallurgista moderno é sempre obter a fonte mais limpa possivel destes dous corpos prejudiciaes. Esse objectivo só é alcançado completamente quando se empregam no alto forno materias tambem isentas dos mesmos. Estas temos no Brazil, pelo menos praticamente falando, conforme mostram as analyses acima expostas. Falta unicamente a analyse do carvão de madeira, o qual, na Suecia, costuma incluir uma certa porcentagem de phosphoro.

Em vista da variedade das madeiras brasileiras, é difficil estabelecer de antemão uma analyse geral do carvão. O director do alto forno na «Usina Esperança», Dr. Mario da Rocha, nos affirma sua convicção de que o carvão alli não é phosphoroso. A fonte da «Esperança» mostra pequeno teor de phosphoro, que nos dizem ser proveniente do minerio. Para os fins de fundição commun, este teor é, ás vezes, conveniente, mas não para a fabricação do aço.

Para o teor de phosphoro no aço contribuem — invariavelmente — todas as matérias de que se compõe a carga do alto forno, tanto o minerio, os fundentes, os refractarios, como o carvão, desde que elles proprios contenham phosphoro. Este facto constitue uma desvantagem do processo do alto forno a carvão, comparado com o electrico. O ultimo se contenta com a terça parte do carvão do primeiro, por tonelada de fonte. Contendo o carvão phosphoro tambem, só a terça parte delle pode entrar na fonte electrica.

Isto quer dizer que o processo electrico tem, desde logo, incontestavel superioridade sobre o outro, sempre que se trata da *qualidade* do producto. Cousa semelhante se dá em relação ao enxofre, caso a carga do forno o contenha. O calor mais intenso no forno electrico faz com que uma boa parte deste enxofre se vaporise, sahindo pela boca do forno.



Typo de alto forno a carvão

E' superfluo descrever aqui as funcções do alto forno a carvão, porque, ha annos, existem taes installações no Brazil, dando fonte de muito boa qualidade.

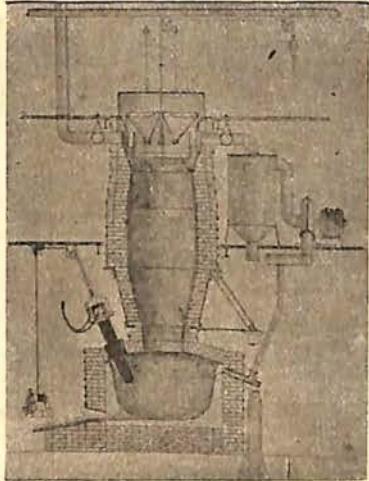
Relativamente aos altos fornos electricos, o caso é differente. A Suecia, onde o primeiro destes apparelos foi inventado, ha cerca de dez annos, possee naturalmente minuciosas experiencias neste terreno. Actualmente trabalham alli 8 fornos electricos, com a producção de 85.000 toneladas por anno. Além disso, ha 3 outros em construcção. Levando-se em conta que o primeiro forno, para fins industriaes, sómente fôra construido em 1910, o progresso do sistema tem sido notavel, visto que a siderurgia é, notoriamente, a mais conservadora de todas as industrias, reluctando sempre contra innovações. Temos alli a maior prova das convincentes vantagens do novo forno, em comparação com o antigo, a carvão de madeira.

Pode-se hoje afirmar que todos os altos fornos, daqui em diante construídos na Suécia, serão do sistema eléctrico.

Para elles, a obtenção da lenha necessária à fabricação torna-se muito mais fácil. A que serve actualmente para um forno a carvão, pode alimentar tres eléctricos de igual tonelagem diária, incontestável vantagem económica, quando se trata de aumentar a capacidade productora de ferro de um paiz inteiro.

No Brazil, o problema do suprimento de madeira para carvão não é ainda agudo, pelo menos não será para as primeiras usinas siderúrgicas. Se fosse somente por essa causa directa, não haveria, talvez, razão de se preferirem os fornos eléctricos. Entretanto, quem olhar para mais longe, prevendo o incremento imperioso da siderurgia aqui, deve tomar em consideração também este argumento.

Já falamos sobre o custo da força eléctrica produzida por usinas hidráulicas de varios tamanhos. Uma instalação construída nos moldes da «The Tramway, Light & Power Co.» do Rio de Janeiro, devia produzir o kilowatt-hora por 2 reis, se fosse totalmente aproveitada.



Alto forno eléctrico com tres electrodos.  
O desenho mostra um só.

Isso, entretanto, não acontece e o preço mínimo da companhia, para consumo muito grande, é de 14 reis, pela tabella. E' provável que a companhia, mediante contrato de longo prazo e levando em conta o grande interesse nacional da industria siderúrgica, mórmente da eléctrica, reduza este preço. Nesta hypothese partiremos — nos seguintes cálculos — do ponto de vista, que se construisse uma usina electrosiderúrgica, á qual a corrente seria fornecida ao preço de 10 reis por kilowatt-hora.

Comparemos primeiro o custo da construção e o custeio por 1000 kilos de fonte nos altos fornos dos dous sistemas, sempre nos moldes de nosso plano, de produzir annualmente 10 mil toneladas de lingotes de aço. Partindo deste ponto, cabe-nos determinar primeiro a capacidade e o sistema mais apropriado dos altos fornos.

*Preliminares:* O carvão de madeira custava antes da guerra, Rs. 55\$000 por 1000 kilos. Os eléctrodos de carvão custavam, no mesmo tempo, Rs. 300\$000 por 1000 kilos.

Estabeleçamos, antes de tudo, a diferença principal no custeio da fonte FC contra a FE,

pondendo de parte as despesas de minério (com 63% de ferro), fundentes, trabalho, etc., por serem iguais para ambos os processos. Assim temos:

	Systema FC	FE
Carvão de madeira, 900 k....	49\$500	—
Idem idem, 300 k.....	—	16\$500
Kilowatts-hora, 2300 a 10 reis.	—	23\$000
Electrodos, 6 k. a 300 reis....	—	1\$800
Para 1000 k. de fonte.....	49\$500	41\$300

Assim — com o kilowatt-hora a 10 reis — o processo eléctrico se torna mais económico. Para o sistema FE ser igual ao FC, o kilowatt-hora podia custar 13,6 reis.

O caso é diferente quando se calcula o custo do carvão, fabricado de lenha pela propria usina. Nesta hypothese, o kilowatt-hora não devia passar de 12,1 reis.

O preço da lenha influe naturalmente muito nestes cálculos. A lenha, vendida antes da guerra a Rs. 58\$000 no maximo, custa hoje entre 78\$000 e 108\$000 e não se sabe ainda qual será seu preço depois.

Destas simples considerações, o leitor perceberá de certo a complexidade do problema a enfrentar por quem deseja projectar com critério e acerto a grande obra de uma usina de ferro em condições inteiramente novas. Erros, no cálculo primário, podem se tornar de efeitos funestos para o capital empregado. Por isso, decidida a construção de uma usina siderúrgica, torna-se imprescindível, antes de tudo, a investigação minuciosa de todas as circunstâncias locais antes de se emprehender o primeiro passo para a montagem.

Continuemos: o tamanho do alto forno FC e FE, para a produção contemplada de 10 mil toneladas de lingotes de aço, é grandemente definido pelo processo adoptado para a transformação da fonte e da socata em aço, ou — como dizem os metallurgistas — a refinação.

Os métodos da refinação, que aqui entram em conta, serão tratados no capítulo Refinação. Elles exigem para a citada produção:

	toneladas
Refinador AM.....	6.550 de fonte
e mais.....	4.650 de socata
Refinador AB.....	13.280 de fonte
e mais.....	140 de socata
Refinador AE.....	6400 de fonte
e mais.....	4.500 de socata

Para o sistema AM e AE é suficiente um alto forno com a produção de 25 toneladas diárias. O sistema AE, entretanto, exige um de tamanho duplo, facto que, desde logo, influe muito desvantajosamente sobre as despesas tanto do capital como do serviço deste sistema.

#### Custo da construção para diferentes fornos altos

Alto forno do sistema FC de 25 toneladas por dia.....	350:000\$
Alto forno do sistema FE de 25 toneladas por dia.....	400:000\$
Alto forno do sistema FC de 50 toneladas por dia.....	600:000\$
Alto forno do sistema FE de 50 toneladas por dia.....	700:000\$

(Preços antes da guerra)

O custeio por tonelada de fonte, produzida nos diversos systemas, consta da tabella abaixo fundamentando-se nos preços dos materiaes tratados nas paginas anteriores. O gaz desprendido pelo alto forno merece uma menção especial. Se, por exemplo, para a producção do aço fossem empregados refinadores AM, aquecidos a gaz, aquelle do alto forno pode fornecer a metade do necessário, sendo o resto suprido por um gazogeneo qualquer. Assim, o lucro no gaz pode ser considerado como reducção do custeio no alto forno, conforme se vê indicado na tabella. Os algarismos de 6\$250 alli se explicam assim:

O alto forno FE desprende 500 m<sup>3</sup> de gaz por cada 1000 kilos de fonte. Elles correspondem em valor calorifico a 0,8 m<sup>3</sup> de lenha

(theoricamente calculado). Na pratica, para substituir os 500 m<sup>3</sup> de gaz por lenha, seriam no entanto necessarios 1,25 m<sup>3</sup> (em vez de 0,8 m<sup>3</sup>) custando Rs. 6\$250.

Do forno FC se consegue, por tonelada de fonte, 4000 m<sup>3</sup> de gaz, porém de valor calorifico igual a um quarto do mesmo valor no forno FE. Acresce que o sistema FC gasta a metade desse gaz nos seus apparelos aquecedores de ar, apparehos estes dispensados pelo forno FE. Restariam assim 2000 m<sup>3</sup> de gaz, que — em poder calorifico — equivalem aos 500 m<sup>3</sup> do forno electrico. Nenhum dos seus systemas FC e FE, tem portanto vantagem sobre o outro, quanto á utilisação do gaz, por elle produzido.

#### Custeio por 1.000 kilos de fonte, produzida no alto forno

	PRODUÇÃO DIARIA DO FORNO ALTO			
	25 toneladas		50 toneladas	
	Systema FE	Systema FC	Systema FE	Systema FC
1.540 kilos de minerio, a 20\$ a tonelada.....	30\$800	30\$800	30\$800	30\$800
60   »   quartzio, a 10\$ a tonelada.....	\$600	—	\$600	—
105   »   »   » 10\$ »   » .....	—	1\$050	—	1\$050
900   »   »   carvão a 55\$ a tonelada .....	—	49\$500	—	49\$500
300   »   »   » 55\$ »   » .....	16\$500	—	16\$500	—
2.300 kilowatt-hora de corrente triphasica, 10 réis cada uma.....	23\$000	—	23\$000	—
6 kilos de electrodos, a 300 réis o kilo.....	1\$800	—	1\$800	—
Diversos, trabalho, geraes .....	16\$000	20\$000	12\$000	15\$000
Somma .....	88\$700	101\$350	84\$700	96\$350
Menos o valor do "gaz de forno" (*) .....	6\$250	6\$250	6\$250	6\$250
Custo real por 1.000 kilos de fonte.....	82\$450	95\$100	78\$450	90\$100
Fonte especial, propria ao processo "Bessemer" fica mais caro .....	4\$000	10\$500	4\$000	10\$250
Custo por 1.000 kilos de fonte Bessemer .....	86\$450	105\$350	82\$450	100\$350

(\*) O valor do «gaz de forno», reduz o custeio da fonte, na hypothese de que este gaz encontre emprego remunerador. Este desideratum pode — mais ou menos — ser alcançado numa usina siderurgica, que abranja refinação e laminação.

(Continua).

## CLUB DE TIRO A GIZ

Acaba de encerrar a segunda campanha o C. T. G., associação de officiaes do 4.<sup>o</sup> R. A., da qual já tratei de outra vez, na preliminar do folheto «A pontaria indirecta do nosso 7,5».

O C. T. G. não é portanto uma criatura ainda enigma, apenas nascida, recemposta deante de um bello programma de existencia; é um veterano de duas campanhas, o que lhe imprime a sempre res-

peitavel autoridade da experincia. Vamos narrar-lhe succinctamente os feitos, copiando o «Diario das Campanhas», o qual pertence á Biblioteca do 4.<sup>o</sup> R. A. Fazemol-o na esperança de satisfazer a curiosidade de uns, o interesse de outros e despertar creações semelhantes, de certo melhores.

### Estatutos

1. Este club, fundado entre officiaes do 4.<sup>o</sup> R. A., tem por objectivo familiarizar os seus socios com os diversos pro-

blemas do tiro de uma bateria, mediante exercícios apropriados, especialmente sobre themes de tiro na forma prescripta pelo R. T. A. (Compl.), exercícios feitos sem pessoal, sem material (excepcionalmente com uma ou mais lunetas de bateria) e sobretudo sem munição: a giz, a lapis, a tinta.

2. Estes exercícios serão coordenados em campanhas de tres meses de sessões bisemanaes, devendo cada uma abranger, pelo menos, as questões de pontaria, de regras de tiro, de desenfiamento, e de croquis e esboços perspectivos.

3. Em cada campanha funcionará uma directoria composta de presidente, vice-presidente e thematurgo.

§ 1 O director-presidente será o mais antigo dos commandantes de bateria, socios do Club.

§ 2. O director-vice-presidente e o thematurgo serão eleitos pelos socios effectivos, entre seus pares. Cumpre-lhes auxiliar o presidente, especialmente na applicação das penas.

4. O director-presidente é responsável pela observância dos presentes Estatutos, os quais só poderão ser alterados pela assembléa por maioria de dois terços dos socios. Cumpre-lhes ainda no fim de cada campanha fazer decidir pelos socios quando será o inicio da campanha seguinte, e uma semana antes dessa data proceder á eleição de nova directoria.

5. O director-vice-presidente é secretario e thesoureiro do Club, e substituto do presidente em seus impedimentos excepcionais.

6. O director-thematurgo é na acção regulamentar (Compl. R. T. A.) o «director dos exercícios», isto é, cumpre-lhe organizar os themes e dirigir os exercícios á que servem de base, bem como criticar o trabalho executado por qualquer socio, sem considerações de hierarquia.

§ 1. Cumpre ao thematurgo submeter á aprovação do presidente o programa semanal summario, e a indicação de qualquer socio para se exercitar na thematurgia, mediante aviso prévio.

§ 2. (Resolução da assembléa em.....  
6-6-17-2,º Camp.a)

Cumpre-lhe tambem escripturar um livro com os assumptos estudados nas sessões, o qual pertencerá á Biblioteca Regimental. Do mesmo constarão as soluções dos trabalhos propostos por escripto.

7. Nenhum socio poderá recusar o trabalho para o qual fôr convidado e todos sem excepção serão contemplados na distribuição. Quando o presidente receber um «commando» ou dirigir um exercicio, o cdte. vice assumirá a presidencia.

8. Os srs. cdtes. do R., fiscal e dos grupos são considerados socios honorarios e serão informados do dia, hora e lugar das sessões.

9. Durante os exercícios de resolução de themes e em qualquer outro em que seja previamente decretada a proibição de conversar, nenhum socio pode fazer qualquer observação, pergunta ou ajuda ao thematurgo ou ao cdte. (cdte. é o socio que está resolvendo o tema), sem licença do presidente, nem trocar palavras com outro socio, mesmo que sejam sobre o exercicio.

§ Terminado o exercicio, o thematurgo o participa ao presidente o qual dará então a palavra pela ordem de menor graduação ou antiguidade aos socios que tiverem algo a dizer.

10. Como succedanea da sancção disciplinar é adoptada a presente tabella de multas:

- a) faltar a uma sessão sem motivo justo, 1\$000;
- b) faltar a mais de duas sessões num mez, expulsão;
- c) não apresentar no tempo marcado um trabalho recebido para resolver fóra das sessões, 1\$000;
- d) chegar tarde: até 5 minutos, \$100; até 10 minutos, \$300; até 15 minutos, \$600; até 30 minutos, \$800; mais de 30 minutos, 1\$000;
- e) esquecer de trazer papel, lapis, o R. T. A. e a «Pontaria indirecta», \$300;
- f) esquecer de cumprir uma determinação da directoria, \$500;
- g) conversar durante um exercicio ou manifestar-se a respeito, sem licença (perturbação da ordem), \$200;

Depois da segunda semana da campanha:

- j) Duas vezes mesma infracção do R. T. A. no mesmo tema, \$060;  
Depois da quarta semana:

- k) Infracção do R. T. A. em ponto que já tenha sido mais de duas vezes objecto de exercicio, \$060;

§ 1. A directoria é soberana em decidir se é ou não justo o motivo da falta de um socio á sessão.

§ 2. Todo socio tem o dever de denunciar as transgressões, respeitada a alínea g).

§ 3. As multas de atrazo habituam á pontualidade, que é uma prova de consideração para com os pares — e a conferir os relogios, o que é imprescindivel para qualquer trabalho combinado, de hora marcada.

§ 4. O producto das multas destina-se á munição: giz, papel, impressos e accessórios.

§ 5. As multas serão cobradas mensalmente pelo sr. intendente do regimento.

11. Caso as multas não bastem para alguma despesa das de que trata o § 4 do art. precedente, os socios se quotisarão se a assembléa assim resolver por maioria de votos.

12. Para ser socio effectivo basta concordar com estes estatutos e assignar o original em poder do presidente.

§ No mesmo original os socios fundadores, que são os que entrarem até á primeira sessão do Club, farão a sua votação na directoria (3. § 2).

Cada um depois de assignar passa imediatamente o original a outro «associavel» e o ultimo fará entrega ao presidente (3. § 1), o qual reunirá sem demora a directoria para resolver sobre o inicio da primeira campanha. Identicamente se procederá nas eleições ulteriores. Quem não assignar devolva o original ao camarada de quem o tenha recebido.

São Gabriel, 16-9-1916. Assignaram:  
Capitão José Apollonio da Fontoura Rodrigues

Capitão Constantino Martins

1.º Tenente Cicero Baêta de Faria

1.º Tenente Bertholdo Klinger

1.º Tenente Alcides Gomes da Silveira

1.º Tenente Glycerio Gerpe

1.º Tenente Manoel Augusto dos Santos

2.º Tenente Argemyro Dornelles.

Em 6-6-1917:

Capitão João Eduardo Pfeil

Capitão Accacio de Faria Corrêa

1.º Tenente Antonio Carneiro Pinto.

Eram todos os officiaes «associaveis» (art.º 8) que havia no regimento.

Programma total para a 1.ª campanha

do C. T. G.

1.ª SÉRIE

Exposição dos processos regulamentares de pontaria indirecta: 1) a deriva e o angulo de sitio; comparação da pontaria

directa com a indirecta; 2) a constante da graduação das lunetas; 3) a pontaria reciproca entre peças ou entre uma peça e a luneta de bateria; a deriva reciproca; 4) a collimação da luneta de bateria, o calculo da parallaxe; 5) o ponto de pontaria collectiva; os diversos processos regulamentares de determinação da deriva-base, uma simplificação importante; processo ultra expedito de eliminação das parallaxes; 6) passagem do feixe parallelo ao convergente ou divergente; 7) casos especiaes de situação da luneta ou do ponto de pontaria; caso da bateria escalonada; 8) pontaria indirecta á noite; 9) temas de pontaria, a giz (lapis, tinta) e a luneta.

#### 2.ª SÉRIE

Casos especiaes de tiro: 1) pontaria com o quadrante de nível; 2) pontaria além do limite da alça, sem o quadrante; 3) supressão do regulador automático, substituindo-o pelo manejo do sitometro da luneta na pontaria directa, da alça na indirecta.

#### 3.ª SÉRIE

A repartição do fogo: 1) na pontaria directa; cruzar fogos; 2) na pontaria indirecta; o fogo ceifante; 3) escolha da especie de fogo para regulação da direccão.

#### 4.ª SÉRIE

1) Escolha dos projectis e do tiro de tempo ou de percussão. 2) Designação dos objectivos e pontos de pontaria. 3) Precedencia dos elementos de tiro nos comandos iniciaes e nos subsequentes. 4) Modos de transmissão a distancia.

#### 5.ª SÉRIE

Regras de tiro. A) Objectivos fixos: 1) regulação no tiro de percussão; 2) id. no de tempo; 3) efficacia no de percussão; 4) id. no de shrapnell tempo; 5) id. no de granada tempo. B) Objectivo em movimento. C) Objectivo instantaneo. D) Objectivos aereos. E) Tiro á noite. F) Tiro de barragem, offensivo e defensivo. G) Themas a giz, a coberto e no terreno. H) Explicação do garfo, da alça-base, das alças de efficacia, alças favoraveis. I) Confecção dos boletins de tiro.

#### 6.ª SÉRIE

Problemas a resolver com auxilio da tabella de tiro: 1) elementos da trajecto-

ria; 2) desenfiamento; 3) themas na carta e no terreno.

### 7.<sup>a</sup> SÉRIE

Levantamentos perspectivos: 1) l.-aproximados (esboços perspectivos); 2) l.-com escala (croquis perspectivos); 3) copias de exemplares; 4) themas no terreno: l.-á mão, a binocolo, a luneta de bateria.

### 8.<sup>a</sup> SÉRIE

1) Projectos de programmas para tiros de ensaio (recrutas) e para campanhas de tiro. 2) Pedidos dos alvos correspondentes.

(Continúa).

São Gabriel, 20-9-16.

1º Tenente Bertholdo Klinger.

## Armamento das Baterias de Costa<sup>(1)</sup>

**SUMMARIO:** Criterio a ser observado na escolha dos calibres das boccas de fogo que armam as baterias de costa — Armamento empregado na defesa de costa dos Estados Unidos da America do Norte — Locação das boccas de fogo que constituem o sistema de defesa de um porto.

A opinião americana acerca do calibre e natureza das boccas de fogo que devem constituir o armamento das baterias de costa, com a qual estão de acordo os profissionaes de todos os paizes e que tambem deveremos abraçar, é a seguinte:

- 1º — A defesa terrestre de um porto de primeira ordem, contra os ataques de uma esquadra, deve constar de canhões nunca menores de 305 m/m., de morteiros ou obuzes de 305 m/m. e de artilharia de tiro rapido adequada á defesa da região de aguas minadas;
- 2º — Os canhões de 254 m/m. são suficientes para cobrir canaes apenas sujeitos a ataques de cruzadores;
- 3º — Os canhões de 152 m/m. devem ser empregados para a protecção dos logares sujeitos a «raids» navaes e especialmente das aguas minadas, a grandes distancias;
- 4º — Os canhões de 75 m/m. devem ser empregados para a protecção das aguas minadas, a pequenas distancias, e para a defesa das fortificações contra golpes de mão a que ellas possam estar sujeitas, quer do lado do mar, quer de terra.

Os americanos estabeleceram, no plano traçado para a defesa da costa do paiz e de suas possessões insulares, o calibre de 305 m/m. como limite mínimo para os canhões que deviam constituir o armamento primario do sistema de

defesa de um porto de primeira ordem, mas aconselharam tambem o emprego do canhão de 356 m/m. para a defesa dos canaes muito largos, e hoje, em face dos ensinamentos da actual guerra europeia, já o canhão de 305 m/m. é considerado de potencia diminuta para constituir tal armamento, de modo que a preferencia para o de 356 m/m. é quasi unanime entre os seus profissionaes, e a sua adopção no systema de defesa de costa está resolvida.

As razões que preponderaram no espirito dos profissionaes americanos, anteriormente á actual guerra europeia, para a escolha dos calibres das boccas de fogo que deveriam constituir o armamento primario das baterias de costa que defenderiam portos de primeira ordem, foram as seguintes:

- a) — O aperfeiçoamento dos telemetros e dos apparelhos de pontaria, o desenvolvimento dos sistemas electricos de informações, o emprego adequado dos projectores electricos, etc., que muito concorreram para augmentar o alcance efficaz dos canhões de terra;
- b) — O pequeno danno feito nas couraças, pelos projectis de médio calibre, nos combates navaes entre as esquadras russa e japoneza;
- c) — A opinião naval de que as fortificações de primeira ordem não serão atacadas seriamente a não ser por poderosos couraçados;
- d) — O poder perfurante dos canhões de diversos calibres.

Mesmo antes dos ensinamentos ultimamente colhidos, o Governo americano já havia resolvido, segundo essa orientação, armar as baterias principaes destinadas á defesa do Canal do Panamá com canhões de 356 m/m., e mesmo alguns de 406 m/m., além dos 28 morteiros de 356 m/m. que tambem alli serão installados, dos quais 16 na entrada do canal, do lado do Pacifico, e 12 na entrada do Atlantico.

Esse poderoso artilhamento do canal do Panamá, que ahi vinham installando os americanos, já anteriormente á actual guerra, estava perfeitamente justificado em face do consideravel augmento de calibre da artilharia dos navios de linha, que vinham sendo e têm sido construidos nestes ultimos tempos.

O criterio adoptado pelos americanos, no que concerne ao armamento das baterias de costa, é muito judicioso, pois, custando as obras de fortificação preços consideraveis, é impossivel transformal-as constantemente, cada vez que um aperfeiçoamento é introduzido nos meios de ataque, com o augmento de poder da artilharia naval, como acontece com os navios de combate, que cada anno aparecem armados com artilharia mais poderosa e cujos couraçamentos são cada vez mais fortes.

### Armamento empregado na defesa de costa (os Estados Unidos da America do Norte)

O material de artilharia empregado na defesa de costa dos Estados Unidos da America do Norte consiste no armamento fixo das fortificações permanentes e no armamento movel destinado á defesa do lado de terra dessas fortificações.

(\*) Por um lamentavel descuido, o artigo inserto no n.º 50 desta Revista, intitulado «Emprego das minas submarinas e torpedos na defesa de costa», saiu sem a assignatura do nosso distinto collaborador Capitão Galvão Bueno, a quem apresentamos as nossas desculpas. N. da R.

As bocas de fogo que constituem o armamento fixo, são classificadas em tres categorias: a) armamento primario, que comprehende as bocas de fogo de grosso calibre; b) armamento secundario, que comprehende as bocas de fogo de calibre medio; c) armamento auxiliar, que comprehende as bocas de fogo de pequeno calibre.

O «armamento primario», que comprehende as bocas de fogo de grosso calibre, é constituído pelos canhões de 10 pollegadas (254 m/m.), de 12 pollegadas (305 m/m.), de 14 pollegadas (356 m/m.) e pelos morteiros de 12 pollegadas.

A razão de figurarem no armamento primario das baterias de costa desse paiz canhões de varios calibres, como vemos acima, é devida não só á observancia dos «itens» anteriormente estabelecidos, como tambem ao facto de ter sido feita parcialmente e em epochas diversas a defeza de suas costas, de acordo com as necessidades mais urgentes e os recursos concedidos para esse fim pelo poder legislativo, e bem assim por terem tido sempre os seus profissionaes a judiciosa preocupação de artilharem as baterias que iam sendo construidas nos seus principaes portos commerciaes e mais importantes pontos estrategicos, com armamento, se não mais poderoso, pelo menos igual ao armamento principal dos navios de combate das esquadras das grandes potencias militares.

Os canhões de grosso calibre empregam o tiro tenso — sob pequenos angulos de elevação — e são destinados a atacar os flancos ou outras couraças verticaes dos navios encouraçados.

A elevação maxima com que podem atirar os canhões americanos é de 10°, para os que foram installados até ha dez annos passados, e de 15° para os das baterias construidas nestes ultimos annos. A actual guerra, travada entre as maiores potencias militares do mundo, veiu, porem, mostrar que o pequeno alcance desses canhões assim installados já não era mais sufficiente para assegurar a defeza dos portos e da costa do paiz, contra o bombardeio levado a effeito por uma esquadra moderna, em face do extraordinario alcance e grande potencia dos canhões de bordo. Esses ensinamentos levaram os americanos a iniciarem immediatamente os estudos das modificações a serem introduzidas nos reparos dos canhões de grosso calibre que armam suas baterias de costa, afim de que os mesmos possam atirar com maiores elevações e portanto a distancias maiores.

Com a modificação a ser introduzida no reparo do antigo canhão de 305 m/m., de modo a permitir augmentar a elevação de 10° para 15°, e com o emprego de um projectil de 700 libras em lugar do de 1046 libras, o alcance desses canhões, que era de 13.186 jardas, atingirá a 19.500 jardas.

Quanto ao canhão de 356 m/m., os americanos esperam que, mediante pequenas modificações no reparo e a reducção do peso do projectil, fiquem os mesmos em condições de poder responder convenientemente ao ataque do mais poderoso armamento de uma esquadra moderna.

Os morteiros empregam o tiro vertical — de 45° a 65° — e são destinados a atacar o convez dos encouraçados, e com elles os americanos fazem somente o tiro indirecto.

O «armamento secundario», que comprehende as bocas de fogo de calibre medio, é consti-

tuido pelo canhão de 6 pollegadas (152 m/m.), cuja potencia é sufficiente para atacar os navios não couraçados e as partes não couraçadas dos navios de combate. Esse armamento é destinado a cooperar nas distancias medias com o de grosso calibre, no ataque aos navios de combate, de maneira a causar baixas e provocar a desordem nas respectivas guarnições, defender os «campos de minas» situados a grandes distancias, como tambem impedir as operações de desembarque. O canhão de 8 pollegadas (203 m/m.) que outr'ora era empregado nas baterias de costa, está abandonado, por ser de potencia excessiva para estes fins e pouco poderoso para constituir o armamento primario, mesmo quando se tenha em vista a defeza de localidades de importancia estrategica secundaria, e cujas condições hydrographicas não permittam o ataque dos navios de combate.

O «armamento auxiliar», que comprehende as bocas de fogo de pequeno calibre, é composto de canhões de 3", 4", 4", 7 (75 m/m.—102 m/m e 120 m/m.), os quaes são destinados á defeza dos «campos de minas» installadas a pequenas distancias, e á defeza das fortificações contra golpes de mão que possam soffrer, sendo tambem empregados com os de medio calibre no ataque aos navios couraçados.

Esse armamento comprehende tambem os canhões destinados ao ataque dos aeroplanos e dirigiveis.

O «armamento movel», sob as ordens de um commando de defeza de costa, compõe-se de canhões e obuzes de campanha e de sitio, e de metralhadoras. Esse armamento é destinado á defeza do lado de terra; poderá, todavia, em caso de necessidade, cooperar com o de pequeno calibre na defeza do lado do mar.

#### Locação das bocas de fogo que constituem o sistema de defeza de um porto

No estabelecimento da defesa de um porto, attendendo aos objectivos das diferentes especies de baterias, dever-se-á aproveitar na escolha das respectivas posicoes a configuração do littoral do melhor modo possivel, harmonizando com ella a natureza do tiro das bocas de fogo de cada uma das baterias, as respectivas obras de installação, as posicoes destinadas ás estações para os postos telemetricos e para os projectores electricos, etc., etc.

Essa organização defensiva depende sobretudo da configuração do littoral e comprehende geralmente «tres linhas de defeza», tendo cada uma dellas, e portanto as respectivas baterias, o seu objectivo tactico.

*Primeira linha de defeza* — É constituída pelas baterias que ocupam as posicoes mais avanzadas, e que, por tomarem parte do inicio ao fim da accão, são chamadas «baterias de combate». Aellas compete a defeza do porto e da cidade contra o bombardeio da esquadra inimiga.

Essas baterias devem ter accão offensiva suficiente para infligirem aos navios que se apresentem no raio de accão das suas bocas de fogo, danos que compromettam a sua fluctuação ou estabilidade, ou ao menos, danos maiores do que elles possam causar ás locali-

dades que as mesmas defendem ou a elles proprias.

Assim, apesar do seu «armamento principal» e «secundario» dever ser igual ao dos navios de combate, em potencia e alcance, elles precisam ocupar posicoes avançadas de cerca de 10 kilometros das localidades que defendem, de modo que aquelles não possam effectuar o ataque fóra do raio de accão efficaz das suas boccas de fogo, isto é, não na zona de seus alcances maximos, mas naquella em que elles tenham a probabilidade de attingil-os com efficia.

No combate a grande distancia, peculiar a essas baterias, o obuz e o canhão de grosso calibre se completam no seu armamento, atirando este sobre o alvo horizontal — o convez —. Porém, o armamento por excellencia dessas baterias é o obuz, que deverá entrar por todos os motivos em proporções muito maiores do que o canhão, aproveitando-se naturalmente a disposição topographica do litoral, não se installando canhões que constituem o armamento primario em cotas superiores a 50 metros, em virtude da extensão da zona em angulo morto resultante, mas de preferencia o obuz, que pode ser collocado a grandes altitudes sem inconveniente algum para o seu tiro.

De facto, a questão de cota na installação dos obuzes é secundaria, elles podem ocupar todas as cotas até 250 metros de altitude — que não convém exceder para não tornar muito longa a duração do trajecto do projectil — sem prejudicar a sua efficacia, devendo-se dar preferencia ás cotas altas para reduzir a vulnerabilidade da bateria — no caso de se preferir fazer o tiro directo — pois «a cota defende a peça».

A cota alta apresenta, assim, não só a vantagem de permitir installações economicas para essas boccas de fogo, como de facultar fazer com elles o emprego, tanto do tiro indireto, como do directo, ao passo que nas cotas baixas só se poderá empregar aquelle, afim de ficar o material convenientemente desenfiado. Sendo, alem disso, o obuz de custo muito inferior ao do canhão do mesmo calibre, de vida muito mais longa e de installação mais economica, deverá o mesmo effectivamente constituir o armamento por excellencia das baterias de costa, visto como elle satisfaz os requesitos necessarios ás boccas de fogo de costa, que são:

- a) Grande alcance;
- b) Velocidade de tiro que permitta attingir o alvo em movimento;
- c) Poder de penetração suficiente para atravesar os diversos pavimentos e o convez couraçado dos actuaes navios de combate;
- d) Projectil com grande capacidade para receber poderosa carga de explosivo.

Relativamente, porém, á installação das boccas de fogo de tiro tenso, a questão da cota que elles devem ocupar é muito importante, pois della depende tanto a efficacia como a vulnerabilidade da bateria.

Nas baterias avançadas da «primeira linha de defesa», é a 30 metros de altitude que se deve procurar installar os canhões que constituem o armamento primario; essa é a cota mais conveniente, em vista do extenso horizonte e angulo morto relativamente pequeno, mas esses canhões

podem ser vantajosamente collocados entre as altitudes de 15 a 45 metros.

Os canhões que constituem o «armamento secundario» (150 m/m.), poderão ser installados nas baterias avançadas até a 75 metros de altitude, por quanto a elles se poderá dar grandes angulos de depressão, que permittam reduzir-lhes sufficientemente a zona morta, com mais facilidade do que ao canhão de grosso calibre, sem os inconvenientes resultantes, e mesmo porque, o seu objectivo capital quando installado para auxiliar a accão do «armamento primario» é o ataque de tudo o que se acha sobre o convez fracamente protegido e levar a desordem á guarnição, sendo assim indiferente o angulo sob que os projectis incidem no alvo, pois não ha necessidade de exigir-se dessa artilharia de potencia media, effeitos de ruptura. Quando, porém, esses canhões são destinados especialmente á defesa dos «campos de minas», devem ocupar cotas baixas, afim de lhes proporcionar pela tensão de sua trajectoria maior zona perigosa, e é conveniente que estejam abrigados o melhor possivel dos ataques do largo.

Finalmente, para completar o artilhamento das baterias da «primeira linha de defesa» são as mesmas dotadas de algumas boccas de fogo de pequeno calibre, que constituem «o armamento auxiliar», destinado a ser empregado contra as operações de desembarque, á defesa dos «campos de minas» situados a pequenas distancias e a proteger essas baterias contra golpes de mão, quer do lado de terra, quer do lado do mar.

*Segunda linha de defesa.* — O objectivo das baterias que a constituem, é impedir o atacante de se avisinhar da parte interna da bahia, quando as condições meteorologicas isso favoreçam, embaraçando a accão das baterias avançadas pelas más condições de visibilidade provenientes.

O seu armamento principal é constituído pelo canhão de grosso calibre, collocado porem em cota mais baixa do que os da primeira linha, por quanto elles têm o duplo caracter de «baterias de combate e de ruptura», devendo-se na respectiva installação reduzir ao minimo a zona morta e procurar tirar da tensão da trajectoria das suas boccas de fogo todas as vantagens possiveis, como grande espaço perigoso e conveniente angulo de incidencia.

Na constituição da segunda linha de defesa entram algumas baterias de obuzes, porem em menor porcentagem do que na primeira linha.

Não obstante as baterias da segunda linha deverem auxiliar as da primeira cruzando os fogos ao largo e batendo as zonas mortas das suas baterias altas, é conveniente installal-as tanto quanto possível ao abrigo dos ataques do largo. Se uma tal installação apresenta o inconveniente de reduzir o sector de tiro das suas boccas de fogo, tem entretanto, a vantagem de poupar-las para a segunda phase do combate, permittindolhes assim, uma accão mais intensa em um momento mais critico da lucta.

*Terceira linha de defesa.* — A sua missão capital é barrar a passagem ou passagens que dão acesso ao interior da bahia e do porto, impedindo que a esquadra inimiga leve a effeito uma «investida» contra o mesmo, apoz haver dominado as baterias da primeira e da segunda linha de defesa, ou por effeito de condições

meteorologicas que lhe sejam favoraveis e em-  
baracem a accão daquellas baterias.

Na sua organização devem entrar os mais  
poderosos elementos de defeza e de ataque, como  
sejam, o canhão de grosso calibre, as minas  
submarinas e os torpedos automoveis e dirigiveis,  
dependendo tudo da largura do canal, da pro-  
fundidade das aguas e da intensidade da cor-  
rente.

Effectivamente, ha canaes com aguas tão pro-  
fundas e correntes tão fortes que tornam quasi  
impossivel a manutenção das minas nos logares  
proprios, e em taes casos, o emprego dos tor-  
pedos automoveis pode ser aconselhado, sobre-  
tudo agora, em face da efficiencia revelada por  
essa arma na actual guerra europeia, não obstante  
a experencia não ter ainda sancionado o seu  
emprego na defeza terrestre.

Quando os canaes têm a largura de algumas  
centenas de metros e for possivel barrar com  
segurança a sua passagem por meio de minas  
e torpedos, não ha necessidade de artilharia de  
grosso calibre na terceira linha de defesa, de-  
vendo-se apenas dotal-a do armamento secun-  
dario e do auxiliar, em quantidade sufficiente  
para a protecção do «campo de minas» e das  
respectivas installações, e bem assim, para o  
ataque de pequenas unidades como os destroyers,  
que aproveitando a escuridão da noite ou condi-  
ções meteorologicas favoraveis tentem penetrar  
no porto para atacar de surpreza a esquadra  
ahi abrigada. A organização da terceira linha  
de defesa é finalmente completada com o esta-  
belecimento de redes destinadas á pesca dos  
submarinos que tentem penetrar no porto.

A installação de baterias de obuzes na 3ª.  
linha de defeza, só é justificada quando as  
condições topographicas do litoral não o permit-  
tam fazer de modo conveniente nas duas pri-  
meiras linhas.

São essas as normas que deverão ser obser-  
vadas na organização do plano de defesa de  
um porto, mas tudo depende da configuração  
topographica do litoral, da largura do canal,  
da profundidade das aguas, etc., e sobretudo  
da importancia politica, estrategica e commer-  
cial da localidade a defender, e um bom plano  
exige que, alem do exame da carta, se pro-  
ceda a um perfeito reconhecimento do mar, que  
conduza á escolha conveniente dos pontos que  
devem ser artilhados, e se faça minucioso estudo  
«in loco» de cada uma das posições escolhidas.

Capitão de Artilharia **Galvão Bueno**

## Classificação hierarchica dos aspirantes e distri- buição dos alunos pelas armas

Está imminente uma nova modificação no  
regulamento da Escola Militar.

Para ella concorre decisivamente a falta de  
candidatos ao primeiro posto convenientemente  
habilitados, si bem que essa falta não possa  
ser attribuida ao regulamento, pois desde 1908  
ha vagas abertas nas armas de artilharia e en-  
genharia sem que se cogitasse de remediar esse  
mal. O numero de a'umnos admittidos á matri-  
cula na escola era insufficiente, tendo em vista  
a selecção necessaria para a promoção.

Temos esperança que o novo regulamento

seja mais um utilissimo passo na preparação  
da parte professional do Exercito, desenvolven-  
do a verdadeira technica militar e coartando  
o theorismo insipiente que contaminou tantas  
gerações de moços bem intencionados.

E' nosso propósito fazer considerações a res-  
peito da classificação dos aspirantes e da se-  
leccão dos alunos para as diferentes armas.  
Supprimido o premio de alferes-alumno e não  
devendo ser considerado um premio o facto de  
poder o alumno escolher esta ou aquella arma,  
pois é conveniente para o exercito que cada  
um siga a sua inclinação, é indispensavel que  
outro meio se estabeleça de modo a estimular  
maior esforço no estudo dos assumptos mili-  
tares.

A classificação estabelecida pelo regulamento  
de 1905 parece satisfazer, desde que se modifi-  
que o processo para apreciar o merecimento  
intellectual militar dos concurrentes. Não é pos-  
sível que se pense em conservar a classificação  
por antiguidade, pois todos os que conhecem  
o assumpto sabem que a antiguidade escolar é,  
com raras excepções, um resultado da pouca  
attenção dos alumnos para com os seus deveres.

Já que o momento nos despertou, mostrando  
que um exercito só se justifica pela sua effi-  
ciencia militar e que é tão errado quanto ridiculo  
reduzil-o a gendarmeria mythica para effeitos  
politicos ou *influencias moraes*, devemos pensar  
em seleccionar e classificar os alumnos pela  
sua competencia professional, ou pelo menos pelo  
pendor militar revelado de par com os conhe-  
cimentos outros que lhe são indispensaveis.

E' isso que pode realizar a adopção do coeffi-  
ciente de importancia para as materias theore-  
micas e praticas que constituem os cursos. Elle  
é usado com fracos resultados em outros exer-  
citos que se têm preocupado mais em ter officia-  
es do que falsos doutores, e é simplesmente  
lamentavel que ainda não fosse adoptado entre  
nós.

Todos sabemos que o official do exercito pre-  
cisa conhecer, qualquer que seja a sua arma,  
geometria analytica, geometria descriptiva, noções  
de sombra e perspectiva, etc., mas nenhum de  
nós se aventurará a declarar que o official deve  
conhecer essas materias na mesma proporção  
que a tactica elementar e a especial da sua  
arma, que a topographia, o armamento, etc. Pode-  
rão objectar que em alguns casos o official  
jogará com todos os conhecimentos que lhe fo-  
ram ministrados e na mesma proporção, mas  
esse é o caso especial dos officiaes chamados  
technicos e dos officiaes de estado-maior.

Para estes, o coefficiente de importancia fará  
a selecção, e para os outros, os simples officiaes  
combatentes das armas, o coefficiente fará a clas-  
sificação.

Sabemos que os regulamentos de ensino, es-  
pecialmente o de 1913, procuraram resolver o  
mesmo problema por meio dos programmas,  
caminho até certo ponto razoável e intelligente,  
mas o processo falhou muitas vezes, e como  
os elementos de ensino pouco variam, precisamos  
appelar para um outro mais positivo.

As questões dadas este anno para exame es-  
cripto da aula de hygiene vêm provar a justiça  
das nossas considerações, pois os programmas  
não podem impedir que elles se reproduzam, e  
não se deve consentir que elles influam, como  
agora, decisivamente, no destino dos alumnos.

Concordamos que um official precise ter noção sobre a determinação da dosagem da gordura no leite, mas sabemos que esse conhecimento não deve concorrer com 3 1/3 gráus para decidir da aprovação e consequente selecção dos alunos.

Será muito bom que todos os oficiais futuros saibam o papel dos portadores de bacilos na transmissão do cholera e suas consequências na prática, mas achamos que o numero dos que podem prescrever as medidas geraes decorrentes desse conhecimento é bem reduzido e como ha especialistas responsaveis nas unidades, essa questão ficaria melhor no curso de estado-maior. O calculo da velocidade da agua no subsolo não nos parece um privilegio da aula de hygiene e talvez desse mais resultado para apreciar o valor militar do aluno uma das applicações dessa velocidade, supposta conhecida, ao assumpto de exame.

O que desejamos evidenciar é a improficiude dos programas e das restrições regulamentares, para a orientação militar do alumno. Ou falham os programas ou a sua interpretação.

E' preciso ligar o interesse do alumno ao interesse do exercito; é preciso forçar o alumno a fazer-se soldado e cuidar hoje dos assumptos profissionaes com o mesmo interesse com que elle hontem encarava a mathematica transcendent, chave dos arcanos da sua doutoral turqueza.

Com o criterio do actual regulamento, um alumno relativamente superior e dedicado ao estudo de assumptos militares não pode estudar engenharia ou artilharia, enquanto a matricula nessas armas é franqueada a um outro relativamente mediocre no ponto de vista militar. Supponhamos que dois alumnos X e Y tenham as aprovações seguintes:

	de X	de Y
Tactica elementar, etc.....	10	3
Topographia.....	8	4
Calculo e analytica.....	6	5
Mechanica.....	6	4
Physica e chimica.....	6	5
Descriptiva, etc.....	5	8
Direito constitucional, etc. .	3	9
Hygiene.....	3	10
	47	48

Y poderá escolher a arma que mais lhe agrada e X só poderá estudar cavallaria ou infantaria.

Si adoptassemos o «coefficiente de importancia» para as materias, esse facto ficaria eliminado, porque o coefficiente define o valor das materias no ponto de vista militar.

Supponhamos que para a selecção entre as armas, ao terminar o curso fundamental, adoptassemos os coefficientes: para tactica elementar 5, para topographia 4, para calculo, mechanica, physica e chimica 3, para descriptiva, sombras, etc., 2, e para direito e hygiene 1; os alumnos X e Y teriam a sua classificação feita do seguinte modo:

Pontos de X =  $10 \times 5 + 8 \times 4 + 6 \times 3 + 6 \times 3 + 6 \times 3 + 5 \times 2 + 3 \times 3 = 152$ .

Pontos de Y =  $3 \times 5 + 4 \times 4 + 5 \times 3 + 4 \times 3 + 5 \times 3 + 8 \times 2 + 9 \times 10 = 108$ .

Vê-se que X fica bem distanciado de Y, como é justificavel pelas suas aprovações.

Tratando-se não de selecção para cursos especiais mas simplesmente da classificação dos aspirantes, o coefficiente de importancia para as aulas de calculo e mechanica, pode ser reduzido a 2, enquanto a equitação, a balistica, os explosivos, etc. teriam o coefficiente 4, a tactica especial da arma a que se destina o alumno teria o coefficiente de importancia 6, e assim por diante.

A leitura do regulamento da escola militar argentina nos despertou o desejo de pedir a atenção das altas autoridades do exercito para essa medida tão simples e tão util ao nosso ensino militar.

Estamos convencidos de que o «coefficiente de importancia» das materias, introduzido criteriosamente nos nossos cursos militares, quer para a selecção entre as armas, quer para a classificação dos aspirantes, quer para a matricula no curso extraordinario, daria excellentes resultados, operando, por intermedio do alumno, uma fiscalisação dos reaes interesses do exercito.

1º Tenente Pantaleão Pessôa.

## O actual R. S. C.

R. S. C. de 1905, posto em dia, de conformidade com as leis, regulamentos e instruções posteriores.

### TITULO II (continuação).

### CAPITULO IV.

#### Preceitos geraes para a correspondencia escripta (1)

84. A correspondencia deve ser escripta em estylo simples, claro e conciso. Ella será *cifrada* todas as vezes que as circunstancias exigirem.

Deve-se verificar por meio de repetidas leituras si o destinatario poderá dar ao texto da ordem ou participação uma interpretação diferente daquella que se tem em vista, afim de modifical-o, no caso em que essa interpretação diferente possa ter lugar.

Sempre que o emprego das expressões «direita», «esquerda», «na frente», «na retaguarda», «desse lado», etc. possa acarretar duvidas, devem ser substituidas pelas correspondentes indicações da bussola.

Para as designações «flanco esquierdo», «flanco direito» e «flanco guarda» (da direita ou da esquerda), deve-se suppôr que se defronta o inimigo.

(1) V. o proprio R. S. C. de 1905, o R. Man. Art<sup>a</sup>. Compa. publicado em 1910 e tambem os «Guias para Instrucção».

Denominam-se *testa* e *cauda* de uma columna o seu primeiro e ultimo elemento, respectivamente.

A's vezes, designa-se mais claramente uma columna dando-se-lhe o nome de seu chefe.

85. Para indicar as datas, podem ser adoptadas as abreviaturas usuaes (ex.: 23. XI. 917), porém na designação de uma noite convem separar por um traço as duas datas contiguas (ex.: noite de 22/23 de Novembro). Só serão empregados os termos «hoje», «amanhã», «hontem», etc., quando isso não possa dar lugar a engano.

A indicação da hora deve ser feita considerando-se o dia dividido em 24 horas e estas numeradas seguidamente, de *meia-noite* á *meia-noite* seguinte. Os minutos podem ser escriptos á direita e um pouco acima da hora (ex.: 13<sup>25</sup> de 23. XI. 917).

86. Os nomes das localidades devem ser escriptos com a mesma orthographia que tiverem nas cartas. Si uma localidade tiver outro nome além do mencionado na carta, aquelle deve ser indicado entre parenthesis, em seguida ao que se encontra na carta. Havendo, numa mesma região, diversas localidades conhecidas pelo mesmo nome, devem-se fazer as indispensaveis indicações para evitar toda e qualquer duvida (ex.: povoado X a 9 kms. a O. da cidade M. e povoado X a 16 kms. a SO. da cidade M.)

Quando não se souber o nome de uma localidade, é preciso designal-a pela sua situação relativamente a certos pontos fáceis de encontrar (ex.: fazenda existente a 5 kms. a L da cidade V).

Havendo mais de uma sahida de localidade na mesma direcção, não se dirá, por exemplo, — a sahida sudoeste — e sim — a sahida que conduz a tal logar.

Quando, nos relatorios de reconhecimentos, etc., se designa uma altura pela sua cota, é preciso accrescentar mais algumas indicações, porque varios pontos de uma mesma região podem ter a mesma cota (ex.: cota 243 a 8 km. a O. da villa X).

87. As estradas e caminhos devem ser indicados pelo nome de duas ou mais localidades situadas em seu percurso, de modo que fique bem determinada a direcção a seguir. Para isto, ter-se-á espe-

cial cuidado na indicação das bifurcações, encruzilhadas, etc., que se apresentarem.

88. Na correspondencia do serviço em campanha, pôdem-se utilizar abreviaturas para designar os quarteis generaes, os estados maiores, as tropas e os serviços auxiliares, desde que estejam de accordo com as convenções adoptadas. (2)

89. Em principio, todo documento escripto deve indicar o cargo e não o nome daquelle a quem é dirigido, afim de que do mesmo documento possa ter scien-cia o successor legal, quando, por qual-quer circumstancia, estiver ausente o desti-nario. (3)

A indicação do nome dará, portanto, a entender que se trata de documento de caracter todo *pessoal*.

90. Desde que um documento escripto a lapis deva ser conservado em archivo, na pri-meira oportunidade seu destinatario fará fixar os caracteres, por qualquer meio apropriado (leite, ligeira dissolução de gomma arabica, etc.)

## CAPITULO V.

### *Diarios de Campanha* (4)

91. Os estados-maiores, os chefes dos serviços auxiliares junto aos «grandes com-mandos» e os commandantes de unidades, a partir da companhia, esquadrão ou ba-teria, devem fazer confeccionar um *diario de campanha*, em que serão registradas, de modo sumario, as ordens dadas e recebidas, bem como os acontecimentos, com indicações de datas e horas. (5)

92. O *diario de campanha*, que começa a ser escripturado no dia em que se re-cêbe a ordem de mobilisação, é encargo de um official especialmente designado por quem de direito, na unidade que se considera, afim de trazel-o sempre em dia.

(2) As convenções usadas nos exercitos alle-mão e argentino constam dos respectivos R. S. C.

(3) Para que os officiaes, generaes e su-pe-riores, possam tomar conhecimento dos des-pachos quando encontram os respectivos portado-res, recommendam os R. S. C. allemão e ar-gentino não se fecharem os enveloppes.

(4) V. o proprio R. S. C. de 1905.

(5) Parece demasiado estender ás unidades constitutivas dos *corpos de tropa* a exigencia de um *diario de campanha*. Pelos R. S. C. francez e portuguez, nenhuma unidade inferior a taes corpos é obrigada a ter esse diario.

## CAPITULO VI.

## Senha e Contra-senha (6)

93. A *senha* e *contra-senha* em campanha são dadas pelo quartel general do commando em chefe (7) e transmittidas por via hierarchica, confidencialmente, a todos que della devam ter conhecimento.

94. Si acontecer extraviar-se a carta de remessa da *senha* e *contra-senha* ou houver motivo para que se receie ter tido o inimigo conhecimento dellas, o commandante dos *postos avançados* ou da vanguarda as mudará logo, dando parte disso á autoridade superior e prevenindo os commandantes das diversas fracções dos postos avançados.

Do mesmo modo se procederá quando algum soldado desertar para o inimigo.

(6) V. o proprio R. S. C. de 1905. O R. I. S. G. diz o que devem ser a *senha* e a *contra-senha*.

(7) Pelo actual R. S. C. francez (1913) a *senha* e *contra-senha* são, em principio, dadas pelo commando do corpo de exercito.

Tratando da senha e contra-senha na guerra de campanha e tendo em vista o disposto no R. S. C. de 1895, diz o General Maud' Huy, no seu livro «Infanterie»:

«Une disposition difficile à appliquer aussi est celle du mot d'ordre. Quand le mot sera-t-il donné? A quel moment changera-t-il? Si on le donne plusieurs jours à l'avance, la série peut être surprise; si on le donne chaque jour, il n'arrivera pas aux troupes. D'ailleurs, comment des reconnaissances d'officiers, les patrouilles de cavalerie que sont parties depuis plusieurs jours, pourraient-elles rentrer? L'inconvénient du mot est ancora augmenté par les prescriptions suivantes:»

*Si le chef de la troupe... ne donne pas le mot de ralliement ou ne fait pas le signal convenu, la sentinelle fait feu.*

«Dans ces conditions, les officiers d'état-maior, les officiers de cavalerie rentrant la nuit, sont certains d'être accueillis à coups de fusil, comme cela s'est produit souvent en 1870.»

23—2—917.

1º Tenente Alvaro Arêas

*Nota.* — Recentemente ficou resolvido denominar «exercito» ao «grupo de divisões» a que nos referimos no titulo I deste trabalho (v. n.º 4, 5 e 6).

## O desenvolvimento em sector determinado

A instrucção technica do 1º. R. I. veio levantar entre nós uma serie de questões novas, talvez não ventiladas em guarnições outras.

A applicação aqui dos methodos ex-

postos nos trabalhos de Litzmann e von Below fez esbarrar em certas difficultades que mal removidas, por inesperadas, produziam exactamente os resultados menos desejados.

Decorria d'ahi, não poucas vezes, que muitas concepções regulamentares eram apontadas na critica como erros de interpretação, sem que de facto o fossem, não obstante a razão que assistia ao chefe que considerava a situação simplesmente pelo que via já feito. E' que a apprehensão pelos chefes subordinados, da situação, embora exacta, ia esbarrar no desacerto das medidas tomadas, dando resultados não previstos. Avultam ahi as questões referentes ao desenvolvimento em sector determinado.

Ao abordar essa questão, convém considerar o espaço que cada homem ocupa na fileira ( $0^m,70$ ) e mais o intervallo de homem a homem (o passo regulamentar de ( $0^m,80$ ). Para uma linha sem intervallos, basta multiplicar os  $0^m,70$  do homem isolado pelo numero de homens, ou, o que é mais simples, para ser feito mentalmente, multiplicar o numero de homens por 7 e dividir o resultado por 10 (separar um numero á direita por uma vírgula). Assim, um pelotão de 8 esquadras (64 homens) cobre uma frente de  $64 \times 7$ ;  $44,8$  ou 45 metros. Inversamente, se se trata de cobrir com uma linha sem intervallos uma frente de 100 metros, quantos homens devem ser empregados, quantos pelotões ou quantas esquadras? Dividamos a frente dada pelo espaço que o homem ocupa, ou, o que é mais simples, para ser feito mentalmente, dividimos por 7 e multipliquemos por 10. Assim,  $100 : 7$  etc.; 140. São precisos 140 homens, ou, approximadamente, 2 pelotões e mais uma esquadra, digamos — 2 pelotões.

Agora, supponhamos que a linha deve ser estendida a meio passo. Teremos:  $1\text{ hom.} + \frac{1}{2}\text{ passo} = 0^m,7 + 0^m,4 = 1^m,10$ . Admittamos os intervallos em numero igual aos homens (de facto ha mais um homem). Tantos homens, tantas vezes  $1^m,1$  para extensão da linha. Inversamente, em determinada frente cabem tantos homens quantas vezes a frente dada contiver  $1^m,1$ . Dividamos, para mais facilidade, a frente por 11 e multipliquemos por 10. Assim, uma frente de 100 metros dá  $100 : 11 = 9$ ; 90 homens approximadamente.

Seja a linha a um passo de intervallo.  $1\text{ homem} + 0^m,8 = 0^m,7 + 0^m,8 = 1^m,5$ . Dividindo a frente dada por esse numero, teremos o numero de homens a empregar. Para os calculos mentaes ha mais facilidade em proceder assim:  $100:15; 6,6$  que  $\times 10 = 66$  homens.

Para a linha a  $1\frac{1}{2}$  passo.  $1\text{ homem} + 1^m,2 = 0^m,7 + 1^m,2 = 1^m,9$ . Dividindo a frente dada por 20, para facilidade do calculo, teremos o numero de homens. Seja uma frente de 80 m. D'ahi,  $80:20; 4 \times 10 = 40$  homens, para a frente dada.

A 2 passos de intervallo, teremos:  $1\text{ homem} + 1^m,6 = 0^m,7 + 1^m,6 = 2^m,3$ . Dividamos a frente por 23 e multipliquemos por 10, para ter o numero de homens. Assim, 120 metros divididos por 23 dão approximadamente 5, que  $\times 10 = 50$  homens.

Se tivermos necessidade de uma linha a  $2\frac{1}{2}$  passos, bastam  $0^m,7 + 2^m$ , por homem ou  $2^m,7$ .

Procedamos da mesma forma. Frente de 60 metros,  $60:2,7$ , mais ou menos 20 homens.

Para intervallos de 3 passos, teremos apenas de dividir a frente dada por 3, sem multiplicarmos por 10, como nos outros casos.

Seja a frente de 150 m.;  $150:3 = 50$  homens.

A 4 passos,  $0^m,7 + 3^m,2 = 3^m,9$ , ou 40 para divisor, ou ainda, dividir a frente por 4 e não multiplicar por 10.

De modo geral: sommar ao intervallo que um homem occupa na fileira tantas vezes 0,80 ou fracção, quantos são os passos ou fracção de passo a que se quer estender.

A frente da companhia em combate não vae além de 150 metros, o que restringe muito os calculos a serem feitos, que só exigem approximações muito grosseiras.

A facultade de arredondar todos os resultados e mais os proprios numeros dados, traz ainda outras facilidades.

Considere-se agora a folga que deve existir entre as diversas fracções para não se embaraçarem nos lances, etc., e ver-se-á que o problema é simples.

*Um exemplo.* O commandante de batalhão dá a seguinte ordem: «O nosso batalhão ataca numa frente de 300 metros daquelle ponto áquelle arvore. 1. 2. 3. companhia em 1.<sup>a</sup> linha.

*Base a 1.* Sectores de desenvolvimento: 2 comp. d'aquelle ponto a 100 metros á

esquerda; 1. da esquerda metros á esquerda; 3. da até alli.» (100 m.)

Os capitães verificam que atravessar é descoberto e devem atravessal-o em linha de passos, até as distancias mais decisivas.

*P.* — Quantos homens n'radores, no sector attribuido à companhia, para que resulte a tenué?

*R.* — 100 m. : 4 = 25.

Effectivamente 25 hom. — isto é, ha uma folga que pode ser desprezada, alem de se considerar o numero igual ao numero de intervalos.

E' simples e muito mais satisfeita quando o desenvolvimento é feito por vistas inimigas, por exemplo, a obstrucção. Neste caso, nada impede a solução por tentativas, desejando uma fracção minima, depois outi-  
até cobrir o sector de desenvolvimento.

O que não permite duvida preciso que os *pontifex* da ordem voltem suas vistas para estas coisas, todos cheguem, como os capitães R. I., a discernir sobre o fronte as densas ou tenues, que é uma só cousa, para uso indiferente.

F. P. uila C

## Tres graves males a sa

- a) Criação do quadro de officiaes na artilharia.
- b) Instituição de uma Escola de artilharia.
- c) Solução do problema do remuniciamento na artilharia.

Agóra que a alta administração propõe remodelar o nosso apparelho militar, de tornal-o efficiente para a nossa feza, julguei azado o momento para mar-lhe a preciosa attenção para os essenciaes, no parecer da maioria dos que pensam seriamente nestas coisas militares. Quero recordar a criação do quadro de officiaes na artilharia, à instituição de uma Escola de Tiro para a mesma arma, e à solução do problema do remuniciamento.

De uma cajadada, com estas novas ideas, o Exm.<sup>o</sup> Sr. Ministro da Guerra

**C**randes males de que soffre  
Senha alho de guerra.

a primeira providencia,

93. A sen felicadas questões técnicas  
panha são da cada instante e precisam  
commando ei uma élite de profissionaes  
por via hiera solvel-as de modo pratico.  
todos que deli da especialização é obser-

94. Si acon as profissões, só entre nós,  
remessa da se os, é que deve reinar a  
ver motivo p

o inimigo con es actuaes, o que acontece  
dante dos pelo possivel a ninguem estar  
guarda as mi os os assumptos pela sua  
á autoridade ifficuldade, todos são eter-  
commandant, e quando vāo acertando  
postos avanci uma transferencia para o

Do mesm acontece então que o official,  
algum solc a technico em formação, vai

(6) V. c  
R. I. S. G.  
contra-senh  
(7) Pelo  
senha e co  
pelo comma

Tratando  
de campanh  
R. S. C. d  
no seu livro  
«Une dis  
est celle du  
dominé? A  
le donne p  
peut être p  
il n'arriver;  
ment des re  
les de caval  
jours, pour  
mot est ar  
suivantes:

Si le ch  
mot de r  
convenu, l  
desfalcados; se tiverem ordem  
o porque lhe falta a familiar  
uelle meio. Se fôr para a  
Costa, tem que travar re  
o telemetro, estudar o fire  
enfronhar-se nos methodos  
tilharia de Costa que muito  
da Artilharia de Campanha.

do, sem e creação do qua  
, será impossivel a organisaçao  
o porque os officiaes que esti  
ficados em corpos e forem  
em Arsenaes, Fabricas, etc.,  
o juntar-se aos mesmos, dei  
desfalcados; se tiverem ordem

Dans ce  
porar-se aos seus Regimentos, dei  
les officie esorganisados os serviços techni  
certains d'le tambem não é possivel. O mais  
cela s'est ante é que temos retrogradado

23—2 particular. Antigamente havia na Ar  
o Estado Maior da arma, creaçao

Nota. não era o que desejamos, permittio  
minar «ex surto de competencias techniques  
nos refers para aquelle tempo. O que não

é continuar o actual regimen  
cia universal, porque é prejudici  
o. O nosso actual systema é a  
o do regimen tumultuario, pe  
epocas de transição.

A insificando a segunda providencia, ahí  
levantai os Regimentos de Artilharia Mon  
novas, t nde quasi não se pôde atirar, tão  
outras. Ivas são as ordens a respeito. Não  
A aios ter bons officiaes artilheiros sem

exercícios constantes de tiro. Só atirando,  
e atirando muito, podem-se formar arti  
lheiros. Não quero dizer que os conhe  
cimentos do official de tropa de artilharia  
se cifrem ao tiro, mas que constituem uma  
parte imprescindivel é innegavel. Creada a  
Escola, della sahiria um corpo de dou  
trina unico, desappareceriam as divergen  
cias tā communs entre camaradas, só  
porque um se orienta pelo regulamento  
francez, outro pelo allemão, outro pelo  
portuguez e ainda outro pelo japonez.  
Nessa Escola seriam matriculados offi  
ciaes subalternos, capitães, maiores e co  
roneis; matricula obrigatoria, já se vê.  
O seu curso seria eminentemente pratico.  
Teria o material necessario a um regi  
mento, canhões, cavallos e homens. O  
curso seria de um anno de intensa instruc  
ção, com um bom campo de manobras,  
bem accidentado, onde pudesse os offi  
ciaes praticar no tiro de guerra que, no  
dizer do regulamento allemão, constitue  
a parte mais importante da instrucção do  
tiro, partindo do tiro de guerra da ba  
teria, subindo gradualmente ao do grupo  
e ao do regimento, fazendo-se as respecti  
vas criticas. Nas criticas do tiro de guerra  
da bateria, examinando-se, naturalmente,  
se o thema tactico proposto teve solução  
e se esta foi a mais simples; no caso  
do thema tactico não ter sido resolvido,  
procurando-se as razões porque o não foi  
e mostrando-se os meios adequados para a  
consecução do fim alvejado. Nas criticas  
referentes aos Grupos e ao Regimento,  
discutindo-se as disposições tomadas pelo  
Commandante de Grupo e do Regimento.  
Emfim, praticando-se largamente o tiro,  
quer pelo lado tactico, quer pelo lado  
technico. Desse nucleo de irradiação sahi  
riam annualmente turmas de officiaes pre  
parados, que iriam levar aos corpos os  
conhecimentos que ahí tivessem bebido,  
todos com uma só orientação, portadores  
de uma mesma doutrina. Para leigos, isso  
poderá parecer de somenos importancia;  
já não o julgará assim o profissional.

Falando com eloquencia desusada a fa  
vor da necessidade de estudarmos com  
afinco o importante problema do remu  
niciamento da nossa artilharia de compa  
nhia, ahí estão as lições persuasivas da  
Grande Guerra, demonstrando o consumo  
incalculavel de munição. Sabem os pro  
fissionaes que nunca pensámos a serio no  
consumo de munições, embora tivessemos  
adoptado o material de tiro rapido. Lem

bremo-nos das palavras do General Rhone ao iniciar o Capítulo — Municimento — de sua excellente obra «*Tactica de Artilharia de Campanha*» — Artilharia sem munição é completamente sem utilidade e sem valor, pelo que o municimento é uma questão de vida, e que se tem tornado sempre mais importante com o crescente effeito das armas de fogo e ao mesmo tempo mais difficult». — O remunicimento só pode ser resolvido com antecedencia, com methodo, sem as incertezas da improvisação, sob pena de termos baterias em acção á espera de munições que talvez nunca cheguem á linha de combate. O illustre General Aranaz disse ha pouco, colhendo ensinamentos da guerra, aliás com muita observação, «que nada é talvez tão prejudicial na guerra como o chamado genio da improvisação».

Ha annos, em uma roda de camaradas no regimento, por *blague*, procurei sustentar a these de que nos convinha mais o canhão de tiro lento do que o de tiro rapido. Não lhes disse propositadamente — o porque, — todos discordaram. Mas, quando lhes dei a razão do meu modo de pensar, que era o não termos cogitado do remunicimento, concordaram unanimemente. O que é verdade conhecida é que não pôde ficar uma bateria de tiro rapido em acção adstricta á munição de seus carros e armões. (1) Dadas as nossas condições de meio, talvez a solução estivesse nos cargueiros; seria original, confesso.

Em todo o caso, é outro problema a ser encarado pela reorganização a sahir. Sannadas as tres graves lacunas apontadas, terá prestado o Exm.<sup>o</sup> Sr. Ministro da Guerra real serviço ao Exercito e concorrido poderosamente para que a arma de Artilharia possa desempenhar sua missão.

1º Tenente de Artilharia **Pericles Ferraz**

(1) O autor não contou evidentemente com o disposto nos artigos 140 a 141 do O. E. C. (N. da R.)

## Da graduação

Está estabelecido em lei que «o official do exercito ou das classes annexas sem nota que desabone sua conducta civil e militar, ao attingir o n. 1 da respectiva escala será graduado no posto immediatamente superior, dentro dos limites do quadro a que pertencer. No posto de

general de brigada será graduado i dos coroneis combatentes. A graduação deste não implica a que compete ao ronel medico mais antigo.»

Essas disposições legislativas consideradas em si, á primeira vista nada enceram de absurdo. Parecem, ao contrario, plausiveis, justamente porque visam ilhorar a situação dos que por ella rem abrangidos.

Se considerarmos, porém, que os ciaes que não forem graduados por causa de notas desabonadoras de sua condicão civil e militar serão promovidos, effeivamente, ao posto immediato na occasião em que se tiver a vaga pelo principio de arabsurdo depara-se-nos em pleitos.

Se o individuo A ou B nãodor da graduação no posto é seu por determinado motivo forte razão não o será permanentemente — as futuras postas se esses motivos não rem legalmente.

A graduação, todos sabem, muito menos importante do moção. Sem embargo, dir corroborar a asserção, que o da guerra de nov. de 1907 «que os generaes de brigadas são de facto coroneis, e detêm ás armas arregimentais normal é o comandante ou regimento.»

O que se disse para o graduado é logicamente aos demais postos da hierarquia.

Julgar, pois, um individuo nãodor da graduação em um posto para a primeira oportunidade propô-lo effectividade desse posto é um acto incômodo. O caso não admite discussão nem sofisma, e tanto mais quanto a promoção implica em accrescimo de responsabilidades.

Em rigor, da lei que rege o deveria ser riscada a phrase que desabone sua conducta civil e militar. A missão do official é de monta que se não concebe, cipio, que elle pratique actos dignificantes que se torne irgraduação no posto immediato gir o n. 1 da respectiva escala; porém, á realidade das coisas, devemos calcular quão difficultoso termo-nos no terreno dos principios.

o é, com tudo, urial permanecermos a lei de duação tal como se as nossas modificações actuaes exigem evidente a fazer cessar surdo aci evidenciado.

1º Tenente Paulo Bastos.

## Cidade de Alegrete

é esta a primeira vez em que vivo no a tropa. Mas certamente esta é a primeira âo, em que tenho a fortuna de pizar ter aúchas.

Sra à frente da 2.ª Brigada de Cavallaria, directamente no commando do 9.º Regimento desma : venho julgando não só das idades v. Regimento, mas também das encias o. para não ha quem deva ignorar-a. re-m l uizmente confessar que aqui não senão ror lados intelligentes, operozos, re-dos. não quece sem aquellas deficiencias, seria as eue aí te força de cobertura no sector legre de Aiguayana a disciplinada 2.ª Bri-de C quaria.

se foi attendidas aquellas necessidades, lhant a s testemerozo 9.º Regimento est- i altuado ie lhe cabe, já pela indole dos infern a e praças, já pela intelligência e ao a d ho dos seus officiaes. a, po om continuam de existir tamanhas ne-dades o grandes deficiencias? zitiv: etc. , eu não sei dizel-o. Porque, eu no. da A que cheguei ao meu posto de alho i dos timos dias de dezembro do anno sacto utro de perto o 8.º e o 9.º Regi-to, b utro sim o 17.º Grupo, submetti tão idades piço ncias e tamanhas necessidades em de, iss to. rá ta iassi dido isso consequencia de eleva- iimo p- e vista, ou de original concepção aatalh: dos sizarro da solução ceará dif- idades id- iáveis.

seria li aventurear nesta hora o estudo isemelhan concepção? Quando se está em na guerra; a palavra cede o seu direito á ão immed a. Se na paz não se pensou bas-te e se n conseguiu crear os reflexos ne- arios & conducta nos instantes das operaçõe- licas, na guerra ha de soffrer-se o desastre se aba ono.

noss problema é grave e complexo. A equa- en... tanto parece elementarissima. porq- ainda não se resolveu essa equação? iida ha i tempo a indecizões?... o impõe sejam, já e já, sem de- ossas tropas inteiramente apercebidas para guerra.

encontram — por um lado sem a ão material, ou com a nossa dezen- economica, ou com a anarchia das cas, por outro lado sem a sua pre- fectual, ou com hesitações no ter- tégia e da propria tactica, — não i nas suas mãos a chave da tran- Republica, o instrumento da gran- Patria.

a como fôr, lutarem todos pela

grandezza moral da Patria, pela tranquillidade da Republica.

Esse o estado de espirito do glorioso exercito nacional. E sempre foi assim, tão identificado com a Nação tem vivido ininterruptamente esse nosso exercito abnegado.

Esse, tambem, e especialmente, o estado de espirito da operozas e digna 2.ª Brigada de Ca-vallaria.

Mas, embora es deficiencias e as necessidades alludidas em linhas anteriores, como são notaveis os progressos militares das unidades que constituem semelhante Brigada!

Do 17.º Grupo de Artilharia a Cavallo direi tão só que elle adquiriu em 1916 rija estructura.

Alguns officiaes conseguiram collocar em plano muito alto a instrucção, a disciplina, a educação dos officiaes, dos inferiores e das praças desse Grupo.

O 8.º Regimento deixou em verdade, ao menos durante certo tempo, de ser o corpo de uma só cabeça, fortemente illuminada, que foi ha cinco ou seis annos passados; mas hoje possue officiaes que conhecem os interessantes e importantsimos problemas de cavallaria.

Respeito ao 9.º Regimento posso affirmar que nenhum regimento se lhe avantaja no saber profissional, na harmonia dos seus officiaes, no valor moral de cada um delles. Nesse 9.º Regimento de Cavallaria trabalha-se com ardor patriotico, e com intelligencia e unidade de doutrina.

Desses seus officiaes, com excepção simplesmente de dois, todos os outros fizeram uteis conferencias militares em obediencia ao disposto no artigo 42 do R. I. S. G. E isso dá a medida da competencia, do talento, da bôa vontade dos officiaes do 9.º Regimento.

Succederam-se ahi, com regularidade, os tres periodos de instrucção. Os exames do primeiro periodo patentearam o esforço, a capacidade de instructor e educador de sargentos e officiaes. Mas não sahiram dos moldes dos annos anteriores. Os exames do segundo periodo, esses igualmente revelaram aquella capacidade aquelle esforço; porem obedeceram a outros moldes mais razoaveis, mais praticos, effectuando-se todos esses exames com a resolução, no terreno, de pequenos temas tacticos tirados a sorte. Os exames do terceiro periodo valeram a victoria dos processos que foram seguidos na instrucção do quadro e na propria instrucção de todo o Regimento que venho commandando com immenso prazer.

Agora, se não houvera as falhas de ordem meramente administrativas, falhas que independem do corpo e da brigada porque o remedio de todas ellas está na alcada da alta administração da guerra, como a estabulacão geral dos animaes do 9.º Regimento de Cavallaria, como a questão do arreiamento cujo typo ainda se discute, como o problema do equipamento, do armamento e até do uniforme, — então a efficiencia militar do 9.º Regimento de Cavallaria nem soffreria os golpes da critica mais exigente.

E estou certo de que, como esse Regimento, outra nossa qualquer unidade tactica estaria, para indizivel contentamento do coração nacional, abrigado contra aquelles golpes mais ou menos fundos, golpes todavia que sempre devem ser inspirados em ardoroza fé patriotica.

Moreira Guimaraes.

## Biblioteca da "A Defeza Nacional"

Acha-se á venda o importante e minucioso opusculo de V. Byern — GUIA PARA A INSTRUÇÃO DA PONTARIA, organizado de accordo com o R. T. I. e indispensavel para a intruçāo de tiro.

Traduzido por dous officiaes de infantaria, esse trabalho está destinado a prestar os melhores serviços não só aos instructores de tiro, como aos proprios atiradores; escripto em linguagem simples e clara, accessivel a todos, elle acompanha e desenvolve todas as prescrições do R. T. I., do qual é, assim, um verdadeiro complemento.

O opusculo é vendido na Papelaria Macedo, rua da Quitanda 74, a 1\$000 réis. Acceitam-se encommendas para remessa pelo correio, mediante pagamento adiantado de 1\$300, devendo os pedidos ser dirigidos ao Tenente Maciel da Costa, Caixa Postal 1602.

## Uma excelente idéa

Com o maior prazer, transcrevemos a seguinte circular, para a qual chamamos a attenção dos nossos camaradas:

### CLUB MILITAR

Meus camaradas

Tenho a honra de vos comunicar que assumi a iniciativa de promover uma serie de conferencias técnicas, para cuja feitura convido com prazer a todos os camaradas que se dignarem concorrer com o seu esforço no sentido de cumprir o fecundo programma de converter o Club Militar num centro de cultura profissional.

No proposito de obviar, como convem tão grandemente á dispersão de nossos esforços, resolvi offerecer os themes que vão ao deante, para constituirem a ossatura de um primeiro programma de questões que, por serem de imediata applicação prática, merecem ser tratadas com urgencia nos seus detalhes mais intimos.

Corrigindo omissões de que se resintam acaso os regulamentos, sugerindo alterações reclamadas legitimamente pela prática, expondo cada um, numa palavra, os frutos de sua experienca, teremos cimentado uma inestimável collaboração que se perderia, se não houvera um orgão que a servisse.

Far-se-á, deste modo, uma selecção authentica das idéas dominantes no seio do Exercito.

Esta é exactamente a função de alta relevância que vae caber ao Club Militar.

Aos illustres camaradas que desejarem inscrever-se para esta serie de conferencias, rogo que,

com a possivel brevidade, façam, por escrto Sub-Director da Secretaria do Club Mi a necessaria communicação, indicando quæque temas escolhidos entre os postos, ou' delles no mesmo molde.

General Setembriana de Carvalho  
Presidente do Co. Militar.

### THEMAS

- I — A formação do oficial em todos os graus da hierarchia.
- II — Estudo do Regulamento de Infantaria.
- III — Estudo do Regulamento de Cavalaria.
- IV — Ensaio de regulamento para a Artilharia de Campanha.
- V — Ensaio de regulamento para a Engenharia.
- VI — Papel actual da Cavallaria. Caso zileiro.
- VII — Organização e tactica da Artilharia de Campanha.
- VIII — Organização, tactica e serviços da Marinha.
- IX — Estudo do Regulamento de Campainha.
- X — A Defeza de Costas. Solução económica.
- XI — Construção das estradas de f. ponto de vista militar. Aspecto brileiro da questão.
- XII — A Ligação das armas.
- XIII — Estudo completo do uniforme.
- XIV — Serviço de Retaguarda de Exercito.
- XV — Operações de pequena guerra. Feição nacional do problema.
- XVI — Doutrina de guerra.
- XVII — A insubmissão dos sorteados no estudo actual de nossa legislação penal.
- XVIII — Regimen penitenciario militar.
- XIX — Aptidão physica para o serviço militar.
- XX — Serviço de saúde em campanha.
- XXI — Organização das pharmacias portatil.
- XXII — Serviço de veterinaria militar.
- XXIII — Serviço de dentistas no exercito tempo de paz ou de guerra.

## PUBLICAÇÕES RECEBIDAS

Recebemos e agradecemos as seguintes:

*Revista dos militares*, n.º 89. Summario: Oficiaes de reserva. Subsidio para a reorganisação do Serviço Pharmaceutico do Exercito. A eficiencia dos quadrados. Alguns conselhos de hygiene para os soldados. Projecto de regulamento para o Corpo de tendentes do Exercito. Ensaio de um projecto para o ensino dos cães de guerra no Brasil. Paludismo em campanha. Resumo da campanha da Rumania (Continuação). Relatório de nobras.

*Manual para o Commando de tropas*, Lehner, tradução do Cap. Enéas Pires, 1.º Ten. B. Klinger e do 2.º Ten. Paula Cidada. Esse manual, muito conhecido em todos os exercitos e que, mesmo no original alemão, tem prestado muitos bons serviços entre nós, aquire com a tradução iniciada em folhetos adoptadas as suas referencias ao nosso exercito uma importância especial para todo official. (Edição da Revista dos Militares).