

# BELGRANO

## Paladino da independencia Argentina

Pelo Ten. Cel. JOSÉ DE LIMA FIGUEIRÉDO

*Não vamos fazer a apresentação do autor desta cronica : é figura sobejamente conhecida e cuja bagagem literaria é, no meio militar, uma das mais variadas e fecundas.*

*Aproveitamos, entretanto, o ensejo que o presente trabalho nos oferece, para informar aos nossos leitores que o Ten-Cel. JOSE' DE LIMA FIGUEIRÉDO, designado para o comando do 2º Btl. de Pontoneiros, foi obrigado, por êste imperioso dever de sua carreira, a deixar a secretaria de "A Defesa Nacional" onde emprestava o brilho de sua intelligência privilegiada.*

*A tão illustre camarada, os que trabalham nesta casa, devem assinalados serviços, pela forma superior e exemplar com que orientou a publicação da Revista nas duas fases que exerceu o cargo de Secretario.*

*"A Defesa Nacional" rende, ao Ten-Cel. LIMA FIGUEIRÉDO, uma homenagem toda especial e faz votos pela sua felicidade no novo cargo que lhe foi confiado.*

*A espada gloriosa de Napoleão, qual uma agulha magnética, indicava os rumos das suas vitórias: — vence a Austria, ocupa a Italia, peregrina pelo Egito, domina a Iberia, submete a Prussia e leva os azares da guerra ao frigido terreno da Russia. A entrada das tropas francesas na alcantilada península, onde se lorigam a Espanha e Portugal, favoreceu o continente sul-americano. Logo que chegou em Buenos Aires a noticia da occupação da Espanha pelas hostes napoleonicas, reacendeu-se a fogueira das paixões daqueles que almejavam uma pátria livre. Na bela capital argentina, uma sociedade secreta fomentava a ideia que fez San Martin saltar os Andes, que orientou a intelligência fulgurante de Bolivar — a liberdade. Essa sociedade confiava a orientação ao patriota Belgrano e a execução ao Regimento de Patricios, comandado por D. Cornelio de Saavedra. O povo foi insuflado pelas ideias redentoristas, e, qual uma forte ventania, derrubou a autoridade do vice-rei.*

*A multidão, às vezes calma como um rebanho de ovelhas, transmuda-se em energia violenta, que tudo leva de roldão. Sem sangue, e rapidamente, o movimento libertador foi vitorioso em Buenos Aires. Resistava, todavia, impô-lo à vontade do resto do país, que se mantinha fiel ao rei. Para preparar o pronunciamento do Paraguai, foi enviada uma*

expedição comandada por Belgrano. Só a força moral gigantesca deste patriota pôde arremessar o seu pequenino exército contra os 5.000 paraguaios que, no mamelão de Paraguari, aguardavam, atrás de bons fogos de artilharia e abrigados em trincheiras, a avançada dos soldados da liberdade. A força venceu o ideal. Belgrano é derrotado e manobra em retirada para sofrer novo revês na margem esquerda do Tacuari. Apesar do mau exito da expedição, ela conseguiu, em parte, cumprir a missão — espalhando nas plagas paraguaias o germen da revolução.

O govêrno argentino vivia preocupado com a presença da esquadra espanhola que, cruzando a foz do Prata, ameaçava quotidianamente a estabilidade da novel nação. Foi, então, a divisão do Paraná confiada ao sadio patriotismo de Belgrano, que se trasladou para Rosario, afim de barrar a progressão da esquadra realista. Foi nessa ocasião que o denodado cabo de guerra, desejando fazer vibrar a sua soldadesca, desfraldou o pavilhão branco e azul celeste como a imagem da entidade politica que surgira a 25 de maio. Por decreto de 18 de fevereiro de 1812, o govêrno adotou como bandeira nacional, por proposta do inclito Manuel Belgrano, o mesmo vexilo que êle empunhara nas barrancas de Rosario e diante das baterias "Liberdade" e "Independencia". O famoso pavilhão servira outróra de estandarte do Corpo de Patricios durante as invasões inglesas, e, na manhã radiosa de 25 de maio, suas côres celestes serviam de insignias distintivas dos patriotas rebelados.

Havendo o general Pueyrredon renunciado o comando do exército do Alto Perú, foi designado para substitui-lo o general Belgrano. No desempenho deste elevado cargo, o heroico soldado festejou o segundo aniversário da gloriosa nação: 25 de maio de 1812. Na tarde desse dia, Belgrano apresentou-se na praça principal de Jujuy abraçado com a bandeira nacional. Os soldados e a população, que assistiram ao fato, foram dominados pelo entusiasmo. E, rodeado pela mole imensa, assim se expressou o inclito guerreiro: "Soldados, filhos dignos da Pátria, meus camaradas: dois anos ha que pela primeira vez resôou nestas regiões o eco da liberdade e êle continua propagando-se até às cavernas mais reconditas dos Andes, pois que não é obra dos homens e sim do Deus Onipotente, que permitiu aos americanos a ocasião de entrar no gozo de seus direitos: o 25 de maio será para sempre memorável nos anais de nossa historia e tereis um motivo alegre em recorda-lo, vendo, pela primeira vez, em minhas mãos, a bandeira nacional que já vos distingue das demais nações do globo, apesar dos esforços que têm feito os inimigos da sagrada causa que defendemos para agrilhoar-nos com cadeias mais fortes do que as de outróra. Contudo, devemos manter esta gloria de um modo digno, com a união, a constancia e o exato cumprimento de nossas obrigações perante Deus, perante nossos irmãos e perante nós mesmos, afim-de que a Pátria se sinta feliz em abrigar em seu seio filhos tão benemeritos e possa apresenta-los à posteridade como

## Quadro dos trabalhos realizados pelo R. durante as manobras

Situação do Regimento	Dias	Deslocamento feito na jornada e ação tática desenvolvida	Distancia percorrida (em kms.)	Velocidade média da marcha (em kms.)	Condição da marcha				Efetivos em fim de jornada					Alterações diversas	OBSERVAÇÕES	
					Etapas	Estrada	REGIMEN		Homens	ANIMAIS						
							Passo	Trote		Cavalos	Muare	Hipo	Auto			
Em marcha para a concentração	29/II	Santo Angelo á São Lourenço	65	6500	2	Bõa	50'	10'	286	319	25	16	4	Foi considerado extra- viado 1 muar.	<p>1) Na marcha para a concentração, e durante as manobras as jornadas de descanso foram impostas pelo Sr. Cmt. da 1.ª C. D.</p> <p>2) Na computação da velocidade média de marcha não foram abstraídos os pequenos altos e os trechos percorridos a pé.</p> <p>3) Na indisponibilidade dos animais foi levada em conta a recuperação havida.</p> <p>4) Julgamos conveniente e oportuno o lançamento das seguintes observações que submetemos à reflexão dos nossos camaradas de arma:</p> <p>a) o CAPOTE DE PANO usado pelas praças (bem como o usado pelos oficiais), satisfaz apenas como cobertura contra o frio. Não protege da chuva, cuja agua deixa passar, relativamente depressa.</p> <p>b) o TRANSPORTE DO MOSQUETÃO, a tiracolo, por ordem do Sr. Cmt. da 1.ª D. C., não apresentou inconvenientes. O homem depressa de habituou ao processo. A cavalhada é poupada dos ferimentos comuns no uso do porta-mosquetão preso ao arreo.</p> <p>c) a SELA atualmente em uso, se bem que do tipo conveniente e adequado, é a causa dos ferimentos produzidos nos cavalos, particularmente os da cernelha, talvez que pelo material empregado em sua confecção. Apesar dos constantes cuidados dispendidos, foi-nos impossível evitar tais ferimentos.</p> <p>d) as VIATURAS atualmente em uso, de tipos diversos e muito pesadas para sua pequena capacidade de transporte, não satisfazem, de modo geral, às necessidades de abastecimento das Unidades. Ressalva-se, naturalmente, a circunstancia de que, convenientemente adaptadas, e atreladas com animais de tração, selecionados e bem treinados, venham elas a apresentar rendimento eficaz. Na realidade, porém, essas VIATURAS, e mais notadamente os carro-cozinha, dentre elas, mostraram-se incapazes de acompanhar o R. nas etapas superiores a 50 kms., principalmente si feitas em dias consecutivos. O serviço de reabastecimento (viveres e forragem) foi assegurado graças aos auto-caminhões de que foi dotado o R., para as manobras.</p> <p>e) nas MASCARAS CONTRA GAZES, as bolsas de lona não oferecem a necessaria proteção. Rasgam-se facilmente, pelo atrito, Não rezo, parece-nos requerer melhoria.</p> <p>f) Nos CANTIS, a capa não oferece a resistência desejada. Rompe-se facilmente, parece-nos, requerer, tambem, melhoria de material, na confecção.</p> <p>g) O EQUIPAMENTO de couro, tipo I.G., alem de destoar do uniforme, não é bastante resistente. Torna-se flacido, se molhado. O material de sapa não se lhe adapta bem.</p> <p>h) A CAPA usada pelos oficiais, satisfaz plenamente. Protege contra a chuva e agasalha do frio.</p> <p>5) O R., além dos trabalhos taticos já discriminados, executou mais os seguintes: Reconhecimento de oficial: 1.º Pel/II Esq. — Dia 12. Destacamento da descoberta: II ESQ - Dia 13 Cobertura do flanco N. da D.C.: I ESQ. - Dia 12</p> <p>6) Tomaram parte nas manobras, por esta Unidade, os seguintes oficiais: Major João Facó — Cmt. do R. Cap. Gustavo Adolfo Müller — Sub-Cmt. Cap. João José Batista Tubino — Fisc. Adm. Cap. Lucio Guimarães — Cmt. II Esq. Cap. Alcebiades P. Azambuja Filho — Cmt. Esq. Cap. Lucidio de Andrade — Cmt. I Esq. Cap. Alfredo Alvaro de Souza — tesoureiro Cap. José Codeceira Lopes — Ajudante 1.º Ten. Pery Figueiredo Cunha - Veterinario 1.º Ten. Arthur Floriano de Toledo Junior — medico. 1.º Ten. Admar Borges Fortes da Silva — Transm. 1.º Ten. Rafael Zippin — Sub. do I/Esq. 1.º Ten. Mário Lamartine Santos — Sub. I/Esq. 1.º Ten. Carlos Alberto da Fontoura — Sub. II/Esq. 1.º Ten. Rubens Menezes Padilha — Sub.Mtrs. 1.º Ten. Julio Cesar Saint-Edmond — Sub. Mtrs. 2.º Ten. Teodolino Benzo Tivolucci — Sub. II/Esq. 2.º Ten. Res. João Ferreira Almeida - Sub.I/Esq 2.º Ten. Res. Ascyndino Pereira Garcia — Sub. II/Esq. 2.º Ten. Adm. Antonio Vieira dos Santos — Aprovis.</p> <p>7) RECAPITULAÇÃO: Distancia total percorrida — 681. N.º total de homens baixados — 4. N.º total de animais indisponiveis — 32 Média diária percorrida — 40.058 ms. Idem, na marcha de regresso — 43.285 ms.</p>	
	1/III	São Lourenço á P.º Santa Maria	38	6200	1	Bõa	50'	10'	286	319	24	16	3	1) Passagem do Rio Piratini em 1h50' com utilização de 1 Balsa do S. E. 2) Regresso á Santo Angelo de 1 caminhão emprestado pelo II 1.º R. A. D. C.		
	2/III	DESCANÇO NA REGIÃO DO P.º S. MARIA								286	318	24	16	3		Evacuação de 1 cavalo (ferido ao deitar-se)
	3/III	P. Santa Maria á 2.ª Residencia	50	6160	2	Má	50'	10'	286	317	24	16	3	Morte de 1 cavalo (Ergastenia).		
	4/III	2.ª Residencia á Invernada do 1.º RCI	44	6840	1	Regular	50'	10'	286	317	24	16	3			
	5 e 6/III	DESCANÇO EM INVERNADA DO 1.º R. C. I.								286	316	24	16	3		1) Evacuação de um cavalo (coice). 2) Revista da cavalhada acusando 14 indisponiveis (4,1 %)
	7/III	Invernada do 1.º RCI á Faz. Inhacevá	56	6200	2	Má	50'	10'	286	316	24	16	3			
	8/III	Faz. Inhacevá á Est. Jacaquá	40	6400	1	Má	50'	10'	286	316	24	16	3	Passagem do rio Ibi- cuí em 1h50' (exceção T.C.) utilizando 2 balsas movidas a motor.		
Em concentração	9 e 10/III	DESCANÇO NA S. DE ESTAÇÃO AQUÁ								286	316	20	16	3	1) Desencostamento de 4 muare destinados ao II/1.º R.A.D.C. 2) Revista dos animais acusando 21 indisponiveis (6,2 %).	
	11/III	Instalado em P. A. nas alturas imediatamente ao Ar. Jacaquá								284	316	20	16	3	Evacuação de 2 praças	
	12/III	Est. Jacaguá á Cerrito (Reserva da D.C.)	43	4500	2	Regular	60'	—	284	316	20	16	3			
	13/III	Cerrito á Faz. Itapevi (Reserva da D.C.)	6	6000	1	Regular	60'	—	284	316	20	16	3			
Em manobras	15/III	Faz. Itapevi á Região S. O. de S. Simão (Tomada do dispos. de ataque)	28	5300	2	Regular	60'	—	284	315	20	16	3	1) Não foi desencostado o ataque e o R. teve ordem de recolher-se á S. Simão. — Fim das manobras.		
	16/III	EM PREPARATIVOS PARA O ILE								284	315	20	16	3	Revista dos animais por comissão extranha ao Corpo, acusando 28 indisponiveis (8,3 %)	
	17/III	Do ponto de estacionamento ao Campo de Aviação de São Simão (onde houve o desfile que coroou as manobras)	8	—	—	—	—	—	251	314	20	6	2	1) Evacuação de 1 oficial e 1 praça. 2) O R. recebeu ordem de preparar-se para o regresso, enviando por via ferrea, sob guarda, o que fosse julgado dispensavel. 3) 1 oficial, 31 praças, 10 viaturas, 1 auto caminhão avariado e 1 cavalo indisponivel por coice, foram desligados do Regimento e regressaram por via ferrea a Santo Angelo.		
	18/III	São Simão á Faz. Itapevi	28	5300	1	Regular	60'	—	250	314	20	6	2	Evacuação de 1 praça (antes da partida do R.).		
Em marcha de regresso	19/III	Faz. Itapevi á P.º do Catarino	32	5814	1	Regular	—	—	—	—	—	—	—	Passagem do rio Ibi- cuí em 3h30 (por avaria no motor de uma das 2 balsas).		
	20/III	P.º do Catarino ás Pontas do Taquari	55	5688	2	Má	—	—	—	—	—	—	—			
	21/III	Pontas do Taquari á Lageado Grande	48	5300	2	Regular	60'	—	250	314	20	6	2			
	22/III	Lageado Grande á P.º do Viriato	58	5840	2	Regular	—	—	—	—	—	—	—			
	23/III	P.º do Viriato á Carajazinho	47	5200	2	Má	—	—	—	—	—	—	—			
	24/III	Carajazinho á Santo Angelo	35	5200	1	Má	—	—	—	—	—	—	—	Revista de cavalhada, acusando 8 indisponiveis (9,5 %)		

delos que tenha de levar em conta para conservá-la livre de inimigos e no resplendor de sua felicidade..."

No ano de 1818 por proposta do deputado Charroazin foi introduzido na bandeira nacional o símbolo dos Incas — um sol vigoroso como o povo que representava. Os espanhoís haviam concebido o plano de esmagar a jovem nação argentina, apertando-a pelo Alto Perú e pela Zanda Oriental. O exército realista, após algumas vitórias no Alto Perú, invadiu a provincia de Salta com 3.000 homens sob as redeas de Pio Tristan. Pueyrredon, comandante dos patriotas, recuou para Tucuman, onde passou a direção das forças a Belgrano.

A situação era delicadíssima. Além do inimigo interno que avançava dia a dia, as intrigas e ambições entre os revolucionarios não proporcionavam um ambiente de calma tão necessario à segurança nacional. O govêrno de Buenos Aires, grandemente alarmado, ordenara recuos. Insistentemente, sentenciava a Belgrano o retraimento do seu exército para Cordoba. A ordem ia sendo cumprida a contra-gosto do estoico general, quando um pequenino combate deu novos rumos ao seu minguido e desmoralizado contingente. Ao transpor o rio das Pedras, a retaguarda das suas forças foi obrigada a chocar-se com a vanguarda dos realistas. A refrega durou algum tempo, pendendo a vitoria para os retirantes. Este fato levantou o moral dos argentinos, ao mesmo tempo que amortecia o ardor ofensivo dos invasores. Quem está perto da guerra é que sente o calor da mesma, porém o govêrno de Buenos Aires, sem nada levar em conta, insistia na retirada para Córdoba, proibindo Belgrano de enfrentar o inimigo. A despeito da ordem do govêrno, o valente chefe resolveu ficar em Tucuman, atendendo a um apêlo que lhe fizeram os habitantes.

Em defesa da pátria ameaçada todos são soldados. Num relance as forças de Belgrano se multiplicaram. Aqui surgia uma cavalaria de gaúchos armados de punhais. Ali homens a pé, empunhando clavas de madeira. Acolá gente desarmada pronta para "pelear" até "à morte", se fôsse mistér. Foi nesta batalha que Belgrano se revelou um valente general, vencendo um adversario melhor armado com o dobro do seu efetivo. Tristan desejando executar uma manobra envolvente, foi facilmente tomado pelo flanco e totalmente desbaratado.

Depois da batalha, os argentinos iniciaram a perseguição, obrigando os espanhoís a comer o pão amargo que até o principe dos generais provara na retirada da Russia. A batalha de Tucuman, fruto da desobediencia de Belgrano, terminou a pretensão dos castelhanos à joia minosa do Prata.

Em Salta, Tristan, engrossado com novos elementos, aguardou o ataque argentino. No dia 20 de fevereiro de 1813 deu-se o combate que durou cerca de tres horas. Ainda desta vez a vitoria sorriu ao jovem general, dando-lhe cerca de 3.000 prisioneiros. A alviçadeira noticia

da batalha de Salta alegrou o povo buenairense de tal modo que a Assembléa votou um premio de 40.000 pêsos ao guerreiro.

Belgrano, ao saber do ato da Assembléa, apressou-se em declinar o premio. Dizia éle: "Julgo próprio de minha honra e dos desejos que me inflamam pela prosperidade de minha pátria, declinar os referidos 40.000 pêsos, destinando-os a quatro escolas publicas de primeiras letras em que se ensine a ler, escrever, aritmetica, a doutrina cristã, e os primeiros rudimentos de direitos e obrigações do homem na sociedade".

Após sofrer duas derrotas consecutivas, Belgrano é mandado em companhia de Rivadavia a Londres, afim de conseguir a amizade dos britannicos para a causa americana. Regressa ao Prata sem haver conseguido resultado satisfatorio e inicia forte campanha; maximé em Tucuman, afim de salvar a revolução. Alguns patriotas, olvidando que a revolução fôra feita contra reis, tentam instaurar a monarquia. O nome de Carlota Joaquina, esposa de D. João VI, e irmã de Fernando VII, foi lembrado para primeira rainha do reino do Prata.

Os governos caíam sucessivamente, como frutos maduros. Era necessario satisfazer o instinto democratico do povo. Aquela raça representava o caldeamento do sangue indigena com o espanhol — e a incôla nunca, em tempo algum, deixou de lutar ardorosamente pela sua liberdade. Em 1814 a causa da emancipação argentina parecia perdida com a volta de Fernando VII ao trôno da Espanha. O Mexico, a Venezuela, o Perú e o Chile já estavam novamente subordinados.

Os patriotas se congregam em torno de Mariano Moreno: Posadas, Alvear, Belgrano, Rivadavia, Garcia, San Martin e Pueyrredon são incansaveis em propugnar pela independencia absoluta da pátria. No dia 9 de julho de 1816, o Congresso, para elevar o espirito patriótico do povo, resolveu considerar o país liberto da casa real de Espanha e de qualquer outro dominio estrangeiro. Esse foi o marco luminoso que balisou o ciclo de gloria iniciado em 25 de maio de 1810 e que terminaria com a marcha fulminante de San Martin pelo Chile e pelo Perú.

\* \* \*

Não podemos incluir Belgrano, nem como general, nem como politico, entre os grandes varões que grangearam louros e glórias para a pátria. Todavia se levamos em conta o seu grande ardor patriótico, o desprendimento pela vida, o ideal cristalino que o orientava e os rasgos de arrojo e de entusiasmo e o seu acendrado espirito de sacrificio, cometeríamos uma injustiça se não citassemos o nome de Manuel Belgrano como o numero um dos construtores da grande, forte e altiva Republica Argentina: foi o operario mais diligente da causa da Liberdade.

# Construção de um novo ábaco para as correções planimétricas

1.º Ten. WERNER HJALMAR GROSS

Na última edição do regulamento francês (1) deparamos com um ábaco para as correções planimétricas, ábaco esse feito na escala de 1:50.000. Acontece, porém, que esta escala torna um pouco incômoda a locação das peças no calco, bem como a interpolação e, além disso, exige também a locação do objetivo, dado pelas suas coordenadas métricas ou hectométricas. Nestas condições, apresentamos outro ábaco, de simples emprêgo e precisão dentro do âmbito de sua aplicação, isto é, a Bia.

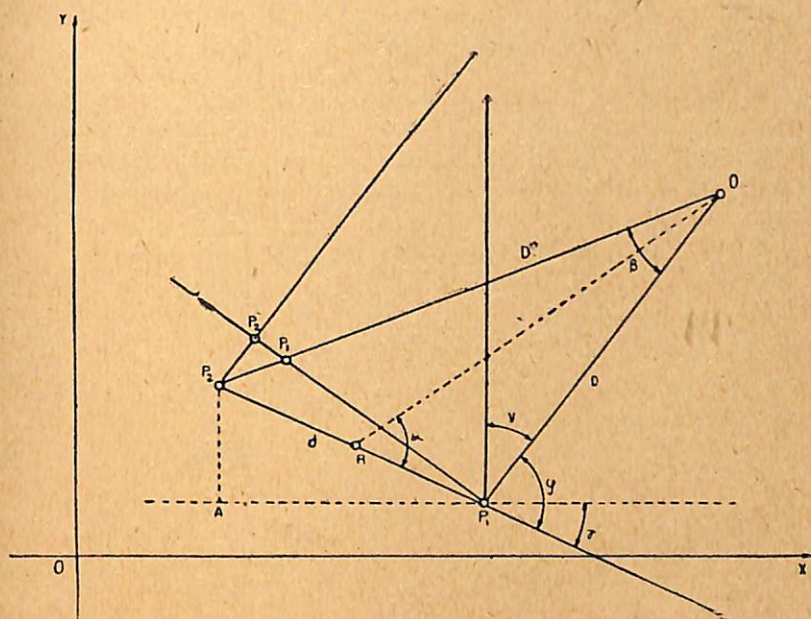


Fig. I

Figuremos, pois, um sistema XY e representemos a  $P_1$  a segunda peça e o objetivo, respectivamente, por  $P_1$ ,  $P_2$  e O. Preliminarmente, abordemos a questão da correção do alcance e que a I. G. T. A. dá como sendo  $d \cos \alpha$ , sendo d a distância  $P_1 P_2$  e  $\alpha$ , o ângulo formado pela mediana OB e a direção  $P_1 P_2$  (Fig. I). O triângulo O  $P_1 P_2$  dá, atendendo que  $OP_1 = D$  e  $OP_2 = D'$ :

(1) Instruction Générale sur le Tir de l'Artillerie.

$$OP^2_1 = \frac{d^2}{4} + m^2 + md \cos \alpha$$

$$OP^2_2 = \frac{d^2}{4} + m^2 - md \cos \alpha$$

Subtraindo membro a membro, vem

$$D^2 - D'^2 = 2md \cos \alpha$$

ou  $(D + D')(D - D') = 2md \cos \alpha$

e como temos  $m \approx \frac{D+D'}{2}$ , vem

$$\Delta D = D - D' = d \cos \alpha \quad (1)$$

Tudo se resume, pois, na determinação do ângulo  $\alpha$ . Para tal, chamemos de  $\beta$  o ângulo  $P_1 O P_2$ ,  $\varphi$  o ângulo  $O P_1 L$  formado por  $P_1 O$  e o prolongamento de  $P_1 P_2$ . Seja  $V$  o lançamento da peça diretriz e  $\gamma$  o ângulo  $P_2 P_1 A$  determinado pelo  $\Delta x$  e  $\Delta y$  de  $P_2$ . Da figura tiramos imediatamente

$$\varphi = 1600 - V \pm \gamma \quad (I)$$

$$\alpha = \varphi - \beta', \quad \text{onde } \beta' \approx \frac{\beta}{2}$$

Em (I) deverá prevalecer o sinal + quando  $\Delta y$  fôr maior que 0 e menos quando menor que 0.

Como geralmente acontece,  $d$  é pequeno em relação a  $D$  e o ângulo  $\beta$  será dado por:

$$\text{Tg} \beta = \frac{P_1 P_2'}{D} = \frac{d'}{D} \quad \text{ou } \beta \approx \frac{d'}{D}$$

Supondo  $O$  suficientemente afastado, é fácil ver que  $P_2'$  tende para  $P_1'$  e então teremos com relativa precisão, tomando  $P_1 P_1' = P_1 P_2'$

$$\text{tg. } \beta = \frac{d}{D} \text{ sen } \varphi \quad \text{ou ainda} \quad \beta = \frac{d}{D} \text{ Sen } \varphi \quad (2)$$

Então poderemos escrever:

$$\beta' = \frac{d}{2D} \text{ Sen } \varphi \quad (3)$$

O ângulo  $\beta$  nada mais é que a correção em direção que deve sofrer  $P_2$ . As relações (1), (2) e (3) permitem a construção de um ábaco simples e de fácil emprêgo para as correções em direção e alcance. Antes, porém vamos analisar, à luz de alguns exemplos, a precisão do processo. Para isso tomemos o caso da maior frente ocupada normalmente pela Bia. de 75 m/m, isto é, 105 metros e consideremos como distancia normal de tiro 5.000 metros. E' facil ver que V será no máximo 800'''. Para simplificar vamos supor  $V = 0$ . O triangulo  $O P_1 P_2$  dá resolvido tri-

gonometricamente,  $\hat{O} = 50'$ . Pela fórmula  $\hat{O} = \frac{d}{D} \text{ Sen } \epsilon$  achamos

$\hat{O} = 49'$ . A diferença é pois de 1' ou sejam 0,3'''. Para uma frente de 105 metros e uma distância de tiro de 1000 metros, acharemos uma diferença de 17' ou sejam 5''' para a 4.<sup>a</sup> peça. Assim também o erro de uma  $P_4$  a 200 metros de  $P_1$  e para  $D = 5000$  ms. seria de 1,2''' sendo  $V = 800'''$ , como é facil verificar. Nas distâncias normais de combate e para frentes normais o erro cometido é praticamente nulo. Antes de prosseguir vejamos ainda a influencia d'este erro em direção sôbre a correção em alcance.

Temos

$$\Delta D = d \text{ Cos } \alpha$$

Diferenciando, vem

$$\frac{d(\Delta D)}{d\alpha} = -d \text{ Sen } \alpha$$

Logo

$$d(\Delta D) = -d \text{ Sen } \alpha d\alpha$$

ou substituindo por seus valores:

$$d(\Delta D) = 105 \text{ sen } 41^\circ 46' \text{ arc } 17'$$

Ou

$$\log 105 = 2,02119$$

$$\log \text{ sen } 41^\circ 46' = \bar{1},82354$$

$$\log \text{ arc } 17' = \bar{3},9417$$

$$\text{e, portanto: } \log d(\Delta D) = \bar{1},3890$$

$$\text{donde } |d(\Delta D)| = 0,3485$$

O erro cometido é, pois, de 35 centímetros. Naturalmente desprezou-se a questão da influencia dos erros que se cometem tomando

$$m = \frac{D+D'}{2} \quad \text{e} \quad \beta' = \frac{\beta}{2}$$

mas que pouco alterariam o resultado acima.



Estudemos agora a determinação de  $\varphi$ , conforme a situação de O em cada um dos quadrantes.

Tracemos dois eixos  $XX'$  e  $YY'$  e figuremos neste sistema  $P_1$ ,  $P_2$  e O.  $P_2$  sempre à esquerda de  $P_1$ , como é normal.  $P_1$  será sempre a origem. Da figura tiramos imediatamente para os diferentes quadrantes (fig. II)

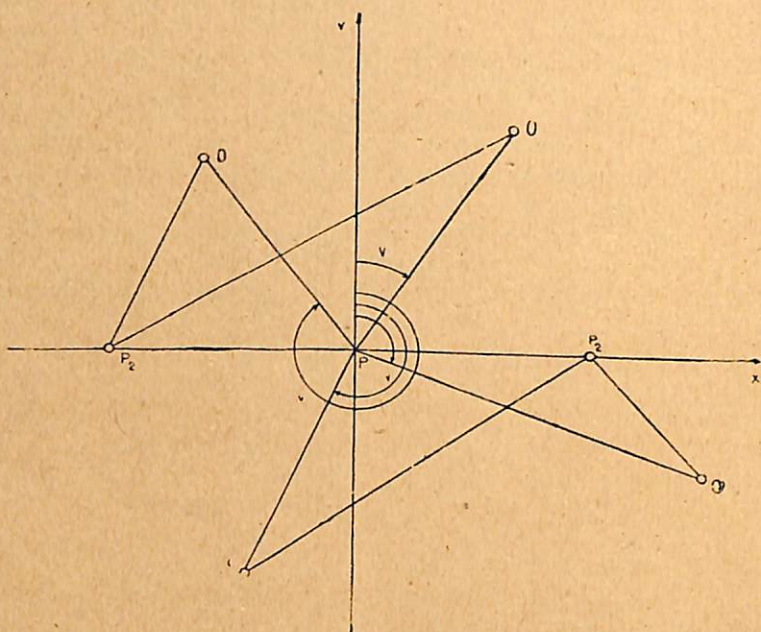


Fig. II

- I)  $\varphi = 1600 - V \pm \gamma$   
 II)  $\varphi = 4800 - V \pm \gamma$   
 III)  $\varphi = 4800 - V \pm \gamma$   
 IV)  $\varphi = 8000 - V \pm \gamma$  ou  $6400 - (V - 1600) \pm \gamma$

O ângulo  $\gamma$  é determinado pela relação  $\text{Cos} \gamma = \frac{\Delta x}{d}$

Iniciemos agora a construção do ábaco. Também sobre dois eixos  $XX'$   $YY'$  traçados sobre papel milimetrado, as abscissas correspondentes a 10, 20, 30, etc. hectômetros, até 200, de 1 em 1 centímetro e sobre  $YY'$  na mesma escala, 1, 2, 3, etc., milésimos até 20 milésimos. Dentro deste

sistema tracemos as curvas  $Y = \frac{d}{2D}$  para  $d = 10, 20, 30, \text{ etc.}$ , to-

mando o eixo  $XX'$  para eixo dos  $D$  (deverá ser tomado em metros na fórmula). As diferentes ordenadas representam pois os valores de  $\beta'$  para  $V=0$ . Como no transferidor universal, graduemos o bordo em tgs. de 10 em 10'''. Os números invertidos serão usados quando houver necessidade de inverter o ábaco, como veremos logo mais. Além disso, tracemos de  $O$ , como centro, os diferentes arcos de círculos passando pelas graduações dos eixos. Vejamos agora o emprêgo. Sôbre um papel calco, quadriculado ou não, loquemos  $P_1$  e as posições relativas de  $P_2, P_3$  e  $P_4$  e tracemos também a  $DV$ . É facil vêr que os ângulos  $V P_1 P_2' = \varphi_1, V P_1 P_3' = \varphi_2$  e  $V P_1 P_4' = \varphi_3$  representam os valores de  $\varphi$ , para cada caso. Para determinar as correções em direção e alcance, procederemos da seguinte forma:

I) — Levar o calculo sôbre o ábaco de modo que  $P_1$  coincida com  $O$  e  $P_1 P_2$  com  $XX'$ . Assinalaremos  $DV$  no bordo graduado.

II) — Determinar  $\frac{d}{2D}$  interpolando, à vista, entre as hipérbolas

$d$  e para a distância  $D$ . Lêr a ordenada do ponto assim determinado sôbre  $YY'$  bem como a do ponto que resulta da interseção de  $P_1V$  com o arco correspondente a graduação que resultou da interpolação feita.

III) — Multiplicar por 2 o valor desta ordenada. Será o valor da correção em direção.

IV) — Deslocar  $P_1V$  de  $\frac{d}{2D} \text{ Sen } \varphi$  (3) para a direita, procurando

a interseção da nova direção com o arco correspondente ao intervalo entre  $P_1$  e  $P_2$ . A abscissa do ponto assim determinado representará a correção em alcance (devido às fórmulas  $\alpha = \varphi - \beta'$  e  $\Delta D = d \text{ Cos } \alpha$ ).

Para melhor compreensão, façamos uma aplicação prática.

Vamos supor que se tenha

$$P_1 \left\{ \begin{array}{l} 100.000 \\ 100.000 \end{array} \right. \quad P_2 \left\{ \begin{array}{l} 99.990 \\ 100.024 \end{array} \right. \quad DV = 4800''' \quad D = 4005 \text{ ms.}$$

Feita a locação no cálculo, vê-se logo que  $d = 26$  m (a escala no calco é arbitraria).

I) Façamos a coincidência do  $P_1$  do cálculo com  $O$  e  $P_1 P_2$  com  $XX'$ . Veremos que  $P_1V$  passa sôbre a graduação 1200 que assinalaremos a lapis.

II) Interpolando à vista entre as hipérbolas 20 e 30 e para  $D=4005$   

$$\text{ms. acharemos um ponto de ordenada } 3,2 \text{ (correspondente a } \frac{d}{2D} = \frac{8000}{2 \cdot 4005} = \frac{8000}{8010} \text{)}$$

III) A interseção do arco que passa por 3,2 (sôbre  $YY'$ ) e  $P_1V$  determina novo ponto de ordenada 2,9''' e cujo dôbro 5,8'''  $\approx 6''$  representa a correção em direção.

IV) Deslocando  $P_1V$  de 2,9''' para a direita e determinando sua interseção com o arco que passa por 26 ms. (intervalo entre as peças) achamos um ponto de abcissa 10. A correção em alcance será pois de + 10ms.

Si o ângulo  $\varphi$  fosse maior que 1600''', então  $P_1V$  cairia no segundo quadrante e usaríamos os numeros negativos invertidos, invertendo para isso a figura. As correções em alcance seriam nesse caso negativas, como é facil ver. No exemplo dado, o êrro cometido na correção em

direção é muito pequeno: pela fórmula  $\frac{d}{D} \text{ sen } \varphi$  obtem-se um ângulo de 20'36,4'' e pelo cálculo trigonométrico 20'30'' a diferença é de 6,4''  $\approx 0,02'''$ .

Voltemos novamente para a figura (II). Vê-se facilmente que a diferença atingirá um máximo de variação de

$$\frac{P_1 P_2 - P_1 P_1'}{D} = Z$$

$$\text{Com efeito, podemos escrever } Z = \frac{d}{D} [\text{sen } \varphi - \text{Sen } (\varphi - \beta)] \quad (\text{A})$$

e como  $\beta = \frac{d}{D} \text{ Sen } \varphi$ , e considerando que  $\beta$  é muito pequeno, podemos assimilar e vem

$$\text{Sen } (\varphi - \beta) = \text{Sen } \varphi \text{ Cos } \beta - \text{Cos } \varphi \text{ Sen } \beta$$

$$= \text{Sen } \varphi - \text{Sen } \varphi \text{ Cos } \varphi \frac{d}{D}$$

$$= \text{Sen } \varphi - \frac{\text{Sen } 2\varphi}{2} \frac{d}{D}$$

donde, substituindo em (A) teremos

$$Z = \frac{d^2}{2D^2} \text{ Sen } 2\varphi \quad (4)$$

Diferenciando, vem

$$\frac{dZ}{d\varphi} = \left(\frac{d}{D}\right)^2 \cos 2\varphi$$

O máximo será para  $2\varphi=90^\circ$  e portanto para  $\varphi=45^\circ$ , uma vez que temos  $\frac{d^2Z}{d\varphi^2} < 0$ . Evidentemente Z medirá de certa forma o valor do erro absoluto que se comete nas operações, com o ábaco em questão. Assim, teremos sempre

$$Z < \frac{d^2}{2D^2} \text{ Sen } 2\varphi$$

Poderemos pois determinar paralaxes com o ábaco fazendo a devida correção pela fórmula (4). Notando que

$$Z = \frac{d^2}{2D^2} \text{ Sen } 2\varphi = \frac{d}{D} \text{ Sen } \varphi \cdot \frac{d}{D} \text{ Cos } \varphi$$

obteremos pois duas fórmulas para o cálculo de:

$$\beta = \frac{d}{D} \text{ Sen } \varphi - \frac{d}{D} \text{ Sen } \varphi \frac{d}{D} \text{ Cos } \varphi \quad \text{a)}$$

Ou

$$\beta = \frac{d}{D} \text{ Sen } \varphi - \frac{d}{2D^2} \text{ Sen } 2\varphi \quad \text{b)}$$

A forma b) poderá ser usada quando se deseja obter  $\beta$  pelo cálculo e a forma a) quando por meio do ábaco, pois  $\frac{d}{D} \text{ Sen } \varphi$  e  $\frac{d}{D} \text{ Cos } \varphi$  são dados pelo ábaco. Exemplifiquemos. Seja

$d = 200$  metros

$D = 1000$  metros

$\varphi = 45^\circ$  ou  $800''$

Caso desfavorável para a precisão

Pela fórmula a) ou b) obtem-se:

$$\beta = 0,20 \cdot 0,7 - 0,02 = 121,4''$$

O cálculo exato dá  $\beta = 125,4''$ . O erro é pois de  $4''$  e relativamente pequeno. Na prática, porém, os valores  $\varphi = 800''$  e  $D=1000$ ms são excessivamente raros de modo que teremos sempre valores perfeitamente aceitáveis para os resultados, com as fórmulas em apreço. Quando a correção em alcance, teríamos de modo analogo que

$$\begin{aligned}\Delta D &= d \cos \alpha \\ &= d \cos (\varphi - \beta')\end{aligned}$$

E como

$$\begin{aligned}\cos (\varphi - \beta') &= \cos \varphi \cos \beta' + \frac{\sin \varphi \sin \beta'}{d} \\ &= \cos \varphi + \sin \varphi \frac{\sin \varphi}{2D} \\ &= \cos \varphi + \frac{2}{2D} \sin^2 \varphi\end{aligned}$$

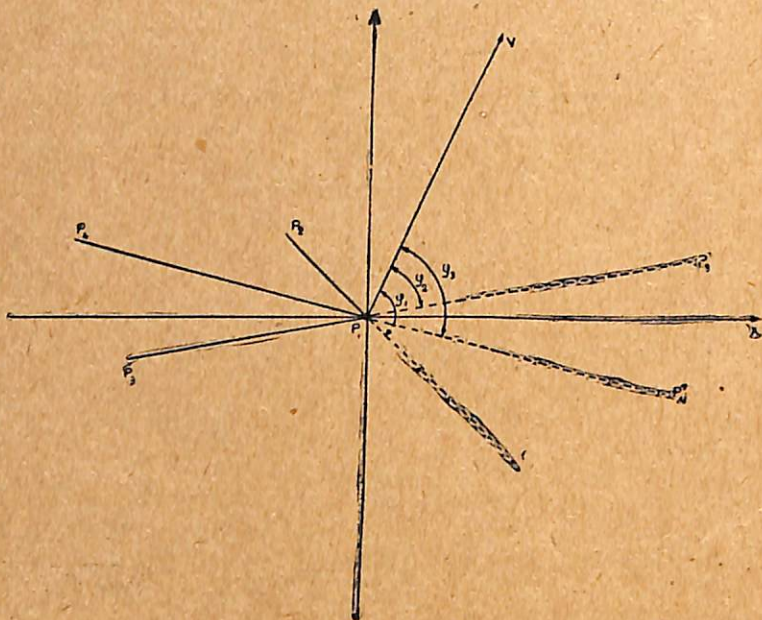


Fig. III

Teríamos para erro absoluto em alcance:  $d(\Delta D) = \frac{d}{2D} \sin^2 \varphi$  e para o cálculo da correção, a fórmula:

$$\Delta D = d \cos \varphi + \frac{d^2}{2D} \sin^2 \varphi \quad (5)$$

Entretanto, será supérfluo avaliar o erro com os elementos do ábaco pois sendo  $\alpha = f(\varphi, \beta')$ , feita a correção de  $\beta$ , automaticamente  $\Delta D$  a sofrerá ao deslocar-se  $P_1V$ . Finalizando, construíamos ainda um corretor para as grandes paralaxes. Atendendo que até  $400''$  podemos tomar a  $\text{tg}$  pelo seno, sem grande erro, tabelamos os valores de  $Z$  até  $400''$ , e para as direções de 200, 400, 600 e 800 milésimos. A tabela reveste o seguinte aspecto:

$\frac{d}{D}$	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
200	2,7	3,7	4,1	6,5	8	9,7	11,5	13,5	15,7	18	20,5	23	26	29	32
400	5	6,8	9	11,3	14	17	20	24,9	27,4	31,5	35,8	40,5	45,6	50,5	56
600	6,5	8,8	11,5	14,6	18	21,8	24,3	30,4	35,3	39,5	46,1	52	58,3	65	72
800	7,2	9,8	12,8	16,2	20	24	29,8	33,8	39,2	45	51,2	58	65	72,2	80

Construídas as curvas correspondentes obteremos o gráfico anexo ao ábaco. Si por exemplo, tivéssemos  $d = 250$  metros,  $D = 1500$  metros e para  $\varphi = 150''$ , interpolariamos entre  $d/D \approx 170''$  e  $150''$  obtendo para  $Z$  o valor de  $5''$ , aproximadamente.



## TERMINOLOGIA

O Capitão, breveté d'Etat Major, Bernard Vernier, apresenta no seu livro intitulado "Le nouveau Règlement d'Infanterie", um estudo comparativo entre o novo e o precedente regulamento de infantaria francês.

A parte relativa à terminologia, uma das mais interessantes, está resumida em um quadro, cuja tradução, feita pelo Cap. H. Borges Fortes, apressamo-nos a oferecer aos leitores da A DEFESA NACIONAL.

## TERMINOLOGIA

1 9 2 8		1 9 3 8	
	Ns.		Ns.
<b>VANGUARDA</b>		Escalão testa (aproximação)	
Escalão de reconhecimento		Escalão de ataque (ataque)	
Escalão de combate		Escalão de reserva (aproximação)	
		Unidades reservadas (ataque)	
<b>ATAQUE</b>		Escalão de combate	292
Linha de combate	238	Escalão de ataque	293
Escalão de fogo	242	Apoios	293
<b>DEFENSIVA</b>		Escalão de combate	379
Linha de combate	238	Posto de vigilância	383
Posto (ocupado por um G. C.)	300	<b>Não figura</b> , desapareceu o termo	
Linha de apoio	277	Apoios	352
Ações parciais	235	Tropas disponíveis	95
		Engajamento (palavra ausente do Regulamento de 1928)	281
		Operações de detalhe (guerra de estabilização)	581
Reconhecimentos ofensivos		Reconhecimentos	518
		Patrolha	101
		Unidades superiores	80
		Unidades subalternas	80
		Grupamento mixto	321
		Grupamento temporario	80
		Guarnição da obra de fortificação	511
Carros leves, carros pesados		Carros de acompanhamento, carros de manobra de conjunto	
Espaldão	290	Local de tiro	371
Artilharia de acompanhamento imediato	164	Artilharia de acompanhamento	170
	599		650
Tiros de apoio direto	65	Tiros de apoio imediato	176
	69	Barragem para o assalto	182
Zona de segurança		Zona perigosa	96-166
<b>DEFINIÇÕES RELATIVAS AO TIRO</b>			43,120
			305
			315
Lançamento	25	Angulo de marcha	91
	201		262
	227		