

TIRO DE ACÔRDO NA ARTILHARIA DE COSTA

HERMES GUIMARÃES

Cap. Cmt. da 2.^a Bia. do 2.^o G.A.C.
e Fortaleza de S. João

O regime relativo das peças de uma bateria é deduzido dos desvios em alcance dos centros de impactos de cada peça, relativamente ao centro de impactos da peça diretriz, ocorridos nos diversos exercícios de tiro da bateria e em tiros especiais chamados *tiros de acordo*.

Deste modo, referem-se os *desvios em alcance dos centros de impactos das peças da bateria* ao desvio do centro de impacto da peça diretriz" (do Manual de Técnica de Tiro).

Para se executar o tiro de Acordo na Artilharia de Costa, são necessárias uma preparação e organização de calculos que, sómente depois de se o fazer, poderemos avaliar a facilidade em se determinar o regime relativo dos canhões. Ao contrário, seria difficil, por este motivo, raras são as Baterias regimadas.

Não precisamos, recordar que uma Bateria regimada tem mais probabilidade de acertos, portanto de destruição, o que significa: — *cumprir a missão com grande economia de munição*.

O trabalho que apresentamos, não é teórico, é o resultado do tiro de acordo feito, na 2.^a Bia. do 2.^o G.A.C. e Fortaleza de São João, "Bateria Mallet", com officiaes do Grupo e Calculos dos officiaes da Bia., por o, registramos e publicamos a organização, o metodo de trabalho e ensinamentos.

ORDEM DE TRABALHO

- Medir e anotar os azimutes de seis tiros, de cada canhão, em cada Estação de Observação.
- Ampliar em 1/500 ou 1/100 a zona de impactos.
- Traçar as visadas de cada observador — o centro do triângulo será um impacto.

- 4 — Tirar da ampliação as coordenadas dos impactos.
- 5 — Calcular as distâncias dos impactos com as coordenadas do canhão e impacto.
- 6 — Calcular o C_1 (centro de impacto) da serie de seis tiros, de cada canhão.
- 7 — Escolher a peça diretriz (ou peças diretrizes).
- 8 — Determinar a variação de alcance em relação a P.D.
- 9 — Calcular a correção correspondente ao ângulo de elevação a P.D.
- 10 — Escrever no escudo a correção a aplicar em cada canhão ou construir uma escala removível, correspondente a regime relativo.

DESENVOLVIMENTO E QUADROS DE TRABALHO EXPLICITOS

Fim do tiro Recorde — Determinar as correções entre as peças da 2.^a Bia. para manter o *centro do retângulo de dispersão da Bateria* numa mesma distância, sempre que se atirar com os mesmos elementos.

CONDIÇÕES DO TIRO

- 1 — O alvo de tiro deve ser um ponto fixo, de coordenadas conhecidas que esteja no último quarto do Alcance do material.
- 2 — As peças devem apontar para o alvo escolhido.
- 3 — A elevação do canhão correspondente à distância de tiro deve ser feita com *arco nivel*.
- 4 — Cada peça deve dar seis (1) tiros, na ordem, 1.^a, 2.^a, 3.^a e 4.^a, com intervalo de 30 a 60 segundos entre uma peça e outra.
- 5 — O tiro não deve ser feito com um vento de intensidade maior que 5m/seg.
- 6 — As folgas do material que possam prejudicar a precisão do tiro devem ter sido eliminadas.
- 7 — O paralelismo das visadas da luneta e eixo da alma deve ser perfeito.
- 8 — A munição escolhida deve ser do mesmo lote e conservada nas mesmas condições.

(1) 6 tiros para o calibre 150 m/m; 8 tiros para o calibre 105 e 105 m/m; 12 tiros para o calibre 105 m/m.

- 9 — Devem ser três, no mínimo, as estações de observação, e localizadas lateralmente.

PREPARAÇÃO DO TIRO

- 1 — O alvo escolhido é o painel de retificação do telemetro que está a x metros; servirá propriamente de Ponto de pontaria em direção porque serão levantadas as coordenadas de todos os impactos; ou um ponto de coordenadas conhecidas.
- 2 — Os elementos de tiro são: Direção: Ponto acima referido — Ângulo de elevação: X (2).
- 3 — O Cmt. da linha de fogo dará ordem de fogo, por peça, com intervalo de 30 segundos, assinalados pelo toque de campainha.
- 4 — A sondagem será feita para se verificar a sondagem do vento.
- 5 — Todo cartucho deve ter sido rigorosamente examinado e experimentado na sua câmara de explosão.
- 6 — As estações de observação e os observadores são:

A — Praia de Itaipú — Ten.: A₁

B — Praia de Itaipú — Ten.: B₁

C — Praia de Itaipú — Ten.: C₁

Os observadores fazem o seguinte:

- a) — instalam e orientam o teodolito no ponto já conhecido (coordenadas conforme de Gauss);
- b) — comunicam pela estação rádio que está pronto;
- c) — medem e registram os azimutes do painel e as colunas d'água, para isso, serão advertidos que a peça vai atirar ou receberá hora H+30 segundos;
- d) — registram a hora da observação, tendo antes aferido os seus relógios com o do Capitão, Diretor do Exercício.

Cmt. da Linha de Fogo — Além das funções normais deve ter dois anotadores da ordem em que são desencadeados os tiros.

(2) Como vão ser levantadas as coordenadas dos impactos, escolhemos um ângulo que nos dê impactos aquém do Ponto de Pontaria.

Importante — O Cmt. da Bia. deve estar junto à estação radio para controlar as observações e ordenar mais tantos tiros para tal peça, afim de ter 6 tiros de cada peça observados, em cada estação de observação.

DETERMINAÇÃO DA d_1Vo

- 1 — Com as observações reunidas no quadro 1, são levantadas as coordenadas dos impactos, com auxílio do quadro 2, para os cálculos, e da ampliação da zona dos impactos, numa escala de 1:500 ou 1:1000.
- 2 — Com as coordenadas das Peças e impactos, temos as distâncias exatas de cada impacto; calculadas com auxílio do quadro 3.
- 3 — No quadro 4 relacionamos as coordenadas dos impactos, distâncias e Peça correspondente.
- 4 — Com o quadro 5, determinamos o C. I. de cada peça.
- 5 — A peça que tiver o C. I. mais próximo do elemento de tiro com que se atirou, será escolhida para a diretriz, ou a que facilitar mais a introdução de correção.
- 6 — As diferenças dos CC. II. com relação à diretriz divididas pela correção de dVo em metros darão a variação de Vo em m/s.
- 7 — Construir uma curva de correções calculando-se os pontos de 100 em 100 metros.
Para isso, calcula-se:
 - a) — Com o dVo em m/s as correções em alcance e para os alcances de 100 em 100 metros.
 - b) — Com auxílio da tabela de tiro e por meio da variação em metros para a variação de 1 graduação da alça, calculam-se as correções da alça em ângulos de 100 em 100.
 - c) — Com esta correção na unidade correspondente e os alcances 100 em 100 m, constroi-se uma curva que permitirá, por interpolação gráfica, calcular as correções de 100 em 100 m ou de 500 em 500 m.
 - d) — Organizar a tabela de correção.
 - e) — Escrever no escudo de cada canhão a correção de d_1Vo com os ângulos de elevação limites, ou construir uma escala remeiove

CALCULO PARA LEVANTAMENTO DAS COORDENADAS DOS IMPACTOS

Tiro n.º: Peça: Tiro n.º: Peça: QUADRO 2

ESTACÃO	A	B	C	A	B	C
X ₀						
Y ₀ (Coordenadas do canhão)						
Az. Observ.						
V						
Figura elucidativa						
Meridiano escolhido						
Y						
Y - Y ₀						
l _g (Y - Y ₀)						
l _g t _g V						
l _g (X - X ₀)						
X - X ₀						
X						

$$\Delta_y = \frac{X - X_0}{X - X_0}$$

NOTA: a) É a disposição para o cálculo da formula tg V = $\frac{\Delta_y}{\Delta_x} = \frac{Y - Y_0}{X - X_0}$

dentro da ampliação da Zona dos impactos.

CALCULOS DAS DISTÂNCIAS DOS IMPACTOS

do	Operações	Cálculos	Operações	Cálculos	Observ.
	X		Y		Xo =
	Xo		Yo		Yo =
	Dx		Dy		lg Δ_y
	$l_g Dx$		$l_g Dy$		colg Δ_x
	$l_g \sec. V$		$l_g \operatorname{cosec.} V$		lg tg V
	$l_g d$		$l_g d$		V
	d		d		
			Y		lg Δ_y
	Xo		Yo		colg Δ_x
	Dx		Dy		lg tg V
	$l_g Dx$		$l_g Dy$		V
	$l_g \sec. V$		$l_g \operatorname{cosec.} V$		
	$l_g d$		$l_g d$		
	d		d		
	X		Y		lg Δ_y
	Xo		Yo		colg Δ_x
	Dx		Dy		lg tg V
	$l_g Dx$		$l_g Dy$		V
	$l_g \sec. V$		$l_g \operatorname{cosec.} V$		
	$l_g d$		$l_g d$		
	d		d		
	X		Y		lg Δ_y
	Xo		Yo		colg Δ_x
	Dx		Dy		lg tg V
	$l_g Dx$		$l_g Dy$		V
	$l_g \sec. V$		$l_g \operatorname{cosec.} V$		
	$l_g d$		$l_g d$		
	d		d		
	X		Y		lg Δ_y
	Xo		Yo		colg Δ_x
	Dx		Dy		lg tg V
	$l_g Dx$		$l_g Dy$		V
	$l_g \sec. V$		$l_g \operatorname{cosec.} V$		
	$l_g d$		$l_g d$		
	d		d		

: a) E' a disposição para o cálculo das fórmulas:

cos V donde $d = \frac{\Delta_x}{\cos V}$ como $\frac{1}{\cos V} = \sec. V$ temos

$$d = \Delta_x \sec V$$

sen V $d = \frac{\Delta_y}{\operatorname{sen.} V}$ $\frac{1}{\operatorname{sen}} = \operatorname{cosec.} V$

$$d = \Delta_y \operatorname{cosec} V$$

duas columnas dão resultados iguais.

2.º GRUPO DE ARTILHARIA DE COSTA

QUADRO N.º 4

Relação das coordenadas e distâncias dos impactos

[illegible]

NOTA — As ordens dos tiros devem corresponder à ordem da peça que atirou, identificada com os anotados da Linha Fogo, encarregados desse serviço.

EXEMPLO — Determinar as correções de d_1 Vol do ângulo de elevação:

1. ^a Peça	2. ^a Peça	3. ^a Peça	4. ^a Peça
7330 m	7270 m	7225 m	7260 m

Os elementos de tiro são:

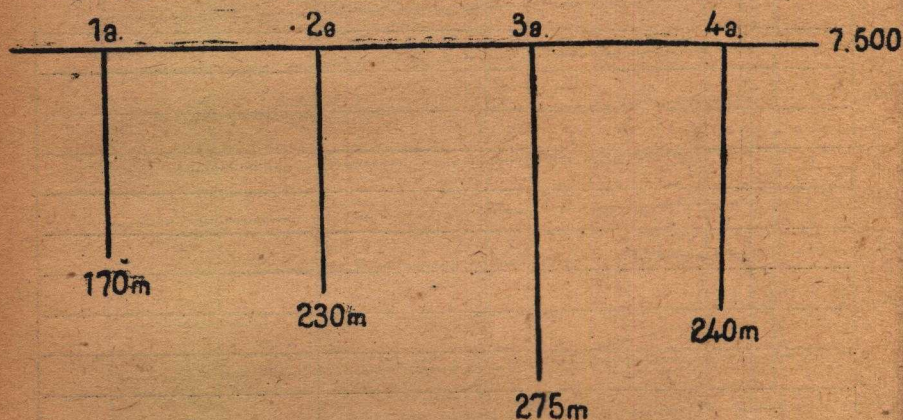
Direção — O painel de retificação do telemetro a 8000 m todos os canhões).

Elevação — Para 1.^a, 2.^a e 3.^a Peças; Ângulo $12^{\circ}17'$ correspondente a 7.500 m.

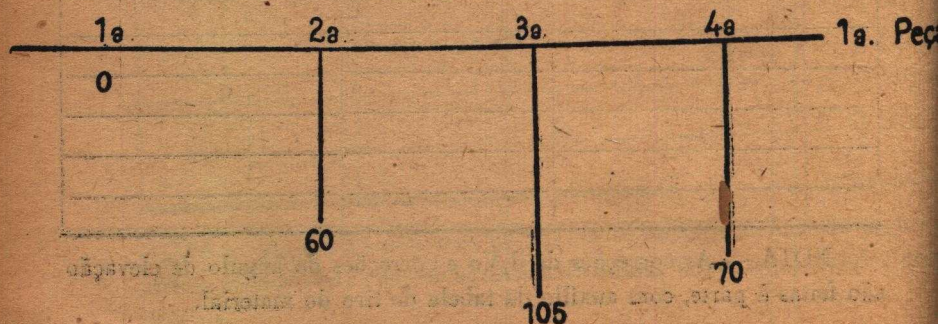
Para 4.^a Peça — ângulo $12^{\circ}20'$ correspondente a 7.500 m.

Observação — A 4.^a Peça está em nível inferior às demais, por isso, se acrescenta a correção de sitio.

As diferenças de alcance dos CC II, em relação ao ângulo comandado são:



Escolhemos a 1.^a Peça como diretriz e as diferenças relativas são:



Da tabela de tiro achamos que estas diferenças de distâncias, correspondem as seguintes d, vo.

1ª.	2ª	3ª.	4ª.	
0	- 5	- 9	- 5	- efeito
0	+ 5	+ 9	+ 5	- correção

Exemplo: em 7.270:10—120m

(2.ª Peça) X — 60 X = 5

Ainda da tabela, tiramos que estas dd, VVo, correspondem às seguintes correções em elevação:

2.ª e 4.ª Peças

Ângulo $Tg \times 1000$	Correção
34 a 243	+ 2
244 a 381	+ 4

3.ª Peça

Ângulo $tg \times 1000$	Correção
69 a 146	+ 2
148 a 302	+ 4
304 a 381	+ 6

Nota — ($tg \times 1000$) E' a graduação do arco graduado do canhão, correspondente à tangente do ângulo de elevação multiplicado por 1000, o que permite pequenas variações no alcance.

Exemplo — Determinar as correções na alça correspondente a d, Vo=5 (2.ª e 4.ª Peças).

Para 4000°: ângulo ($\text{tg} \times 1000$) = 69

Para 4100°: ângulo ($\text{tg} \times 1000$) = 73

—
4

Em 100m 4

60m x

$$x = 2, 4 \approx 2$$

Para 6000 3

Para 8000 3.6. \approx 4

Para 10000 4.2 \approx 4

IMPORTANTE

a) — Uma das peças estando em plano inferior às outras, há uma correção de sítio em relação às demais peças. A correção de sítio diminui quanto maior for o alcance.

A correção d,Vo aumenta quanto maior for o alcance.

Somando as duas correções, pode dar um valor constante que corresponde à correção do regimen relativo e do sítio.

b) — As correções do regimen relativo são escritas num quadro no escudo do canhão e o *apontador em elevação*, recebendo o ângulo, soma a correção correspondente. Após vários treinos, o apontador faz isso naturalmente. Pode-se também, construir uma escala removível com as correções introduzidas.

c) — O arquivo de Tiros de Artilharia da Bia. deve estar em ordem controlado, para que sejam aproveitados os tiros anteriores, pesando-se o valor dos tiros, teremos um regimen relativo mais preciso ainda. Os tiros de registo para a Análise do Tiro. dão boas informações sobre o material.

d) — É muito importante determinar-se o regimen relativo dos canhões e, só iremos reconhecer o valor de uma bateria regimada, na guerra.

Aqui fica este trabalho para que tenhamos um dia, todas as nossas baterias regimadas.