

## Processo de Conduta do Tiro com o Transferidor de Locação

N.R. — Iniciamos, com este artigo, a publicação de Notas de Aula do Curso de Artilharia da E.A.O., relativas ao novo processo de conduta do tiro.

Esperamos, assim, atingir, uma dupla finalidade:

— corresponder ao apêlo de alguns camaradas desejosos de conhecer minúcias do processo tal como está sendo aplicado entre nós;

— concorrer para a rápida difusão do referido processo.

### CAPITULO I

#### TIROS OBSERVADOS

##### PRINCIPIOS GERAIS DA CONDUTA DO TIRO.

1. *Características gerais* — O processo de conduta do tiro apresenta as seguintes características gerais:

a) O observador faz suas observações e correções em relação à linha observador-objetivo;

b) A central de tiro converte graficamente essas correções em relação à linha peça-objetivo;

c) A central de tiro envia à linha de fogo da bateria, os comandos necessários à pontaria e à execução do tiro.

2. *Transferidor de Locação* — A conversão das correções em relação à linha observador-objetivo em correções em relação à linha peça-objetivo, é obtida graficamente com auxílio do transferidor de locação.

O transferidor de locação é uma circunferência graduada no sentido contrário ao do movimento dos ponteiros de um relógio, de 0 (zero) a 6400 milésimos, de 10 em 10 milésimos. No seu interior, com origem no centro, encontra-se um quadriculado de 100 metros de lado, na escala adotada da prancheta de

tiro (1:20.000). Uma seta segundo a linha 3200-0, ou indicações (ENC, ALO, DR, ES) permitem decidir o sentido na marcação das correções.

#### 3. *Conduta geral do observador.*

a) O observador, terrestre ou aéreo, deve manter sua unidade constantemente informada da situação tática.

b) Com este propósito, e para facilitar o desencadeamento das missões de tiro, êle deve estar equipado com as melhores cartas, foto ou foto cartas da zona em que estiver atuando.

c) As correções necessárias na ajustagem do tiro, êle as determina em metros e as envia à C.T. da Bateria ou do Grupo.

4. *Conduta geral da C.T.* — A C.T. converte as correções do observador em comandos para as peças. Isto é obtido pela locação das correções no "transferidor de locação" e medida dos dados de tiro com o T.D.A. em relação à peça diretriz, que conduzirão os próximos tiros para o ponto designado pelo observador.

#### 5. *Tipos de tiro.*

a) *Tiro de precisão* — O tiro de precisão visa conduzir o ponto médio dos tiros sobre um determinado ponto do terreno. É usado nas regulações sobre o ponto de vigi-



lância (PV) ou os alvos auxiliares (AA), ou na destruição de objetivos fixos. Quando mais de uma peça é utilizada contra um objetivo, a regulação deve ser conduzida separadamente peça por peça.

O tiro de precisão deve ser preciso sem prejuízo entretanto, da velocidade na conduta da regulação.

O termo *regulação* subentende o tiro de precisão.

b) Tiro sobre zona.

(1) O fim do tiro sobre zona é levar sobre um determinado objetivo, um tiro devastador, com a maior surpresa e rapidez, de modo a obter as máximas desmoralização, destruição e baixas no objetivo. É usado contra pessoal e material capaz de movimento ou dispersados no terreno. A ajustagem do tiro deve ser cuidadosa, particularmente se outras baterias forem participar da concentração baseadas nos elementos de ajustagem obtidos. A ajustagem deve ser tão rápida quanto possível e permitir obter a precisão desejada tendo sempre em conta que a eficácia deverá ser desencadeada antes que o inimigo possa se furtar ou abrigar-se aos efeitos do tiro. O modo de bater o objetivo, o tipo de munição a empregar e o mecanismo de eficácia, vão depender da natureza e importância do objetivo.

(2) Normalmente a ajustagem é iniciada com rajadas, para assegurar observações precisas o mais cedo possível, ou com uma só peça, se desejar poupar munição. O observador poderá pedir o tiro de salva, se isto lhe facilitar mais a observação ao invés das rajadas.

(3) A ajustagem é conduzida com o feixe paralelo, a menos que outro tipo de feixe seja solicitado pelo observador ou determinado pela C. T.

(4) O observador deve selecionar um ponto bem definido do objetivo para referir a ajustagem. Este "ponto de ajustagem" deve ser um detalhe inconfundível do terreno ou uma parte do próprio objetivo, tal como um caminho, um trecho de trincheira, etc. O observador seleciona o ponto de ajustagem o mais próximo possível do

centro da área na qual pretende colocar os tiros. Se a surpresa for essencial, pode-se selecionar um A. A. próximo, ajustar sobre o mesmo e depois então transportar o tiro sobre o objetivo.

(5) O termo *ajustagem* subentende tiro sobre zona.

6. Observação.

a) *Generalidades* — Observar é determinar a posição de um arrebentamento ou grupo de arrebentamentos, em relação a um objetivo. Da observação conclui-se próxima correção. Quando surge o arrebentamento, a observação deve ser feita prontamente, exceto quando é vantajoso tirar partido do deslocamento da fumaça, caso em que se deve agir com muita prudência.

b) *Observação de desvios* — Os desvios são observados em milésimos da seguinte forma: "tanto direita (esquerda)". Os tiros na linha de observação são anunciados "boa direção" (BD). Os desvios devem ser medidos cuidadosamente do centro de um único arrebentamento, ou no caso de rajada ou salva, do centro do grupo de arrebentamentos.

c) *Observação do alcance* — Um arrebentamento que se der entre o objetivo e o observador, é observado "curto" (C); o que se der além do objetivo, é "longo" (L). O arrebentamento que produz efeitos de destruição no objetivo, é observado "no alvo" (NA). Um arrebentamento que se der no alcance conveniente, mas ligeiramente fora da direção do objetivo, é observado "bom alcance" (BA).

O alcance é "não observado" (NO) se não for possível concluir seguramente sobre o sentido do tiro. Um tiro na linha de observação fornece sempre uma observação segura do alcance. Os arrebentamentos fora da linha de observação podem muitas vezes ser observados em alcance, particularmente quando a situação do observador é favorável ou o terreno nas vizinhanças do objetivo permite tirar conclusões seguras.

Tais observações são chamadas "pelo terreno" e devem ser feitas com cuidado.



Quando a direção do tiro já está assegurada com uma certa aproximação, o alcance pode ser observado ainda "pela regra", desde que o observador conheça o lado em que está a bateria. A regra é a seguinte: os arrebentamentos que se dão do mesmo lado em que está a Bia., são anunciados "curtos"; os que se dão do lado contrário à Bia., são ditos "longos".

No tiro de tempo sobre zona, uma incidência entre o observador e o objetivo, é observado NO para alcance, pois um erro no sítio pode causar o arrebentamento curto em relação ao objetivo; entretanto, se o arrebentamento for tão curto que evidencie um erro em alcance, ele será observado "Curto".

Assim, se a Bia. estiver à direita, e o observador tiver um tiro BD-CURTO, concluirá que a observação do plano de tiro é PLANO À ESQUERDA.

Se o arrebentamento não se der sobre a linha de observação, o observador poderá ainda concluir a situação do plano, quando o arrebentamento se der numa das áreas haxuriadas da fig. 1.

Fora desses casos a observação far-se-á "pelo terreno", e se não for possível, o plano será então anunciado: "PLANO NO".

Quando no decorrer de uma série de tiros executados com os mesmos elementos de direção, se obtiver ora Pl. à Dr., ora Pl. à Es., a obser-

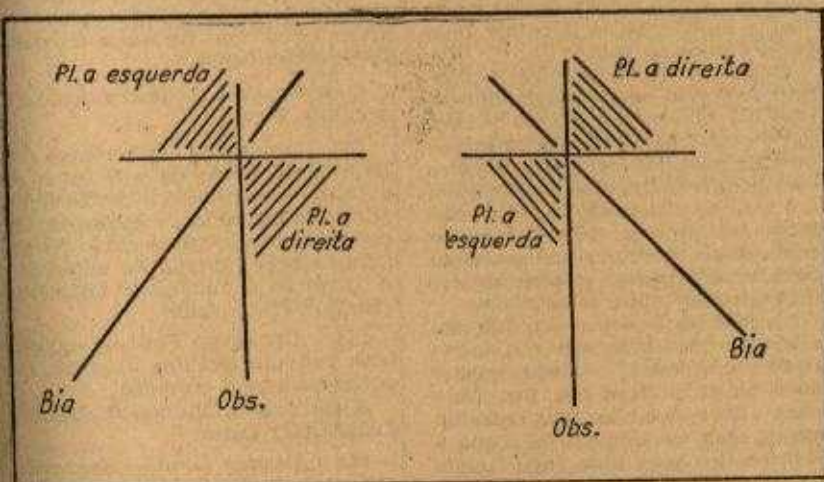


Fig. 1

No tiro sobre zona, quando numa mesma salva ou rajada se obtêm tiros curtos e longos, a observação do alcance será "enquadrante" (ENQ).

d) Observação do plano de tiro — O observador sabendo o lado em que está a Bia., pode observar a situação do plano de tiro. Um arrebentamento que se dê do lado direito (esquerdo) da linha peça-objetivo é anunciado "Plano à direita" (esquerda).

O observador conclui facilmente a situação do plano, nos tiros que se dão sobre a linha de observação.

vação do plano, será: "DIREÇÃO CORRETA" (DK).

e) Observação no tiro de ricochete — A ação da espoleta é observada no tiro de ricochete como "Ricochete" se o arrebentamento se der no ar, e como "Ação de mina" no caso contrário.

f) Observação no tiro de tempo — Um arrebentamento no ar é observado "Tempo"; quando ele se dá em percursão é anunciado "Percutente". Na rajada, se são obtidos arrebentamentos em tempo e percutente, a observação é "mista", quando houver igualdade de tem-



pos e percutentes. É *mista tempo* quando houver preponderância de arrebetamentos em tempo, e *mista percutente* se estes forem em maior número.

Os arrebetamentos em tempo são observados pelo seu efeito no solo. O "golpe de machado" facilita essa observação. É necessário cuidado para não confundir esse golpe com o efeito da queda da espoleta ou de estilhaços muito laterais. Deve-se tomar como base o centro do efeito do golpe de machado.

g) *Observação da granada com espoleta VT* — Quando o arrebetamento é baixo, o tiro pode ser observado pela bola de fumaça da mesma forma que um impacto percutente. Quando o arrebetamento é alto, a observação deve ser feita pelos efeitos no solo.

Quando a espoleta falha, o projétil enterra sem fragmentar-se, mas um observador atento poderá dar a observação pela poeira levantada no ponto de impacto. No tiro com pequenos ângulos de elevação, um alcance observado LONGO, baseado no impacto, deve ser aceito com cautela, porque o ponto normal de arrebetamento poderá se dar num alcance muito mais curto.

h) *Não visto* — Um tiro que não seja visto pelo observador, é anunciado "não visto". Após repetir duas ou três vezes um tiro "não visto", deve-se enviar uma correção em direção ou alcance, de modo a levar o tiro para uma região onde possa ser observado.

i) *Observações seguras* — As observações dos tiros devem ser seguras, mas essa segurança é essencial para os tiros que constituam limites de enquadramento, a partir dos quais executar-se-á uma melhoria ou uma eficácia.

O primeiro tiro de uma peça fria pode ser duvidoso e não deverá ser aceito como limite de enquadramento se não fôr repetido.

7. *Localização do objetivo* — A localização de um objetivo pode se fazer por um dos seguintes processos:

a) *Transporte pelo transferidor de locação* — O observador deter-

mina o transporte partindo de um ponto de referência, tal como, o ponto de vigilância, um alvo auxiliar, uma concentração numerada, um ponto cuja posição seja conhecida na prancheta de tiro da central de tiro. O transporte é feito por correções em direção, altura e alcance determinadas com aproximação de 10 metros. Se a altura fôr a mesma do ponto de referência esse elemento é omitido. No tiro de tempo sobre zona, a C.T. adiciona a necessária altura tipo de arrebetamento. Quando várias baterias vão participar da eficácia baseadas nos elementos de ajustagem de uma bateria, é particularmente necessário ao observador determinar a correção em altura no sentido de assegurar que o tiro de todas as baterias fiquem concentrados precisamente.

O transporte é determinado da seguinte forma:

(1) *Direção* — O desvio em milésimos do ponto de referência ao objetivo é medido, e a distância ao ponto de referência é estimada. A correção em metros é então determinada pela fórmula do milésimo. A correção é anunciada DIREITA (ESQUERDA) tanto.

(2) *Altura* — Pode-se adotar uma conduta análoga à acima, e então estimar a correção.

A correção é anunciada ACIMA (ABAIXO) tanto.

(3) *Alcance* — O observador estima a distância ao longo da linha observador-objetivo, do ponto em que a perpendicular baixada do ponto de referência intercepta a linha acima, até o objetivo (fig. 1). A correção é anunciada ALONGUE (ENCURTE) tanto.

(4) *Lançamento* — A indicação do transporte deve ser sempre precedida do lançamento observado-objetivo, a fim de permitir a conveniente orientação do transferidor de locação. Este lançamento é determinado com auxílio de uma bússola (tipo M2), outro qualquer instrumento que forneça lançamentos, ou então tirado na carta. Para eliminar a necessidade de medir lançamentos a cada novo objetivo ou



surja, o observador mede com precisão o lançamento apenas do ponto de vigilância e de alguns outros pontos bem definidos da zona de ação. A medida com binóculo, do desvio do objetivo para um desses pontos, permite determinar rapidamente o lançamento do objetivo.

Exemplo: o lançamento do PV é de 4130. Um objetivo surge a 200 milésimos à direita do PV, o lançamento do objetivo será  $4130 + 200 = 4330$ . O lançamento deve ser anunciado com aproximação de 10 milésimos, da seguinte forma: LANÇAMENTO tanto (4 algarismos sempre).

Quando o observador não dispuser de meios para determinar o lançamento, ele deverá estimá-lo.



Fig. 2

Se o erro for muito grande nesta estimativa, a C.T. terá meios de reorientar o transferidor de locação baseando-se no próprio resultado do tiro.

Neste caso o observador anunciará o lançamento da seguinte forma: LANÇAMENTO APROXIMADO tanto (4 algarismos sempre).

(5) *Precisão* — O processo acima dá resultados muito bons até

400 milésimos. Por exemplo: se a distância observada — ponto de referência for de 2.000 metros, um objetivo cujo desvio seja de 600 milésimos, dará uma correção em direção de 1.200 metros pela fórmula de milésimo. Mas a verdadeira correção seria  $2.000 \times \text{sen } 600 = 1.110$  metros. Semelhantemente a verdadeira distância do observador até o pé da perpendicular baixada do ponto de referência, seria  $2.000 \times \text{cos } 600 = 1.660$  metros.

Para transportes maiores que 600 milésimos, o erro na correção em direção e na estimativa da distância ao pé da perpendicular, cresce rapidamente.

b) *Coordenadas* — O observador pode localizar um objetivo por suas coordenadas tiradas em carta, foto ou foto-carta. Sendo necessária a ajustagem do tiro sobre o objetivo, é indispensável que o observador forneça também o lançamento como no processo anterior. As coordenadas são anunciadas da seguinte forma — COORDENADAS tanto, tanto.

c) *Direções geográficas e distâncias a um ponto de referência conhecido* — Exemplos: Da bifurcação 224-Norte 400-Leste 500; ou então, Da ponte L-Noroeste 600.

O lançamento deve ser fornecido para orientação do transferidor de locação, caso seja necessária a ajustagem.

d) *Tiro de identificação* — O observador pode pedir um tiro de identificação, de onde então fará o transporte para o objetivo.

Exemplos: ASSINALE PV (Ponto de vigilância).

ASSINALE AA 3 (Alvo auxiliar 3).

ASSINALE CZA (Centro de zona de ação).

ASSINALE ELEMENTOS CÓDIGO (Código de direção e alcance previamente estabelecido).

Assinale lançamento código direita 200-alcance código alongue 800 (metros).

O lançamento do objetivo deve também ser enviado.

c) *Coordenadas polares.*



(1) Se a posição do observador é conhecida pela C.T., a localização inicial do objetivo pode ser dada por coordenadas polares. Este processo é particularmente favorável no caso de transportes laterais muito grandes (superiores a 600 milésimos) e de distâncias de observação muito pequenas.

Exemplo: O observador envia: "AQUI A2 — MISSÃO DE TIRO — POLAR — LANÇAMENTO 2.000 — DISTÂNCIA 900 — MORTEIROS — AJUSTAREI". A C.T. constrói uma direção passando pelo P.O. de lançamento 2.000, e a partir do P.O. marca o objetivo a 900 metros. O lançamento 2.000 é também utilizado na orientação do transferidor de locação.

(2) A posição do observador pode ser determinada:

a) por coordenadas da carta ou foto-carta e remetidas à C.T.

b) o observador mede o lançamento para um ponto conhecido ou um arrebentamento, e estima a distância do mesmo. A C.T. loca a posição do observador na prancheta de tiro de acordo com esses dados.

c) o observador mede o lançamento para 2 pontos pelo menos, cujas posições sejam conhecidas da C.T. Sua locação é então determinada por interseção.

8. *Ajustagem* — I) A ajustagem de tiro visa.

a) *Direção* — Obter a direção média do tiro que passa no objetivo;

b) *Distribuição* — Obter o feixe que cubra a frente desejada;

c) *Sítio* — Obter, no tiro de tempo sobre zona, os arrebentamentos na altura tipo;

d) *Gradação da espoleta* — Obter na regulação de precisão em tempo, a altura nula de arrebentamento;

e) *Alcance* — Obter que os projetos incidam ou arrebentem no alcance mais eficaz.

II) A conduta da ajustagem é baseada numa associação de trabalhos do observador e da C.T.

(1) *Observador* — O procedimento básico do observador é em primeiro lugar, trazer os arrebentamentos para a linha de observação, em seguida, enquadrar o objetivo e cerrar sucessivamente este enquadramento até poder iniciar o desencadeamento da eficácia.

(2) *Central de Tiro* — Durante a ajustagem, a C.T. mantém os arrebentamentos sobre a linha de observação, de modo a facilitar a tarefa do observador.

9. *Manutenção dos tiros na linha de observação.*

O fator  $1/2 S$ . O pequeno desvio  $d$ .

a) A manutenção pela C.T. dos arrebentamentos na linha de observação é obtida graficamente por meio do transferidor de locação.

b) O fator  $1/2 S$  é o maior lance em direção, em milésimos, que a C.T. pode aplicar à direção sem que os arrebentamentos fujam da linha de observação, não se alterando o alcance.

É utilizado na procura da direção correta.

O valor de  $S$  é determinado com auxílio da táboa existente na tabela de tiro ou por meio da fórmula  $S = 1/10 \cdot T/Dt$  (para ângulos inferiores a 600 milésimos) ou  $S = 100 \cdot \text{sen } T/Dt$ , para ang. superiores. O valor de  $T$  é medido facilmente na prancheta.

c) O pequeno desvio  $d$  é o ângulo segundo o qual, o observador vê um desvio em alcance de 100 metros, ou seja, o valor do ganho nas distâncias médias de tiro. Seu valor deve ser informado ao observador pela C.T., toda vez que o ângulo de observação sendo muito forte, ou a distância de observação pequena, acarrete uma influência ponderável da dispersão sobre as observações.

Seu valor é determinado pela táboa existente na tabela de tiro ou pela fórmula  $d = 100 \cdot \text{sen } T/Dt$ , sendo a  $D$  o pedida ao observador pela C.T.

(Continua)