

TIRO INDIRETO DE CARRO DE COMBATE

PONTARIA E COMANDO DE TIRO

Maj Art HAROLDO ACCIOLY BORGES

1. APRESENTAÇÃO

O interesse demonstrado por jovens oficiais comandantes de sub-unidades de pelotões de carros de combate, deixa claro que permanece oportunamente a publicação deste artigo que resume a nossa atividade, neste particular, quando instrutor de Armamento e Tiro da então EsMM, em que um dos encargos constituiu-se no instruir turmas de oficiais (Curso Tático) e de Sargentos (Curso de Combatente Blindado) de Infantaria e de Cavalaria, a respeito de TIRO INDIRETO de carro de combate.

A consulta a manuais de nosso Exército, e dos Exércitos dos Estados Unidos da América e da França levou-nos a orientar este assunto da forma que apresentamos nesta Revista.

As provas concretas de que existe, há anos, uma preocupação no sentido de utilizar o TIRO INDIRETO de C C são: a adoção de tabelas de tiro e de réguas de tiro, em certos tipos de carros de combate, a alteração do Indicador de derivas que passou a ter sua graduação semelhante a das lunetas de Artilharia, e a dotação (de acordo com o FM 17 — 12) para cada Pel C C de um G B e duas bússolas, no Exército dos EUA.

Todos os ensinamentos expostos aqui aplicam-se ao tiro indireto que podem realizar os carros de combate de origem norte-americana, a partir do C C M M4 (Sherman), pois agora os carros são dotados de um canhão e de munição explosiva, bem como de um Indicador de derivas M19, (M20, ou M21), que permitem executar, com facilidade, tal modalidade de tiro.

Não temos a intenção de doutrinar, e sim divulgar um dos primeiros passos para tornar realmente flexível a solução técnica do problema que tem sido muito discutido em seu aspecto tático. Que surjam as críticas e as modificações, orientadas todas no sentido da evolução do assunto, é o que desejamos. Se assim fôr, dentro em breve teremos, em nosso Exército, normas definitivas para a execução do tiro indireto de carro de combate, pois as que são expostas no C 17 — 12 e no F M 7 — 12 (USA), são incompletas, por não atenderem a todas situações em que se fizer necessário tal tiro.

Outrossim, desejamos agradecer o estímulo que sempre recebemos, traduzido pelo apoio e confiança do Comandante, companheiros e ex-alunos, e que resultou na comprovação efetiva de nossa trabalho na então Es MM.

2. INTRODUÇÃO

O carro de combate realiza, NORMALMENTE, o tiro direto.

No entanto, artigos de publicações oficiais sobre o emprego de carros de combate na 2^a Guerra Mundial e na Guerra da Coréia demonstram que a instrução sobre a técnica do tiro indireto para as guarnições de carro de combate, visando, principalmente, o cumprimento das missões de "reforço de Artilharia", não mais constitui assunto supérfluo, em face das inúmeras vezes em que foi empregado.

Assim sendo, o presente estudo foi elaborado com a finalidade de proporcionar aos oficiais e sargentos das Cias C C os conhecimentos necessários à EXECUÇÃO da pontaria indireta e dos comandos de tiro relativos ao tiro indireto de carro de combate, para atuar em diversas situações, notadamente na missão de REFORÇO de ARTILHARIA.

É dada ênfase ao Pel C C por ter sido escolhido para base de tal modalidade de tiro, pois mesmo quando a Cia tem de agir em conjunto no tiro indireto, como quer o C 17 — 15, tudo girará, em última análise, em torno do pelotão de carros de combate.

Alguns ensinamentos aqui expostos são transcritos, outros adaptados, e a parte principal resulta de conclusões tiradas em exercícios de TIRO REAL realizados, em 1952 e 1953, com C C M M4, sob o comando do autor deste artigo. Entre tais exercícios salienta-se o "Reforço de um Grupo" feito no "Exercício de tiro da AD/1", organizado pela Es A O, em agosto de 1952.

3. GENERALIDADES

3.1. De nossos manuais

3.1.1 Do C 17 — 100

"Quando não empregados no assalto, os carros médios poderão receber a missão de proporcionar apoio imediato de fogos a outros carros ou à Infantaria. É ao comando que compete decidir o emprego dos carros médios para reforçar os fogos da Artilharia.

Esta missão não deve comprometer a missão principal. Cabe ao escalão superior prover a munição suplementar necessária a êsses fogos. Para a execução dessa missão secundária, o comando da Artilharia tem a responsabilidade dos planos e do emprego técnico."

3.1.2 Do C 17 — 32

"Caso o terreno seja impróprio para a operação dos carros, estes podem ser aproveitados para reforçar a Artilharia ou a defesa anticarro."

Nos §§ 76 a 81, inclusive, o mesmo manual trata da Cia C C como reforço da Artilharia.

3.1.3 Do C 17 — 30

Em seu Anexo II, o C 17 — 30 mostra que munições dos canhões de 75, 76 e 90 mm, e dos obuses 105 M4, devem ser usadas nas missões de tiro indireto, e exemplifica sucintamente tais missões.

3.2 Da colocação do Pel em posição

3.2.1 O Pel C C é equivalente, em potência de fogo, a uma bateria de mesmo calibre.

Assim sendo, a unidade básica de fogo, no presente estudo de tiro indireto, será o Pel C C (a partir, naturalmente, dos C C M da série M4, inclusive, pois os produzidos antes dessa série são obsoletos e não possuem instrumentos de tiro que os capacite para o tiro indireto).

3.2.2 Quando o Pel CC entra em posição para o tiro indireto, os C C são designados pelo seu número de ordem a partir do carro mais da direita, inclusive, ou seja, serão chamados: Carro n. 1, Carro n. 2, Carro n. 3, Carro n. 4 e Carro n. 5.

O n. 3, que é o carro do meio, será também, designado por: "Peça diretriz". No impedimento dêste carro, a diretriz será o n. 2.

3.2.3 O Pel C C recebe a MISSÃO DE TIRO INDIRETO (que poderá ser a de apoio imediato de fogos à Infantaria ou carros, ou a de reforço de um dos grupos da A D), ou diretamente do elemento com o qual está cooperando, ou de seu Cmt Cia (Ver C 17 — 15).

3.2.4 Após o recebimento da missão, o Cmt Pel, acompanhado, ou não, de seu Cmt Cia ou de oficial do elemento de Artilharia a que vai reforçar, procederá ao reconhecimento e escolha da posição de carros. A ocupação desta será imediata. Raramente haverá tempo para reconhecimentos minuciosos.

3.2.5 O Cmt ou Pel distribuirá os C C na posição de modo que a FRENTE do Pel não ultrapasse 150 m e não seja menor que 85 m. A PROFUNDIDADE do Pel será inferior a 100 m. O Conjunto de carros jamais deverá formar uma linha reta.

Caso haja absoluta necessidade de serem ultrapassados tais limites, por questões de segurança, ou de terreno, deverá ser solicitada a cooperação de um oficial de Artilharia, a fim de orientar o emprêgo de correções especiais durante o tiro.

A FRENTE de Pel de C C, dotado de canhão 75 ou 76, mais conveniente é a de 100 a 110 m, pois com tal frente teremos o Pel com feixe normal (feixe que bate eficazmente a máxima frente) toda vez que o dito feixe estiver paralelo.

A frante batida por qualquer feixe é igual à largura dêste mais a frante eficaz de um arrebentamento.

A frente eficaz de um arrebentamento de projétil explosivo de 75 mm é de 25 m, e, para a mesma munição de 105 mm, é de 45 mm.

- 3.2.6 Quando o terreno em que foi escolhida a posição de carros, não fôr sensivelmente horizontal, o chefe de carro iniciará imediatamente o preparo de espaldão para o seu carro.

O espaldão para o C C é formado de duas (2) valas paralelas, distanciadas entre si da distância entre lagartas, cada qual com uma largura ligeiramente maior que a largura de uma lagarta do material que está ocupando posição. Comprimento, o do carro, e profundidade variável com o tempo disponível e a altura da parte inferior da blindagem.

As valas deverão ter seu fundo o mais na horizontal possível, a fim de que se possa aproveitar ao máximo o campo vertical de tiro de cada canhão (obus), bem como evitar a inclinação dos munhões da peça. Tanto quanto permita a situação, aprontar os espaldões antes dos C C entrarem na posição.

- 3.2.7 Enquanto estão sendo ultimados os espaldões, o Cmt da posição de carros de combate (Cmt P C C) toma providências para o estabelecimento das comunicações, à base de TELEFONE, fazendo a ligação entre os C C e a Central de Tiro. Esta estará, ou em local abrigado e à retaguarda das peças, ou dentro de um C C, quando a situação não permitir a primeira hipótese, que é a normal.
- 3.2.8 O Cmt P C C, o mais rapidamente possível, apontará o Pel em direção de vigilância (ou para a direção geral de tiro), com feixe paralelo.

Se houver tempo, passará a orientar a camuflagem, determinará o local e forma do depósito de munição (pois, como foi dito, a munição para êstes fogos não é da dotação dos C C, que deve ser mantida intacta), organizará os trabalhos de re-munição, fará previsões para segurança contra ataques aéreos, terrestres e de gases. Serão determinados, então, setores para tiros diretos em caso de ataque à posição de carros. Tudo será feito naturalmente, de acordo com as habituais regras de defesa imediata.

- 3.2.9 Para a execução dos diversos trabalhos na posição, o Cmt P C C pode lançar mão dos motoristas, e auxiliares de motoristas, bem como dos elementos que a Cia (ou o Btl) tenha colocado à sua disposição.

4. DEFINIÇÕES

4.1 Posição de carros de combate (P C C)

É o conjunto dos C C de um Pel, em posição de tiro indireto, acionados, e em condições de desencadear o tiro.

4.2 Comandante da posição de carros de combate (Cmt P C C)

É o oficial que comanda a posição de carros, e é responsável direto pelo funcionamento desta com rapidez e precisão.

4.3 Peça (Pç)

É um canhão ou obus de C C, em posição, guarnecido e em condições de efetuar o tiro indireto.

4.4 Centro (C)

É o conjunto formado pelas DUAS peças que enquadram o ponto chamado "centro do pelotão". Quando a posição do carro n. 3 coincidir com o "centro do pelotão", será considerado CENTRO o conjunto dos carros ns. 2 e 3.

4.5 Centro do Pel (C Pel)

É o ponto que ocupa aproximadamente o centro da figura geométrica formada pelos carros em posição, e em relação ao qual são determinados os elementos para o tiro do Pel. É levantado em trabalho topográfico realizado, dentro da P C C pelo Cmt desta, partindo do ponto fornecido pela Artilharia reforçada. A posição NORMAL do carro n. 3 (P D) é sobre o "centro do pelotão".

4.6 Peça diretriz (P D)

É a peça que serve de base ao cálculo dos elementos para as outras peças. É, normalmente, o carro n. 3. A colocação da peça diretriz sobre o C Pel, facilita o trabalho do Cmt P C C, a começar pelo fato de que as coordenadas deste último serão as coordenadas da P D.

4.7 Feixe (Fx)

É o conjunto de planos de tiro de duas ou mais peças do Pel, depois apontadas.

4.8 Feixe paralelo

É o feixe em que os planos de tiro são paralelos. Sempre que o Pel estiver apontado em direção de vigilância estará com feixe paralelo.

4.9 Feixe convergente

É o feixe em que os planos de tiro convergem sobre um ponto.

4.10 Feixe regular

É aquêle que fornece arrebentamento aproximadamente numa linha reta e com intervalos regulares, e na ordem em que as peças estão no terreno.

4.11 Feixe normal

É aquêle que bate eficazmente a máxima frente, sem ceifa.

4.12 Largura do feixe

É o intervalo entre os arrebentamentos das peças extremas. A largura do feixe normal para o material 75 é de 100 m.

4.13 Ponto de vigilância (P V)

É um ponto da zona de alvos para o qual convergem as direções de vigilância de uma unidade. A localização do P V é conhecida no terreno, na prancheta de tiro, ou em ambos. O P V será real quando conhecido no terreno, e fictício quando só conhecido na prancheta. O P V fica geralmente no centro da zona de ação (C Z A).

4.14 Direção de vigilância (D V)

É a direção tomada como origem para o transporte do tiro, em direção. É definida por um lançamento e, geralmente, materializada pela linha PD-PV.

4.15 Direção de referência (D R)

É uma direção materializada por uma linha no terreno, e da qual se conhece o lançamento. Serve para apontar as peças e orientar os instrumentos de tiro. Quando não se conhece seu lançamento, fica sendo, apenas, Linha de Referência.

4.16 Divisão de declinação (D D)

É a graduação que, registrada em um instrumento e calada, pelo movimento geral (Mvt G), a respectiva agulha magnética faz com que ele (instrumento) fique orientado. É o ângulo, contado no sentido direto, formado pelas direções do N carta e do N magnético ou seja, é o LANÇAMENTO do NM. Como a divisão de declinação é função, principalmente, da declinação magnética e da constante de declinação, varia no tempo e no espaço. Cada instrumento tem sua própria constante de declinação. Esta, somada algébricamente à divisão de declinação local, dá a divisão de declinação (D D) do instrumento.

4.17 Lançamento (L)

Lançamento de uma direção é o ângulo que essa direção faz com o meridiano da carta, contado a partir do NORTE DA CARTA (NC) e no sentido direto. O lançamento difere do azimute verdadeiro (ou geográfico), geralmente, do valor da convergência dos meridianos; esta pode ser desprezada nos trabalhos correntes de topografia, visando à preparação do tiro, desde que nêles não entre determinação astronômica de direção. Isto posto, nos trabalhos correntes que não tenham determinação astronômica de direções, pode-se tomar azimute verdadeiro, dado pelo instrumento, como se fôra lançamento e vice-versa.

4.18 Deriva

É a graduação lida (ou comandada) no (para) o aparelho de pontaria em direção, que é o Indicador de Derivas.

4.19 Deriva tanto

É o comando que fará o atirador do C C GIRAR A TORRE até que os ponteiros de derivas e, do micrômetro marquem, no Ind Der, a graduação comandada. A deriva é sempre enunciada com quatro algarismos. Nas missões de tiro indireto o atirador para girar a torre só lançará mão do mecanismo de direção MANUAL.

4.20 Registrar tanto

É o comando que fará o atirador do C C colocar os ponteiros de derivas e do micrômetro na graduação comandada, agindo, MANUAL E DIRETAMENTE, sobre o botão do micrômetro. Neste caso não haverá qualquer movimento da torre (tubo). O comando "Registrar" é sempre seguido de um número de quatro algarismos.

4.21 Ponto de pontaria (P P)

É um ponto, ou um objeto sobre o qual o atirador faz a visada, para apontar em direção.

4.22 Ponto de referência

É um ponto nítido e facilmente identificável no terreno, em relação ao qual se pode indicar um alvo ou outro ponto. É, também, o ponto onde se marca a pontaria em direção. Neste caso, pode ser uma baliza colocada a mais de 50 m dos carros.

4.23 Referir

É medir, anotar e comunicar a deriva para o ponto de referência dado, sem mudar a direção do plano de tiro.

4.24 Pontaria

Apontar uma peça é dar-lhe uma direção e(ou) uma elevação comandadas.

4.25 Pontaria direta

É a pontaria em que o atirador visa diretamente o alvo.

4.26 Pontaria indireta

É aquela em que o atirador visa um ponto FORA do alvo para apontar em direção, e, para apontar em elevação (altura), utiliza quadrantes de elevação ou de nível.

4.27 Pontaria recíproca

É a operação pela qual a linha 0-3200 de um instrumento e o eixo do tubo de um canhão (obus) são tornados paralelos, ou, pela qual, um tubo é colocado paralelo a outro.

4.28 Tiro direto

É a modalidade de tiro em que o atirador, olhando por sua luneta, vê o alvo, aponta SÓBRE él e atira.

4.29 Tiro indireto

É a modalidade de tiro em que o atirador, olhando por sua luneta, vê ou não o alvo, visa um ponto FORA dêle, dá elevação à peça por meio de quadrante de elevação (ou de nível), e depois atira.

O caso normal do tiro indireto é aquêle em que o atirador não vê o alvo, por estarem as peças protegidas por u'a massa cobridora. Esta impede que as peças vejam o campo de tiro, mas, para compensar, oferece desenfiamento à observação terrestre e ao tiro de armas de trajetória tensa.

4.30 Correções especiais

São as correções introduzidas nas peças devido à sua disposição muito irregular no terreno, à regimagem e ao alvo.

4.31 Comandos iniciais

São comandos de tiro que compreendem todos os elementos necessários à pontaria, ao carregamento e ao disparo de peças.

4.32 Comandos subseqüentes

São comandos de tiro que compreendem sómente os elementos que devem ser alterados, com exceção da alça (ou ângulo), que deve ser sempre enunciada (o).

4.33 Registrar 2600

É o comando dado para todo o pelotão, pelo Cmt P C C, IMEDIATAMENTE após ter sido apontado em vigilância o último dos cinco C C.

Depois de dado êste comando, os atiradores, ou quem quer que seja, só poderão tocar no botão do micrômetro do Ind Der, com ordem expressa do Cmt P C C.

4.34 Carro n. tal, pronto !

É a informação prestada pelo carro que já cumpriu o que lhe foi determinado. Quando tal informação deva ser dada por mais de um carro, isto será feito obedecendo-se à ordem numérica crescente, de designação dos C C na posição.

5. GONIÔMETRO-BÚSSOLA E SUAS APLICAÇÕES BÁSICAS

5.1 Goniômetro-bússola

É um instrumento que serve para medir ângulos horizontais e verticais. A parte principal é constituída de dois conjuntos: um do movimento geral (Mvt G), e outro do movimento particular (Mvt Par).

O de movimento geral dispõe de um prato graduado. O de movimento particular dispõe de um índice, uma bússola e de uma luneta.

O índice da graduação, o índice da agulha e o eixo da luneta estão num mesmo plano vertical.

Todos os ângulos horizontais são medidos no sentido direto, a contar do O da linha 0-3200.

NOTA: Cada Pel C C possui um GB, segundo o F M 17 — 12(USA).

5.2 Medida de lançamentos

Para proceder à medida de lançamentos, poderá ser utilizado um dos processos abaixo.

5.2.1 Com auxílio da D D

Usando-se a D D do instrumento operar como se segue:

- 1^a) Colocar o GB com a linha 0-3200 aproximadamente na direção N-S de modo que o ZERO fique para o sul.
- 2^a) Com o movimento particular registrar a D D.
- 3^a) Soltar a agulha e, com o movimento geral, centrá-la. A linha 0-3200 ficará dirigida para o N da carta.
- 4^a) Levar, com o movimento particular, a linha de visada para o ponto escolhido. O lançamento da direção GB-ponto escolhido no prato graduado, pelo índice.
- 5^a) Para maior precisão, pode-se repetir a operação três (3) vezes, e tomar a média aritmética das leituras.

5.2.2 Com auxílio de uma D R

A D R é determinada pela Artilharia, e esta assinalada por por meio de uma estaca e de um ponto afastado. A estaca é plantada dentro da posição de carros, sendo, normalmente, o ponto a que se refere o subitem 4.5. As operações para a medida de lançamento por este processo, são:

- 1^a) Estacionar o G B sobre a D R.
- 2^a) Registrar, usando o movimento particular, o lançamento da D R.
- 3^a) Visar, agindo no movimento geral, o ponto afastado da D R. A linha 0-3200 ficará dirigida para o N da carta.
- 4^a) Levar, com o movimento particular, a linha de visada para o ponto escolhido. O lançamento da direção GB-ponto escolhido ficará, assim, indicado no prato graduado, pelo índice.

5.3 Colocação da linha 0-3200 num lançamento dado

Para colocar a linha 0-3200 em uma direção de lançamento dado, poderá ser usado um dos processos seguintes:

5.3.1 Com auxílio da D D

- 1^a) Estacionar o G B.
- 2^a) Subtrair o lançamento dado da divisão de declinação, somando-se, a esta, 6400'', se necessário.
- 3^a) Registrar o resultado da operação, usando o movimento particular.
- 4^a) Centrar a agulha, pelo movimento geral. A linha 0-3200 estará, agora, no lançamento dado.

5.3.2 Com auxílio de uma D R

- 1^a) Estacionar o G B sobre a D R.
- 2^a) Subtrair o lançamento dado do lançamento da direção de referência, somando-se, a este, 6400'', se necessário.
- 3^a) Registrar o resultado da operação acima, usando o movimento particular.
- 4^a) Visar o ponto afastado da D R, usando o movimento geral.
A linha 0-3200 estará, agora, no lançamento dado.

5.4 Determinação da direção da linha 0-3200

Quando a linha 0-3200 do G B está voltada para uma direção desconhecida e da qual se deseja determinar o lançamento, procede-se da maneira seguinte:

- 1^a) Centrar a agulha, usando o movimento particular. Não tocar no movimento geral.
- 2^a) Ler o ângulo assim determinado.
- 3^a) Subtrair a leitura feita na operação anterior, da D D, somando, a esta, 6400'', se necessário. O resultado dessa subtração é o lançamento da direção em que se acha a linha 0-3200.

5.5 Massas magnéticas

Quando é usada a agulha imantada de um instrumento, há necessidade de estacionar-se suficientemente afastado de quaisquer massas magnéticas, que possam alterar o resultado das operações à base da dita agulha.

As distâncias a que se pode estacionar o instrumento devem ser, no mínimo, as seguintes:

Linhas de alta tensão	150 m
Trilhos de estrada de ferro	75 m
Carros de combate	70 m

Canhões pesados	60 m
Canhões leves e fios telegráficos	40 m
Cércas de arame	10 m

Quanto a capacetes de aço, armas portáteis, binóculos e óculos com partes de aço, e objetos semelhantes, o operador do instrumento deve afastá-los do mesmo.

6. PONTARIA INDIRETA EM DIREÇÃO

A fim de apontar em direção qualquer das peças do Pel, o Cmt P C C utilizará um dos processos abaixo.

6.1 Por balizamento sem ajudante (à frente do C C)

Este processo é usado quando, das imediações da P C C e à frente dos carros de combate, avista-se o alvo ou o ponto para o qual se quer apontar a peça. O processo consiste nas seguintes operações:

- 1^a) Colocar-se na frente da peça rigorosamente sobre a linha CC-Alvo (ou ponto escolhido).
- 2^a) Plantar, em seu lugar, uma baliza, e comandar: "Ponto de pontaria a baliza! Registrar tanto!".
- 3^a) O atirador aponta sobre a baliza, fazendo a linha vertical de sua luneta coincidir com a mesma. Após isso, registrará a deriva comandada na 2^a operação.

6.2 Por balizamento sem ajudante (à retaguarda do C C)

Este processo é usado quando, das imediações da P C C e à retaguarda dos carros de combate, avista-se o alvo ou o ponto para o qual se quer apontar a peça. O processo consiste nas seguintes operações:

- 1^a) Colocar-se atrás da peça, rigorosamente sobre a linha CC-Alvo (ou ponto escolhido).
- 2^a) Plantar em seu lugar uma baliza, e comandar: "Ponto de referência a baliza! Deriva 3200!".
- 3^a) O atirador aponta sobre a baliza, registra zero, e, depois, gira a torre até que o Ind Der indique 3200. A peça está apontada em direção. Se houver comando de "Registrar" o atirador procederá como na 3^a operação do processo anterior.

6.3 Por um lançamento, com o G B

Este processo é o mais usado, principalmente nas missões do reforço de Artilharia, pois não só o Cmt P C C recebe (ou arbitra) o lançamento da direção em que devem ficar apontadas, inicialmente, as peças bem como o Pel C C, moderno, deve ser dotado de um goniômetro-bússola. Enquanto os chefes de carro estão colocando êstes, definitivamente, em suas posições de tiro,

- o Cmt executa as quatro primeiras operações do processo, que são:
- 1^a) Estacionar o G B a mais de 70 m do C C mais próximo, e de onde veja o(s) carro(s) que vai(vão) se apontado(s).
 - 2^a) Subtrair, o LANÇAMENTO DADO (ou arbitrado) da divisão de declinação (D D) ou seja, faz-se: DD-DV.
Nota: Se necessário, somar à D D, 6400”.
 - 3^a) Registrar, usando o movimento particular (Mvt Par), o resultado da 2^a operação, ALTERADO de + 3200, conforme seja menor (+) ou maior (—) do que este valor (3200”).
 - 4^a) Centrar a agulha do G B, usando o movimento geral (Mvt G).

Tão logo fique pronto o C C do qual se quer colocar a peça em direção, as operações serão prosseguidas na seguinte ordem:

6.3.1 Caso de C C com INDICADOR DE DERIVAS M19

- 5^a) Comandar para o carro do qual se quer apontar a peça: “Carro número tal ! Ponto de referência o G B !”.
- 6^a) O atirador do carro mencionado visa a haste do G B com sua luneta telescópica, e REGISTRA ZERO no INDICADOR DE DERIVAS, agindo no botão do micrômetro.
- 7^a) Visar, então, a luneta telescópica do carro que se está apontando, usando o movimento particular. É obtida uma leitura.
- 8^a) Fazer 6400 — leitura. O resultado desta operação será a DERIVA a comandar para o carro.
- 9^a) Anotar a deriva encontrada, e comandar: “Carro n. tal ! Deriva tanto !”.
- 10^a) O atirador gira a tórre, no SENTIDO DOS PONTEIROS DO RELÓGIO, até que o Ind Der marque a deriva comandada.

6.3.2 Caso de C C com INDICADOR DE DERIVAS M20

- 5^a) Comandar para o carro do qual se quer apontar a peça: “Carro número tal ! Ponto de referência o G B !”.
- 6^a) O atirador do carro mencionado visa a haste do G B com sua luneta telescópica, e REGISTRA ZERO no Ind Der, agindo no botão do micrômetro.
- 7^a) Visar então a luneta telescópica do carro que se está apontando, usando o movimento particular. É obtida uma leitura.
- 8^a) Anotar essa leitura, e:
 - (a) se ela fôr MAIOR que 3200, fazer: leitura — 3200, o que dará DERIVA a comandar para o carro; ou
 - (b) se fôr MENOR que 3200, é a própria DERIVA a comandar para o carro

9^{a)} Comandar, então, para o carro: "Carro número tal! Deriva tanto!".

10^{a)} O atirador GIRA a tórra até que o Ind Der marque a deriva comandada (Ver notas 2 e 3 dêste item).

Notas : 1) Dos ZEROS (que são dois) existentes no limbo azimutal do Ind Der M20, o atirador escolherá o ZERO que estiver voltado para o lado em que se acha o G B, em relação ao eixo longitudinal do carro e olhando-se para a direção geral do tiro. Quando o G B estiver sobre a referido eixo a escolha do zero é à vontade.

- 2) O Cmt P C C indicará às guarnições a direção geral de tiro. Assim sendo, os atiradores não podem enganar-se, no caso do Ind Der M20, na escolha da meia circunferência a usar, ao ser comandada a deriva.
- 3) Nem sempre a deriva comandada, no caso do Ind Der M20, corresponderá ao deslocamento angular do canhão (obus). Às vezes, será mero número-referência.
- 4) Quando o Cmt P C C tiver de arbitrar um lançamento para ser o da D V, escolherá um que, passando pela zona de ação, seja múltiplo de 100.

6.4 Por outros processos

6.4.1 Por um ponto de pontaria

Repetir as 2^a e 3^a operações do subitem 6.1

6.4.2 Por um ponto de referência e uma deriva

Repetir as 2^a e 3^a operações do subitem 6.2

6.4.3 Por um ponto materializado por um avião, ou um tiro de tempo alto, ou um foguete

Para este processo seguir as operações:

- 1^{a)} Visar o avião (ou o tiro de tempo alto, ou o foguete) com a luneta telescópica.
- 2^{a)} Registrar a deriva comandada.

Nota : O avião voará sobre o alinhamento PD-PV. O tiro de tempo e o foguete estão produzidos sobre a área do PV ou alvo.

7. FORMAÇÃO DO FEIXE

Na pontaria inicial do Pel, este deve ser apontado na direção de vigilância (comandada ou arbitrada), e com o feixe paralelo. Toda vez que o Pel fôr colocado em vigilância seu feixe deve estar paralelo. Para a formação do feixe o Cmt P C C seguirá um dos processos abaixo.

7.1 Por balizamento sem ajudante (à frente do C C)

Repetir para cada peça o prescrito em 6.1. O feixe assim formado será convergente.

Se a formação do feixe fôr inicial, êste deverá ser paralelo, para que o Cmt P C C comandará correções, em direção individuais para as peças.

7.2 Por balizamento sem ajudante (à retaguarda do C C)

Repetir para cada peça o prescrito em 6.2. O feixe assim formado será divergente, o que impõe a aplicação de correções como o número anterior.

7.3 Por um lançamento com o G B

Este será o processo normalmente usado. Para isso, o Cmt P C C repetirá, para cada peça, as operações mencionadas em 6.3, a partir da 5^a operação (inclusive) de 6.3.1 ou de 6.3.2, segundo o Ind Der. O feixe formado por êste processo é o paralelo.

7.4 Por pontaria recíproca, por meio de uma peça

É o processo que geralmente se usa, quando do ponto de esiação do G B não são avistadas tôdas peças. Assim sendo, aponta-se uma delas, de preferência a PD, e essa apontará por pontaria recíproca as outras. O processo consiste nas operações de cada caso que se segue, e forma feixe paralelo.

7.4.1 Caso de C C com INDICADOR DE DERIVA M19

- 1^a) O Cmt comanda: "Carro n. tal! Sobre a P D pontaria recíproca!" (caso em que a peça já apontada fôr a P D).
- 2^a) O atirador da P D registra 3200 no Ind Der. Visa em seguida, com cuidado, a luneta telescópica do carro citado 1^a operação, obtendo uma leitura. A tórre para obtenção dessa leitura, deve ser girada no SENTIDO DOS PONTEIROS DO RELÓGIO.
- 3^a) O atirador do carro mencionado na 1^a operação girará a tórre ao mesmo tempo que a da P D, a fim de poder visar a luneta telescópica desta, com cuidado. Registrará, então, ZERO.
- 4^a) O Chefe da P D recebe do atirador a leitura obtida na 2^a operação, e faz 6400 — leitura. O resultado será a DERIVA a comandar para o carro do qual se está apontando a peça. O Chefe da P D comandará: "Carro n. tal! Deriva tanto!".
- 5^a) O atirador do carro em questão girará a tórre, no SENTIDO DOS PONTEIROS do RELÓGIO, até que o Ind Der marque a deriva comandada.

- 6^a) O atirador e o chefe da P D deverão repetir as operações acima, até que todas as peças estejam apontadas, ou seja, o feixe formado, após a P D ter voltado à direção de vigilância o que é assinalado pelo Ind Der quando acusar 3200, neste caso.

7.4.2 Caso de C C com INDICADOR DE DERIVAS M20

- 1^a) O Cmt P C C comanda: "Carro n. tal! Sobre a P D pontaria recíproca!".
- 2^a) O atirador da P D registra ZERO no Ind Der. Usará o zero que está voltado para o lado do carro acima mencionado. Visa, então, com cuidado, a luneta telescópica do carro cuja peça vai apontar, obtendo uma leitura.
- 3^a) O atirador do carro citado na 1^a operação visa, com cuidado, a luneta telescópica da P D. Para isso girará a tórra ao mesmo tempo que o atirador da P D o faz.
- Após ter feito a visada, registra ZERO. Usará o zero que está voltado para o lado da P D.
- 4^a) O Chefe da P D recebe do atirador a leitura obtida na 2^a operação e faz: 3200 — leitura.

O resultado será a DERIVA a comandar para o carro do qual se está apontando a peça. O chefe da P D comandará: "Carro n. tal! Deriva tanto!".

- 5^a) O atirador do carro mencionado pelo chefe da P D girará a tórra até que o Ind Der marque (na semicircunferência adequada) a deriva comandada.
- 6^a) O atirador da P D girará a tórra até que o Ind Der assine zero, o que indicará estar a peça, novamente em vigilância. O chefe e o atirador repetirão as operações acima para cada peça que o Cmt P C C anunciar.

Nota: Quando, ainda, de algum carro não se avistar a peça que foi designada para conduzir a pontaria recíproca, uma terceira peça, já apontada por esta, conduzirá a pontaria.

7.5 Por um ponto de pontaria (referência) afastado

Quando fôr necessário e o terreno permitir, o Cmt P C C poderá formar o feixe por meio de um ponto de pontaria (referência) afastado. Tal ponto de pontaria (referência) deve ser inconfundível, à frente da posição e o mais afastado dela possível. Para as frentes habitais a serem ocupadas pelo Pel deverá estar afastado de mais de 5000 m, o que permitirá ao feixe, ao ser terminada a pontaria, estar sensivelmente paralelo. As operações, para um ponto de pontaria, seguir-se-ão na ordem abaixo:

- 1^a) O Cmt P C C faz que os atiradores identifiquem o ponto de pontaria. Depois de perfeitamente identificado, comanda: "Ponto de pontaria o indicado! Registrar tanto!".

7.1 Por balizamento sem ajudante (à frente do C C)

Repetir para cada peça o prescrito em 6.1. O feixe assim formado será convergente.

Se a formação do feixe fôr inicial, êste deverá ser paralelo, para que o Cmt P C C comandará correções, em direção individuais para as peças.

7.2 Por balizamento sem ajudante (à retaguarda do C C)

Repetir para cada peça o prescrito em 6.2. O feixe assim formado será divergente, o que impõe a aplicação de correções como o número anterior.

7.3 Por um lançamento com o G B

Este será o processo normalmente usado. Para isso, o Cmt P C C repetirá, para cada peça, as operações mencionadas em 6.3, a partir da 5^a operação (inclusive) de 6.3.1 ou de 6.3.2, segundo o Ind Der. O feixe formado por êste processo é o paralelo.

7.4 Por pontaria recíproca, por meio de uma peça

É o processo que geralmente se usa, quando do ponto de estação do G B não são avistadas tôdas peças. Assim sendo, aponta-se uma delas, de preferência a PD, e essa apontará por pontaria recíproca as outras. O processo consiste nas operações de cada caso que se segue, e forma feixe paralelo.

7.4.1 Caso de C C com INDICADOR DE DERIVA M19

- 1^a) O Cmt comanda: "Carro n. tal! Sobre a P D pontaria recíproca!" (caso em que a peça já apontada fôr a P D).
- 2^a) O atirador da P D registra 3200 no Ind Der. Visa em seguida, com cuidado, a luneta telescópica do carro citado 1^a operação, obtendo uma leitura. A tôrre para obtenção dessa leitura, deve ser girada no SENTIDO DOS PONTEIROS DO RELÓGIO.
- 3^a) O atirador do carro mencionado na 1^a operação girará a tôrre ao mesmo tempo que a da P D, a fim de poder visar a luneta telescópica desta, com cuidado. Registrará, então, ZERO.
- 4^a) O Chefe da P D recebe do atirador a leitura obtida na 2^a operação, e faz 6400 — leitura. O resultado será a DERIVA a comandar para o carro do qual se está apontando a peça. O Chefe da P D comandará: "Carro n. tal! Deriva tanto!".
- 5^a) O atirador do carro em questão girará a tôrre, no SENTIDO dos PONTEIROS do RELÓGIO, até que o Ind Der marque a deriva comandada.

- 6^a) O atirador e o chefe da P D deverão repetir as operações acima, até que todas as peças estejam apontadas, ou seja, o feixe formado, após a P D ter voltado à direção de vigilância o que é assinalado pelo Ind Der quando acusar 3200, neste caso.

7.4.2 Caso de C C com INDICADOR DE DERIVAS M20

- 1^a) O Cmt P C C comanda: "Carro n. tal! Sobre a P D pontaria recíproca!".
- 2^a) O atirador da P D registra ZERO no Ind Der. Usará o zero que está voltado para o lado do carro acima mencionado. Visa, então, com cuidado, a luneta telescópica do carro cuja peça vai apontar, obtendo uma leitura.
- 3^a) O atirador do carro citado na 1^a operação visa, com cuidado, a luneta telescópica da P D. Para isso girará a torre ao mesmo tempo que o atirador da P D o faz.

Após ter feito a visada, registra ZERO. Usará o zero que está voltado para o lado da P D.

- 4^a) O Chefe da P D recebe do atirador a leitura obtida na 2^a operação e faz: 3200 — leitura.

O resultado será a DERIVA a comandar para o carro do qual se está apontando a peça. O chefe da P D comandará: "Carro n. tal! Deriva tanto!".

- 5^a) O atirador do carro mencionado pelo chefe da P D girará a torre até que o Ind Der marque (na semicircunferência adequada) a deriva comandada.
- 6^a) O atirador da P D girará a torre até que o Ind Der asine zero, o que indicará estar a peça, novamente em vigilância. O chefe e o atirador repetirão as operações acima para cada peça que o Cmt P C C anunciar.

Nota: Quando, ainda, de algum carro não se avistar a peça que foi designada para conduzir a pontaria recíproca, uma terceira peça, já apontada por esta, conduzirá a pontaria.

7.5 Por um ponto de pontaria (referência) afastado

Quando fôr necessário e o terreno permitir, o Cmt P C C poderá formar o feixe pelo meio de um ponto de pontaria (referência) afastado. Tal ponto de pontaria (referência) deve ser inconfundível, à frente da posição e o mais afastado dela possível. Para as frentes habitais a serem ocupadas pelo Pel deverá estar afastado de mais de 5000 m, o que permitirá ao feixe, ao ser terminada a pontaria, estar sensivelmente paralelo. As operações, para um ponto de pontaria, seguir-se-ão na ordem abaixo:

- 1^a) O Cmt P C C faz que os atiradores identifiquem o ponto de pontaria. Depois de perfeitamente identificado, comanda: "Ponto de pontaria o indicado! Registrar tanto!".

- 2^{a)}) Os atiradores visam o P P, e registram o que foi comandado
- Notas : 1) Se o ponto fôr de referência, ou seja, estiver à retaguarda, será comandado: "Ponto de referência o indicado! Deriva 3200!". Após terminar a pontaria, será comandado: "Registrar tanto!".
- 2) Caso o Pel não fique com o feixe aproximadamente paralelo, o Cmt P C C determinará a correção em direção, para cada carro, a fim de que o feixe termine paralelo.
- 3) Tudo que neste trabalho disser respeito aos C C dotados de Ind Der M20, será extensivo aos carros de combate que disponham de canhão de 75 mm ou de 90 mm, ou de 105 mm dotados do Indicador de derivas citado, quer na pontaria em direção, quer no restante.

8. PONTARIA INDIRETA EM ELEVAÇÃO

A pontaria indireta em elevação é feita, normalmente, por meio do Quadrante de elevação M9. Pode, eventualmente, ser feita por meio do Quadrante de nível M1. Ambos são dotação de cada C C, a partir da série M4, inclusive.

8.1 Com o Quadrante de elevação M9

- 1^{a)}) Registrar, no quadrante, a elevação (alça) comandada, agindo no botão do micrômetro.
- 2^{a)}) Calar a bôlha do nível, por meio do volante de elevação.

8.2 Com o Quadrante de nível M1

- 1^{a)}) Registrar no quadrante a elevação (ângulo) comandada, agindo no mergulhador do braço, e, se necessário, no botão do micrômetro. Será utilizada, nas peças de C C, sómente a escala graduada de 0 a 800".
- 2^{a)}) Colocar o quadrante sobre a culatra, de modo que a seta de direção fique apontando para a direção geral de tiro. A seta utilizada será a do lado em que se lê, no braço, "READ BLACK FIGURES".
- 3^{a)}) Agir no volante de elevação até calar a bôlha.
- 4^{a)}) Retirar o quadrante de sobre a culatra ANTES do disparo, sob pena de inutilizá-lo.

Nota : Usando um ou outro dos quadrantes, deve ter-se sempre a precaução de fazer com o que o ÚLTIMO movimento do volante de elevação seja feito no sentido em que se encontra MAIOR resistência. Nos CCM M4, tal movimento será feito abaixando o tubo.

9. ALÇA DE COBERTURA

Assim que a peça fôr apontada na direção de vigilância, o chefe do carro determinará, sem perda de tempo, a alça de cobertura. Esta nada mais é que o sítio da massa cobridora em relação à peça. Sua determinação obedece às operações abaixo.

- 1^a) Mandar abrir a culatra, e levar a peça.
- 2^a) Fazer a visada pela geratriz inferior da alma do tubo, e mandar o o atirador ir ABAIXANDO o tubo.
- 3^a) Comandar: "Alto!", tão logo a linha de visada TANGENCIE, a massa cobridora, em seu ponto mais alto. O movimento deve terminar com o tubo vindo de cima para baixo.
- 4^a) Calar a bôlha do nível do Quadrante de elevação M9.
- 5^a) Ler a elevação que ficou registrada, anotá-la e participá-la ao Cmt P C C.

10. ALÇA MÍNIMA

O Cmt P C C depois de receber, dos chefes de carro, as alças de cobertura, determina a alça mínima. Esta será a menor alça com que as peças poderão atirar. Para a sua determinação procede-se como abaixo.

- 1^a) Tomar a MAIOR das alças de cobertura.
- 2^a) Adicionar, à alça de cobertura escolhida, a alça do espaço imediato (distância peças-massa cobridora) tirada da tabela de tiro.
- 3^a) Adicionar, ao resultado da soma anterior, o valor de 2 vêzes "c" relativo ao espaço imediato. O "c" é o número de milésimos que introduzido na alça faz o alcance variar de cem metros.
- 4^a) Se a massa cobridora estiver, ou vier a ser ocupada por tropas amigas, adicionar ao resultado da 3^a operação, um número de milésimos correspondente a uma frente de 5 m vista a uma distância igual a do espaço imediato. O resultado total deve ser sempre aproximado para o número inteiro imediatamente superior. Sempre que não houver informações SEGURAS de se a massa está ocupada ou não, deve-se considerá-la ocupada. No caso de informações seguras, sobre a não existência de tropas amigas na massa, a alça mínima será o resultado da 3^a operação.

Nota: As trajetórias das peças de carros de combate são, em princípio, tensas. Assim sendo, não se deve aproximar muito os C C da massa cobridora, a fim de que a alça mínima não seja maior sem necessidade, e, em consequência possa ter-se um feixe de alcance mais amplo.

11. COMANDO DE TIRO E SUA EXECUÇÃO

11.1 Origem e transmissão dos comandos de tiro

11.1.1 Origem

Os comandos de tiro podem ter origem no Cmt P C C, no Cmt Cia C C ou na Central de Tiro.

11.1.2 Transmissão

Para transmissão de comandos de tiro devem ser obedecidas as seguintes prescrições:

a) De palavras de difícil pronúncia

Na transmissão de tais palavras empregar o alfabeto fonético, a fim de poder enunciá-las letra por letra.

b) De números

Para maior segurança do tiro os números devem ser enunciados algarismo por algarismo. O "6" é substituído por "meia-dúzia".

c) De derivas e de lançamentos

As derivas e os lançamentos devem ser enunciados sempre com quatro (4) algarismos. Exemplos:

Deriva 230: Deriva ZERO — dois — três — zero.

Lançamento 1505: Lançamento um — cinco — zero — cinco.

d) De alça, ângulo e tempo

Nos comandos de alças, ângulo e tempo (para graduar em espolétas) omitem-se as unidades, colocando vírgula em seu lugar, quando fôr o caso (ângulo ou tempo).

Exemplos:

Alça 270: Alça dois — sete — zero.

Ângulo 145,2": Ângulo um — quatro — cinco — vírgula — dois.

Ângulo 146)": Ângulo um — quatro — meia-dúzia.

11.2 Abertura de fogo

Assim que o Cmt P C C julgar oportuno o disparo das peças que DEVEM atirar, comanda: "FOGO".

Os chefes de carro servir-se-ão dessa mesma voz de comando para determinarem o disparo de suas peças.

A abertura de fogo pode ser feita a horário. É o caso normal dos tiros previstos, em que as peças cumprem, ao comando do Cmt P C C, uma ficha de tiros previstos, fornecida habitualmente pela Artilharia reforçada ao Pel (Cia). Nessa ficha estará especificado, principalmente o início e o fim do tiro, as cadências de tiro e pausas, e as missões por seus indicativos. O comando para indicar tiro a horário será: "HORÁRIO! TANTOS MINUTOS CADÊNCIA TANTO! TANTOS MINUTOS PAUSA!".

No momento oportuno, o Cmt P C C mandará: "FOGO!".

Quando o tiro estiver ao comando de outra autoridade, o Cmt P C C comanda "FOGO!", após receber o comando de alça, ângulo, ou de fogo.

11.3 Suspensão de fogo

O Cmt P C C para suspender temporária ou definitivamente, o fogo de uma ou mais peças comanda: "Alto", ou "Cessar fogo!", ou "Repousar!", ou ainda, "Carro número tal fora do feixe!". Este último poderá ser dado, também, pelo chefe de carro, que informará, imediatamente após o comando ao Cmt P C C porque assim procedeu.

11.3.1 "Alto!"

Determina a IMEDIATA suspensão de tudo que estiver sendo feito por aquêles que receberem o comando. É dado quando há perigo iminente, para evitar um acidente, ou, ainda, para sustar a execução de comando errado. Será dado pelo Cmt P C C ou por qualquer elemento que o julgue necessário. Todos que estiverem desembarcados procurarão observar quem deu o comando. As atividades serão retomadas à voz de: "Continuar!".

11.3.2 "Cessar fogo!"

Determina a IMEDIATA suspensão do tiro.

Se tal comando é originário da própria posição, o Cmt P C C informará a razão pela qual foi dado a quem estiver conduzindo o tiro, se fôr o caso. Para continuar o tiro o Cmt P C C enunciará o comando de alça (ângulo).

11.3.3 "Repousar!"

Determina o final de uma missão. Caso seja comandado simplesmente "Repousar", o Pel reposará na direção de vigilância.

11.3.4 "Carro número tal fora do feixe!"

Significa que a peça do carro enunciado deixará de atirar, continuando, no entanto, a seguir os comandos, sem, contudo, disparar. A peça volta a carregar e atirar à voz de: "Carro n. tal no feixe!". Se o presente comando é originário da posição o Cmt P C C informará a razão pela qual foi dado a quem estiver comandando o tiro, se fôr o caso.

Nota: O observador deve ser informado dessas situações, a fim de que não se equivoque.

11.4 Comandos iniciais

- Os comandos iniciais são enunciados por jatos de transmissão constituídos de um ou mais comandos como se segue.

UNIDADES que seguem os comandos e DESIGNAÇÃO do tiro ou missão.

MUNIÇÃO (projétil, carga ou espolêta).

UNIDADE que atira.

ESPECIE de tiro e DESENCADEAMENTO (este se fôr o caso).
DIREÇÃO.

DISTRIBUIÇÃO (adaptação do feixe ao objetivo, se fôr o caso).

ELEVAÇÃO (alça ou ângulo).

O estudo de cada um desses comandos é feito nas linhas adiante.

11.4.1 Unidades que seguem os comandos

A fim de que uma peça, ou peças, siga(m) os comandos para atirar, mediata ou imediatamente, é dado um dos comandos:

"CARRO N. TAL ATENÇÃO!" — "CARRO N. 2, CARRO N. 3, e CARRO N. 4 ATENÇÃO!".

"P D ATENÇÃO!" — "CENTRO ATENÇÃO!" — PELO-TÃO ATENÇÃO!".

As peças que não forem designadas para seguir os comandos, poderão dedicar-se a outros misteres, sem que suas guarnições se afastem dos respectivos carros de combate.

11.4.2 Designação do tiro ou missão

Para designar-se a missão de tiro comanda-se:

— nos tiros de precisão: "REGULAÇÃO!" — "DESTRUÇÃO!"

— nos tiros sobre zona: "AJUSTAGEM!" — "CONCENTRAÇÃO!"

11.4.3 Munição

Com este comando determina-se a munição com que vai ser cumprida a missão. Tal comando compreende o projétil, a carga de projeção e a espoléta.

O projétil é indicado com uma só palavra:

"Explosiva", ou "Fumígena", ou "Tóxica".

A carga de projeção é indicada:

"Super", ou "Norma", ou "Reduzida".

Quando a carga de projeção de projétil engastado fôr de um só tipo, como, p. ex., a da granada explosiva (nacional) para o Can 75 M3 CC, será omitida a referência à carga de projeção.

A espoléta, quando de percussão será dita:

"Instantânea", ou "Sem retardo", ou "Retardo".

Quando mais de um tipo de espoléta fôr usado em uma mesma granada, enuncia-se o seu indicativo.

Se eletrônica (VT), diz-se:

"Proximidade!".

Os comandos de munição seguem os exemplos:

"EXPLOSIVA INSTANTÂNEA!"

"EXPLOSIVA SEM RETARDO!"

"EXPLOSIVA RETARDO!"

"EXPLOSIVA REDUZIDA, M54 INSTANTÂNEA!"

"EXPLOSIVA NORMAL, M48 A2 SEM RETARDO!"

"EXPLOSIVA, SUPER, PROXIMIDADE!"

11.4.4 Unidade que atira

Para designar quem deve cumprir a missão será dado um dos comandos: "Só o carro n. tal!", ou: "Só a P D!", ou: "Só o centro!". "Só os carros n. 2, n. 3 e n. 4, ou "Todo Pelotão!".

Embora as peças designadas para atirar venham a ser as mesmas que seguiam os comandos, NÃO se omite o presente comando.

11.4.5 Espécie de tiro

As espécies de tiro para o Pel C C, e respectivos comandos, são:

a) Tiro de uma só peça

É o tiro realizado por uma só peça. O comando já foi citado no subitem anterior: "Só carro n. tal!".

b) Tiro por peça

Tiro realizado por mais de uma peça, mas disparando uma a uma, ao comando do Cmt P C C. Após o comando de elevação (alça ou ângulo), o Cmt P C C determinará: "Carro n. 1 fogo!", "Carro n. 2 fogo!", etc., por exemplo.

Há necessidade de o Cmt P C C, nessa espécie de tiro, informar a quem estiver conduzindo o tiro: "Pelotão pronto!", depois dos elementos estarem registrados. Quem conduz o tiro comandará o fogo, para peça por peça, e o Cmt P C C repete na forma acima estabelecida.

c) Tiro de rajada

A rajada pode ser executada por uma ou mais peças. O comando para a rajada é: "Por tanto!".

As peças designadas executarão tantas rajadas quantas forem as unidades do "por tanto". Cada rajada será comandada pelo chefe de carro o mais rápido possível sem prejuízo da precisão do tiro e da segurança.

Se houver necessidade de intervalo entre as rajadas, será dito: "Por tanto! Intervalo tanto!", o que espaçará uma rajada de outra de tantos segundos.

d) Tiro de salva

A salva é executada por mais de uma peça. O comando para o tiro de salva é: "Por salva!" ou "Da esquerda por salva!"

Após o comando de fogo, quando fôr determinado "por salva", o tiro será iniciado pela peça de carro de mais baixo número de ordem, na posição, dentre os que foram designados para atirar. Logo a seguir atira o que lhe fica imediatamente à esquerda, e assim por diante.

No caso do comando "da esquerda por salva" o tiro será iniciado pela peça mais da esquerda das designadas, e tudo correrá ao inverso do caso anterior.

Seja dado um comando, seja o outro, entre dois disparos sucessivos deverá decorrer o tempo de 2 segundos, que é o intervalo normal de salva. Se houver necessidade, poderá ser expresso no comando um intervalo maior.

Tal como na rajada, será o chefe de carro quem comandará "FOGO!" para sua peça, após observar o intervalo de dois segundos para o disparo da peça anterior. O primeiro disparo do carro pelo qual vai ser iniciada a salva, é comandada pelo Cmt P C C.

Se uma das peças falhar, durante a salva, o chefe de carro da seguinte a disparar deixará passar os dois segundos (como se nada tivesse havido) e determinará "fogo".

O chefe da peça que falhou, logo depois da falha informará "Peça não atirou!".

e) Tiro sobre zona

O comando para esta espécie de tiro é: "POR TANTO! ZONA! LANCE TANTO! ALÇA TANTO!".

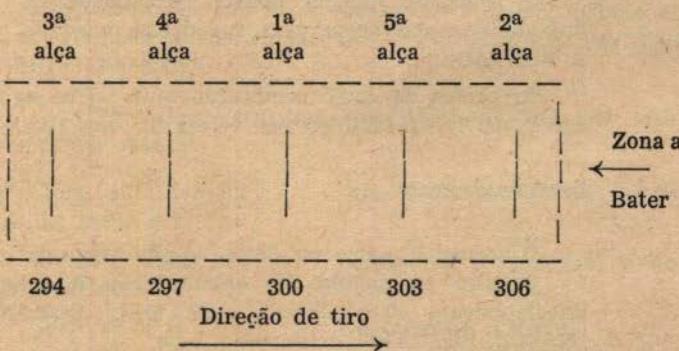
Este comando visto em suas partes contém:

"Por tanto!", significando o número de rajadas a dar em cada uma das 5 alças em que é executada, normalmente, essa espécie de tiro.

"Zona lance tanto!", significando que é tiro sobre zona, e que entre cada alça deve haver uma diferença, em milésimos, ora igual ao valor de "tanto", ora igual à metade desse valor. O "tanto" será um número de milésimos igual ao "c", correspondente ao alcance do centro da zona, tirado da tabela de tiro das peças de C C.

O Cmt P C C realizará tal espécie de tiro comandando, na ocasião decidida, primeiro a alça do centro da zona que se quer bater; depois comandará essa alça aumentada do lance comandado; depois a alça do centro diminuída do dito lance; em quarto lugar, determinará para as peças a alça do centro diminuída da metade do valor do lance; e por último, a alça do centro aumentada da metade do lance. Exemplo: No comando "POR 2! ZONA! LANCE 6!" "ALÇA 300!",

serão dadas duas rajadas em cada alça e na ordem abaixo:



Se fôr desejado um tiro sobre zona de menor profundidade, comandar-se-á: "POR TANTO! ZONA 1 LANCE TANTO!" "ALÇA TANTO!". Neste caso o tiro será em 3 alças: a do centro da zona; seguida de uma alça igual a essa alça mais o valor do lance; a terceira alça será igual a alça do centro menos o valor do lance. O lance no presente caso será

igual à metade do "c" correspondente ao alcance do centro da zona.

f) Tiro com variação de direção

Quando a largura do objetivo é muito grande para ser batida com feixe normal, deve-se batê-lo com tiro com direções sucessivas.

O Cmt P C C comandará as derivas que se fizerem necessárias, após terem sido disparadas na deriva comandada no item "direção", as rajadas previstas. Em cada nova deriva, serão disparadas tantas rajadas quantas foram na primeira deriva.

g) Tiro contínuo

É o tiro em que as peças designadas dão rajadas sucessivas, sem contudo ultrapassar a cadência máxima prevista para cada peça (tipo de material), e o mais depressa possível, dentro, naturalmente, das normas de segurança.

A cadência máxima para canhões de carro de combate é de 20 tiros (peça/minuto).

Esta espécie de tiro é determinada pelo comando: "TIRO CONTÍNUO!", e passa a ser do comando dos chefes de carro, após a primeira rajada que é disparada ao ser mandado "fogo" pelo Cmt P C C. Termina com o comando de nova espécie de tiro ou de "CESSAR FOGO!".

h) Fogo à vontade

O comando, quando houver necessidade de atirar nas proximidades das peças para sua defesa imediata, é: "FOGO À VONTADE!".

Os chefes de carro conduzirão seus carros na realização, agora, de TIRO DIRETO em defesa de seus setores.

11.4.6 Desencadeamento

O normal é o tiro ser desencadeado logo após o comando de alça ou ângulo. No entanto, não se desejando tiro imediatamente determina-se: "AO MEU COMANDO!", ou "NÃO GARREGAR!", conforme o caso.

O primeiro deles não é repetido para as peças pelo Cmt P C C. Este, quando o elemento designado para atirar estiver pronto, informa a quem interessar, e aguarda o comando de fogo. Dado este, transmite para quem vai atirar. Tal modo de desencadeamento é seguido até que seja comandada nova espécie de tiro, sem a expressão "ao meu comando", por quem estiver comandando ou observando o tiro.

O comando "NÃO CARREGAR!" é repetido para as peças, no mesmo jato de transmissão que a espécie de tiro, pois, também, faz parte desta. Recebido êste comando, as peças não carregam ao ser comandada a alça (ângulo).

O Cmt P C C dará o comando de "CARREGAR!", quando receber um comando de espécie de tiro, que pode ser a repetição da acima determinada, ou um outro "não" seguido da expressão "não carregar".

11.4.7 Direção

O Pel é, inicialmente, apontado para a direção de vigilância, no Ind Der, sendo, então, registrada a deriva correspondente a esta direção.

Para que seja executada qualquer mudança de direção, deve ser comandada outra deriva. As torres dos carros serão giradas até que o Ind Der assinalize a deriva comandada.

Sómente no caso de correções especiais é que poderá haver comandos individuais de direção, tais como: "Carro n. tal direita (esquerda) tanto!". Os chefes de carro anotarão as correções relativas as suas peças, para introduzi-las quando fôr o caso.

O comando de direção será: "DERIVA TANTO!".

11.4.8 Distribuição

Para adaptar-se um feixe regular ao objetivo, quando de tal houver necessidade, comanda-se: "SÔBRE A P D FECHAR (ABRIR) TANTO!".

Os chefes de carros que disponham de Ind Der M19, executam-no assim:

Chefe do carro n. 1 diminuirá (aumentará) a deriva de "tanto x 2";

Chefe do carro n. 2 diminuirá (aumentará) a deriva de "tanto";

Chefe da P D não alterará a deriva;

Chefe do carro n. 4 aumentará (diminuirá) a deriva de "tanto";

Chefe do carro n. 5 aumentará (diminuirá) a deriva de "tanto x 2".

Nota: Os chefes de carros que disponham de Ind Der M20, executam êste comando, de modo exatamente INVERSO (AO CONTRÁRIO) ao seu correspondente acima.

Para o caso de Pel C C, o número de milésimos representado no comando pela expressão "tanto", é calculado por uma das fórmulas:

Fechar:

$$\frac{1/4 \times (\text{larg do feixe normal} - \text{frente Pel})}{\text{distância de tiro, em km}}$$

Abrir:

$$\frac{1/4 \times (\text{frente Pel} - \text{larg do feixe normal})}{\text{distância de tiro, em km}}$$

Não serão levados em conta resultados menores que 2", pois não se fazem alterações de deriva menores do que este valor.

11.4.9 Elevação

Para que as peças possam ser apontadas em elevação será comandada, normalmente, uma alça. Eventualmente, em C C, haverá o comando de ângulo. Um e outro são enunciados da seguinte forma: "ALÇA TANTO!", e "ÂNGULO TANTO!".

A alça será expressa em número inteiro de milésimos.

O ângulo será expresso em decimais, cuja parte decimal é constituída de décimos da unidade angular (milésimo). Ex: "ÂNGULO 135vg2!".

Em qualquer dos casos é omitida a unidade angular, ao ser enunciado o comando (subitem 11.1.2).

A alça será registrada no Quadrante de elevação M9 (eventualmente, por defeito dêste, no Quadrante de nível M1). O ângulo será registrado no Quadrante de nível M1.

O comando de alça (ou de ângulo) será SEMPRE repetido, ainda que os disparos subseqüentes devam ser feitos na mesma elevação.

O comando de elevação equivale à ordem para as peças (que vão atirar) carregarem, salvo se houver determinação expressa em contrário, como é o caso do "não carregar".

Quando várias peças estão atirando, na mesma missão, mas com alças diferentes, e se quiser repeti-las, será dito: "MESMA ALÇA!". Da mesma forma será feito para o tiro com ângulo.

Quando o objetivo não estiver no mesmo nível das peças dos carros, é necessário levar em conta o ângulo de sítio. Este será somado algébricamente ao ângulo de tiro (alça ou ângulo) dado pelas tabelas de tiro. Tal soma algébrica,

quando o ângulo de tiro fôr MAIOR que 178" e o sítio MAIOR (MENOR) que 9" (-9"), não corresponderá ao que se passa na verdade, pois sómente dentro desses limites é verdadeira a hipótese da rigidez da trajetória. Tal êrro, no entanto, para o caso normal dos canhões de C C, será desprezado por não ser sensível, bem como por ser absorvido na ajustagem do tiro.

O resultado da soma será enunciado como alça ou ângulo, conforme esteja fazendo-se o tiro com um ou outro.

Exemplos de comandos iniciais:

"PELOTAO ATENCAO! REGULACAO n. 10!"
 "EXPLOSIVA INSTANTANEA!"
 "SÓ a P D!"
 "POR 1!"
 "DERIVA 2810!"
 "ALÇA 250!"

"PELOTÃO ATENÇÃO! CONCENTRAÇÃO n. 9!"
 "EXPLOSIVA SEM RETARDO!"
 "TODO PELOTÃO!"
 "POR 3! ZONA LANCE 6!"
 "DERIVA 2950!"
 "ALÇA 200!"

"CENTRO ATENCAO! AJUSTAGEM n. 8!"
 "EXPLOSIVA INSTANTANEA!"
 "SÓ o CENTRO!"
 "POR 1! NÃO CARREGAR!"
 "DERIVA 2700!"
 "ALÇA 140!"

"P D ATENÇÃO! DESTRUIÇÃO n. 22!"
 "EXPLOSIVA RETARDO!"
 "SÓ P D!"
 "POR 6!"
 "DERIVA 3030!"
 "ANGULO 182vg5!"

Nota: Após o registro dos elementos determinados, carros, ou carro, aguardarão o comando de: "FOGO!", para abrir fogo.

11.5 Comandos subseqüentes

São os comandos de tiro que compreendem os elementos que devem ser alterados, com exceção da alça (ou ângulo), que sempre será enunciada(o), tenha sofrido alteração ou não.

As correções individuais para as peças devem ser comandadas depois de o ter sido o comando geral do mesmo elemento. Ex: Deriva 2900! Carro n. 1 Es 6! Carro n. 2 Es 3!.

11.6 Repetição de comandos

Quando cada C C possui um telefone para sua ligação com a Central de Tiro, o aparelho fica com o chefe de carro, e êste repete os comandos para o atirador e o municiador, de modo a ser ouvido por quem os enunciou, verificando, a seguir, sua exata execução.

Quando a Central de Tiro tem seu telefone ligado ao sistema de interfones dos C C, o chefe de carro não repete os comandos (o atirador deve repeti-los, então, para quem os enunciou), limita-se a verificar a exata execução dos mesmos, pois é o respon-

sável pelo tiro da peça de seu carro. A ligação entre o telefone citado e os interfones é feita em série, e por meio de fio (cabo de campanha) segundo manuais norte-americanos.

11.7 Correção de comandos

No caso de êrro em qualquer comando enunciado será dito: "ÊRRO!" e a seguir o verdadeiro comando.

Se qualquer comando não fôr bem ouvido o elemento interessado indagará: "Deriva?" "Alça?", etc. Quem deu o comando repeti-lo-á.

11.8 Prescrições diversas

Sempre que um carro atirar, o seu chefe de carro dirá: "Carro atirou!"

Se várias peças estiverem atirando simultânea ou sucessivamente, os chefes de carro darão essa informação na ordem numérica das peças.

Se a peça falhar, o chefe de carro dirá: "Carro não atirou!", o mais rápido possível.

Quando estiverem sendo realizadas rajadas, ou uma salva, ao ser iniciado o tiro o Cmt P C C informará ao Obs ou à Central de Tiro: "Pelotão (Centro, etc.) atirando!". Ao terminar o tiro dirá: "Pelotão (Centro, etc.) atirou!".

12. PALAVRAS FINAIS

O tiro de canhão ou obus apresenta três elementos essenciais: a OBSERVAÇÃO, o COMANDO do TIRO, e a EXECUÇÃO.

12.1 OBSERVAÇÃO DO TIRO

A observação do tiro indireto constituiu assunto de nota de aula da então Es M M, segundo adaptação feita de documento sobre "Observação do tiro de Artilharia por Observador de qualquer Arma", da Es A O, e de ensinamento do F M 6 — 40 (USA).

Atualmente a observação do tiro indireto deve ser feita segundo as normas e regras constantes do "C 6 — 135, Ajustagem do Tiro de Artilharia pelo Combatente de qualquer Arma".

12.2 COMANDO DO TIRO

O comando do tiro é efetuado pela Central de Tiro instalada pela tropa de carros de combate.

No caso do reforço de Artilharia, a Central de Tiro do Grupo reforçado tem sob suas ordens a C Tir dos carros de combate,

mas cabe a esta comandar (neste caso, dando cumprimento aos pedidos de tiro vindos daquela C Tir) o tiro (fogo) dos seus elementos.

Para o Pel C C, ou a Cia C C, devem ser adaptadas as normas e regras previstas para o funcionamento da Central de Tiro de Bateria, como foi feito nos exercícios mencionados, em que sómente um oficial e um sargento, utilizando-se de ensinamentos contidos em uma nota de aula, desincumbiram-se de seus encargos da C Tir, tendo como principal elemento de trabalho uma prancheta de tiros observados (PTO), obviamente conjugada com um transferidor de derivas e alças (TDA) e um transferidor de localização (T Loc).

12.3 EXECUÇÃO DO TIRO

A execução do tiro indireto de carros de combate deve ser feita segundo as normas aqui expostas.

12.4 CONCLUSÃO

Há grande vantagem em que nas adaptações a serem feitas, para o tiro indireto de carros de combate, sejam aproveitadas — mutatis mutandis — as mesmas terminologia, normas e regras em uso na Artilharia de Campanha, pois só assim haverá uma única linguagem num assunto que, em certas situações, pode vir a ser de grande interesse mútuo para a Artilharia e os Blindados, a fim de que se atinja o objetivo comum: o cumprimento da Missão.

FONTES DE CONSULTA

Foram usadas como subsídio para a elaboração d'este trabalho as seguintes fontes de consulta:

C 17 — 12, C 17 — 15, C 17 — 30, C 17 — 32, C 17 — 100, C 6 — 40, C 6 — 140, F M 17 — 12 (USA) de 30 Nov 50, F M 6 — 40 (USA) de 6 Jan 50, F M 6 — 101 (USA) de 28 Jun 44, e Publicações 42/1953, 1º volume, da Es A O.

