

# TIRO INDIRETO DE CARRO DE COMBATE

## PONTARIA E COMANDOS DE TIRO PARA O PELOTÃO CCM

Cap. Art. HAROLDO ACCIOLY BORGES

Apresentou-se-nos, quando instrutor de Armamento e Tiro da Es MM, a tarefa de instruir turmas de oficiais (Curso Tático) e de Sargentos (Curso de Combatente Blindado) de Infantaria e Cavalaria, no que diz respeito a TIRO INDIRETO de carro de combate.

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

Não temos a intenção de doutrinar. Procuramos divulgar um dos primeiros passos, em uma, relativamente nova, direção no sentido de tornar flexível a execução de um problema que tem sido muito discutido em sua parte tática. A leitura dos trabalhos sobre emprêgo (tiro) de carros de combate no fim da 2ª GM e na Guerra da Coréia, mostra que a instrução de tiro indireto é necessária, não mais constituindo assunto supérfluo, face às inúmeras vezes em que foi empregado.

A prova concreta da necessidade de conhecer-se tal emprêgo foram as modificações (citadas em trabalho anterior publicado nesta Revista) que se introduziram nos carros de combate médios norte-americanos, quer na sua dotação, quer na graduação de determinado instrumento, visando o tiro indireto, apesar dessa modalidade de tiro continuar considerada missão secundária, como não pode deixar de ser, para carros de combate.

Todos os ensinamentos expostos no presente trabalho aplicam-se ao tiro

indireto que possa vir a ser realizado pelos atuais CC do Exército dos EUA, pois tais carros de combate são dotados de Indicador de Derivas M-20. Cada Pel CCM possui um GB e duas bússolas, na DB norte-americana (FM 17-12).

Os ensinamentos contidos nas três notas de aulas que abrangiam o assunto na Es MM (das quais o presente trabalho é a primeira da série) são resultados, não de uma tradução feita apenas para que surgissem notas de aulas, e sim de transcrições, adaptações e de conclusões tiradas, naquela Escola, em exercícios de tiro real, com emprêgo de nosso soldado e de nosso material.

As outras duas notas de aula, das três a que fazemos menção, referem-se: uma — à OBSERVAÇÃO DO TIRO (pelo processo do transferidor de locação) e outra ao COMANDO DO TIRO (organização e funcionamento da Central de tiro do Pel CCM), que, se houver oportunidade, também serão publicadas.

Que surjam as críticas, orientadas no sentido de evolução do assunto, é o que desejamos. Se assim fôr, dentro em breve teremos assentado normas para a execução do tiro indireto de CCM.

Ao escrever este intróito, desejamos agradecer o estímulo que sempre recebemos dos Comandante e Subdiretor de Ensino da Es MM, em 1952 e 1953, e, também, ao então 1º Ten Inf Jorge Nardi de Souza, Cmt do Pel CCM daquela Escola, pela cooperação que nos proporcionou, na fase experimental, apresen-



tando uma execução desembaraçada e precisa das normas aqui expostas.

#### A) INTRODUÇÃO

O carro de combate realiza, NORMALMENTE, o tiro direto. No entanto, a Segunda Guerra Mundial veio demonstrar, sobejamente, a necessidade de as guarnições de carros de combate médios, destruidores de carros e canhões de assalto, conhecerem a técnica de tiro indireto com canhões (obus) visando, principalmente, fazer o reforço de Artilharia.

Assim sendo, o presente documento foi organizado com o fim de proporcionar a oficiais e sargentos de Cia CCM os conhecimentos necessários à EXECUÇÃO de tiro indireto de carro de combate nas diversas situações, e notadamente na MISSÃO de REFORÇO de ARTILHARIA. Tais conhecimentos são extensíveis, com pequenas modificações, a canhões de assalto e a destruidores de carros.

É focalizado o Pel CCM, por ter sido este o escolhido para base de tal modalidade de tiro, pois, mesmo quando a Cia tem de agir em conjunto no tiro indireto, como quer o nosso C-17-15 (edição de 1951), tudo girará, em última análise, em torno do Pel. Quanto aos outros dois elementos essenciais do tiro, a observação e o comando, são objetos de outros trabalhos.

Alguns ensinamentos aqui expostos são transcritos, outros — a maior parte — adaptados, e os restantes, conclusões tiradas nestes últimos doze meses, no emprêgo, por esta Escola, de CCM em exercícios de tiro real, dentre os quais salienta-se o "reforço de um grupo" feito no Exercício de tiro AD, organizado pela EsAO, em agosto de 1952.

#### B) GENERALIDADES

##### 1. De nossos manuais :

a) Diz o 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 emprêgo 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 esses fogos. Para a execução dessa missão secundária, o comando da Artilharia tem a responsabilidade principal dos planos e do emprêgo técnico."

b) Diz o FM-17-33 : "Os carros médios, de outro batalhão, podem ser utilizados para apoiar ataque pelo fogo, executando tiro direto ou INDIRETO".

Ao tratar do apoio à Infantaria na travessia de cursos d'água, diz o mesmo manual : "Os carros médios não devem substituir a Artilharia, mas são empregados para atirar em objetivos inimigos precisamente localizados".

Como se vê, os nossos manuais prevêm o emprêgo do BCC (por suas Cia CCM) em missões de tiro indireto.

##### 2. Da colocação do Pel em posição :

a) O Pel CCM 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 CCM (a partir, naturalmente, dos CCM da série M4, inclusive, pois os anteriores a essa série são obsoletos e não possuem instrumentos de tiro que os capacite para o tiro indireto).

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

O N. 3 que é o carro do meio, será, também, designado por : "Peça diretriz". Na falta deste carro, a diretriz será o N. 2.

c) O Pel CCM, 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 AD/DB), ou diretamente do elemento com o qual está cooperando, ou de seu Cmt Cia (Ver C-17-15).



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

e) O Cmt distribuirá os CC 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 *jamaiz* deverá formar uma linha reta.

Caso haja absoluta necessidade de serem ultrapassados tais limites, por questões de segurança, 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 CCM, dotado de Canhão 75, 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 alvo estiver paralelo. A frente batida por qualquer feixe é igual à largura deste mais a frente eficaz de um arrebatamento. A frente eficaz de um arrebatamento de projétil explosivo de 75 mm é de 105 m, e, para a mesma munição de 105 mm, é de 45 m.

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

O espaldão para o CC 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 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 CC entrarem na posição.

g) Enquanto estão sendo ultimados os espaldões, o Cmt PCC providencia o estabelecimento das comunicações, à base de TELEFONE, fazendo a ligação entre os CC e a Central de tiro. Esta estará, ou em local abrigado e à retaguarda das peças, ou dentro de um CC, quando a situação não permitir a primeira hipótese, que é a normal.

h) O Cmt PCC, o mais rapidamente possível, apontará o Pel em direção de vigilância, 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 esses fogos não é da dotação dos CC, que deve ser mantida intacta), organizará os trabalhos de remuniamento, 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.

i) Para a execução dos diversos trabalhos na posição, o Cmt PCC lançará mão dos motoristas, e auxiliares de motoristas, bem como dos elementos que a Cia (ou o Btl) tenha colocado à sua disposição.

#### C) DEFINIÇÕES

1. *Posição de carros de combate (PCC)* — Conjunto dos CC de um Pel, em posição de tiro indireto, acionados e em condições de desencadear um tiro.

2. *Comandante da posição de carros de combate (Cmt PCC)* — É o oficial que comanda a posição de carros, e é responsável direto pelo funcionamento desta com rapidez e precisão.

3. *Peça (Pc)* — É um canhão ou obus de CCM, em posição, guardado e em condições de efetuar o tiro indireto.

4. *Centro (C)* — É o conjunto formado pelas DUAS peças que enquadram o ponto chamado "centro do pelotão". Quando a posição do



N. 3 coincidir com o "centro do pelotão", será considerado CENTRO o conjunto dos carros Ns. 2 e 3.

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 PCC pelo Cmt desta, partindo do ponto fornecido pela artilharia reforçada. A posição NORMAL do N. 3 (PD) é sobre o "centro do pelotão".

6. *Peça diretriz (PD)* — É a peça que serve de base ao cálculo dos elementos para as outras peças. É, normalmente, o N. 3. A colocação da peça diretriz sobre o C Pel, facilita o trabalho do Cmt PCC, a começar pelo fato de que, as coordenadas deste último, serão as coordenadas da PD.

7. *Feixe (Fx)* — É o conjunto de planos de tiro de duas ou mais peças do Pel, depois apontadas.

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 o feixe paralelo.

9. *Feixe convergente* — É o feixe em que os planos de tiro convergem sobre um ponto.

10. *Feixe regular* — É aquela que fornece arrebentamentos aproximadamente numa linha reta e com intervalos regulares, e na ordem em que as peças estão no terreno.

11. *Feixe normal* — É aquela que bate eficazmente a máxima frente, sem ceifa.

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.

13. *Ponto de vigilância (PV)* — É um ponto da zona de objetivos para o qual convergem as direções de vigilância de uma unidade. A localização do PV é conhecida no terreno, na prancheta de tiro, ou em ambos. O PV será real quando conhecido no terreno, e fictício quando só conhecido na prancheta.

O PV fica geralmente no centro da zona de ação (CZA).

14. *Direção de Vigilância (DV)* — 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.

15. *Direção de Referência (DR)* — 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.

16. *Divisão de Declinação (DD)* — É a graduação que, registrada em um instrumento e calada, pelo movimento geral (MvtG), 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 algêbricamente à divisão de declinação local, dá a divisão de declinação (DD) do instrumento.

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 a preparação do tiro, desde que nêles não entre determinação astronômica de direções. Isto posto, nos trabalhos correntes que não tenham determinação astronômica de direções, pode-se tomar azimute verdadeiro, dado pelo instrumento, como se fora lançamento e vice-versa.

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



19. *Deriva tanto* — É o comando que fará o atirador do CCM GIRAR A TORRE até que os ponteiros de derivas e do micrômetro marquem, no Ind Der, a gradação 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.

20. *Registrar tanto* — É o comando que fará o atirador do CCM colocar os ponteiros de derivas e do micrômetro na gradação 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.

21. *Ponto de pontaria (PP)* — É um ponto, ou um objeto, sobre o qual o atirador faz a visada, para apontar em direção.

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

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

24. *Pontaria* — Apontar uma peça é dar-lhe uma direção e (ou) uma elevação comandadas.

25. *Pontaria direta* — É a pontaria em que o atirador visa diretamente o objetivo.

26. *Pontaria indireta* — É aquela em que o atirador visa um ponto FORA do objetivo para apontar em direção, e, para apontar em elevação (altura), utiliza quadrantes de elevação.

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.

28. *Tiro direto* — É a modalidade de tiro em que o atirador,

olhando por sua luneta, vê o objetivo, aponta SOBRE êle e atira.

29. *Tiro indireto* — É a modalidade de tiro em que o atirador, olhando por sua luneta, vê ou não o objetivo, visa um ponto FORA dêle, dá elevação à peça por meio de quadrantes de elevação, e depois atira. O caso normal do tiro indireto é aquele em que o atirador não vê o objetivo, por estarem as peças protegidas por u'a massa cobridora. Esta impede que as peças vejam o campo de tiro, mas, para compensar, oferece desenfocamento à observação terrestre e ao tiro de armas de trajetória tensa.

30. *Correções especiais* — São as correções introduzidas nas peças devido à sua disposição muito irregular no terreno, à regimagem e ao objetivo.

31. *Comandos iniciais* — São comandos de tiro que compreendem todos os elementos necessários à pontaria, ao carregamento e ao disparo das peças.

32. *Comandos subsequentes* — São comandos de tiro que compreendem somente os elementos que devem ser alterados, com exceção da alça (ou ângulo), que deve ser sempre enunciada (o).

33. *Registrar 2600*. — É o comando dado para todo o pelotão, pelo Cmt PCC, IMEDIATAMENTE após ter sido apontado em vigilância o último dos cinco CC. Depois de dado este comando, os atiradores, ou quem quer que seja, só poderão tocar no botão do micrômetro do Ind Der, com ordem expressa do Cmt PCC.

34. *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 CC na posição.

#### D) GONIOMETRO-BÚSSOLA E SUAS APLICAÇÕES BÁSICAS

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 0 da linha 0-3200.

Cada Pel CC da DB possui um GB.

2. *Medida de lançamentos* — Para proceder à medida de lançamentos, poderá ser utilizado um dos processos abaixo.

a) *Com auxílio da DD* — Usando-se a DD de instrumento operar como se segue :

1ª) Colocar o GB com a linha 0-3200 aproximadamente na direção N-S, de modo que o ZERO fique para o sul.

2ª) Com o movimento particular, registrar a DD.

3ª) Soltar a agulha e, com o movimento geral, centrá-la. A linha 0-3200 ficará dirigida para o N da carta.

4ª) 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.

5ª) Para maior precisão, pode-se repetir a operação três (3) vezes, e tomar a média aritmética das leituras.

b) *Com auxílio de uma DR* — A DR é determinada pela Artilharia, e esta assinala-a 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 n. 5, do parágrafo C. As operações para a medida de lançamentos por este processo, são :

1ª) Estacionar o GB sobre a DR.

2ª) Registrar, usando o movimento particular, o lançamento da DR.

3ª) Visar, agindo no movimento geral, o ponto afastado da DR. A

linha 0-3200 ficará dirigida para o N da carta.

4ª) 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.

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.

a) *Com auxílio da DD* :

1ª) Estacionar o GB.

2ª) Subtrair o lançamento dado da divisão de declinação, somando-se, a esta, 6400", se necessário.

3ª) Registrar o resultado da operação, usando o movimento particular.

4ª) Centrar a agulha, pelo movimento geral. A linha 0-3200 estará, agora, no lançamento dado.

b) *Com auxílio de uma DR* :

1ª) Estacionar o GB sobre a DR.

2ª) Subtrair o lançamento dado do lançamento da direção de referência, somando-se, a este, 6400", se necessário.

3ª) Registrar o resultado da operação acima, usando o movimento particular.

4ª) Visar o ponto afastado da DR, usando o movimento geral.

A linha 0-3200 estará, agora, no lançamento dado.

4. *Determinação da direção da linha 0-3200* — Quando a linha 0-3200 do GB está voltada para uma direção desconhecida e da qual se deseja determinar o lançamento, procede-se da maneira seguinte :

1ª) Centrar a agulha, usando o movimento particular. Não tocar no movimento geral.

2ª) Ler o ângulo assim determinado.

3ª) Subtrair, a leitura feita na operação anterior, da DD, somando, a esta, 6400", se necessário. O resultado dessa subtração é o lançamento da direção em que se acha a linha 0-3200.

5. *Massas magnéticas* — Quando é usada a agulha imantada de um instrumento, há necessidade de es-



tacionar-se suficientemente afastado de quaisquer massas magnéticas, que possam alterar o ressonado 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
Triplhos de estrada de ferro	75 m
Carros de combate .....	70 m
Canhões pesados .....	60 m
Canhões leves e fios telegráficos .....	40 m
Cercas 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.

#### E) PONTARIA INDIRETA EM DIREÇÃO

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

1. *Por balizamento sem ajudante (à frente do CC)* — Este processo é usado quando, das imediações da PCC e à frente dos carros de combate, avista-se o objetivo ou o ponto para o qual se quer apontar a peça. O processo consiste nas seguintes operações :

1ª) Colocar-se, na frente da peça, rigorosamente sobre a linha CC-Obj (ou ponto escolhido).

2ª) Plantar, em seu lugar, uma baliza, e comandar : "Ponto de pontaria a baliza! Registrar tanto!"

3ª) O atirador aponta sobre a baliza, fazendo a linha vertical de sua luneta coincidir com a mesma. Após isso, registrará a deriva comandada na 2ª operação.

2. *Por balizamento sem ajudante (à retaguarda do CC)* — Este processo é usado quando, das imediações da PCC e à retaguarda dos carros de combate, avista-se o objetivo ou o ponto para o qual se quer apontar a peça. O processo consiste nas seguintes operações :

1ª) Colocar-se, atrás da peça, rigorosamente sobre a linha CC-Obj (ou ponto escolhido).

2ª) Plantar em seu lugar, uma baliza, e comandar : "Ponto de referência a baliza! Deriva 3200!".

3ª) 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 3ª operação do processo anterior.

3. *Por um lançamento, com o GB* — Este processo é o mais usado, principalmente nas missões de reforço de artilharia, pois não só o Cmt PCC recebe (ou arbitra) o lançamento da direção em que devem ficar apontadas, inicialmente, as peças, bem como o Pel CC, moderno, é dotado de um goniômetro-bússola. Enquanto os chefes de carro estão colocando estes, definitivamente, em suas posições de tiro, o Cmt executa as quatro primeiras operações do processo que são :

1ª) Estacionar o GB a *mais* de 70 m do CC mais próximo, e de onde veja o(s) carro(s) que vai (vão) ser apontado(s).

2ª) Subtrair, o LANÇAMENTO DADO (ou arbitrado) da divisão de declinação (DD) ou seja, faz-se : DD-DV.

Nota : Se necessário, somar à DD, 6400".

3ª) Registrar, usando o movimento particular (Mvt Par), o resultado da 2ª operação, ALTERADO de  $\pm 3200$ , conforme seja menor (+) ou maior (-) do que este valor (3200").

4ª) Centrar a agulha do GB, usando o movimento geral (Mvt G).

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

a) *Caso de CCM com INDICADOR DE DERIVAS M19 :*

5ª) Comandar para o carro do qual se quer apontar a peça : "Número tal! Ponto de referência o GB!".

6ª) O atirador do carro mencionado visa a haste do GB com sua luneta telescópica, e REGISTRA ZERO no INDICADOR DE DERIVAS, agindo no botão do micrometro.



7ª) Visar, então, a luneta telescópica do carro que se está apontando, usando o movimento particular. É obtida uma leitura.

8ª) Fazer 6400 — leitura. O resultado desta operação será a DERIVA a comandar para o carro.

9ª) Anotar a deriva encontrada, e comandar: "N. tal! Deriva tanto!".

10ª) O atirador gira a torre, no SENTIDO DOS PONTEIROS DO RELÓGIO, até que o Ind Der marque a deriva comandada.

b) Caso de CCM com INDICADOR DE DERIVAS M20:

5ª) Comandar para o carro do qual se quer apontar a peça: "Número tal! Ponto de referência o GB!".

6ª) O atirador do carro mencionado visa a haste do GB com sua luneta telescópica, e REGISTRA ZERO no Ind Der, agindo no botão do micrômetro.

7ª) Visar então a luneta telescópica do carro que se está apontando, usando o movimento particular. É obtida uma leitura.

8ª) Anotar essa leitura, e:

(a) se ela for MAIOR que 3200, fazer: leitura — 3200, o que dará a DERIVA a comandar para o carro; ou

(b) se for MENOR que 3200, é a própria DERIVA a comandar para o carro.

9ª) Comandar, então, para o carro: "N. tal! Deriva tanto!".

10ª) O atirador GIRA a torre, até que o Ind Der marque a deriva comandada (Ver notas 2 e 3 desta letra).

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 GB, em relação ao eixo longitudinal do carro e olhando-se para a direção geral do tiro. Quando o GB estiver sobre o referido eixo a escolha do zero é à vontade.

2) O Cmt PCC indicará às guardiões a direção geral de tiro. Assim sendo, os atiradores não podem enganar-se, no caso do Ind Der M20, na escolha da meia circunfe-

rência 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). As vezes, será mero número-referência.

4) Quando o Cmt tiver de arbitrar um lançamento para ser o da DV, escolherá um que, passando pela sua zona de ação, seja múltiplo de 100.

4. Por outros processos:

a) Por um ponto de pontaria — Repetir as 2ª) e 3ª) operações do n. 1, do parágrafo E.

b) Por um ponto de referência e uma deriva — Repetir as 2ª e 3ª) operações do n. 2, do parágrafo E.

c) Por um ponto materializado por um avião, ou um tiro de tempo alto, ou um foguete — Para este processo seguir as operações:

1ª) Visar o avião (ou o tiro de tempo alto, ou o foguete) com a luneta telescópica.

2ª) 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 objetivo.

#### F) 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 for colocado em vigilância seu feixe deve estar paralelo. Para a formação do feixe o Cmt PCC seguirá um dos processos abaixo.

1. Por balizamento sem ajudante (à frente do CC) — Repetir para cada peça o prescrito em 1 do parágrafo E. O feixe assim formado será convergente.

Se a formação do feixe for a inicial, este deverá ser paralelo, para que o Cmt PCC comandará correções em direção individual para as peças.

2. Por balizamento sem ajudante (à retaguarda do CC) — Repetir para cada peça o prescrito em 2 do parágrafo E. O feixe assim formado será divergente, o que impõe a



aplicação de correções como o número anterior.

3. Por um lançamento com o GB — Este será o processo normalmente usado. Para isso, o Cmt PCC repetirá, para cada peça, as operações mencionadas em 3 do parágrafo E, a partir da 5ª operação (inclusive) de a ou de b, segundo o Ind Der. O feixe formado por este processo é o paralelo.

4. Por pontaria recíproca, por meio de uma peça — É o processo que geralmente se usa, quando do ponto de estação do GB não são avistadas todas as 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.

a) Caso de CCM com INDICADOR DE DERIVAS M19 :

1ª) O Cmt comanda : "N. tal ! Sobre a PD pontaria recíproca !" (caso em que a peça já apontada for a PD).

2ª) O atirador da PD registra 3200 no Ind Der. Visa em seguida, com cuidado, a luneta telescópica do carro citado na 1ª operação, obtendo uma leitura. A torre para obtenção dessa leitura, deve ser girada no SENTIDO DOS PONTEIROS do RELÓGIO.

3ª) O atirador do carro mencionado na 1ª operação girará a torre ao mesmo tempo que a da PD, a fim de poder visar a luneta telescópica desta, com cuidado. Registrará então, ZERO.

4ª) O chefe da PD recebe do atirador a leitura obtida na 2ª 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 PD comandará : "N. tal ! Deriva tanto !"

5ª) O atirador do carro em questão girará a torre, no SENTIDO dos PONTEIROS do RELÓGIO, até que o Ind Der marque a deriva comandada.

6ª) O atirador e o chefe da PD deverão repetir as operações acima, até que todas as peças estejam apontadas, ou seja, o feixe formado, após a PD ter voltado a direção da vigi-

lância o que é assinalado pelo Ind Der quando acusar 3200.

b) Caso de CCM com INDICADOR DE DERIVAS M20 :

1ª) O Cmt PCC comanda : "Número tal ! Sobre a PD pontaria recíproca !"

2ª) O atirador da PD 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.

3ª) O atirador do carro citado na 1ª operação visa, com cuidado, a luneta telescópica da PD. Para isso girará a torre ao mesmo tempo que o atirador da PD o faz.

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

4ª) O chefe da PD recebe do atirador a leitura obtida na 2ª 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 PD comandará : "N. tal ! Deriva tanto !"

5ª) O atirador do carro mencionado pelo chefe da PD girará a torre até que o Ind Der marque (na semicircunferência adequada) a deriva comandada.

6ª) O atirador da PD girará a torre até que o Ind Der assinala 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 PCC anunciar.

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

5. Por um ponto de pontaria (referência) afastado — Quando for necessário e o terreno permitir, o Cmt PCC 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 habituais a serem ocupadas pelo Pel deverá estar afastado



de mais de 5000 m, o que permitirá o feixe, ao ser terminada a pontaria, estar sensivelmente paralelo. As operações, para um ponto de pontaria, seguir-se-ão na ordem abaixo.

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

2ª) Os atiradores visam o PP, 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 PCC determinará a correção em direção, para cada carro, a fim de que o feixe termine paralelo.

3) Tudo que neste documento disser respeito aos CCM dotados de Ind Der M20, será extensivo ao carro de combate M24, quer na pontaria em direção, quer no restante.

#### G) PONTARIA INDIRETA EM ELEVACÃO

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

1. Com o Quadrante de elevação M9:

1ª) Registrar no quadrante a elevação (alça) comandada, agindo no botão do micrômetro.

2ª) Calar a bôlha do nível, por meio do volante de elevação.

2. Com o Quadrante do atirador M1:

1ª) Registrar no quadrante a elevação (ângulo) comandada, agindo no mergulhador do braço, e, se necessário, no botão do micrômetro. Será utilizada, nas peças de CC, somente a escala graduada de 0 a 800".

2ª) 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".

3ª) Agir no volante de elevação até calar a bôlha.

4ª) 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 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.

#### H) 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.

1ª) Mandar abrir a culatra, e elevar a peça.

2ª) Fazer a visada pela geratriz inferior da alma do tubo, e mandar o atirador ir ABAIXANDO o tubo.

3ª) 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.

4ª) Calar a bôlha do nível do Quadrante de elevação M9.

5ª) Ler a elevação que ficou registrada, anotá-la e participá-la ao Cmt PCC.

#### I) ALÇA MÍNIMA

O Cmt PCC 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.

1ª) Tomar a MAIOR das alças de cobertura.

2ª) Adicionar, à alça de cobertura escolhida, a alça do espaço



imediate (distância peças-massa cobridora) tirada da tabela de tiro.

3ª) Adicionar, ao resultado da soma anterior, o valor de 2 vezes o "c" relativo ao espaço imediato. O "c" é o número de milésimos que introduzido na alça faz o alcance variar de cem metros.

4ª) Se a massa cobridora estiver, ou vier a ser ocupada por tropas amigas, *adicionar* ao resultado de 3ª operação, um número de milésimos correspondente à uma frente de 5 m vista a uma distância igual à 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 3ª operação.

Nota: As trajetórias das peças de carros de combate são, em princípio, tensas. Assim sendo, não se deve aproximar muito os CC 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.

#### J) COMANDOS DE TIRO E SUA EXECUÇÃO

1. *Origem e transmissão dos comandos de tiro:*

a) *Origem* — Os comandos de tiro podem ter origem no Cmt PCC, no Cmt Cia CCM ou na Central de Tiro.

b) *Transmissão* — Para transmissão de comandos de tiro devem ser obedecidas as seguintes prescrições:

1) *De palavras de difícil pronúncia* — Na transmissão de tais palavras empregar o alfabeto fonético do C-21-30, a fim de poder enunciar-las letra por letra.

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

3) *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.

4) *De alça, ângulo e tempo* — Nos comandos de alças, ângulo e tempo (para graduar em espoletas) *omittem-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 — vírgula — zero.

2. *Abertura de fogo* — Assim que o Cmt PCC 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 PCC, 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 "HORARIO! TANTOS MINUTOS CADENCIA TANTO! TANTOS MINUTOS PAUSA!". No momento oportuno, o Cmt da PCC mandará: "FOGO!".

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

3. *Suspensão de fogo* — O Cmt PCC para suspender, temporária ou definitivamente, o fogo de uma ou mais peças comanda: "Alto", ou "Cessar fogo!", ou "Repousar!", ou ainda, "N. tal fora do feixe!". Este último poderá ser dado, também,



pelo chefe de carro, que informará, imediatamente após o comando, ao Cmt PCC, porque assim procedeu.

a) "Alto!" — Determina a IMEDIATA suspensão de tudo que estiver sendo feito por aqueles 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 PCC 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!".

b) "Cessar fogo!" — Determina a IMEDIATA suspensão do tiro.

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

c) "Repousar!" — Determina o final de uma missão. Caso seja comandado simplesmente "Repousar!", o Pel repousará na direção de vigilância.

d) "N. 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 "N. tal no feixe!". Se o presente comando é originário da posição, o Cmt PCC 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.

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 e espoleta).

UNIDADE que atira.

ESPÉCIE de tiro e DESENCADEAMENTO (êste 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.

a) *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:

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

"PD ATENÇÃO!", — "CENTRO ATENÇÃO!", — "Pel ATENÇÃO!".

As peças que não forem designadas para seguir os comandos, poderão dedicar-se a outros misteres.

b) *Designação do tiro ou missão* — Para designar-se a missão de tiro comanda-se:

— nos tiros de precisão: — "REGULAÇÃO!", — "DESTRUIÇÃO!".

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

c) *Munição* — Com êste comando, determina-se a munição com que vai ser cumprida a missão. Tal comando compreende o projétil, a carga de projeção e a espoleta.

O projétil é indicado com uma só palavra:

Explosiva, ou — Fumígena, ou Tóxica.

A carga de projeção é indicada:

Super, ou Normal, 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 M3CC, será omitida a referência à carga de projeção.

A espoleta, quando de percussão será dita:

Instantânea, ou — Sem retardo, ou — Redardo.

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

Se eletrônica diz-se: "Eletrônica!".



Os comandos de munição seguem os exemplos:

"EXPLOSIVA INSTANTÂNEA!"  
 "EXPLOSIVA SEM RETARDO!"  
 "EXPLOSIVA RETARDO!"  
 "EXPLOSIVA, REDUZIDA, M54 INSTANTÂNEA!"  
 "EXPLOSIVA, NORMAL, M48A2 SEM RETARDO!"  
 "EXPLOSIVA, SUPER, ELETRÔNICA!"

d) *Unidade que atira* — Para designar quem deve cumprir a missão será dado um dos comandos: "SÓ o N. TAL!", ou — "SÓ a PD!", ou — "SÓ o CENTRO!"  
 "SÓ os N. 2, N. 3 e N. 4, — ou "TODO Pel!"

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

e) *Espécie de tiro* — As espécies de tiro para o Pel CCM, e respectivos comandos, são:

1) *Tiro de uma só peça* — É o tiro realizado por uma só peça. O comando já foi citado na letra anterior: "só tal peça".

2) *Tiro por peça* — Tiro realizado por mais de uma peça, mas disparando uma a uma, ao comando do Cmt PCC. Após o comando de elevação (alça ou ângulo), o Cmt PCC determinará: "N. 1 FOGO", "N. 2 FOGO!", etc., por exemplo.

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

3) *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.

4) *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 for 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 comandado pelo Cmt PCC.

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!"

5) *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.

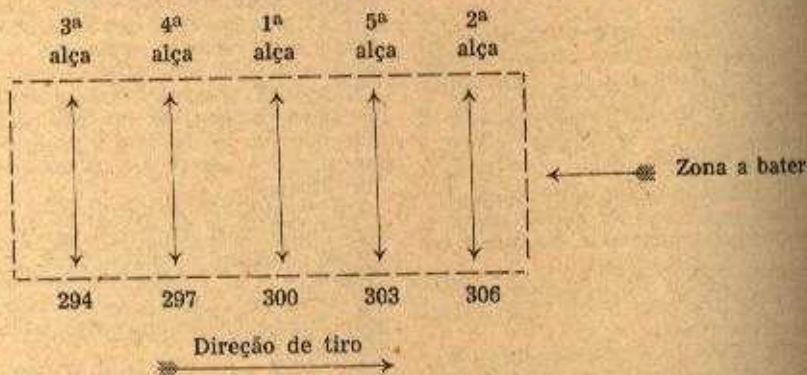
"Zona lance tanto!", significando que é tiro sobre zona, e que entre cada alça deve haver uma diferença, em milésimos, ora igual ao valor de "tanto", ora igual à metade desse valor. O "tanto" será um número de milésimos igual ao "e", corres-



pondente ao alcance do centro da zona, tirado da tabela de tiro das peças de CCM.

O Cmt PCC 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 de

centro *diminuída* do dito lance; e 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 à essa alça *mais* o valor do lance; a terceira alça será igual à 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.

6) *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 PCC 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.

7) *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 PCC. Termina com o comando de nova espécie de tiro ou de "CESSAR FOGO!".

8) *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.

f) *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 CARREGAR!", conforme o caso.

O primeiro deles não é repetido para as peças pelo Cmt PCC. 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 (Publicação 42/1953 1º volume — da EsAO). Recebido este comando, as peças não carregam ao ser comandada a alça (ângulo).

O Cmt PCC 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".

g) *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 assinale a deriva comandada.

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

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

h) *Distribuição* — Para adaptar-se um feixe regular ao objetivo, quando de tal houver necessidade, comanda-se: "SÓBRE A PD FECHAR (ABRIR) TANTO!".

Os Chefes de carros que dispõem de Ind Der M19, executam-no assim:

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

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

Chefe da PD . . . . não alterará a deriva;

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

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

Os chefes de carros que dispõem de Ind Der M20, executam este comando, de modo exatamente inverso ao seu correspondente acima.

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

Fechar:

$$\frac{1}{4} x (\text{larg do feixe normal} - \text{frente Pel})$$

distância de tiro, em km

Abrir:

$$\frac{1}{4} x (\text{frente Pel} - \text{larg do eixo normal})$$

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.

i) *Elevação* — Para que as peças possam ser apontadas em elevação será comandada, normalmente, uma alça. Eventualmente, em CC, 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 decimas, 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 (letra B do n. 1 de J).

A alça será registrada no Quadrante de Elevação M9 (eventualmente, por defeito deste, no Quadrante do atirador M1). O ângulo será registrado no Quadrante do Atirador M1.

O comando de alça (ou de ângulo) será SEMPRE repetido, ainda que os disparos subsequentes 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 al-



cas 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 o somado algébricamente ao ângulo de tiro (alça ou ângulo) dado pelas tabelas de tiro. Tal soma algébrica, quando o ângulo de tiro for MAIOR que 178" e o sítio MAIOR (MENOR)

que 9" (—9"), não corresponderá ao que se passa na verdade, pois, somente abaixo desses limites, é verdadeira a hipótese da rigidez da trajetória. Tal erro, no entanto, para o caso normal dos canhões de CC, 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:*

<p>"PELOTÃO ATENÇÃO! REGULAÇÃO N. 10!"            "EXPLOSIVA INSTANTÂNEA!"            "SÓ a PD!"            "POR 1!"            "DERIVA 2810!"            "ALÇA 250!"</p>	<p>"CENTRO ATENÇÃO! AJUSTAGEM N. 8!"            "EXPLOSIVA INSTANTÂNEA!"            "SÓ o CENTRO!"            "POR 1! NÃO CARREGAR!"            "DERIVA 2700!"            "ALÇA 140!"</p>
<p>"PELOTÃO ATENÇÃO! CONCENTRAÇÃO N. 9!"            "EXPLOSIVA SEM RETARDO!"            "TODO PELOTÃO!"            "POR 3! ZONA LANCE 6!"            "DERIVA 2950!"            "ALÇA 200!"</p>	<p>"PD ATENÇÃO! DESTRUIÇÃO N. 22!"            "EXPLOSIVA RETARDO!"            "SÓ a PD!"            "POR 6!"            "DERIVA 3030!"            "ÂNGULO 182vg5!"</p>

Nota: Após o registro dos elementos determinados, as peças, ou peça, aguardarão o comando de: "FOGO!", para abrirem fogo.

5. *Comandos subsequentes* — São os comandos de tiro que compreendem os elementos que devam 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! N. 1 Es 6! N. 2 Es 3!, etc.

6. *Repetição de comandos* — Quando cada CC possui um telefone para sua ligação com a Central de Tiro, o aparelho fica com o chefe

de carro, e este repete os comandos para o atirador e o municionador, verificando, a seguir, sua exata execução.

Quando a Central de Tiro tem seu telefone ligado ao sistema de inter-fones dos CC, o chefe de carro não repete os comandos, limita-se a verificar a exata execução dos mesmos, pois é o responsável pelo tiro da peça de seu carro. A ligação entre o telefone citado e os inter-fones é feita em série, e por meio de fio (cabo de campanha) segundo manuais norte-americanos.

7. *Correção de comandos* — No caso de erro em qualquer comando enunciado será dito: "ERRO!" e a seguir o verdadeiro comando.

Se qualquer comando não for bem ouvido o elemento interessado



indagará "Deriva?", "Alça?", etc. Quem deu o comando repeti-lo-á.

8. *Prescrições diversas* — Sempre que uma peça atirar, o seu chefe de carro dirá: "Peça atirou!". Se várias peças estiverem atirando simultaneamente os chefes de carro darão essa informação na ordem numérica das peças.

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

Quando estiverem sendo realizadas rajadas, ou uma salva, ao ser iniciado o tiro o Cmt PCC informará ao Obs ou à Central de Tiro: "Tal elemento atirando!". Ao terminar o tiro dirá: "Tal elemento atirou!".

#### Fontes de consulta:

O presente documento foi orientado por determinações, conhecimentos e idéias compatíveis com o tiro indireto de carro de combate médio, contidas na seguinte bibliografia:

C-3-140, edição de 1948.

C-17-100, edição de 1947.

FM-6-40, de 6 Jan 50, do Exército dos EUA.

FM-6-101, de 28 de Jun 44, do Exército dos EUA.

FM-17-12, de 30 Nov 50, do Exército dos EUA.

Publicação 42 — 1º volume — edição de 1953, da Es AO.

## Edições da AGIR

*A Rússia Depois de Stalin* — Isaac Deutscher — Trad. de Osório Borba  
*Filosofia do Governo Democrático* — Ives Simon — Trad. de Edgard Godoy da Matta Machado

*Inflação, Crédito e Desenvolvimento* — Prof. Eugênio Gudín  
*Princípios de Economia Monetária* — Prof. Eugênio Gudín (dois volumes)

*Introdução à Economia Moderna* — Alceu Amoroso Lima

*Problema do Trabalho* — Alceu Amoroso Lima.

*Política* — Alceu Amoroso Lima

*As Fronteiras da Técnica* — Gustavo Corção

*Manual de Psicologia Jurídica* — E. Mira y Lopez

*O Homem e o Estado* — Jacques Maritain — Trad. de Alceu Amoroso Lima

Osório — Cel. J. B. Magalhães

*Carias* — Gustavo Barroso

*Introdução à Análise Econômica* — Paul A. Samuelson

### Livraria AGIR Editôra

RUA MEXICO, 98-B — Caixa Postal, 3921 — Rio de Janeiro

RUA BRAULIO GOMES, 125 (ao lado da Biblioteca Municipal) — Caixa Postal, 6040 — São Paulo (S.P.)

AVENIDA AFONSO PENA, 919 — Caixa Postal, 733 — Belo Horizonte Minas Gerais

Atendemos pelo Serviço de Reembolso Postal