

As Inovações Táticas e Materiais da Artilharia

2.º Ten Art

PAULO ROBERTO DIAS MORALES

1. Generalidades

A Artilharia nasceu com o arremesso de pedras das catapultas, passando em seguida das pedras às pesadas bolas de ferro dos antigos canhões, aos Obuses e granadas até o atual estágio dos mísseis intercontinentais, misto de projétil e aeronave.

Dentro desta escalada gradativa, o Exército Brasileiro busca acompanhar este ciclo evolutivo, adquirindo os mais modernos materiais de Artilharia usados eficientemente em outros exércitos e renovando, consequentemente, alguns conceitos táticos.

A finalidade da organização da Artilharia para o combate é proporcionar o melhor apoio de fogo possível à manobra da força apoiada, empregando os meios disponíveis e explorando suas possibilidades. Sofre, porém, a influência de certos fatores tais como as possibilidades do material e o grau de eficiência das Unidades. A arma cumpre a sua missão realizando tiros, devendo colocar-se em condições de aplicá-los no local desejado, na hora oportuna, com o volume adequado à natureza do alvo e apropriado às necessidades da unidade apoiada. Para tal mister, lança-se a Artilharia Brasileira na busca de novas técnicas e materiais que possibilitem o aumento da nossa mobilidade, flexibilidade e potência de fogo, em resumo da sua eficácia.

2. Artilharia helitransportada

Atualmente estamos prestes a explorar a Artilharia de Campanha Aeromóvel, usada eficientemente no Vietname, transportada por helicópteros, num contexto tático, para o cumprimento de missão de Artilharia de Campanha, sem, no entanto, utilizar a aeronave como elemento de fogo, visando facilitar a rápida concentração do esforço na área importante do combate.

O conceito fundamental da aeromobilidade do Exército reside no uso do helicóptero, para aumentar a capacidade dos elementos combatentes, no desempenho das cinco necessidades fundamentais do combate:

- flexibilidade de manobra
- poder de fogo
- informações
- comando, controle e comunicações
- apoio logístico

A Artilharia, nesse tipo de operação, caracteriza-se por detalhado planejamento e coordenação, espírito ofensivo, grande mobilidade e emprego de um mínimo de pessoal e equipamento em, relativamente, curtos espaços de tempo.

Esta inovação aplica-se em todos os tipos de missões da Artilharia e é explorada para rapidamente engajar as suas unidades no combate em apoio às forças de manobra e vencer obstáculos porventura existentes na ocupação de posição bem como para facilitar o seu rápido desdobramento em terrenos inacessíveis a qualquer tipo de viatura, evitar, as concentrações de tropas inimigas e, finalmente, para facilitar operações futuras.

O movimento da Artilharia de Campanha Aeromóvel é realizado em quatro fases:

- a) planejamento
- b) carregamento
- c) transporte
- d) ocupação de posição

Deve-se ressaltar a importância de, em um REOP, ser aproveitada a versatilidade da técnica aeromóvel que permite à Artilharia se desdobrar em qualquer terreno.

Nesse tipo de operação, basicamente, é usado o rádio. O emprego do fio fica restrito somente às zonas de desembarque e interior das bases de combate. As comunicações deverão sempre ser providenciadas o mais rápido possível, nas áreas de posição. Todo o pessoal e equipamento de comunicação é transportado, antes da bateria, para poder ser instalado o respectivo sistema. A rede fio é a mesma prevista para a Artilharia de Campanha Auto-rebocada.

A topografia, mesmo com tempo restrito e apesar das dificuldades de terreno, sempre é possível e desejável realizar. Os pontos de controle topográficos conhecidos podem ser poucos ou inexistentes, mas os helicópteros empregados no transporte poderão ser utilizados nos reconhecimentos, por parte das turmas topográficas, havendo limitações de uso, decorrentes tão-somente de segurança das turmas e da própria aeronave. Geralmente são previstos radares para a obtenção dos controles topográficos horizontais e verticais.

No tocante à logística, um suprimento-reserva sempre deverá estar pronto para uso, a fim de compensar interrupções temporárias das linhas de suprimento aéreo.

Medidas de controle para a aviação, tais como: rotas de vôo, corredores de vôo etc, fazem parte da coordenação de apoio de fogo, como instrumento adicional, visando buscar a segurança desejada tanto para a aviação como, também, para a força terrestre de manobra. A coordenação do espaço aéreo nesse tipo de operação é vital para o sucesso completo da missão.

Uma das vantagens de uma operação aeromóvel é ser 100% aerotransportada, porém, sofre as seguintes limitações:

- sensível a condições atmosféricas;
- vulnerável ao ataque antiaéreo;
- limitada capacidade de defesa contra ataques terrestres;

- grande vulnerabilidade aos tiros de contrabateria e ataques aéreos quando em posição;
- os helicópteros são muito vulneráveis à explosões e à pressão de fogos.

3. Obuseiro 105 mm M 102

A Artilharia brasileira recebeu recentemente um Obuseiro, largamente empregado no Vietname em operações aero-móveis, justamente por causa de suas características que facilitam enormemente o cumprimento de qualquer tipo de missão. O Obuseiro 105 mm M 102 é um Obus leve, auto-rebocado, usado primordialmente nas GU pára-quedistas e aeromóveis. Uma plataforma de tiro permite o Obuseiro executar o tiro em todas as direções (6400'') e não ficar restrito ao campo horizontal de 800'' como é o caso do material tradicional.

Suas principais características são:

Calibre	105 mm
Peso	1500 Kg
Comprimento do tubo	3,164 m (C 31)
Número de raias	36
Sentido das raias	à direita
Tipo da culatra	cunha vertical
Alcance máximo	11,500 m (ou 14800 c/ Mun especial)
Elevação máxima	1333 milésimos
Depressão	89 milésimos
Valor de uma volta no volante	10 milésimos
Tempo para entrada em posição ...	4 minutos
Cadênci a de tiro	10 tiros (1º-3 minutos) 3 tiros (demais)
Vida do tubo	5000 tiros (c/Cg 7)

O pessoal da peça na GU Aeromóvel é o seguinte:

- | | |
|-------------------------|-------------|
| (1) Chefe de Peça | (C P) |
| (2) Apontador | (C 1) |
| (3) Atirador | (C 2) |
| (4) Artilheiros | (C 3 a C 6) |

O plano de carregamento para uma bateria aeromóvel prevê 60 homens e mais o seguinte equipamento:

- | | |
|------------------------------------|---------|
| — 6 Obuseiros M 102 com acessórios | |
| — 1 Vtr | 1/4 Ton |
| — 1 Vtr | 1/4 Ton |
| — 1 Reboque NE | 1/4 Ton |

Transportados por um helicóptero UH-1H já em uso no Brasil e quatro helicópteros CH-47C, CHINOOK que atualmente, está sendo negociado e cujas características são:

Velocidade cruzeiro normal	216 Km/h
Autonomia de vôo (menos 30 minutos de reserva)	2 horas
Carga interna máxima	9070 Kg
Carga externa máxima	11790 Kg

4. Busca de alvos

Os meios de busca de alvos e a vigilância do campo de batalha são fatores importantes para a Artilharia e neste setor temos o Radar contra morteiro AN/MPQ-4A utilizado pelos Grupos orgânicos das Brigadas a fim de localizar morteiros inimigos e outras armas que fazem tiros em trajetórias verticais. O AN/MPQ-4A, sobre rodas, é montado sobre o reboque de 1 1/2 T e rebocado por uma viatura TNE 2 1/2 T. Usa duplo feixe de interceptação, podendo localizar a arma inimiga com apenas um tiro disparado, dentro de 20 segundos e com até 50 metros de precisão, dentro do alcance de até

10.000 metros. Quando um projétil passa através dos feixes, dois pontos separados aparecem na tela; o operador de posse do azimute desses pontos, distância inclinada, elevação, tempo decorrido entre as duas interceptações e com o auxílio de um computador analógico encontra as coordenadas do ponto origem da trajetória, dentro de 20 segundos.

Outras características do AN/MPQ-4A:

Alcance máximo	10000 metros
Alcance mínimo	225 metros
Vigilância em direção	feixe com 445° de largura (fixo)
Campo horizontal	6400"
Campo vertical	100" a +200"
Tempo para entrada em posição	30 a 45 min

O Radar pode ser usado ainda para:

- condução de regulação por levantamento do ponto médio
- ajustagem do tiro de Artilharia

Outro Radar é o de vigilância terrestre AN/TPS-25A empregado na Seção de busca de alvos da AD. Detecta alvos terrestres móveis num alcance de até 18.280 metros.

Durante os períodos de visibilidade limitada este instrumento tem grande valor. O TPS-25A é móvel e seu funcionamento baseia-se no efeito DOPPLER, no qual os sinais oriundos de objetos estacionários são comparados com os sinais de objetos em movimento. A diferença de freqüência dos sinais emitidos são amplificados e aplicados a um aparelho sonoro ou alto-falante, que possibilita ao operador detectar e identificar os objetos móveis por meio do som.

Os alvos são indicados numa carta da região por meio de um ponto luminoso que se desloca em coincidência com o percurso do alvo localizado. Pode o alvo parar enquanto é

detectado pelo radar, pois a sua localização pode ser determinada com uma precisão radial de 100 metros ou menos. Uma guarnição de sete homens pode colocar o instrumento em posição, em 15 minutos, se a antena for montada na unidade receptor-transmissor e, em aproximadamente 45 minutos, se montadas as 3 seções de antena. O TPS-25A serve ainda para orientar elementos de combate e patrulhas de reconhecimento para áreas predeterminadas em terreno desconhecido.

Obs.: O TPS-25A é orgânico da AD. Nos EUA ele pertence ao Grupo orgânico das Brigadas.

Outras características:

Alcance máximo	18.280	metros
Alcance mínimo	450	metros
Amplitude da busca automática em direção 360'' ou 180''		
Amplitude da busca automática em direção 360'' ou 540''		
Elevação	± 265''	

Um outro radar é o AN/MPQ-10A, de contrabateria, orgânico de Grupo de Busca de Alvos (GBA). É tracionado por uma viatura TNE 2 1/2 T e tem a mobilidade de um Obuseiro 155 mm — AR.

O MPQ-10A foi construído também para localizar morteiros. Este Radar é capaz de localizar a Artilharia inimiga no alcance de 18.280 metros com uma precisão de 150 a 400 metros.

O instrumento tem uma amplitude de busca automática em direção de 200'' a 800'', com um feixe de 100'' de largura e um campo horizontal de 6.400''. É orientado em alcance e direção para uma posição aproximadamente no espaço através do qual o projétil passou.

Quando um segundo tiro é disparado o Radar acusa o trajeto do projétil através de sua trajetória que é extrapolada, até sua origem, localizando a arma que atirou. O Radar é colocado em posição em 45 a 60 minutos.

Outras possibilidades:

- conduta de regulações por levantamento do ponto médio
- ajustagem do tiro de artilharia
- auxiliar no levantamento topográfico
- orientar patrulhas perdidas
- determinação da posição e acompanhamento do vôo de aeronaves leves

Atualmente a palavra LASER (Light Amplification by Stimulated Radiation) tem se tornado muito importante para o artilheiro, particularmente para o observador avançado de artilharia. O telêmetro que funciona pelo princípio LASER, também conhecido como XM23, é um instrumento completamente independente de qualquer sistema de armamento ou equipamento de controle de tiro. O aparelho destina-se a ser usado pelo observador avançado da Artilharia, a fim de obter dados precisos em sua locação polar, ou seja, direção, sítio e distância. Estes dados precisos permitirão que a Artilharia, sem necessitar de ajustagem de tiro, bata o alvo, explorando com sucesso a surpresa. A técnica LASER consiste na medida do tempo decorrido entre a ida e volta de um raio emitido pelo instrumento até o alvo. Além dos equipamentos materiais comuns aos observadores avançados o LASER será capaz de medir distâncias de um alvo qualquer, com fumaça, árvores ou arbustos, pessoal e sacos de areia empilhados, etc...

A operação do LASER é simples e requer um mínimo de treinamento. O observador instala o instrumento num pequeno tripé e faz o nivelamento, utilizando uma bolha tipo "olho de peixe". Visa então no marcador de direção com o telescópio monocular (aumenta 8 vezes) e obtém a direção correta na escala de direção. Depois de conectar a pequena bateria de cádmio-níquel ele está pronto para operar. Usando o telescópio monocular visa o alvo, pressiona o botão de reciclagem, espera 5 segundos, pressiona o interruptor de alcance, aciona o botão de leitura e a distância correta para o

alvo é exposta no controle digital. A direção e o sítio podem ser lidos em escala apropriada.

Este instrumento é construído de tal maneira que satisfaz às necessidades de um observador avançado quanto à forma, tamanho, peso e precisão.

5. Aparelhos topográficos de Artilharia

No campo da topografia temos novos aparelhos de medida e orientação, tal como o giroscópio de direção, instrumento topográfico da Artilharia também conhecido como orientador "ABLE" (usado pela Turma de Topografia do Grupo de Artilharia de Campanha, Seções de Topografia da AD e pelas Baterias do Grupo de Busca de Alvos). É um instrumento portátil, com bússola giroscópica, dispositivo para determinar o Norte verdadeiro, em qualquer ponto de estação. O aparelho pode determinar a direção sob quaisquer condições atmosféricas, sem demora nos cálculos e com uma precisão comparável a dos observatórios astronômicos. A direção é encontrada pela observação dos efeitos de rotação da terra no giroscópio e aplicando-se as correções adequadas no aparelho.

O instrumento compõe-se de:

- conjunto de determinação de direção
- indicador de controle
- tripé
- caixa de transporte e acessórios

O conjunto de determinação de direção consiste de uma caixa giroscópica e um teodolito T2 (1:3000) graduado em milésimos.

O indicador de controle é uma caixa eletrônica que fornece energia para o rotor giroscópico, aquecimento central para os elementos e os sinais para a medida da amplitude e direção do desalinhamento do giroscópio.

A caixa de transporte é um pesado recipiente capaz de proporcionar proteção contra danos externos, dando máxima proteção para os elementos sensíveis durante as marchas e estacionamentos.

Outra inovação no campo da topografia é o equipamento para medir distâncias, sucessor do telêmetro, utilizado pelo pessoal de topografia da AD e do Grupo de Busca de Alvos.

A unidade, um micro-oscilador de rádio transmissão, mede distância de 200 até 50.000 metros com uma precisão de mais ou menos 1,5 cm. Na prática, 2 unidades são usadas em cada uma das extremidades da reta que se deseja medir. A operação com o auxílio do rádio pode ser efetuada durante a noite ou sob nevoeiro, sendo a linha de visada o único fator limitante. Contém, ainda, uma estrutura interna com dois canais de comunicação à voz que permite a ligação entre os dois pontos da estação. No entanto, só é possível essa ligação, usando lentamente o equipamento entre os dois pontos, porque ambas possuem a mesma calibragem e cada uma pode funcionar como medidora ou, simplesmente, como rádio para o operador.

Possui um telefone de capacete para o sistema de comunicação, permitindo que o operador fique com as mãos livres. A leitura do instrumento é feita diretamente num mostrador, o que seduz a possibilidade de erro.

Não é necessário nenhuma habilidade especial ou grande treinamento para operar este instrumento.

6. Meios aéreos

A existência de duas Turmas de Observadores Aéreos (TU O Ae) no Grupo de Artilharia é fator importante a considerar pelo comandante, pois eles, desempenham papel relevante desde o REOP até a execução e condução do tiro.

Especificamente, suas missões são de observação, reconhecimento, topografia, ajustagem de tiro, transporte de feridos e de eficaz auxílio às comunicações.

É de dia que a aviação pode cumprir, com a maior eficiência, cada uma destas missões; à noite cumprirá com certas limitações, resultantes de peculiaridades da instrumentação do avião.

Dentre as aeronaves utilizadas atualmente na Artilharia podemos citar o helicóptero LOH (Light Observation Helicopter) para observação, reconhecimento, pesquisa radiológica e comunicações; o CH-47 (CHINOOK) e o CH-37 (MOJAVE) são helicópteros para transporte de carga e pessoal, mais particularmente, para o transporte dos Obuseiros de 105 mm M 102; o S-64 para transporte de Vtr 2 1/2 T e, quando adaptado, pode transportar mísseis em suas respectivas plataformas; o UH-1B e o UH-1D são helicópteros de uso utilitário e transporte tático fazendo, principalmente, a proteção a ataques contra o comboio aéreo que defende. Há, também, o avião 01 sobejamente conhecido e utilizado pelo observador avançado.

Indubitavelmente, percebe-se que a aviação aumenta a eficácia da Artilharia, dando-lhe mobilidade, flexibilidade, rapidez e eficiência.

7. Mísseis

E, finalmente, não poderíamos deixar de mencionar algo sobre os Mísseis.

Por serem menos precisos e bem mais caros que a Artilharia de tubo, os Mísseis têm emprego limitado no escalão Brigada e Divisão. No escalão Exército, porém, onde há necessidade de emprego de fogos longínquos, os Mísseis, graças ao seu alcance, são mais utilizados.

Ao que tudo indica os princípios que orientam os trabalhos de pesquisas no Brasil são os seguintes:

- O Exército Brasileiro tem o maior interesse em equipar-se, no menor prazo possível, com esses engenhos.
- O novo armamento, contudo, deve ser considerado

como complemento do armamento convencional e não como um substituto;

- Interessa ao nosso Exército possuir Mísseis nacionais, isto é, projetados e construídos com nossos recursos e adaptáveis as nossas condições de emprego (rede de transporte, possibilidades de remuniciamento e outras);
- O desejo de se obter Mísseis nacionais não implica em renunciar ao acervo de informações disponíveis nas forças armadas de outros países. Pelo contrário, há o maior interesse em aproveitar-se os conhecimentos tecnológicos já alcançados e em estimular sua busca e obtenção;
- Todo projeto de Míssil deve basear-se numa idéia tática precisa e responder a uma determinada necessidade operacional.

Graças às pesquisas e experiências realizadas com absoluto sucesso por técnicos brasileiros, no intuito de adquirir e dominar essa sofisticada técnica, é que hoje possuímos um programa de mísseis SS para a Artilharia os quais foram totalmente idealizados, projetados e construídos em cooperação estreita entre a indústria civil e os técnicos militares, utilizando material exclusivamente nacional.

As características básicas do programa de Mísseis SS para a Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro são as seguintes:

MSS-2 Míssil solo-solo de saturação, alcance de até 10 km, (108 R) livre, lançador múltiplo auto-rebocado. Encontra-se em fase de testes no Grupo-Escola de Artilharia.

MSS-3 Míssil solo-solo (para complementar a missão de conjunto da Artilharia Divisionária), alcance de 20 km, livre, lançador auto-rebocado, apto ao tiro indireto e ao tiro vertical, dotado de ogiva explosiva ou química, de efeito correspondente ao de uma

granada de 155 mm, no mínimo. Conhecido pelos técnicos do IME pelo nome de X-20 (X é o calibre ainda desconhecido, e 20 é o alcance). Encontra-se em fase de estudos.

MSS-4 Míssil solo-solo (de aprofundamento), alcance de até 40 km, livre, lançador auto-rebocado, ogiva explosiva ou química.

MSS-5 Míssil solo-solo de grande alcance (até 300 km), dirigido, lançador, auto-rebocado ou auto-propulsado, ogiva explosiva ou química.

As condições econômicas do País não permitem, a curto prazo, que projetos, da envergadura de um "Sistema de Mísseis", sejam desenvolvidos. No entanto, já existem estudos e pesquisas em andamento e, até mesmo, ações concretas e transações com países estrangeiros, já estão sendo ultimadas, para a solução definitiva do problema.

Enquanto aguardamos esta solução entregamo-nos ao trabalho na consecução de uma poderosa e bem treinada Artilharia de tubo, para que ao recebermos estes Mísseis, tenhamos pessoal especializado e bem treinado para empregá-los eficientemente.

8. Conclusão

Podemos finalmente concluir que o nosso Exército volta-se, tualmente, para a renovação de seu equipamento, visando acompanhar a evolução da técnica nos últimos tempos.

De nada adiantaria a um Exército ter seu pessoal altamente especializado sem possuir os meios modernos para o cumprimento de sua missão. Não se pode pensar em opor a lança contra o fuzil-metralhador.

Mais particularmente a nossa Artilharia olha com otimismo para o futuro, pois gradativamente os nossos 75 mm passam totalmente para 105 mm e, sem demora, surgirão os Mísseis, não para extinguir canhões convencionais já existentes, senão para fazer com eles um conjunto harmonioso que fortalecerá em muito a nossa potência de fogo.

A Artilharia Brasileira cumpre sua missão mesmo com carência de material e de pessoal, como ficou demonstrado na FEB, com rapidez e precisão.

Por isso, resta-nos a convicção de que, com o aparecimento de novas armas e equipamentos, a Artilharia será cada vez mais a arma dos fogos longos, poderosos e profundos.

TERRA DO BRASIL

D. PEDRO DE ALCÂNTARA

Espavorida agita-se a criança
De noturnos fantasmas com receio
Mas, se abrigo lhe dá materno seio,
Fecha os doridos olhos e descansa.

Perdida é para mim toda esperança
De volver ao Brasil; de lá me veio
Um pugilo (l) de terra, e nesta, creio,
Brando será meu sono e sem tardança.

Qual o infante a dormir em peito amigo
Tristes sombras varrendo da memória
Ó doce pátria, sonharei contigo!

E entre visões de paz, de luz, de glória,
Sereno, aguardarei no meu jazigo,
A justiça de Deus, na voz da História!