

**COMANDO DE ARTILHARIA DO EXÉRCITO**  
**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**  
**ARTIGO DE OPINIÃO**

Maj Art RENATO ROCHA DRUBSKY DE CAMPOS

**A CAPACITAÇÃO DOS MILITARES DO**  
**COMANDO DE ARTILHARIA DO EXÉRCITO PARA**  
**EMPREGO DO MÍSSIL TÁTICO DE CRUZEIRO**



Formosa  
2022

# A CAPACITAÇÃO DOS MILITARES DO COMANDO DE ARTILHARIA DO EXÉRCITO PARA EMPREGO DO MÍSSIL TÁTICO DE CRUZEIRO

*Maj Renato Rocha Drubsky de Campos*

O avanço tecnológico nos campos de batalha fez com que novas armas surgissem. Nesse contexto, o Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) em fase final de desenvolvimento pela AVIBRAS, tradicional empresa da Base Industrial de Defesa nacional, colocou o Brasil em um novo patamar.

A Força Terrestre, com a conclusão dessa importante etapa do Programa Estratégico ASTROS, será dotada de uma munição de longo alcance capaz de engajar alvos táticos, operacionais e estratégicos em profundidade com elevado grau de precisão.

Tal perspectiva de desenvolvimento agrega expressivo poder de combate e dissuasório à Força Terrestre e apresenta como demanda a necessidade de um efetivo planejamento da capacitação de militares, no que refere à formação, treinamento e adestramento de tropas a serem especializadas nesse seletivo sistema da Artilharia de Campanha.

Nesse sentido, este autor pretende no presente artigo apresentar os aspectos essenciais à capacitação com base em duas vertentes, os requisitos da concepção do projeto do MTC e a decorrente estrutura documental e física voltada à especialização, qualificação e adestramento dos militares integrantes do Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes do Exército Brasileiro. Para tanto foram analisados os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) e os Requisitos Técnicos Básicos (RTB) do MTC, a Compreensão das Operações do Sistema de Mísseis e Foguetes, o Suporte Logístico Integrado (SLI), o Programa-Padrão de Instrução de Qualificação do Cabo e do Soldado de Artilharia e do 3º Sargento Temporário de Artilharia, o Programa-Padrão de Adestramento das Unidades de Artilharia de Mísseis e Foguetes, o Sistema Integrado de Simulação, os Cursos de Especialização e Extensão conduzidos pelo Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes (CI Art Msl Fgt) e seus respectivos Planos de Disciplina (PLADIS) e as informações gerais do Campo de Provas Brigadeiro Velloso (CPBV), também conhecido como “Cachimbo”, no Pará.



Figura 1: o Míssil Tático de Cruzeiro (MTC)  
Fonte: AVIBRAS

Fruto da análise das fontes de informações supracitadas, serão apresentados, a seguir, os aspectos mais relevantes para nortear a capacitação de militares para emprego do MTC.

No tocante às viaturas do Sistema ASTROS, as VBC PCC MSR (Viatura Blindada de Combate Posto de Comando e Controle Média Sobre Rodas) e VBC CCU MSR (Viatura Blindada de Combate de Comando e Controle de Unidade Média Sobre Rodas), juntamente com a VBC UAS MSR (Viatura Blindada de Combate Unidade de Apoio em Solo Média Sobre Rodas), exclusiva para uso no disparo do MTC, são as que mais demandam treinamento específico de suas guarnições para o preparo do emprego do MTC. Em relação à viatura de comando e controle, recomenda-se considerar uma referência de tempo de cerca de 10 minutos para a prática de testes complementares e preliminares ao disparo para verificar o estabelecimento da comunicação entre a viatura e o míssil. Além disso, é requerido o treinamento em *software* específico, com *datalink* junto ao míssil, destinado a acompanhar a rota pré-programada, ou eventualmente, mudar para outra já inserida no MTC e, em caso de contingência, comandar a destruição da munição, tudo no primeiro terço do percurso de voo (100 Km). Igualmente importante é a realização de treinamento de coordenação com o COTER, por meio de comutação de dados e voz, assim como com o ECAF (Elemento de Coordenação de Apoio de Fogo) e com o COT (Centro de Operações Táticas) da FTC, quando constituídos, mediante o SC2FTer (Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre) ou equipamento de comunicação compatível, para fins de intercâmbio de informações associadas ao planejamento dos fogos e à necessária consciência situacional.

Em relação à VBC UAS MSR, identifica-se, inicialmente, a demanda de capacitação de militares voltada à realização de teste de resposta e funcionamento dos principais sistemas eletrônicos do MTC (sistema de ignição da turbina, sistema de navegação, GPS/inercial, abertura de asas e empenas, proximidade da cabeça de guerra etc), assim como ao abastecimento do míssil com 190 litros de Querosene de Aviação e 12 litros de óleo lubrificante, em um tempo não superior a trinta minutos. Para tanto, será necessária a constituição de uma nova guarnição, já que se trata de viatura nova na família do Sistema ASTROS. Em função de tais tarefas exigidas dessa nova guarnição, deverão também ser inseridos nos objetivos de instrução dos Programas-Padrão e nos PLADIS dos cursos a cargo do Centro de Instrução de Mísseis e Foguetes conhecimentos de eletrônica e de manutenção em 1º escalão do artefato referido.



Figura: VBC UAS MSR  
Fonte: AVIBRAS

Em uma menor proporção, porém não menos importante, as guarnições das demais viaturas da Bateria de Mísseis e Foguetes também precisarão se capacitar em aspectos que promovam a integração dos meios voltados ao disparo do MTC, notadamente, com abordagem neste artigo, as viaturas LMU e RMD. Dessa maneira, os militares que integram a LMU receberão treinamentos voltados às especificidades que serão implementadas no Computador de Tiro, por conta do advento do disparo do míssil, bem como às adaptações na Unidade Gerenciadora de Mísseis (UGM) para promover a interface entre a viatura e a nova munição. Já a guarnição da RMD deverá estar apta para realizar o acoplamento do contêiner do MTC na Vtr UAS e sua posterior retirada após os testes e abastecimentos previstos, assim como proceder de igual maneira na Vtr LMU, considerando as particularidades das novas dimensões e pesos do contêiner lançador da nova munição.

Um outro aspecto crítico para a capacitação no emprego do MTC é a necessidade de adequações nos procedimentos de Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição (REOP) da Bateria de Mísseis e Foguetes. O REOP das Posição de Tiro deverá ocorrer antes do início do planejamento das rotas do MTC, pois para tal são necessárias as coordenadas da Vtr LMU que efetuará o disparo e do alvo, para iniciar a construção da referida rota pelo COT da Artilharia do mais alto escalão da artilharia presente, em coordenação com o ECAF da FTC. Vale salientar que, caso a LMU se posicione a mais de 300 metros distante das coordenadas de lançamento configuradas na rota, o MTC não disparará, pois entenderá que há uma falha no GPS do sistema. Sendo assim, o Grupo de Reconhecimento deverá realizar o reconhecimento de possíveis posições de tiro com a obtenção de suas coordenadas para transmiti-las com antecedência ao escalão que fará o planejamento da rota do MTC. Além disso, deve-se adotar, na Zona de Reunião ou na Posição de Espera, os procedimentos preliminares ao desencadeamento do disparo do MTC, como testes dos sistemas eletrônicos e os abastecimentos necessários anteriormente mencionados, por meio da Vtr UAS.

A particularidade do acompanhamento do MTC pela Vtr PCC, para fins de consciência situacional, eventual mudança de rota, ou mesmo, teledestruição do míssil, requer a definição da posição deste veículo em local distinto das Vtr lançadoras, uma vez que esta permanecerá estacionada, para

acompanhar a rota do MTC, por cerca de 12 minutos (100 km iniciais), enquanto as Vtr LMU tendem a sair de posição em até 2 minutos após o tiro. A Vtr PCC deve permanecer na Posição de Espera, desde que o remuniamento futuro não seja realizado nessa posição e considerando o alcance do Rádio 1, dada a emissão de radiofrequência e a sua consequente exposição aos Meios de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE) do inimigo ou mesmo de contrabateria. Tão logo os 100 km do míssil sejam superados, a Vtr PCC deve abandonar a Posição de Espera e dirigir-se para a posição futura ou ponto de reunião previamente reconhecido pela Bia MF.

Vale salientar que não há necessidade de a Vtr UAS se deslocar e permanecer na Posição de Tiro, podendo este veículo permanecer na própria Zona de Reunião ou, se for o caso, na Posição de Espera, seguindo procedimentos muito semelhantes à Vtr Oficina. Isto decorre do fato de que o municiamento do MTC, assim como o abastecimento e os testes funcionais devem acontecer na posição mais à retaguarda possível.

A adequação do fluxo de planejamento de fogos é igualmente relevante para compor a capacitação de militares para empregar o MTC. O emprego do míssil tático demanda a troca de mensagens com o Escalão Superior por meio dos veículos de comando e controle (Vtr CCU/PCC) do Sistema ASTROS. Nesse sentido, demanda-se o compartilhamento de voz e/ou dados, via rádio 3 HF, SC2FTer ou outro equipamento com alcance/capacidade de *datalink* compatíveis (ex: *software* específico desenvolvido pela AVIBRAS), particularmente quanto à transmissão da rota do MTC, a partir do COT, em coordenação com o respectivo ECAF, até o Chefe da Seção de Operações do Grupo/Bateria de Mísseis e Foguetes a ser empregado. Torna-se necessário, ainda, que este treinamento de transferência da rota planejada inclua as necessárias coordenações com o Elemento de Coordenação do Espaço Aéreo (ECEA) e com o Centro de Coordenação de Operações Aéreas (CCOA), ambos no Centro de Operações da FTC, em especial, quanto às Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (MCCEA), como, por exemplo, a Zona de Operação Restrita (ZOR), adaptada por meio de uma Zona de Engajamento de Mísseis (ZEM), a qual promove a necessária segregação do espaço aéreo.

Como um outro aspecto crucial à efetiva capacitação de militares para o emprego do MTC ressalta-se a questão da seleção do local adequado para o tiro real de adestramento. Cabe ressaltar, inicialmente, que, para o disparo do MTC, há limitações relevantes em termos de campo de tiro e de alcance em alguns campos de instrução e de provas utilizados no país para o tiro real de foguetes. O Campo de Instrução de Formosa (CIF) apresenta risco associado à restrita manga de segurança, tendo, inclusive, a capital federal próxima geograficamente, não admitindo eventuais desvios de rota ou comportamento anômalo do MTC. Já o Centro de Avaliações do Exército (CAEx) e o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), por somente permitirem o impacto da cabeça de guerra

da munição em superfície aquática, impede a necessária capacidade de se analisar a precisão e os efeitos do referido artefato.

Assim, identifica-se a adequabilidade de execução dos disparos de adestramento no Campo de Provas Brigadeiro Velloso (Cachimbo), afastado de áreas urbanizadas e onde as restrições de campo de tiro são menores. Ademais, há diversas áreas de alvos disponíveis em um amplo espaço de 22.000 Km<sup>2</sup>, com 670 Km de perímetro, além de acesso por via aérea (pista de pouso no próprio Campo) e terrestre (BR 163), além de contar com estrutura administrativa de apoio à tropa e à preparação dos meios para a atividade de tiro.

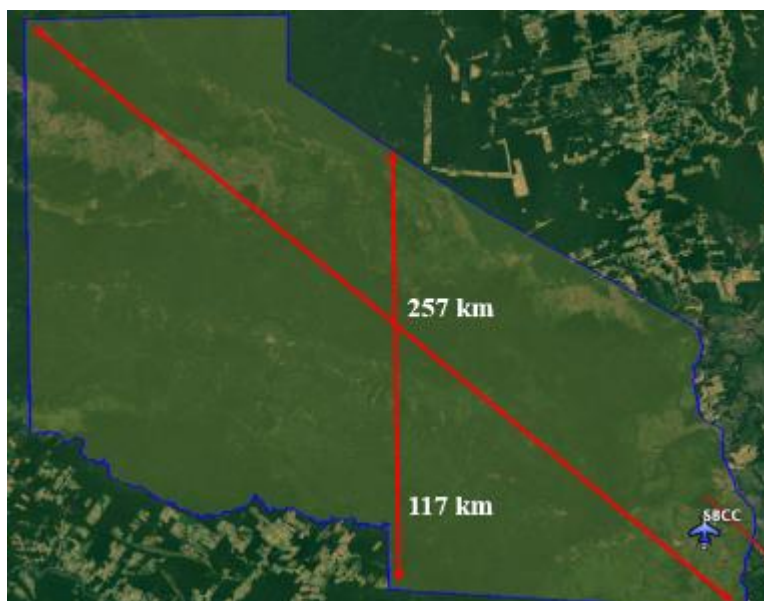


Figura 2: perímetro do CPBV  
Fonte: CPBV



Figura 3: áreas de alvos do CPBV  
Fonte: CPBV

Por fim, a incorporação de tamanha capacidade à Força Terrestre demanda um adequado treinamento e estrutura de ensino que suportem os desafios que uma munição capaz de decidir um combate exige, aprimorando-se, principalmente, a necessidade de se consolidar uma doutrina militar conjunta, seja na defesa do Território Nacional, ou mesmo no caso da necessidade de se constituir uma Força Expedicionária. Sabe-se que, em um passado recente, desafios dessa magnitude já foram superados, com êxito, pelo Comando de Artilharia do Exército e seus meios orgânicos, convertendo o desconhecido e as incertezas em padrão de excelência e operacionalidade, fato esse que aponta para um próspero caminho de indubitável sucesso no tocante ao Míssil Tático de Cruzeiro.