

Emprego de Mísseis de Cruzeiro em TO/A Op voltado para o Sistema de Defesa Nacional

Érico Duarte

Eduardo de Souza Pereira

Tamiris P. Santos

Heraldo Makrakis

Luís Rodrigo Machado

Dionéia Valk

Realização:



Relatório Técnico 1

Emprego de Mísseis de Cruzeiro em TO/A Op voltado para o Sistema de Defesa Nacional

Relatório Técnico elaborado pelo Grupo de Trabalho ASTROS, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em virtude do convênio celebrado entre essa instituição e o Comando de Artilharia do Exército Brasileiro (Cmdo Art Ex).

Dezembro/2020

Aviso

O presente relatório técnico foi elaborado no escopo de acordo de cooperação técnica estabelecido entre o Comando de Artilharia do Exército Brasileiro (Cmdo Art Ex) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no intuito de promover discussão e produção científica sobre concepção estratégica e o emprego estratégico-operacional da Artilharia de Mísseis e Foguetes, visando desenvolvimento institucional de ambas as partes.

Os argumentos apresentados nesse relatório não representam as visões do Exército Brasileiro, do Cmdo Art Ex ou da UFRGS, sendo o conteúdo deste material de inteira responsabilidade dos autores.

1. Resumo

Este Relatório Técnico indica formas de emprego do míssil de cruzeiro lançado de plataformas terrestres móveis influenciando nos teatros de operações, por meio do aumento dos índices de efetividade e credibilidade de uma estratégia militar brasileira e seu efeito dissuasório. A partir de revisões sistemáticas da literatura acadêmica estrangeira, monografias, documentos e manuais de campanha, o estudo gerou três recomendações centrais para aplicação no âmbito Artilharia de Mísseis e Foguetes. A primeira delas é sobre a necessidade de desenvolvimento de uma concepção político-estratégica de emprego de Bia MF dotadas de míssil de cruzeiro junto de mais ações políticas e diplomáticas em apoio à política externa sob tempos de paz ou em crise de efeito dissuasório. Uma segunda recomendação diz respeito ao planejamento de desenhos de composição de força com Bia MF dotadas do AV-TM 300 em situações de guerra e de não guerra. Por fim, também se refere ao desenvolvimento de procedimentos operativos de emprego do míssil de cruzeiro em missões de apoio à política externa em tempos de paz ou crise. Tais recomendações se sustentam tendo como base as análises realizadas pelo Grupo de Trabalho ASTROS sobre qualificações e entendimentos de dissuasão convencional, considerações sobre formas de empregos do míssil de cruzeiro em estratégias dissuasórias e verificações dos aspectos operacionais do AV-TM 300 e do A2AD.

2. Objetivo

Apontar como o emprego do míssil de cruzeiro lançado de plataformas terrestres móveis influi nos teatros de operações, elevando a efetividade e credibilidade de uma estratégia militar brasileira e do seu efeito dissuasório, principalmente contra ameaças de potências extrarregionais.

Este estudo desenvolve os temas indutores “a” e “e” do Plano de Trabalho estabelecido no Acordo de Cooperação, respectivamente, *Emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes no Quadro A2/AD* e *Sistemas de Mísseis e Foguetes e o Equilíbrio Estratégico*.

3. Procedimentos

O presente estudo foi desenvolvido por meio de:

- Revisão sistemática da literatura acadêmica estrangeira sobre dissuasão convencional;
- Revisão sistemática de documentos e manuais de campanha ostensivos do Exército Brasileiro e do Ministério da Defesa;
- Revisão sistemática de monografias de cursos do Centro de Instrução de Mísseis e Foguetes, AMAN, EsAO e ECEME;
- Condução de uma disciplina acadêmica (nível de mestrado e doutorado) entre 23 de setembro e 28 de novembro de 2020 no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da UFRGS.

4. Análises

Dissuasão Convencional: entendimentos iniciais

O objetivo dessa seção é qualificar o entendimento sobre dissuasão convencional segundo as orientações das últimas versões Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa contra ameaças e agressões por parte de potências extrarregionais.

Desde que o Brasil não possui e, segundo sua Constituição Federal, não possuirá armamento nuclear, ele poderá contar apenas com meios militares convencionais para desenvolvimento e emprego de estratégias militares de efeito dissuasório.

A dissuasão não surgiu com o advento do armamento nuclear. Ela é parte das relações entre grupos políticos desde seus primórdios. Como uma definição básica, propõem-se que:

Dissuadir é persuadir um suposto inimigo de que ele estará em melhor situação se não tomar uma ação hostil. Novamente, em teoria, a dissuasão pode funcionar tanto se o suposto inimigo acreditar que seu possível ataque a nós provavelmente falhará ou julgar que o preço a ser pago pelo sucesso seria muito alto.¹

¹ GRAY, Colin S. **The Definitions and Assumptions of Deterrence: Questions of Theory and Practice.** Journal of Strategic Studies, v. 13, n. 4, p. 1–18, 1990, p. 4.

O desdobramento dessa definição leva a quatro considerações gerais sobre a dissuasão.

Primeiro, a dissuasão trata de *intenções*. Portanto, não basta possuir capacidades militares, ou seja, recursos e plataformas de armamentos à disposição. A dissuasão requer ter o desejo e a expertise de como projetá-lo através do emprego desses recursos e plataformas de maneira a manipular o medo e o risco de perdas pelo lado agressor.

Segundo, a dissuasão é fundamentada em *ameaças e latente uso da força*. No ambiente de crise, a dissuasão tende a não funcionar se sua comunicação for limitada simplesmente na interação diplomática formal. A comunicação estratégica da dissuasão requer que seja asseverada a determinação de emprego dos meios de força para lastrear o compromisso político de enfrentar uma determinada ação hostil. A difusão dessas ameaças deve deixar subtendida a posse de efetiva capacidade de realizá-las caso seja necessário.

Aqui também reside uma das grandes diferenças entre a dissuasão nuclear e a dissuasão convencional (a qual prescinde do uso de armas nucleares). Na primeira, a partir de um certo limiar de testes e exercícios que demonstrem sua obtenção, existe uma expectativa constante sobre a real determinação estatal em cumprir a ameaça de empregar o seu armamento nuclear. No caso dos meios convencionais, devido a maior susceptibilidade a fricções e óbices, a efetividade de seu emprego será quase sempre questionada. Portanto, enquanto na dissuasão nuclear é preciso reafirmar o compromisso político com este tipo de ameaça, na dissuasão convencional é necessária reafirmar a credibilidade da capacidade operacional de executá-la.

Terceiro, a dissuasão *não é uma ação unilateral, mas interativa*. As comunicações estratégicas e ações dissuasórias criam uma predição de efeitos sobre o suposto inimigo se ele não mudar seu curso de ação, mas se delega a ele a iniciativa de recuar e se desassociar de compromissos prévios com a agressão. Ou seja, a dissuasão apenas tem sucesso quando o suposto inimigo muda sua intenção. Para isso, deve ser dada a ele a oportunidade de assim proceder.

No caso específico da dissuasão convencional, essa decisão será tomada quando o agressor constatar que a defesa ante ele:

- É percebida como efetiva;
- Não é plenamente efetiva, mas é suficientemente factual para o suposto inimigo não assumir os riscos da empreitada.

De outro lado, a dissuasão convencional fracassa quando:

- A defesa é subestimada ou sua qualidade é de difícil percepção pelo agressor;
- Quando o suposto inimigo possui recursos suficientes para executar sua agressão várias vezes até alcançar os seus objetivos;
- A defesa é efetiva e, ainda assim, o suposto inimigo antevê ganhos simbólicos e benefícios políticos/econômicos (mesmo reduzidos), tanto com a agressão malsucedida, como ao causar danos contra o país dissuasor.

Portanto e embora a dissuasão convencional requeira uma defesa com capacidade crível de negar a vitória e ganhos a um suposto inimigo, ela pode não ser suficiente em todos os casos.

Por fim, além de uma defesa crível, a dissuasão precisa contar com uma *estratégia articuladora*. De um lado, essa articulação postula o compromisso político ou a intenção de usar dos meios violentos e não violentos do Estado para estancar um ou mais casos de agressão. Por outro lado e no caso da dissuasão convencional, se demanda a prática de operações e manobras militares que levem o suposto inimigo a perceber a credibilidade da defesa e o potencial de perdas se ele não desistir do curso de ação hostil.

Assim sendo, enumera-se quatro tipos de posturas militares para indução da decisão ao suposto inimigo.

Primeiro e mais importante, a *dissuasão por defrontação* assenta-se sobre uma estratégia e postura de meios que afetem os cálculos do suposto inimigo no sentido de que sua agressão irá falhar ou irá incorrer em riscos e custos acima dos ganhos pretendidos e/ou que eles ficarão fora do seu controle.

Esse efeito pode ser continuamente incrementado pelo país dissuasor pela concentração de mais meios, expansão de apoio estrangeiro e/ou realização de operações e exercícios militares que atestem a capacidade de desempenhar missões que neguem a vitória rápida pelo agressor no teatro de operações. Isso tem dois desdobramentos, a seguir expostos.

Por um lado, é importante frisar que não existe dissuasão convencional efetiva contra um inimigo com meios militares e econômicos e compromisso político para conduzir uma guerra longa e de atrito. Ainda assim, dadas as características geopolíticas do Brasil, é pouco provável qualquer empreitada nesse sentido ocorra de maneira intencional e planejada.

Por outro lado, o planejamento dissuasório deve antecipar principalmente agressões com desfecho rápido e surpreendente, como golpes de mão ou *fait accompli*. Sejam países vizinhos e mais fracos, sejam países fortes, mas fazendo uso de forças expedicionárias ou temerosos dos riscos de uma escalada incontrollável, eles devem arriscar uma agressão apenas em dois casos: possibilidade de uma vitória rápida no teatro de operações; ou realização da agressão pela conquista, controle ou destruição de um objetivo limitado em termos geográficos, mas relevante em termos de efeito e pressão política-econômico-militar. Enfatizando novamente as características geográficas do Brasil, qualquer agressão desse tipo poderá ocorrer por meio de operações aeronavais e anfíbias, mas principalmente a partir de bases de operações em países e/ou de ilhas no Mar do Caribe e Atlântico Sul.

Segundo, *ações preventivas* como ataques pontuais por parte do país dissuasor contra alvos militares e civis de valor estratégico localizados no território do suposto inimigo e/ou de seus aliados (inclusive países fronteiriços ao dissuasor). Essas ações visam tirar a iniciativa do agressor e levá-lo a diluir sua postura estratégica ofensiva para defesa de outras áreas e teatros, bem como reduzir ou anular a cooperação de seus aliados (que poderiam, por exemplo, rejeitar acolher tropas exógenas).

Terceiro, *ações de punição* pela destruição de objetivos de valor para o suposto inimigo, mas que não o levem necessariamente à derrota. Nesse caso, tão importante quanto a competência de avaliar o máximo de perdas aceitáveis por esse suposto inimigo (de forma que o leve a mudar sua intenção hostil e não a reforçar), é ser capaz de conter ou neutralizar suas possíveis retaliações contra o território e interesses nossos e dos países aliados.

Quarto, caso o agressor mantenha seu curso hostil, o dissuasor pode realizar *ações de retaliação* política, diplomática, econômica e mesmo militar (inclusive no espectro da cibernética). O objetivo dessa retaliação é impor-lhe perdas em outras questões, áreas e teatros que neutralizem seus potenciais ganhos com sua agressão. Essa é uma operação complexa, mas eficaz se executada de maneira gradual e proporcional ao curso de ação do suposto inimigo.

Resumidamente, enquanto a dissuasão por defrontação e as ações preventivas afetam as estimativas do agressor quanto à disponibilidade de seus meios, a punição e a retaliação afetam principalmente suas estimativas de ganhos políticos.

Perpassando todas as considerações e posturas acima enunciadas, existe a necessidade de executar uma efetiva comunicação estratégica em suporte à dissuasão. Esse tipo de comunicação envolve procedimentos para persuadir lideranças hostis das intenções, compromissos, determinação e capacitação nacionais para enfrentar agressões externas. Importa observar que comunicações estratégicas buscam modificar comportamentos, atuam em diversos níveis do estamento político, econômico e militar, bem como seguem um planejamento objetivo e de longo prazo. Em se tratando de ações dissuasórias (incluindo a atração ou consolidação de alianças), a chamada Diplomacia de Defesa apresenta inúmeras possibilidades dentro do campo militar, como a realização de visitas oficiais, conferências (especialmente) bilaterais, intercâmbios, operações e exercícios, demonstrações, acordos e cooperação institucional, dentre outras. Mas deve ser ressaltado os poucos resultados obtidos frente a uma Diplomacia de Defesa calcada em ações fortuitas.

Dissuasão convencional e a centralidade da estratégia militar dotada de mísseis de cruzeiro

Com relação a um suposto inimigo, a dissuasão convencional envolve a relação entre os benefícios políticos e econômicos por ele percebidos, frutos de sua ação militar, e se os custos e riscos potenciais dessa ação são por ele aceitáveis. A centralidade da dissuasão convencional para um país dissuasor reside na qualidade de sua estratégia defensiva (coordenada entre as Forças), no potencial de efetivo emprego de seus meios políticos, econômicos e militares e na sua capacidade de comunicação estratégica dessas capacidades principalmente por meio de ameaças.

Portanto, a dimensão política de um cenário de dissuasão convencional é na atuação frente a uma potência agressora que deseje mudar algum status quo político e/ou econômico. Nesse nível, o objetivo da dissuasão convencional é afetar o processo decisório desse suposto inimigo – e daqueles que o apoiem – pelo reconhecimento pelos mesmos de que os benefícios de uma agressão são intangíveis ou somente alcançáveis a partir de custos inaceitáveis.

A dimensão estratégica da dissuasão convencional envolve o cenário em que o possível agressor acredita que seja capaz de uma vitória rápida. Portanto, o objetivo estratégico do lado dissuasor é antecipar ao lado agressor as dificuldades e os custos com a sua empreitada em termos de baixas civis e militares e de perdas em material. Uma estratégia dissuasória deve persuadir o potencial agressor sobre os custos elevados mesmo de uma guerra rápida e, mais importante, o risco de ela se transformar em uma guerra longa.

Portanto, a dissuasão convencional tem como requisito de sucesso impor a expectativa de que a vitória não será rápida ou dentro de parâmetros considerados aceitáveis de custos. É certo que isso envolve, em primeiro lugar, uma pronta capacidade de mobilização e concentração estratégica, de forma a permitir operações futuras para deter e destruir forças hostis. Ademais, as características geográficas do Brasil possibilitam a profundidade estratégica, a qual irá impor ainda maiores custos militares, logísticos e políticos de uma ação ofensiva inimiga, contribuindo de maneira muito importante para a dissuasão.

A implicação dessa discussão conceitual para a realidade brasileira é desfazer o entendimento de que um cenário de crise (ou agressão contra o Brasil) ocorrerá apenas após longos períodos de escalada nas relações interestatais, o que permitiria uma mobilização gradual de meios militares. Particularmente frente às características geopolíticas e de poder militar brasileiras, é mais provável ter que lidar com cenários estratégicos em que o agressor acredita ter os meios e as condições para uma operação militar centrada em ações rápidas, bem coordenadas e de alta mobilidade para produzir paralisia na defesa brasileira.

Devem ser considerados ataques a objetivos limitados para imposição de barganha ou criação de crises como recurso de pressão. Esse tipo de cenário estratégico envolve, por parte do suposto inimigo, mobilização limitada ou expedita para emprego combinado de meios na conquista tempestiva de regiões isoladas ou mal guarnecidas, seguido de concentração complementar para fazer frente à contraofensiva brasileira.

Resumidamente, os cenários políticos-estratégicos em que a dissuasão convencional brasileira pode ter um papel importante são:

- agressão a objetivos limitados a partir de uma estratégia de sucesso rápido;
- agressão a objetivos simbólicos para manipulação política de crise.

Nesses cenários estratégicos, o Brasil contaria com a necessidade de decidir entre três formas de manobra defensivas terrestres: *defesa móvel*, centrada em mobilidade, poder de choque e movimentos; *defesa de área*, com meios desdobrados em áreas fronteiriças; e *defesa em ação retardadora*. Tendo em vista as dimensões geográficas brasileiras, apesar de o último tipo de operação defensiva se beneficiaria da profundidade geográfica de um TO em território brasileiro e serem consistentes contra agressões robustas – que envolvam ações ofensivas de atrito pelo lado oponente – ela não seria a mais adequada frente aos dois cenários apontados acima.

Por conta disso, é necessário melhor considerar as formas de emprego em que o míssil de cruzeiro poderá ter um papel central para uma estratégia dissuasória, em complemento à defesa móvel e à defesa de áreas específicas cuja conquista propicie vantagens inequívocas ao agressor.

Nesse sentido, ressalta-se que a incorporação do AV-TM 300 amplia a atuação da Artilharia de Mísseis e Foguetes como instrumento para a Defesa Nacional, estando em linha com as determinações da Política Nacional de Defesa e da Estratégia Nacional de Defesa de desenvolvimento de capacidades e de uma estratégia dissuasória contra ameaças diretas e indiretas por parte de potências extrarregionais.

Por um lado, o AV-TM 300 insere o emprego da Art Msl Fgt na campanha aero estratégica porque seu emprego:

- a) Não requer superioridades aérea e naval na região dos alvos;

- b) Tem melhor custo-benefício para operações de interdição que mísseis balísticos e caças-bombardeiros;
- c) Possui relativo baixo custo de prontidão e operação;
- d) Drena iniciativa de ação e recursos de força extrarregional na busca das plataformas de lançamento dos mísseis.

Portanto, a mera presença de baterias de mísseis e foguetes dotadas com o AV-TM 300 impõe a necessidade de a potência extrarregional descentralizar seus meios e, ao mesmo tempo, deslocar mais recursos para executar uma operação militar contra o Brasil.

Por outro lado, a Art Msl Fgt dotada com o AV-TM 300 tem o potencial de contribuir para dissuadir países vizinhos em atuarem como anfitriões ou cederem bases operacionais, o que auxiliaria no deslocamento estratégico de forças extrarregionais com intenção de agredir o Brasil ou desestabilizar a região.

De maneira similar e em outro cenário político-estratégico importante, a Art Msl Fgt poderia atuar contra a dissuasão estendida. Esse tipo de dissuasão infere que países extrarregionais, ao patrocinarem países da região para atuarem por procuração contra o Brasil ou para desestabilizarem o nosso entorno, também forneceriam salvaguardas aos patrocinados – expandindo sua capacidade dissuasória. Dessa forma, a Art Msl Fgt poderia se opor a ato de potência extrarregional que, visando preservar seus interesses na América do Sul (ou prejudicar os interesses brasileiros), sinaliza ou transfere meios para viabilizar seu apoio estratégico a país sul-americano que se torna agressor. Ainda que menos incisivo, esse poderá ser um cenário provável, vide o recente respaldo conferido pela Rússia à Venezuela frente às crescentes pressões norte-americanas para transição do regime político de Nicolas Maduro.

Assim, um dos maiores potenciais estratégicos do míssil de cruzeiro é o de tanto reverter a intenção de países vizinhos de atuarem como anfitriões de potências extrarregionais, como deteriorar sua atuação como tal.

Isso se desdobra em três cenários estratégicos de emprego da Art Msl Fgt:

1. A neutralização ou contenção de construção de bases operacionais (*build-up* militar) por potências extrarregionais;
2. A reversão ou deterioração da intenção de países contíguos em atuarem como países anfitriões;
3. A ruptura ou redução de fluxos de transferências de recursos em apoio estendido ou por procuração de potências extrarregionais a países sul-americanos.

Assim, a incorporação do AV-TM 300 eleva a utilidade estratégica da Art Msl Fgt como recurso de diplomacia coercitiva para fazer frente a alterações do equilíbrio estratégico regional que sejam contrárias aos interesses brasileiros. Como consequência, aponta-se a expansão das formas de emprego de baterias de mísseis e foguetes dotadas do AV-TM 300.

Em primeiro lugar, é possível considerar o emprego recorrente de Bia dotadas do AV-TM 300 em exercícios de adestramento e operações com a participação de forças de outros países (especialmente do entorno regional) que demonstrem sua prontidão e credibilidade operacional (como ocorrido nas recentes Operações Amazônia e Arandu). Adicionalmente, a Art Msl Fgt poderá ter um relevante papel dissuasório através de uma atuação mais ativa na agenda de diplomacia de defesa. Ou seja, a demonstração das

potencialidades e credibilidade da Art Msl Fgt através do intercâmbio com militares de países vizinhos nas organizações militares existentes no Forte Santa Barbara (como o Centro de Instrução e os Grupos de Lançadores), como ofertas de cursos, visitas, publicações especializadas, reuniões doutrinárias, entre outros.

Em um segundo estágio, no qual um país vizinho considere servir de base operacional ou permitir a instalação de meios de potência extrarregional em seu território, a Art Msl Fgt dotada com o AV-TM 300 reforçaria a capacidade dissuasória brasileira através do desdobramento de suas unidades em áreas chaves e com a realização de manobras e de tiro real.

Em uma terceira etapa, no caso de país vizinho decida atuar como base operacional, é possível considerar o emprego preventivo do AV-TM 300 contra objetivos de valor reduzido e isolados. Essa ação coercitiva pode ser escalada para incluir até infraestruturas críticas, como rodovias, redes elétricas e centros industriais de material militar.

Por fim, em um caso mais extremo em que há a deflagração de mobilização e de concentração estratégica de país vizinho com participação de uma potência extrarregional, existira o envolvimento do AV-TM 300 na campanha aero estratégica para ruptura dos fluxos de transferência de recursos extrarregionais, pela neutralização da cadeia de suprimentos e dos centros de apoio logístico.

Essa exposição demarca que os conceitos operacionais relacionados a um sistema de defesa conjunta de Antiacesso e Negação de Área (A2/AD), como originalmente desenvolvido em outros contextos, devem ser ajustados ao cenário estratégico brasileiro e aos atributos operacionais do AV-TM 300.

Apesar de a Art Msl Fgt ter aqui sido apresentada de forma compartimentada, é necessário salientar que ela será empregada dentro do enfoque das operações conjuntas visando majoritariamente alcançar resultados de valor estratégico. Isso implica em conjugar os diversos meios bélicos nacionais e na execução de diversas coordenações, como no: apoio de fogos; busca de alvos; uso do espaço aéreo; apoio logístico; transporte multimodal; comando, controle, comunicações e inteligência; defesa antiaérea; e outros.

Aspectos operacionais do AV-TM 300 e do A2AD

O conceito operacional A2AD, denominado como sistema conjunto de antiacesso e negação de área, não é adequado para a realidade brasileira e em especial para o emprego do AV-TM 300. Enumera-se aqui características técnicas e operativas desse míssil e dos aspectos geopolíticos dos teatros de operações brasileiros, bem como da própria lógica do conceito operacional de A2AD que o tornam pouco adequado como referência conceitual e doutrinária para a Art Msl Fgt.

O míssil de cruzeiro AV-TM 300 tem como algumas de suas características:

- Subsistema de propulsão de duas fases, a primeira com propelente sólido e a segunda com propulsão turbojato abastecido por querosene de aviação;
- Altitude alcançada após lançamento de 1000 metros, com voo de cruzeiro em altura mínima de 200 metros e máxima de 3350 metros;
- Ponto de lançamento em solo de 0 a 2500 metros de altitude;
- Velocidade em torno de 800-900 Km/h;

- Precisão de acerto de até 30 m;
- Subsistema de guiamento composto por: unidade de telecomando; GPS; sistema *antijamming* (navegador inercial e rádio altímetro); INS; e giroscópio laser;
- Alteração de trajetória em voo a pelo menos 100 km do alvo por telecomando;
- Não possui guiamento terminal;
- Preparo para emprego em 30 minutos, com operação de lançamento em até 10 minutos (considerando o veículo de lançamento do Sistema ASTROS, com capacidade de carregamento para dois AV-TM 300); e
- Cabeça de guerra de duas configurações: a) alto explosiva de 109Kg com raio de efeito de 80 metros; b) cabeça múltipla de 66 subjunções de 70mm com elipse de danos de 500x200 m.

Essas características correspondem em termos de emprego aos parâmetros gerais de um míssil de cruzeiro: um sistema com mais elevada taxa de custo-efetividade no emprego contra alvos fixos de baixa ou limitada proteção.

No caso de alvos que consistem em grandes áreas, o AV-TM 300 ainda tem uma utilidade relevante. Apesar de saturação com foguetes sejam uma alternativa mais eficiente, o alcance, penetração e baixa exposição do emprego do míssil de cruzeiro pode ser útil na neutralização de instalações críticas nos perímetros de portos, aeroportos e centros industriais, assim como zonas de reunião, bases de apoio logístico e áreas de desembarque e transporte.

Por conta de sua velocidade e falta de guiamento terminal, o AV-TM 300 teria limitada efetividade contra alvos móveis, como embarcações, belonaves, comboios e tropas em movimento. Essas características, somadas à sua elevada altitude na fase balística pela altura que necessita atingir após o lançamento, o torna pouco adequado na defesa de litoral. Porém, ele pode ser efetivo em comboios em situação de congestionamento e na saturação de concentrações de tropas e meios (como nas zonas de administração e de interior do suposto inimigo).

Em termos estratégicos, essas características técnicas e operacionais tornam o AV-TM 300 um recurso mais adequado para ações de negação de área do que naquelas de antiacesso. Ou seja, ele tem maior potencial em contribuir para deteriorar a capacidade do suposto inimigo em operar dentro do nosso teatro de operações do que obstar sua entrada nesse teatro.

De fato, o contorno geopolítico brasileiro torna muito difícil prover um sistema de antiacesso à América Sul que seja dissuasório contra potências extrarregionais. A principal razão se deve à inexistência de pontos de estrangulamento nos acessos ao Atlântico Sul, como é possível observar em mares fechados por penínsulas e arquipélagos no Oceano Índico. Em segundo lugar, a localização dos países que fazem fronteira com o Brasil permite o acesso ao continente pelo Pacífico, Mar do Caribe e extremo austral do Atlântico Sul. Essa realidade implica na necessidade de mais recursos bélicos do que aqueles que o país hoje detém, como no caso da Art Msl Fgt.

Portanto, o propósito estratégico principal de antiacesso, que é o isolamento estratégico de determinada área, é pouco viável de ser executado com sucesso no ambiente marítimo do Atlântico Sul – seja pelo Brasil ou por qualquer país vizinho ou mesmo potência extrarregional.

No contexto sul-americano, qualquer possibilidade de ações combinadas de negação de área e de antiacesso será entre as zonas de administração e de combate do suposto inimigo, assumindo que ele terá que se projetar para dentro do teatro de operações brasileiro. Nesse sentido é que se deve considerar as qualidades operativas da Art Msl Fgt, dotada de viaturas terrestres lançadoras de AV-TM 300, com capacidade de deslocamento por vias marítimas e aéreas e dispendo de bateria de busca de alvos. Ao atuar em teatro de operações com profundidade estratégica e terrenos de difícil progressão, essa Artilharia confere inegáveis vantagens sobre forças aeroterrestres e aeronavais hostis.

Portanto, a grande contribuição estratégica da Art Msl Fgt brasileira é ser capaz de realizar ações dissuasórias, bem como de negar ou degradar a liberdade de ação e capacidade de forças hostis posicionadas dentro do teatro de operações. Ela atuará especialmente sobre alvos de valor estratégico e de forma a contribuir para o sucesso das operações bélicas contra o suposto inimigo.

Isso implica em algumas condicionantes. A primeira é que o emprego da Art Msl Fgt deve ser feito de forma descentralizada, permitindo reduzir a exposição dos seus meios – os quais serão considerados como sendo um dos alvos prioritários de neutralização pelo suposto inimigo. A opção aqui desenhada é a de desdobramento por baterias (Bia MF), fazendo uso da mobilidade e capacidade de decepção. Os aspectos técnicos e operativos do AV-TM 300, associados ao contexto estratégico acima delineados, não embasam o emprego de uma ou mais Bia MF concentradas.

Esses parâmetros de emprego são reforçados por uma das principais deficiências do sistema de defesa brasileiro: a limitação de meios aéreos e a inexistência de uma efetiva defesa antiaérea (especialmente a média altura). Levando-se em conta os prazos dos programas estratégicos das Forças Armadas brasileiras, o Sistema ASTROS estará operacional muito antes da incorporação do F-39 Grippen e baterias antiaéreas dotadas de mísseis. Essa realidade reforça a necessidade de a Art Msl Fgt empregar suas Bia MF de forma descentralizada e fazendo uso de decepção e mobilidade. Importa observar que pelo alcance do AV-TM 300, as Bia MF podem estar bastante dispersas sem prejuízo para a eficiência operacional.

Essa descentralização impõe que as Bia MF sejam mais bem estruturadas em meios de comunicações, apoio logístico (especialmente em manutenção e remuniamento) e segurança (inclusive contra ataques aéreos e incursões terrestres). Uma possibilidade é que as Bia MF tenham sua organização alterada desde já. A outra é que o Cmdo Art Ex seja acrescido em sua organização de unidades/subunidades que reforçariam as Bia MF quando dos desdobramentos operacionais: GAAe (dotado de Sec AAe com mísseis), Cia Com (com capacidade de comunicações com vários postos e a longas distâncias) e Btl Seg (capaz de disponibilizar pelotões motorizados para proteção das Bia MF desdobradas).

A segunda condicionante se refere à necessidade de a Art Msl Fgt estar plenamente coordenada no nível de planejamento estratégico de defesa. O apoio de fogo por ela provido não só precisa estar em consonância com ações empreendidas pelas Forças Componentes do TO/A Op (terrestres, navais e aéreas), como existem diversas coordenações a serem efetuadas. Elas incluem: busca de alvos, que pelas distâncias envolvidas e objetivos implicam em reconhecimento aéreo e terrestre profundos (incluindo o uso de satélites e forças especiais infiltradas); gerenciamento no uso do espaço aéreo; atuação complementar dos sistemas bélicos (como utilizar mísseis

de cruzeiro para suprimir defesas AAe de um suposto inimigo de forma a permitir nosso ataque aéreo); defesa das nossas plataformas de lançamento e centros de controle, particularmente por meio de aviação de caça; e outras.

Além disso, importa lembrar que existe uma dualidade de emprego na Art Msl Fgt, exemplificada na sua capacidade de executar tanto ações mais tradicionais de apoio de fogo (de caráter tático-operacional com o uso de foguetes) como realizando missões de nível estratégico (por meio dos mísseis de cruzeiro e, eventualmente, de foguetes de maior alcance). E essa dualidade não se liga apenas ao alcance, pois uma missão de saturação de área (típica de apoio de fogo fornecido pela Artilharia) não será adequadamente cumprida por meio de mísseis de cruzeiro. Isso leva à dificuldade na definição do escalão enquadrante da Art Msl Fgt – questão chave para definir: as prioridades na escolha de alvos; as diretrizes gerais que levarão ao desdobramento das Bia MF; a coordenação e a sincronização com as demais Forças e os outros meios do Exército; a obtenção de informações (inclusive aquelas relativas à escolha de alvos como dos resultados alcançados, permitindo aperfeiçoar as técnicas e doutrina de emprego da Art Msl Fgt e do AV-TM 300); a cadeia de apoio logístico; as medidas de segurança (frente a ameaças aéreas, terrestres e outras); a estrutura das comunicações; e outros fatores.

5. Recomendações

Recomendação 1: Desenvolver uma concepção político-estratégica de emprego de Bia MF dotadas de míssil cruzeiro em composição com mais ações políticas e diplomáticas em apoio à política externa em tempo de paz ou crise de efeito dissuasório.

A orientação política e estratégica dominante no Brasil é desatualizada por conta do longo histórico de isolamento geopolítico sul-americano de conflitos e disputas com envolvimento de potências extrarregionais. Isso implica uma memória institucional e práticas de tomada de decisão lastreadas na suposição de uma alteração gradual e previsível da realidade internacional e regional antes da eclosão de crises ou de guerra, com limitada atenção a situações de não guerra.

A existência apenas de uma relativa superioridade militar brasileira em relação aos países vizinhos, acrescido de um contexto sul-americano de crescentes instabilidades políticas – como delineado pelas últimas versões da PND e END – poderá desdobrar em situações que um suposto inimigo extrarregional buscará ações agressivas de surpresa, partindo de limitada mobilização de meios ou apoio pontual por parte de países anfitriões no entorno brasileiro.

É necessária a elaboração de um quadro conceitual de planejamento dissuasório que articule o emprego das Bia MF com outras ações políticas e diplomáticas de caráter dissuasório. Esse quadro deve supor que os parâmetros de emprego das Bia MF, assim com as devidas articulações com outras ações militares, econômicas, políticas e diplomáticas, não serão as mesmas em todos os casos e teatros.

Segue abaixo uma proposta ilustrativa que compõe ações militares (com emprego de Bia MF), políticas, econômicas e diplomáticas, em correspondência aos efeitos dissuasórios esperados por TO/A Op. Esse quadro envolve principalmente considerações estratégicas, mas que precisam estar lastreadas em condições operativas (discutidas nas recomendações mais a frente):

Estratégia		Teatro de Operações		
		Amazônico	Saliente Nordeste	Atlântico
Ações militares	Ccp Op de Bia MF	Escore de 5 a 25	Escore de 5 a 25	Escore de 5 a 25
	Retaliação	Provável	Pouco provável	Pouco provável
	Punição	Provável	Pouco provável	Improvável
Ações políticas	Manifestação pública	Necessário	Necessário	Possível
	Sanções econômicas	Possível	Necessário	Necessário
Ações diplomáticas	Potência extrarregional	Necessário	Necessário	Necessário
	País anfitrião de forças oponentes	Necessário	Necessário	Necessário
	Demais países vizinhos	Necessário	Necessário	Necessário

Recomendação 2: Planejar desenhos de composição de força com Bia MF dotadas do AV-TM 300 em situações de guerra e de não guerra.

Reconhece-se que o Comando de Artilharia possui planejamentos para emprego das Bia MF nas diversas hipóteses de guerra levantadas pelo COTER. Ressalta-se que o mesmo tipo de planejamento é necessário para situações de não guerra.

Dadas as características de emprego do míssil de cruzeiro em cenários estratégicos em situações de não guerra, as Bia MF não devem ser simplesmente alocadas como unidades de apoio de fogo, mas elas terão papel prioritário em emprego conjunto com as outras Forças.²

Cada tipo de ação dissuasória requer os meios e capacidades da Art Msl Fgt, mas ainda outros a serem providos pelos escalões superiores do Exército, das demais Forças e do Ministério da Defesa. Todos precisam ser identificados e avaliados de acordo com as especificidades de cada TO/A Op. Isso envolve em planejar as concepções de operações (Ccp Op) de ações dissuasórias e as opções de composição de força para conduzi-las.

É importante ressaltar que cenários de situação de não guerra podem ser muito distintos dos cenários de situações de guerra. Em situação de guerra, é necessário sempre considerar o emprego de Bia MF com a totalidade de procedimentos e recursos relacionados à composição das FTC e FAC. Em situação de não guerra, as circunstâncias e decisões políticas pela escalada ou moderação de uma crise poderão impor a necessidade de considerar pontos focais de ameaça contra o lado hostil e gradualidade na elevação ou redução de sua gravidade – e assim, proporcionalmente, desdobrar mais meios para o TO/A Op ou desloca-los para locais específicos – a fim de dissuadir a intenção agressora do inimigo ou consolidar sua concessão à ameaça imposta a ele. Adicionalmente, as circunstâncias tempestivas de manobras de forças hostis em cenários de *fait accompli* nem sempre permitirão ter tempo suficiente para composição plena das FTC, FNC e FAC.

A tabela abaixo tem como objetivo servir de referência de planejamento sobre a expansão das formas de emprego de Bia MF discutidas na seção de análise acima. Ela ilustra o portfólio de opções de composição de força com desdobramento de Bia MF e outros recursos em correspondência a expectativa de sucesso de execução de um tipo de ação dissuasória (defrontação, preventiva, punição e retaliação). A escala de cores – vermelho, laranja, amarelo e verde – busca denotar (de forma decrescente) a expectativa de efetividade da ação em correspondência ao portfólio de força alocado (as cores assinaladas são meramente ilustrativas).

² A composição de força - com Bia MF dotadas com míssil de cruzeiro - a ser desdobrada em um cenário de situação de não guerra – assim como de situação de guerra - requer estudos mais embasados sobre a organização da estrutura de comando. Essas questões não foram consideradas aqui, pois serão alvo do *Relatório Técnico 3 - Estrutura de Comando e Controle do Sistema Astros*.

Tipos de Ação Dissuasória com diferentes composições nas forças empregadas		Efetividade esperada por cenário		
		TO/ A Op Amazônico	TO/ A Op Saliente Nordeste	TO/ A Op Atlântico
Defrontação	FTC			
	FTC + Bia MF			
	FTC + Bia MF + Av Ex			
	FTC + Bia MF + F Op Esp			
	FTC + Bia MF + Bia AAAe			
	FTC + Bia MF + FAC			
	FTC + Bia MF + FNC			
Preventiva	FTC + Bia MF			
	FTC + Bia MF + F Op Esp			
	FTC + Bia MF + FAC			
	FTC + Bia MF + FNC			
Punição	FTC + Bia MF			
	FTC + Bia MF + F Op Esp			
	FTC + Bia MF + FAC			
	FTC + Bia MF + FNC			
Retaliação	FTC + Bia MF			
	FTC + Bia MF + F Op Esp			
	FTC + Bia MF + FAC			
	FTC + Bia MF + FNC			

Recomendação 3: Desenvolver procedimentos operativos de emprego do míssil de cruzeiro em missões de apoio à política externa em tempos de paz ou crise.

É necessário o desenvolvimento de Táticas, Técnicas e Procedimentos (TTP) específicas para emprego de forças-tarefas terrestres compostas com Bia MF dotadas do AV-TM 300 em manobras de:

- Contenção de mobilização militar em país anfitrião de forças extrarregionais;
- Neutralização de posição hostil durante e após a mobilização militar nesse país anfitrião;
- Defesa e segurança para contenção de *fait accompli* relativo ao desdobramento de forças extrarregionais ou forças de países vizinhos reforçadas por apoio extrarregional; e
- Degradação e neutralização de forças hostis após *fait accompli*.

Esses procedimentos operativos devem priorizar a conservação da vantagem operacional comparativa das Bia MF relativas à sua capacidade de emprego descentralizado e com alta mobilidade.

Será necessária formular orientação doutrinária regulando procedimentos das forças que venham a receber o apoio das Bia MF em situações de não guerra, de forma a clarificar as ações com intenção estratégica dissuasória atinentes ao apoio à política externa em tempos de crise.

Uma recomendação adicional é a criação de uma Bia MF escola junto ao CI Art Msl Fgt para desenvolvimento e experimentação de TTP e CCp Op tendo em vista o conteúdo inovador que o AV-TM 300 trará à Art Msl Fgt. Ela poderá ter ainda uma contribuição relevante no desenvolvimento de outros aspectos operacionais, a começar

pelos logísticos, que são considerados no Relatório Técnico 2 - *A Logística Operacional do Sistema ASTROS*.

A credibilidade de ações dissuasórias e a manutenção das vantagens operacionais comparativas das Bia MF requerem a definição de requisitos de efetividade específicos por teatro de operações, não gerais. Assumindo as circunstâncias tempestivas de emprego em situações de não guerra para apoio à política externa em tempo de paz e crise, será necessário um planejamento proativo dos fatores de stress que podem reduzir as condições operativas do emprego das Bia MF dotadas de míssil de cruzeiro.

O desenvolvimento e verificação de ferramentas de apoio à decisão do Comando de Artilharia e de um comandante operacional de Bia MF desdobrado no teatro serão elementos centrais do próximo relatório técnico.

Autores



Érico Duarte

Professor de Estudos Estratégicos e Relações Internacionais da UFRGS, Doutor e Mestre em Engenharia de Produção pela UFRJ e Bacharel em Relações Internacionais pela UnB. Foi professor/pesquisador visitante da Universidade Joaquim Chissano de Moçambique, do Centro Corbett de Estudos Marítimos do King's College, do Instituto para Estudos de Paz e Políticas de Segurança da Universidade de Hamburgo, da Cátedra Rui Barbosa da Universidade de Leiden e do IPEA. Recebeu o prêmio de Melhor Tese em Defesa Nacional de 2010.



Tamiris Pereira dos Santos

Pós-doutoranda e Doutora em Estudos Estratégicos Internacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Bacharel em Relações Internacionais pela Unibero. Mestre em Ciências para Integração da América Latina pelo Prolam/ USP, na área de concentração Práticas Políticas e Relações Internacionais. Fez pesquisa de campo em 2016 no King's College London e no JSCSC (Doutorado-sanduiche) e foi sócia-estudante do IISS até 2017. Foi Webtutora na Faculdade FAEL (cursos de Economia, Gestão, Agronegócios, Comércio Exterior e Marketing) até 2019. Atualmente é pesquisadora associada ao GEESI/UFPB e ao GETED/UNESP.



Heraldo Makrakis

Doutorando do Programa de Pós-graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Universidade federal do Rio Grande do Sul. Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (1997). Mestre em Sistemas e Computação pelo Instituto Militar de Engenharia (1995), Graduado em Engenharia Química pelo Instituto Militar de Engenharia (1989) e em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (1981). Oficial R1 Engenheiro Militar do Exército Brasileiro. Professor Politécnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Canoas atuando na área de Gestão e Logística.



Eduardo de Souza Pereira

Doutorando em Estudos Estratégicos Internacionais (UFRGS). Mestre em Estudos Estratégicos da Defesa e da Segurança (UFF, 2017), com especializações em Relações Internacionais (UnB, 2008), em História Militar (UNISUL, 2010) e em Docência do Ensino Superior (UFRJ, 2002). Graduado em Ciências Militares (AMAN, 1982), com especialização em Altos Estudos Militares (ECEME, 2000). Participou da *United Nations Angola Verification Mission III* (1996/1997), exerceu funções na área internacional no Ministério da Defesa (2005/2008) e no EME (2011/2013), foi Adido de Defesa do Brasil na Nigéria (2009/2011) e docente de cursos de graduação/pós-graduação no Exército Brasileiro.

**Luís Rodrigo Machado**

Doutorando e mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PPGEI/UFRGS, na linha de pesquisa Segurança Internacional, possui especialização em Estratégia e Relações Internacionais Contemporâneas pela mesma universidade e graduação em Ciências Sociais - Licenciatura Plena pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS. Também é pesquisador associado ao Instituto Sul-Americano de Política e Estratégia – ISAPE, parceiro do Núcleo de Estudos Estratégicos do Comando Militar do Sul. Possui experiência nas áreas de Defesa e Ciência Política, ênfase em Integração Internacional, Conflito, Guerra e Paz, atuando principalmente nos temas: Guerra das Malvinas/Falklands, guerras limitadas e A2/AD.

**Dionéia Gabrieli Valk**

Graduanda em Relações Internacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Em 2019, foi aluna de mobilidade acadêmica internacional na Universidad Nacional de La Plata (Argentina). Desde agosto de 2017, é bolsista de iniciação científica na área de segurança internacional, com experiência nos seguintes temas: política comparada, Guerra das Malvinas/Falklands, estratégia naval e estruturas de defesa. Atualmente, suas principais áreas de interesse são instituições de defesa, políticas de defesa, transformação militar e estudos estratégicos.