



CMG (FN) **Alexis** Michel Schotte
alexis@marinha.mil.br

CT (FN) Marcos **Aurino** Peres Correia
m.aurino@hotmail.com

A Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (BiaLMF) e outros Fogos de Superfície Aplicados à Batalha Profunda



O CMG (FN) **Alexis** serve atualmente no Comando da Divisão Anfíbia, como Chefe do Estado-Maior. É oriundo da Escola Naval. Realizou diversos cursos de carreira, sendo digno de destaque, o Curso de Estado Maior para Oficiais Superiores (C-EMOS) da EGN, em 2011. Serviu em diversas fases da carreira, tendo exercido diferentes funções, no Batalhão de Artilharia dos Fuzileiros Navais, unidade que comandou em sua última passagem por ele. Foi Oficial de Ligação na Missão da Nações Unidas na Costa do Marfim (MINUCI). Possui, também, os Cursos de Especialização e Extensão em Análise, Projetos e Gerência de Sistemas.



O Capitão-Tenente (FN) **Aurino** serve atualmente no Batalhão de Artilharia de Fuzileiros Navais, como Oficial de Operações. É oriundo da Escola Naval, realizou o E-QTEsp-Art-Of em 2011 e o CAOCFN no ano de 2016. Serve no BtlArtFuzNav desde 2011, saindo apenas para realizar o aperfeiçoamento, exercendo as funções de Oficial de Direção de Tiro de Bia0105mm, Comandante da Linha de Fogo, Comandante de Bia0105mm, Comandante da Bateria de Comando e Serviços, Oficial de Direção de Tiro do BtlArtFuzNav e Oficial de Operações.

1. Introdução

A Batalha Profunda pode ser definida, sobre certos aspectos, como aquela batalha travada além da Linha de Coordenação de Apoio de Fogo (LCAF)¹. Apesar dessa ser uma definição bastante simplista ela serve para nos orientar quanto ao emprego de fogos cinéticos nesse espaço de batalha. Quando analisamos os fogos aplicados ao combate e comparamos com essa definição simplista, nos vem à mente que os fogos aplicados à Batalha Profunda precisam de duas características importantes: o alcance do armamento e sua eficácia. Nesse mister o *Artillery Saturation Rocket System* (ASTROS) 2020, sistema de armas da BiaLMF, apresenta-se como o sistema de armas que possui tais características e como elemento fundamental a ser empregado para modelar o combate que o Grupo Operativo de Fuzileiros Navais (GptOpFuzNav) pretende travar. Tais características ganham especial importância por conta da reduzida capacidade de meios aéreos de ataque de que dispõe a Marinha do Brasil e o Corpo de Fuzileiros Navais.

¹LCAF - É uma medida de coordenação do apoio de fogo, trata-se de uma linha além ou no exterior da qual todo alvo pode ser atacado por quaisquer sistemas de armas (incluindo aviação), sem afetar a segurança ou exigir coordenação adicional com o escalão que a estabeleceu (BRASIL, 2008, p. 2-15).

Este artigo pretende iluminar a discussão sobre o emprego desse sistema de armas e propor soluções aplicáveis de forma a extrair sua máxima eficiência em proveito da missão. Para tanto é fundamental expor quais questões pretendemos abordar.

Ora, com a chegada em 2010 da BiaLMF ao CFN diversas discussões aconteceram, mas concentraram-se em dois temas centrais: a organização para o combate da BiaLMF, ela estaria subordinada ao comando do GptOpFuzNav, ou subordinada a um de seus componentes; e o efeito de interdição de área em contraponto à possibilidade de produzir grandes efeitos colaterais.

Para emoldurar o assunto, faz-se necessário repetir de forma rápida o que já estará sendo tratado nos demais artigos desta edição. Os GptOpFuzNav possuem em sua estrutura básica os seguintes componentes: Componente de Comando (CCmdo), Componente de Combate Terrestre (CCT), Componente de Combate Aéreo (CCA) e Componente de Apoio de Serviços ao Combate (CASC). Além dos componentes básicos, podem ser organizados outros elementos, subordinados diretamente ao Comandante do GptOpFuzNav, para cumprir tarefas específicas, cuja natureza e aspectos de coordenação e controle não recomendam a incorporação desse novo elemento a um dos componentes da estrutura básica (BRASIL, 2013, p. 4-2 a 4-4).

2. A BiaLMF e suas características

O GptOpFuzNav pode contar, hoje, com diversos meios de apoio de fogo de superfície como os obuseiros nos calibres 105 e 155mm, que possuem, respectivamente, alcance máximo de 17.200m e 15.000m, como o Morteiro 120mm, com alcance máximo de 7.200m, e também os navios da MB com seus canhões Vickers 4,5 polegadas, que possuem alcance eficaz de 9MN, correspondendo a aproximadamente 16.000m, em que pese suas limitações². O material 105mm e 120mm pode ser empregado em apoio cerrado aos elementos de manobra com fogos de neutralização dentro da Cabe-

ça de Praia. Já o material 155mm pode ser empregado em apoio à Força como um todo com fogos profundos, fora da Cabeça de Praia, com efeito de destruição.

A Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes é mais um dos meios de apoio de fogo de superfície disponível para o Comandante do GptOpFuzNav e vem somar-se à tradicional artilharia de tubo, representada pelos obuseiros, morteiros e o Fogo Naval.

A tabela abaixo nos permite perceber a dimensão do aumento em alcance proporcionado pela Artilharia de Foguetes e o consequente acréscimo da Área de Influência dos GptOpFuzNav.

Tabela 1: Emprego e Alcance dos Foguetes

Foguetes	SS-09 TS		SS-30		SS-40		SS-60	
Emprego	Treinamento e Sinalização		Antipessoal e contra material não blindado		Antipessoal e contra material blindado		Antipessoal e contra material blindado	
Alcance*	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX
	6,8km	11,6km	10,2km	46,8km	15,0km	39,6km	20,0km	80,0km

*Alcance nominal podendo variar de acordo com a altitude de lançamento e dados meteorológicos

Fonte: Tabelas de Tiro do Fabricante

Esses alcances possibilitam à BiaLMF contribuir para a Batalha Profunda com grande poder de fogo, com fogos de saturação sobre alvos que anteriormente só podiam ser batidos pelas aeronaves do CCA ou da Força Aérea Componente (FAC). Porém, grandes alcances implicam grandes flechas (altura máxima da trajetória do projétil), o que leva o CCA a preocupar-se ainda mais com suas operações aéreas.

Na tabela, depreendemos também que o emprego tático da BiaLMF no interior da CP é muito pouco provável, tanto pelo alcance mínimo, cerca de 10,2 km, quanto pelos possíveis danos colaterais e risco de fratricídio. Outra limitação do armamento é a incapacidade de prover apoio cerrado, isto devido ao fato do sistema contar ape-

nas com foguetes convencionais, não guiados, com isso sua área de dispersão é muito superior a da artilharia de tubo, a qual já estará provendo apoio cerrado com maior segurança, mitigando dessa maneira os riscos e danos mencionados.

2.1. HIMARS

O *High Mobility Artillery Rocket System* (HIMARS) é um sistema de lançadores múltiplos de foguetes de saturação de área de fabricação americana, mas também utilizado por outros países.

O HIMARS e o Sistema ASTROS se equiparam em alguns pontos, pois ambos são autopropulsados e têm a capacidade de serem aetrotransportados pela aeronave C-130 (aeronave de referência). A Doutrina de treinamento e emprego também são similares. Uma diferença entre o HIMARS e o Sistema ASTROS é que o primeiro pode ser empregado por seções. Essa capacidade do sistema se dá devido as viaturas lançadoras possuírem a capacidade para calcular o próprio tiro enquanto o Sistema ASTROS possui uma viatura específica para realizar este cálculo – Viatura Posto de Comando e Controle – a qual dissemina os dados para as viaturas lançadoras.

Atualmente a diferença mais marcante entre os sistemas é a possibilidade do HIMARS de lançar mísseis MGM-140 ATacMS (*Army Tactical Missile System*), enquanto o Sistema ASTROS lança apenas foguetes. Entretanto, veremos mais adiante que essa diferença poderá ser minimizada, ou mesmo suprimida com as possíveis evoluções que o sistema poderá incorporar.

Figura 1: Tiro da BiaLMF



Fonte: BttCtAetatDAAe

²Quanto ao Fogo Naval, devido às constantes mudanças de posição e à grande dispersão em alcance, que varia diretamente com a distância de apoio, a precisão diminui no ataque a alvos de pequenas dimensões, situados em contra-encosta, quando do emprego de tiro indireto (BRASIL, 2008, p. 2-9).

3. Organização e Subordinação

Depois de abordadas as características do armamento, podemos passar a discussão dos temas a que nos propomos, sendo o primeiro a organização para o combate da BiaLMF. Havendo a ne-

cessidade de seu emprego em um GptOpFuzNav, qual seria então o seu melhor posicionamento nessa estrutura?

Como vimos os GptOpFuzNav são organizados em CCmdo, CCT, CCA e CASC, podendo ocorrer a ativação de elementos diretamente subordinados ao comando do GptOpFuzNav. A doutrina prevê que a ativação de tais elementos poderá vir a ocorrer em virtude da especificidade, temporalidade, importância ou vulto das ações a serem desenvolvidas por esse elemento, citando como exemplo a própria BiaLMF (BRASIL, 2013, p. 4-4). Neste caso, quando subordinada diretamente ao GptOpFuzNav, ou seja, ao Comandante da Força de Desembarque (ComForDbq) quando se tratar de uma Operação Anfíbia, permite ao mesmo empregar grande poder de fogo para bater alvos de grande valor tático e operacional de seu interesse, possibilitando maior aprofundamento do combate, engajando o inimigo a grandes distâncias, impedindo que reforce suas tropas no interior da CP ou atingindo instalações de Comando e Controle e logísticas mais interiorizadas, atendendo desta forma ao conceito de Batalha Única, com a qual o ComForDbq estará preocupado. Além disto, pode ser empregada para realização de fogos de contrabateria no caso de as armas de artilharia do inimigo estarem fora do alcance de nossa artilharia de tubo, que possui alcance bem inferior ao da BiaLMF.

De acordo com a doutrina de emprego do CCA³ ele se dedica a dois importantes ramos de atividades: a defesa aeroespacial e o apoio aéreo (BRASIL, 2017). A responsabilidade do CCA no gerenciamento da Batalha Profunda é coordenar o emprego de meios que prestam Apoio Aéreo (ApAe), o Controle Aerotático (CtAetat) e a Defesa Antiaérea (DefAAe) do GptOpFuzNav. (BRASIL, 2013a). Cabe a ele ainda, a operação de Bases de Operações Aéreas (BOA), a operação de aeronaves remotamente pilotadas (ARP) e o planejamento e a coordenação de Ações de Resgate Tático de Pilotos e Aeronaves (RTPA), além de prover o apoio logístico para as aeronaves desdobradas em terra.

Em contraposição a essa ideia, a BiaLMF pode estar subordinada ao CCA. Nessa situação vale a pena relembrar que as tropas e sensores envolvidos na solicitação e coordenação dos pedidos de tiro feitos para o sistema de armas, estão colocados na área de responsabilidade do CCA, ou seja, além da LCAF. Considerando que é princípio da coordenação de fogos que esta seja feita no menor escalão possível, trazer esta coordenação para o nível do ComForDbq, em tese, contrariaria este princípio, tornando-a mais complexa. A própria característica da trajetória dos foguetes do sistema, com grandes flechas, impõe a necessidade de coordenação com o emprego de aeronaves que, se feita diretamente com o CCA, pode resultar mais fácil e rápida. Também não é uma verdade absoluta que o emprego da BiaLMF, na mão do ComForDbq, atende ao conceito de Batalha Única, uma vez que esse conceito está mais ligado à capacidade de integrar os diferentes esforços dos seus Componentes em prol da missão e vai até mais além, considera os relacionamentos da sua força com todo o seu entorno – forças amigas e superiores.

Entretanto, ocorre que, pela mesma doutrina, o CCA não possui um Centro de Coordenação de Apoio de Fogo (CCAF), o que dificulta a coordenação do apoio de fogo, inclusive quanto à utilização do espaço aéreo.

³Considerando a Nota de Coordenação Doutrinária nº 03/2017 do CDDCFN, que prevê a reestruturação do CCA (BRASIL, 2017).

Percebe-se que a resposta ao questionamento sobre o melhor posicionamento da BiaLMF dentro da organização por tarefas da força não é simples e como é de se esperar, sempre vai depender dos fatores da decisão.

3.1. Experiências no CFN – O GptOpFuzNav

Desde quando a BiaLMF passou a ser empregada nos exercícios e operações da Força de Fuzileiros da Esquadra, ainda não houve caso de estar subordinada ao CCA, contribuindo para que este gerencie a Batalha Profunda. Por algumas vezes, fruto da análise da missão, particularmente na fase da determinação das operações componentes, levantou-se a possibilidade de colocá-la na organização por tarefas do CCA. Entretanto, por orientação do Comando do Desenvolvimento Doutrinário do CFN, optou-se por não fazê-lo, pois, ao longo dos últimos anos, o CCA foi alvo de diversos experimentos voltados para desenvolver sua capacidade de coordenar o emprego do espaço aéreo. Portanto, até o presente momento não há experiência vivida no CFN com a subordinação da BiaLMF ao CCA, coisa que pode passar a ocorrer em futuro próximo.

4. Letalidade versus Efeito Colateral

A incorporação da BiaLMF implica o aprofundamento da busca e análise de alvos, necessitando de maiores estudos pelas agências de inteligência para a determinação de alvos compensadores para a ForDbq, empregando o sistema ASTROS, preferencialmente, contra alvos de Prioridade I, ou seja, aqueles capazes de impedir a execução da ideia de manobra da Força e de seus escalões subordinados. Esses alvos, quando destruídos ou neutralizados, devem efetivamente evitar o desbalanceamento do poder de combate no interior da CP.

Rapidez e precisão na execução do apoio de fogo são requisitos fundamentais aos sistemas de apoio de fogo, particularmente quando é necessário engajar alvos de grande mobilidade, distantes e de grandes dimensões, como é o caso de alvos prováveis a serem batidos pela BiaLMF. A fim de elaborar um Plano de Apoio de Fogo que efetivamente permita ao ComForDbq atuar no Nível Operacional, há que se trabalhar com missões pré-planejadas, ou seja, aquelas cujo cumprimento ocorre em um ciclo que varia de 72 a, no mínimo, 24 horas, e que tratam de alvos cuja importância operacional ou tática justifique a necessidade de empregar a BiaLMF. Desta forma, será possível que as coordenações necessárias sejam feitas entre a ForDbq e o CCA.

A doutrina propõe alguns alvos compensadores a princípio, mas que devem obviamente ser estudados pelo Centro de Análise de Inteligência / Seção de Informações sobre Alvos (CAI/SIAL), caso a caso, tais como: artilharia inimiga, grande concentração de tropa, Postos de Comando e Instalações Logísticas de alto escalão do inimigo e blindados em reunião. Neste último caso, por exemplo, é importantíssimo o emprego da BiaLMF na Batalha Profunda, destruindo ou neutralizando o reforço blindado inimigo na CP, o que poderia desbalancear o poder de combate na mesma e impedir o cumprimento da missão da ForDbq.

Outro fator que deve ser levado em consideração, inclusive no nível político, e que faz com que todas as missões de tiro desenca-

deadas pela BiaLMF necessitem da autorização do mais alto escalão, é a possibilidade de danos colaterais devido a alta letalidade da Bateria.

Por tratar-se de um sistema que satura área, é imperioso considerar no planejamento a chamada “letalidade seletiva”. Alvos localizados em áreas urbanas, ou com densa população periférica, ou até próximos a locais de relevante importância econômica, devem ser profundamente estudados antes do assessoramento ao decisor. Em algumas situações, a autorização para emprego deverá subir para os escalões estratégicos ou até políticos, caso não estejam explícitos nas Regras de Engajamento desses escalões. (FERREIRA, 2015, p. 70).

Diante da grande dispersão dos fogos da BiaLMF, considera-se que não é comum o estabelecimento de Postos de Observação. Porém, caso a situação tática permita, é possível a condução de fogos e o controle de danos. Quanto ao uso de observadores terrestres, poderiam ser elementos de OpEsp, destacando-se a necessidade de manutenção de uma distância de segurança (o que poderá fazer com que a observação ocorra em más condições), de forma que não sejam alvejados pelos fogos da BiaLMF. O ideal é que sejam empregados Observadores Aéreos ou Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), caso possuam alcance, sendo feitas as coordenações com o CCA para tal.

Os possíveis danos colaterais podem ser minimizados buscando-se uma maior precisão nos ataques realizados, embarcando nos foguetes lançados mais tecnologia. É o que veremos agora.

5. Possíveis Evoluções

Já contando mais de 30 anos, o ASTROS é um projeto desenvolvido na década de 1980 que acumulou extensa folha de serviços, inclusive com emprego real em combate. Para o projeto do ASTROS 2020, adquirido, e customizado, para o Corpo de Fuzileiros Navais e para o Exército Brasileiro, a Avibras Indústria Aeroespacial S/A outorgou novas funcionalidades ao sistema que, efetivamente, colocam-no numa nova geração de armamentos de saturação de área projetados e construídos no Brasil (CAIAFA, 2012).

A partir dessas novas plataformas de desenvolvimento, novos projetos vem sendo executados com o intuito de tornar o sistema ainda melhor. Particularmente para a discussão que se pretende conduzir neste artigo, dois projetos integrantes do Program Estratégico do Exército ASTROS 2020 são interessantes para a análise (DEFESANET, 2017).

5.1. Projeto do Mísseis Táticos de Cruzeiro AV-TM 300 ou MTC-300

O Exército em parceria com a AVIBRAS está desenvolvendo um sistema de míssil tático de cruzeiro, a ser disparado a partir da plataforma do Sistema ASTROS. O produto permitirá ao Brasil ser a sétima nação a ter o domínio dessa tecnologia. O míssil, cujo alcance previsto será de 300 km, poderá transportar uma carga útil – cabeça de guerra – de 200 kg de alto explosivo, utilizando guiagem inercial e por GPS com elevada precisão. Tal requisito exige tecnolo-

gias avançadas, especialmente, nas áreas de sistemas de navegação, controle, guiamento, aeronáutica e combustão.

Em recente nota, “O Estado de São Paulo” informou a retomada dos voos de testes do sistema.

A arma está no limite do Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis, o MTCR, tratado internacional do qual o Brasil é signatário. O acordo restringe o raio de ação máximo a 300 quilômetros e as ogivas a 500 quilos (DEFESANET, 2017).

Figura 2: Míssil MTC-300



Fonte: JF Diorio/Estadão

5.2. Projeto Foguete Guiado AV-SS 40 G

Na mesma nota de “O Estado de São Paulo”, também traz a informação do desenvolvimento do Foguete Guiado AV-SS 40G que é uma evolução tecnológica natural do sistema de artilharia de foguetes. O foguete equipara-se a uma munição inteligente capaz de ser guiado na fase final do seu voo, apresentando maior letalidade e destruição assegurada. As principais vantagens a serem obtidas são: a redução de danos colaterais, a possibilidade de salva efetiva direta e uma menor quantidade de veículos e de foguetes empregados, diminuindo assim o tamanho da área footprint necessária para bater o alvo com o novo sistema de guiamento. Espera-se reduzir a um quarto o número de foguetes utilizados para obter o mesmo efeito (grau de saturação) provocado pela versão não guiada do sistema.

Adquirindo-se, no futuro, os AV-SS 40G, obteremos maior precisão e conseqüente letalidade seletiva, diminuindo sua dispersão e riscos de danos colaterais e fogo amigo, o que dará maior flexibilidade ao decisor quando de sua escolha pelo emprego da BiaLMF (FERREIRA, 2013).

Como vimos anteriormente a concretização desses projetos coloca esse sistema em pé de igualdade com o HIMARS americano.

6. Conclusão

Buscamos, neste artigo, compreender vários aspectos de um dos sistemas de armas mais avançados existente no inventário do CFN e localizá-lo dentro do campo de batalha na melhor condição de comando e controle que permita extrair dele a excelência.

Figura 3: Foguete AV-SS 40G



Fonte: CAIAFA, 2012

Ainda não podemos concluir com clareza absoluta sobre a melhor organização para o combate em que podemos incluir a BiaLMF dentro do GptOpFuzNav. Ainda há experimentos a serem feitos para definirmos como deve ser a doutrina para esses aspectos.

Todavia, considerando tratar-se a BiaLMF de um meio de ApCmb de superfície, enquanto a natureza das atividades do CCA é voltada para o apoio aéreo e a defesa aeroespacial, este autor acredita e defende a não subordinação da BiaLMF ao CCA. Caso não se confirme esta como a posição a ser adotada pelo CFN, devemos evoluir na organização do CCA para que adquira capacidade de, além de coordenar o emprego de meios aéreos, também tenha condições de coordenar o emprego dos fogos de superfície em proveito de sua própria manobra.

Indubitavelmente, a BiaLMF ao aprofundar o combate destruindo ou neutralizando os alvos compensadores que ameacem o êxito da operação, pode contribuir significativamente para moldar o campo de batalha. E independentemente de seu posicionamento na estrutura dos GptOpFuzNav, será sempre necessário e possível realizar as coordenações necessárias, para prover segurança às tropas e aeronaves.

A alta letalidade do armamento, aliada a sua grande dispersão impõe preocupações legítimas quanto a possibilidade de causar efeitos colaterais que podem comprometer a própria legitimidade da ação. De certa forma esse aspecto corrobora a sua subordinação ao ComForDbq, pois coloca na mão do responsável pela Batalha Única a decisão de aceitar, ou não, esses riscos.

Ao fim e ao cabo, devemos considerar que o maior erro do militar é se preparar para combater a guerra do passado, por isso não é fundamental que as doutrinas do presente estejam calcadas tão somente em experiências vividas em combate real. É, sim, fundamental que possamos realizar experiências produtivas que nos permitam concluir a respeito de táticas, técnicas e procedimentos que terão mais chance de serem vitoriosos na guerra do futuro.

Referências

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **C 6-16**: Manual de Campanha. Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes. Brasília, 1999.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **C 100-25**: Manual de Campanha. Planejamento e Coordenação de Fogos. Brasília, 2002.

BRASIL. Marinha. Corpo de Fuzileiros Navais. Comando-Geral. **CGCFN-0-1**: Manual de Fundamentos de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro, 2013a.

BRASIL. Marinha. Corpo de Fuzileiros Navais. Comando-Geral. **CGCFN-311.1**: Manual de Coordenação de Apoio de Fogo dos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Marinha. Corpo de Fuzileiros Navais. Comando-Geral. **CGCFN-321**: Manual de Apoio Aéreo e Controle Aerotático dos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Marinha. Corpo de Fuzileiros Navais. Comando do Desenvolvimento Doutrinário. **NCD nº 03**: Reestruturação do Componente de Combate Aéreo. Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Ministério de Defesa. **MD33-M-11**: Apoio de Fogo em Operações Conjuntas. Rio de Janeiro, 2013b.

DEFESANET. **Sistema ASTROS aumenta dissuasão estratégica de defesa**. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/27551/Sistema-ASTROS-aumenta-dissuasao-estrategica-de-defesa/>>. Acessado em: 16 set. 2018.

CAIAFA, R. Míssil tático e foguete guiado com os contratos em andamento do programa Astros 2020. **Infodefesa**, São Paulo, jul. 2012. Disponível em: <<https://www.infodefesa.com/latam/2012/07/19/noticia-missil-tatico-e-foguete-guiado-com-os-contratos-em-andamento-do-programa-astros-2020.html>>. Acessado em: 10 set. 2018.

ESTADOS UNIDOS. Marine Corps. **MCWP 3-16** - Fire Support Coordination in the Ground Combat Element. Washington, 2001.

FERREIRA, Rafael Pires. A Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes ASTROS CFN 2020: Primeiras impressões e perspectivas. **O Anfíbio**, Rio de Janeiro, v. 33, p. 67, dez. 2015.