



REFLEXÃO SOBRE O DISPOSITIVO DE DEFESA ANTIAÉREA

Rodrigo Pereira VERGARA

Ten Cel Art da turma da AMAN de 1987

Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea – 1990

Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – 1995

Curso de Altos Estudos Militares – 2001/2002

Ex-Instrutor da EsACosAAe e da ECEME – Rio de Janeiro – RJ

Atualmente serve na Comissão do Exército Brasileiro em

Washington (CEBW) – EUA: Adjunto da Seção de Aquisição e

Controle e Chefe da Seção de Pessoal.

RESUMO

O dispositivo adotado para a defesa antiaérea tem se mantido o mesmo por longo tempo. A evolução das componentes que o influenciam nos leva a meditar se outras formas de dispor as unidades de tiro no terreno não seriam mais adequadas ao contexto do combate moderno. A reflexão sobre novos dispositivos permite ao leitor exercitar o raciocínio sobre possíveis soluções que, se aprofundado o estudo, podem contribuir com a evolução doutrinária da nossa artilharia antiaérea.

Palavras-chave: doutrina; evolução; defesa antiaérea; dispositivo

1 INTRODUÇÃO

"Artilharia, PC, Reserva" Durante muitos anos esse foi o "chavão" para a atribuição das prioridades de defesa antiaérea (DAAe), não somente nos cursos de aperfeiçoamento de oficiais como no curso de altos estudos militares. O que se observa é que conceitos formatados podem perdurar longo tempo, até que estudos e pesquisas apontem outros caminhos que permitam a evolução doutrinária do nosso Exército.

A dificuldade para se mudar conceitos ainda é presente na memória daqueles que tiveram a oportunidade de participar da

ampla revisão doutrinária da nossa artilharia antiaérea (AAe), levada a efeito a partir de 1997 e que contou com a contribuição de muitos artilheiros antiaéreos, particularmente de instrutores da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe). Este autor, um desses participantes de outrora, lembra perfeitamente o quão difícil foi dizer aos cursandos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) que o "chavão" já não era mais "uma verdade absoluta" e que havia, como possíveis prioridades de DAAe a serem levantadas no estudo de situação, o apoio logístico, centros nodais, pontos sensíveis, tropas em primeiro escalão, etc.

Da mesma forma, o dispositivo de defesa antiaérea tem sido quase que outro "chavão", o qual tem se mantido ao longo do tempo. E essa é a razão deste artigo, que não pretende ser um estudo científico aprofundado e nem é o resultado de um trabalho monográfico, mas que tem por objetivo questionar se o tradicional dispositivo de DAAe adotado pela bateria de artilharia antiaérea (Bia AAe) em apoio a uma brigada de infantaria ou cavalaria (Bda Inf/Cav) pode evoluir para algo mais eficiente e dinâmico, em consonância com o combate moderno.

2 O DISPOSITIVO ATUAL

Desde a época dos antigos canhões 88 e 90mm, posteriormente substituídos pelos canhões Bofors 40mm C60 combinados com as metralhadoras .50, o dispositivo de DAAe adotado pelas seções de artilharia antiaéreas (Sec AAAe) foi calcado na defesa circular em anéis concêntricos, afastados de 400 a 800 m do elemento defendido.

A adoção do sistema de míssil portátil (Msl Ptt) Iglá e a constante evolução da ameaça aérea (capaz de lançar seu armamento cada vez mais distante do objetivo) influenciaram a adoção do dispositivo de DAAe em forma hexagonal, sendo as unidades de tiro (UT) desdobradas a cerca 1500 m do elemento a ser defendido.

A partir da revisão doutrinária do final da década de 1990, estudos foram elaborados no sentido de validar a distância de desdobramento das UT e definir a distância de apoio mútuo entre estas, relacionando-as às características do sistema de armas da DAAe, em particular o tempo de reação do sistema, o ponto de ativação da carga militar e o alcance.

Como resultado, ratificou-se o número de 6 UT para a DAAe de ponto sensível ou tropa desdobrada e a distância de apoio mútuo foi definida em metade do alcance de utilização do sistema de armas (conforme consta no manual de campanha C 44-1, 2001, p. 4-4).

Para o cálculo da área possível de ser defendida por uma Sec AAAe dotada de um certo número de mísseis portáteis, consideram-se alguns parâmetros fixos que condicionam o desdobramento das UT, conforme a doutrina vigente:

- distância de apoio mútuo (a): no caso do Msl Ptt Iglá, 2,5 km.

- distância de desdobramento da UT em relação ao elemento defendido (d): face a uma Linha de Lançamento e Disparo (LLD) de 1,8 km e ao alcance mínimo do Msl Ptt Iglá (0,5 km), a distância de desdobramento deve ser de 1,3 km, adotando-se, por simplificação, o valor de 1,5 km (vale ressaltar que esse valor é o mesmo historicamente utilizado para o desdobramento dos canhões 35 mm Oerlikon).

Na formação hexagonal, atualmente

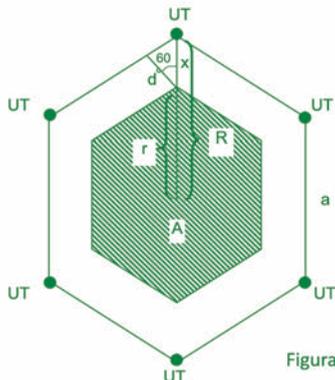
- Cálculo do raio do hexágono interno

$$\sin 60^\circ = d/x \Rightarrow x = d/\sin 60^\circ \Rightarrow x = 1,5 / 0,866 \Rightarrow x = 1,73. \text{ Logo, } x + r = R = a$$

$$\Rightarrow 1,73 + r = 2,5 \quad r = 0,77.$$

- Cálculo da área do hexágono interno

$$A = 2,598(r^2) = 2,598(0,77)^2 = 1,54 \text{ km}^2$$



R = a → distância de apoio mútuo = 2,5 km
 D → distância de desdobramento = 1,5 km
 r → raio do hexágono defendido
 A → área defendida

Figura 1 – dispositivo hexagonal



adotada, a área defendida plenamente (com os melhores parâmetros de defesa) é obtida por intermédio do valor do raio (r) que circunscreve o hexágono interno, conforme se observa na fig 1.

Do estudo realizado, conclui-se que, com os valores dos parâmetros fixos, consegue-se efetuar uma DAAe com seis UT. Com esse número de UT, a Sec AAAe pode defender um ponto sensível ou tropa desdobrada em uma área de cerca de $1,54 \text{ km}^2$, o que permite, em geral, a DAAe de uma unidade desdobrada no TO.

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OUTROS DISPOSITIVOS DE DAAE

Paralelamente à evolução doutrinária do emprego da AAAe, a doutrina das operações também se modificou muito, particularmente englobando os conceitos trazidos pela denominada Doutrina Delta. Manobras envolventes, combate não-linear e valorização do movimento, causaram impacto na rigidez do dispositivo de DAAe até hoje adotado. Por exemplo, como defender em boas condições uma Bda Inf/Cav em plena manobra de desbordamento ou atuando em larga frente? Se há elementos em primeiro escalão avançando em velocidade, pontes e outros pontos sensíveis, a artilharia de campanha, a engenharia que apóia uma transposição, a área de apoio logístico, postos de comando recuado e avançado, etc, como prover a DAAe de tantos elementos importantes e decisivos para a manobra em face da insuficiência de meios? Assim, repensar o dispositivo de DAAe nos traz algumas reflexões.

Uma visão inicial seria o emprego das Sec AAAe que estivessem centralizadas na Bia AAAe (a Bia AAAe em Ap G à Bda) em um dispositivo que provesse a maior área defendida possível e que, obviamente, englobasse as prioridades mais elevadas de defesa.

3.1 Dispositivo quadrangular a 8 UT

Empregando-se uma Sec AAAe, acrescida com duas UT, e visualizando-se a zona de ação de uma Bda Inf/Cav na ofensiva, com frente de 3 a 6 km, com os principais elementos de combate desdobrados em profundidade aproximada de 10 km, teríamos a área da Bda com 30 ou 60 km^2 :

Cálculo da área defendida A (quadrado interno) com 8 UT

$$?1 = 2,5 + 2,5 - 1,5 \times 2 = 2 \text{ km}$$

$$?2 = 2,5 + 2,5 - 1,5 \times 2 = 2 \text{ km}$$

$$A = ?1 \times ?2 = 2 \times 2 = 4 \text{ km}^2$$

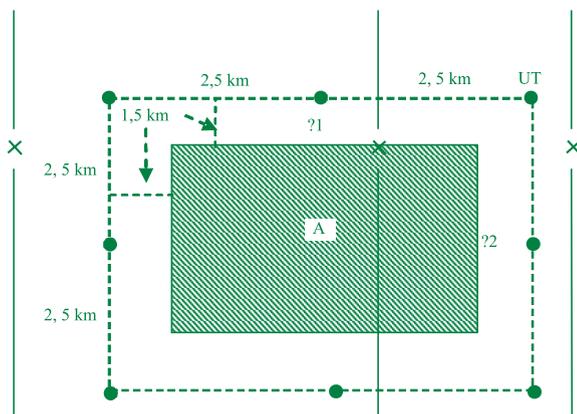


Figura 2 – dispositivo a 8 UT

Nesse primeiro exercício, observa-se que a área defendida é de 4 km^2 , ou seja, maior que o dispositivo hexagonal, porém, a relação com a área da Bda é de $4/30$ a $4/60$, ou seja, 0.13 a 0.06.

3.2 Dispositivo retangular a 10 UT

Com 10 UT (duas Sec AAAe menos duas UT), teríamos a área defendida substancialmente aumentada:

Cálculo da área defendida (retângulo interno) com 10 UT
 $?1 = 2,5 + 2,5 - 1,5 \times 2 = 2 \text{ km}$
 $?2 = 2,5 + 2,5 + 2,5 - 1,5 \times 2 = 4,5 \text{ km}$
 $A = ?1 \times ?2 = 4,5 \times 2 = 9 \text{ km}^2$

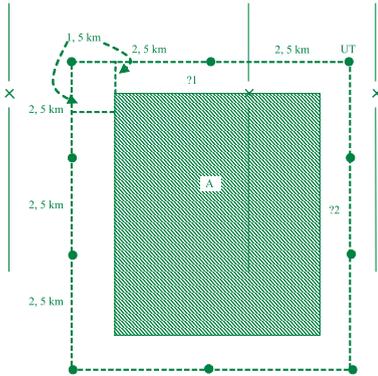


Figura 3 – dispositivo a 10 UT

Vê-se que a área defendida passa a atender melhor à DAAe de várias unidades/instalações desdobradas, pois a relação com a área da Bda é de 9/30 a 9/60, ou 0,3 a 0,15.

3.3 Dispositivo retangular a 12 UT

Com 12 UT (duas Sec AAAe completas), a área defendida é maior ainda:

Cálculo da área defendida (quadrado interno) com 12 UT
 $?1 = 2,5 + 2,5 - 1,5 \times 2 = 2 \text{ km}$
 $?2 = 2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5 - 1,5 \times 2 = 7 \text{ km}$
 $A = ?1 \times ?2 = 7 \times 2 = 14 \text{ km}^2$

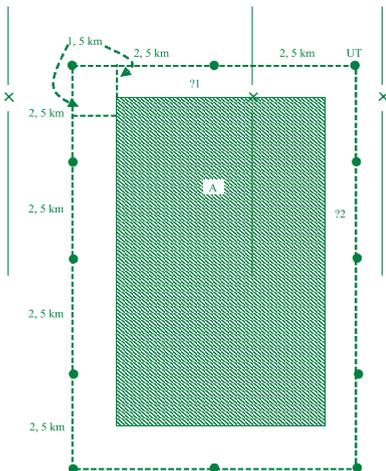


Figura 4 – dispositivo a 12 UT

Assim, com o emprego de duas Sec AAAe, consegue-se prover a DAAe a uma área de 14 km², ou seja, relação com a área da Bda de 14/30 a 14/60, ou 0,46 a 0,23.

3.4 Considerações

Obviamente que esses dispositivos apresentam vantagens e desvantagens que merecem ser estudadas em uma pesquisa mais profunda. Além disso, os cálculos apresentados são essencialmente teóricos e servem como ferramenta para a reflexão e não como determinante de um dispositivo qualquer que seja.

Porém, o simples exercício sobre dispositivos diferentes do tradicional aponta que, com duas Sec AAAe atuando centralizadamente, consegue-se prover a DAAe de substancial porção da zona de ação de uma brigada na ofensiva. Assim, no caso da missão tática de apoio geral, poder-se-ia "colocar" o retângulo da área defendida sobre a localização das principais prioridades de DAAe. E outros elementos que estivessem fora da área e fossem de elevada prioridade? Para isso, ainda se tem outra Sec AAAe, que poderia ser empregada em apoio direto a determinado elemento a ser defendido.

Não se deixa de constatar que esses dispositivos têm deficiências, como, por exemplo, a redução do apoio em profundidade, tornando mais rarefeita a defesa de pontos no interior da área. Porém, a arte de empregar os meios militares é, por si só, o verdadeiro exercício do jogo da guerra, onde as vantagens e desvantagens podem preponderar mas nunca são absolutas.

4 CONCLUSÃO

O dispositivo de DAAe sempre foi um ponto de discussão entre os especialistas em Artilharia Antiaérea.



Calcado na herança da defesa baseada em canhões, o atual dispositivo é focado na defesa de apenas um elemento, limitando-se a uma área de reduzidas dimensões.

Fruto da evolução do combate e da realidade mundial e brasileira, outras condicionantes doutrinárias passaram a influir na DAAe: a fluidez das operações, a necessidade de flexibilidade máxima para a defesa de diversos elementos importantes para a manobra e a existência de meios antiaéreos mais modernos e capazes, que permitem ampliar as possibilidades da defesa.

Em suma, uma nova forma de defender a brigada em operações pode ser novo passo na evolução de nossa AAAe. Forma que poderia

não ser engessada em apenas um dispositivo, mas sim em dispositivos-padrão, a serem adotados conforme as exigências da situação tática e das condicionantes do terreno.

Obviamente que a exercitação aqui apresentada suscitará vários questionamentos. E é isso que se espera: questionar, refletir, pesquisar, concluir e ... evoluir. O que não se deseja é a acomodação com o que foi bom para uma época, mas que haja uma profunda reflexão sobre novos fatores e condicionantes que pesam na evolução da doutrina de nossa AAAe. Pensando, estudando e operacionalizando, estaremos, assim, servindo de forma inestimável à AAAe do nosso Exército.
