

# Bateria de artilharia antiaérea blindada Gepard

## Novas possibilidades de emprego

*Haryan Gonçalves Dias<sup>1</sup>*

### RESUMO

Recentemente, o Exército Brasileiro adquiriu 34 viaturas operacionais blindadas Gepard, junto ao Exército Alemão. O intuito era fornecer o devido apoio em defesa antiaérea às brigadas blindadas do país, principalmente aos comboios dessas grandes unidades, que viviam um hiato, em face da obsolescência do material existente e descarregado, os canhões antiaéreos Bofors 40mm C60, da não distribuição de mísseis IGLA e de sistemas de controle e alerta (radares) às suas baterias antiaéreas (Bias AAAe) orgânicas, e da ausência de capacidade de acompanhamento dos comboios blindados pelos sistemas central de direção de tiro (CDT) Superfledermaus e canhão Oerlikon 35mm ou equipamento de direção de tiro (EDT) FILA e canhão Bofors 40mm C70. Nesse contexto, surge a necessidade de se reestudar a doutrina pátria, a fim de, à luz das novas possibilidades do material adquirido, repensarem-se conceitos até então pacificados em defesa antiaérea de baixa altura. Daí decorre a possibilidade de se pensar em duas situações novas de emprego do material adquirido, as quais são objetivos deste trabalho: o emprego de uma unidade de tiro (UTir) Gepard com unidade de emprego de antiaérea (UE), conceito antes só admitido à bateria de canhões e à seção de mísseis; e a atribuição de um novo tipo de missão tática, a de apoio por área. Tais situações são possibilidades, mas que revelam plena compatibilidade com as capacidades do material adquirido.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gepard. Exército Brasileiro. Defesa Antiaérea. Unidade de Emprego. Missões Táticas.

### Introdução

A defesa antiaérea no Brasil já vinha carente há tempos. Com o advento dos grandes eventos, como a Copa do Mundo de Futebol de 2014 e, também, da necessidade conhecida, de se reestruturar e modernizar esse sistema, surgiu a iniciativa de estudar a aquisição de materiais

antiaéreos com capacidades múltiplas, de satisfazerm tal evento e de poderem fornecer o suporte necessário ao prosseguimento do uso em missões no Exército Brasileiro.

Nas baterias de artilharia antiaérea orgânicas de brigada (Bda) a obsolescência era perceptível. O material existente, canhões antiaéreos Bofors 40mm C60, estava descarregado, aguardava-se a distribuição de mís-

<sup>1</sup> O autor é Maj Art, cursando o 2º ano ECEME; AMAN (1996); EsACosAAe (2000); EsAO (2006); Direito – UFSM (2004); Especialização em Docência do Ensino Superior, Supervisão Escolar, Gestão de Administração Pública, Língua Portuguesa, Direito da Adm Pública, Direito Militar e Direito Tributário.

seis IGLA e de sistemas de controle e alerta (radares). A capacidade de acompanhamento dos comboios blindados pelos sistemas CDT Superfledermaus e canhão Oerlikon 35mm ou EDT FILA e canhão Bofors 40mm C70 era reduzida e paliativa.

Com base nisso, foram criados, a partir das metas da Estratégia Nacional de Defesa (END) em sua versão de 2008, corroborada pela de 2012, projetos estratégicos em cada uma das Forças Armadas. No Exército, um desses projetos foi o de “Defesa Antiaérea”, no âmbito da chamada estratégia “Braço Forte” de 2009, que visou renovar as capacidades já consideradas obsoletas até então existentes. Para dar-lhe movimento, foi criado, em 2010, um grupo de trabalho, gerenciado, principalmente, pela 1<sup>a</sup> Brigada de Artilharia Antiaérea (1<sup>a</sup> Bda AAAe).

Ao encontro desse grande projeto, estava a modificação que vinha sofrendo o Exército Alemão, desde o ano de 2003 (FD, 2013, p. 93) deste século. Os blindados Gepard, que mobiliavam as baterias e os batalhões de defesa antiaérea daquele Exército, passaram a ser substituídos por outros meios, seguindo o padrão adotado pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), com todo o gerenciamento do sistema de defesa antiaéreo ficando ao encargo da Força Aérea. Surge daí, um excedente de material Gepard posto no mercado, porém ainda dotado de capacidades atinentes a seu propósito.

Os Gepard alemães, montados sobre a plataforma do Leopard 1 A2, possuíam melhorias e inovações que permitiram manter a operacionalidade do sistema. Em 1988, receberam um sistema *laser* de aferição de

distâncias, junto ao radar de tiro. A partir de 1997, foram, em parte, repotencializados, prorrogando-se a sua vida útil, por isso a denominação A2, em que foi introduzida a capacidade de lançamento de munições pré-fragmentadas, contra alvos aéreos (FAPDS – *Frangible Armour Piercing Discarding Sabot*), e perfurantes, contra alvos terrestres de blindagem leve (HVAPDS-T – *Hight-Velocity Armour-Piercing Discarding Sabot-Tracer*) (FD, 2013, p. 95).

Nesse contexto, concluiu-se pela aquisição, junto à Alemanha, dos sistemas antiaéreos Gepard, como novo meio orgânico, de baixa altura, a equipar as brigadas blindadas do Exército Brasileiro. Então, em 2013, a Portaria Nº 31, do Estado-Maior do Exército, de 7 de março de 2013, aprovou a Diretriz para aquisição e implantação do Sistema Antiaéreo Gepard dentro do Projeto Estratégico do Exército - Defesa Antiaérea, publicada no Boletim do Exército Nº 11, de 15 de março; e a Portaria Nº 76, do Estado-Maior do Exército, de 14 de maio de 2013, aprovou a Diretriz de Recebimento dos Materiais de Emprego Militar (MEM) adquiridos para o Sistema Antiaéreo Gepard dentro do Projeto Estratégico do Exército - Defesa Antiaérea, publicada no Boletim do Exército Nº 21, de 24 de maio do mesmo ano.

Adquiriram-se assim, 34 viaturas blindadas Gepard, assim distribuídas: duas à EsACosAAe (Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea), 16 à 6<sup>a</sup> Bateria de Artilharia Antiaérea, orgânica da 6<sup>a</sup> Brigada de Infantaria Blindada, e outras 16 à 11<sup>a</sup> Bateria da Artilharia Antiaérea, que seria deslocada para Ponta Grossa, no Paraná, sede da 5<sup>a</sup> Brigada de Cavalaria Blindada.

Diante dessa nova conjuntura, surge o seguinte problema a ser analisado: as baterias antiaéreas orgânicas das brigadas blindadas vêm tendo novas demandas doutrinárias, que visam adaptar os pensamentos existentes até o momento, às particularidades e às potencialidades do novo sistema adquirido. A doutrina permanece a mesma quanto ao emprego tático, porém há espaço para se pensar em novas soluções, em face das maiores possibilidades do material Gepard adquirido. Este é o propósito deste trabalho, qual seja mostrar um viés possível para o emprego das unidades de tiro (U Tir) e unidades de emprego (UE), bem como provocar o pensamento sobre uma nova forma de se empregar a bateria antiaérea, qual seja em apoio por área.

## Metodologia

A metodologia deste trabalho visa demonstrar o caminho a ser percorrido para cumprir o objetivo proposto e já citado, de demonstrar que é possível se empregar a bateria antiaérea orgânica de brigada blindada por área, com cada U Tir sendo a própria UE. A taxonomia proposta é a de analisar a doutrina existente e os conceitos atinentes à defesa antiaérea, a fim de inferir-se sobre as novas possibilidades decorrentes do objetivo proposto.

Para fazê-lo, segue-se uma sequência em que, inicialmente, introduz-se o assunto e sua evolução, de modo a mostrar de onde surge o pensamento proposto. Em seguida, explica-se, através desta seção, como se desenvolve o trabalho. A partir de então, adentra-se à revisão bibliográfica, em que

são abordadas a doutrina brasileira atual de emprego dos meios antiaéreos de baixa altitude, suas possibilidades e limitações. A seguir, passa-se à discussão, que busca realizar uma análise integrando a doutrina brasileira às possibilidades do novo material adquirido, a fim de, finalmente, concluir acerca da viabilidade de se pensar em soluções como as propostas por este artigo.

Dessa forma, pode-se afirmar que este trabalho segue um método de pesquisa bibliográfico, calcado na doutrina; e indutivo, pois visa, a partir de conceitos particulares, como possibilidades e limitações dos meios antiaéreos, construir novos entendimentos possíveis, ou seja, aplicados genericamente ao sistema defesa antiaérea. A doutrina é a grande base teórica do trabalho, pois é nela que se baseiam, hoje, todos os planejamentos existentes em antiaérea no Exército Brasileiro, em particular, em suas brigadas blindadas. Assim, como fontes deste trabalho, que forneceram a base da doutrina alemã e de emprego técnico, utilizam-se os seguintes manuais:

- HDv 271/100 – O Regimento de Artilharia Antiaérea Blindado (*Das Heeresflugabwehrregiment, Das Gemischte Flugabwehrregiment; Das Panzerflugabwehrkanonenregiment*);
- HDv 271/200 – O Batalhão de Artilharia Antiaérea Blindado (*Das Heeresflugabwehrbataillon, Das Panzerflugabwehrkanonenbataillon, Das Panzerflugabwehraketenbataillon*);
- HDv 272/200 – A Bateria de Artilharia Antiaérea Blindada (*Die Panzerflugabwehrkanonenbatterie*); e

- HDv 274/200 – O Grupo de Artilharia Antiaérea Blindado (*Die Panzerflugababwehrkanonengruppe Gepard*).

Além da palestra da fabricante KMW (Krauss-Maffei Wegmann), do ano de 2007. Tais referências fornecem subsídios valiosos na construção dos entendimentos a que se quer chegar, auxiliando na solução do problema formulado.

### **Doutrina brasileira atual: conceito de unidade de emprego, unidade de tiro e missões táticas**

A doutrina brasileira atual, que baliza os planejamentos e o emprego da artilharia antiaérea no âmbito do Exército Brasileiro, vem preconizada, principalmente, nos manuais C 44-1 – Emprego da Artilharia Antiaérea e C 44-8 – Comando e Controle na Artilharia Antiaérea. Porém, há ainda, algumas definições básicas presentes no MD35-G-01 - Glossário das Forças Armadas (4<sup>a</sup> ed., 2007). Nesses documentos é que se devem buscar, em um primeiro momento, os conceitos aplicáveis ao sistema defesa antiaérea. Em particular, as definições do que vêm a ser UE e UTir, bem como as missões táticas usuais em operações são exploradas neles.

Nesse sentido, podem-se colher do Glossário os seguintes conceitos a serem explorados (2007, p. 260):

Unidade de Emprego: unidade que, após sua ativação, atinge o nível de treinamento preestabelecido e dispõe do material e pessoal para **realizar as missões que lhe são peculiares**; (grifo nosso)  
[...]

Unidade de Tiro : menor fração de emprego de artilharia antiaérea, capaz, com o próprio equipamento orgânico, de detectar, identificar, classificar e atacar um vetor hostil.

Na mesma direção, vem o C 44-1, em seu Anexo B (2001, p. B-15):

B-93. UNIDADE DE PREGO (U Emp) – menor fração que, dispondo de pessoal e material, tem condições de realizar, por tempo limitado, a missão tática atribuída à artilharia antiaérea, em face do nível de adestramento atingido.

B-94. UNIDADE DE TIRO (UT) – menor fração de AAAe, sendo capaz de, com seu equipamento orgânico, detectar, identificar e atacar um vetor hostil.

Observe-se que a UE é a fração — grupo de artilharia antiaérea (GAAe), bateria de artilharia antiaérea (Bia AAAe) ou seção de artilharia antiaérea (Sec AAAe) — capaz de receber missões que lhe são peculiares; entenda-se, às quais se atribuem missões táticas. Quanto às UTir, pode-se entender como cada peça, canhão ou míssil, componente da UE, que possui capacidade de detectar, identificar, classificar e atacar um vetor, ou seja, engajá-lo.

É isso que traz o C 44-1 (2001, p. 2-7), ao definir as Sec AAAe:

a. Constitui-se no menor escalão de AAAe que, dependendo do sistema de armas de dotação, é capaz de estabelecer uma DAAe de tropas ou pontos sensíveis, por seus próprios meios.

[...]

b. Constituição – Constitui-se de um Cmdo e de um número variável de unidades de tiro (UT), de acordo com o tipo de mate-

rial, de forma que possa efetivamente realizar a D AAe de determinado ponto sensível (P Sen) ou tropa.

Desses iniciais conceitos, tira-se o entendimento de que, na doutrina brasileira, cada canhão ou míssil e sua plataforma constituem as U Tir, que podem ser organizadas em seções, baterias ou grupos, pois somente essas frações possuem capacidade de comando e controle para receberem missões táticas, sendo por isso consideradas UE.

Aliás, vale dizer que essa capacidade de comando e controle é proporcionada pela existência de um centro de operações de artilharia antiaérea (COAAe) no escalão considerado. Eis o que diz o C 44-8 sobre o COAAe (2003, p. 2-11):

#### a. Definição

(1) O COAAe é o centro de controle da AAAe, e tem por finalidade propiciar ao Cmt de cada escalão que o estabelece condições de acompanhar continuamente a evolução da situação aérea e de controlar e coordenar as DAAe desdobradas.  
(2) Todos os escalões de artilharia antiaérea, da **bateria de artilharia antiaérea** à brigada de artilharia antiaérea, instalam COAAe. A quantidade de equipamentos, o efetivo da guarnição, o modo de operação e os sistemas de referência empregados variarão em função de cada escalão e das necessidades da própria defesa. (**grifo do autor**)

#### b. Escalões de COAAe

(1) São exemplos dos COAAe:  
[...]  
(c) COAAe estabelecidos pelas baterias de artilharia antiaéreas (Bia AAAe), orgânicas das brigadas de infantaria e cavalaria.

E vem o C 44-1 (2004, p. 2-8), novamente, a ratificar que o comando e controle é uma capacidade dada ao escalão considerado pela presença de um COAAe. Ou seja, havendo um na Bia AAAe e um na Sec AAAe, estas podem conduzir a defesa antiaérea de um ponto sensível ou de uma fração. Eis a passagem:

a. Para cumprir sua missão principal (básica), os diversos escalões de AAAe, da seção à brigada, apresentam a seguinte estrutura:

- (1) um sistema de controle e alerta;
- (2) um sistema de armas;
- (3) um sistema de apoio logístico; e
- (4) um sistema de comunicações.

[...]

#### 2-14. SISTEMA DE CONTROLE E ALERTA

a. **Missão** - Realizar a vigilância do espaço aéreo sob a responsabilidade de determinado escalão de AAAe, receber e difundir o alerta da aproximação de incursões, bem como acionar, controlar e coordenar a AAAe subordinada.

[...]

#### c. Centro de operações antiaéreas

(1) O COAAe é o centro de controle da AAAe e tem por finalidade propiciar ao Cmt de cada escalão que o estabelece condições de acompanhar continuamente a evolução da situação aérea e de controlar e coordenar as D AAe desdobradas.  
(2) Todos os escalões de AAAe, da Sec AAAe à Bda AAAe, devem instalar COAAe.  
[...]  
(a) COAAe principal (COAAe P) – É o COAAe do maior escalão de AAAe presente [...].  
(b) COAAe subordinado (COAAe S) – É o COAAe que exerce diretamente o controle da D AAe de uma força ou ponto sensível. O COAAe S normalmente é instalado pelos escalões subordinados à

brigada de AAAe, até o escalão **Sec AAAe**.  
**(grifo nosso)**

É isso o que preconiza o C 44-1 (2004, p. 3-8), ao dizer que o meio de antiaérea que compõe as brigadas de infantaria (Bda Inf) ou de cavalaria (Bda C) é uma Bia AAAe, e que essa é a dosagem mínima para a sua defesa antiaérea (D AAe). Ou seja, a defesa do escalão brigada como um todo só pode ser atribuída, no mínimo, a uma Bia AAAe. De outra parte, para um escalão menor, cabe a defesa realizada por até uma Sec AAAe.

Assim sendo, têm-se no Brasil, as brigadas blindadas (Bda Bld), doutrinariamente, constituídas de Bia AAAe organizadas a três ou quatro Sec AAAe, conforme sejam as brigadas ternárias ou quaternárias, respectivamente. Essas seções, por sua vez, são organizadas a quatro ou seis peças. A Sec AAAe representa a UE; e as Pç, as UTir. As Bia AAAe e as Sec AAAe possuem seus COAAe, portanto, são os escalões mínimos a exercerem o comando e o controle de uma defesa antiaérea.

No entanto, pode-se ter como UE, não a seção, mas sim a bateria como um todo. Isso se dá, quando a seção, não possui, sozinha, a capacidade de comandar e controlar a defesa antiaérea de um ponto sensível ou de uma tropa no terreno. Nesse caso, diz-se que a UE é de escalão maior, qual seja a bateria.

Tem-se então a seguinte situação: as UTir sempre são as peças, canhão ou míssil; as UE são as Sec AAAe, se dotadas de mísseis; e as UE são as Bia AAAe, se dotadas de canhão. As Bia AAAe podem ser empregadas como uma UE, se dotadas de canhões; ou

por seções, se dotadas de mísseis. Isso é o que vem sendo preconizado, até o presente momento, pela doutrina nacional, em termos de apoio de artilharia antiaérea.

Corrobora isso o fato de a 5<sup>a</sup> Bda C Bld e a 6<sup>a</sup> Bda Inf Bld, ambas quaternárias, receberem a dotação de meios blindados para a sua defesa antiaérea. Cada uma delas, passou a ser dotada de uma Bia AAAe quaternária, autopropulsada (AP), blindada (Bld), composta por viaturas operacionais Gepard, organizadas em quatro Sec AAAe a quatro U Tir cada, num total de 16 peças por bateria antiaérea.

Quanto ao conceito de missão tática, o Glossário das Forças Armadas não traz esta definição, porém afirma:

Missão – Tarefa, dever ou ação que deve ser executada por um indivíduo, tripulação, fração de tropa ou tropa, mais o propósito que se tem em vista alcançar, unidos pela expressão ‘a fim de’. Seu enunciado deve indicar claramente a tarefa ou ação a ser executada e o fim a ser atingido. (2007, p. 159)

e

Tática – Arte de dispor, movimentar e empregar as forças militares em presença do inimigo ou durante o combate. Cuida do emprego imediato do poder para alcançar os objetivos fixados pela estratégia, compreendendo o emprego de forças, incluindo seu armamento e técnicas específicas. (2007, p. 251)

Daí se retira o entendimento de que missão tática é a tarefa ou a ação caracterizada pelo emprego de uma força militar ou fração (Sec AAAe, Bia AAAe ou GAAAe) para

atingir determinado propósito ou objetivo (realizar a defesa antiaérea), através dos meios, armamentos e técnicas de que dispõe para tal. Isso significa que só é apta a receber uma missão tática uma fração constituída, uma seção, uma bateria ou um grupo, que são UE, e não U Tir. Pode-se mesmo ratificar que, somente UE são aptas a receber missões táticas.

As missões táticas, em artilharia antiaérea, vêm dispostas no C 44-1 (2001, p. 4-7 - 4-9), nos seguintes termos:

(1) As missões táticas padrão se aplicam aos vários escalões de artilharia antiaérea (com exceção da Bda AAAe), estabelecendo responsabilidades mútuas e definindo relações de comando específicas entre a AAAe e o elemento apoiado.  
[...]

(3) As missões táticas padrão são as seguintes:  
(a) apoio geral (Ap G);  
(b) apoio direto (Ap Dto);  
(c) reforço de fogos (Ref F);  
(d) ação de conjunto (Aç Cj).  
[...]

#### c. Apoio Geral

(1) A AAAe com a missão de apoio geral proporciona D AAe ao elemento de manobra ao qual é subordinada. Essa missão é, normalmente, atribuída às Bia AAAe orgânicas das brigadas de infantaria e cavalaria e à AAAe em reforço a uma unidade da arma-base que não possua AAAe.  
[...]

#### d. Apoio Direto

(1) A missão de apoio direto somente pode ser atribuída a um elemento de artilharia antiaérea para apoiar uma força ou unidade que não possua AAAe orgânica ou em reforço. Nesse caso, a AAAe atua em proveito do elemento apoiado sem lhe ficar subordinado.  
[...]

#### e. Reforço de fogos

(1) Uma AAAe com a missão de reforço de fogos aumenta as possibilidades de D AAe de outra. A AAAe que reforça os fogos permanece sob as ordens do Cmt que atribuiu a missão, ficando, porém, sob o controle da AAAe reforçada.

[...]

#### f. Ação de conjunto

(1) A AAAe com esta missão deve proporcionar D AAe à força como um todo. É empregada para a AAAe dos escalões DE e superiores.

[...]

#### g. Missões Táticas Não Padronizadas

(1) Sempre que a intenção do comandante não possa ser precisa e completamente traduzida pela adoção de uma missão tática padrão, esta deve incluir as responsabilidades de apoio do elemento de AAAe.

[...]

#### i. Reforço

(1) O reforço não é missão tática e, sim, situação de comando.

Vê-se que somente as missões táticas **apoio geral** e **apoio direto** são aplicáveis às Seções ou Baterias, como é o caso das baterias orgânicas de brigadas blindadas. As missões de **reforço de fogos** e **ação de conjunto** estão direcionadas para o escalão divisão de exército (DE). A Bateria recebida em Reforço de Fogos à orgânica da brigada teria sua missão tática atribuída por essa divisão, portanto não contemplada neste estudo. Nem mesmo a situação de comando de **reforço** ele contempla, pois uma bateria recebida em reforço à brigada, normalmente, constitui um agrupamento-bateria com a orgânica e é organizada para o combate sob a missão tática de **apoio geral**. Além disso, não se está a tratar de ordens específicas, portanto, não

se aplica o conceito de **missões táticas não padronizadas** ao se tratar do objetivo deste trabalho.

Em sendo assim, tem-se que a missão tática atribuída, normalmente, à bateria de artilharia antiaérea orgânica das brigadas blindadas é de **apoio geral** a essa brigada, podendo haver uma ou mais de suas Sec AAe em **apoio direto** a alguma das unidades orgânicas dessa brigada. Ou seja, nenhuma dessas missões contempla uma possibilidade de **apoio por área**.

É de se ressaltar que o conceito está ligado, justamente, a uma área geográfica no terreno, não necessitando vinculação específica entre o elemento apoiado e quem presta esse apoio. Nessa concepção, o escalão responsável pela área é o responsável pelo apoio. Ou seja, a brigada determina a organização da defesa antiaérea na área considerada, independentemente das suas unidades subordinadas dentro daquela zona de ação.

Outro conceito importante de se salientar, neste ponto, é sobre o que abrange a missão tática em artilharia antiaérea. Diz-se que é mais que, simplesmente, organizá-la para o combate. Cabe, ainda, atribuir os meios de defesa antiaérea. É o que diz o C 44-1 (p. 4-5), ao tratar da organização para o combate:

- c. Ao se organizar a AAe para o combate, a seguinte sequência deve ser observada:
  - (1) comparação das necessidades com as disponibilidades;
  - (2) estabelecimento das prioridades;
  - (3) atribuição da missão tática;
  - (4) **atribuição de meios antiaéreos.** (grifo nosso)

Esses conceitos apresentados servem, portanto, apenas, para se definir como se procede à organização sumária das brigadas blindadas brasileiras, em termos de artilharia antiaérea. As suas baterias orgânicas são organizadas para o combate com a missões táticas de apoio geral ou apoio direto, sendo empregadas no escalão mínimo da UE que as dota, qual seja a Sec AAe se dotada de mísseis, e a Bia AAe se dotada de canhões.

## Capacidades do Sistema Gepard

Tendo visto como se dá a defesa antiaérea em termos de doutrina brasileira, cumpre ora verificar, em face da inserção do material Gepard nessa estrutura, que novas capacidades traz este sistema, para posteriormente analisar seus reflexos sobre a doutrina.

O Sistema Gepard é de fabricação da empresa alemã KMW (*Krauss-Maffei Wegmann*), possuindo as seguintes características básicas, conforme palestra dessa empresa (*Anti-Aircraft System GEPARD*, 2007, 49 slides):

Viatura e Canhão (slides 8-9, 28-29):

- Peso aproximado: 47,5 kg;
- Velocidade máxima: 65 km/h;
- Autonomia: 550 km;
- Dimensões (comprimento x largura x altura): 7,68m x 3,39m x 3,29m;
- Passagem de vau: 0,75m (sem preparação); 2,25M (com preparação);
- Cadência de tiro: 550 tiros por minuto (tpm) por canhão;
- Capacidade de munições: 320 tiros por arma antiaéreos (tpa); 20 tpa terrestres;
- Teto de emprego: 3.000m; e

- Guarnição: três homens.

Compatibilidade para mísseis: com AM-92 Stinger, SA-7 Strela, SA-16/18 Igla e Mystral (sistema não adquirido pelo Brasil) (slide 40); e Radares (slides 24-25):

- De busca: para controle do espaço aéreo, com alcance horizontal de 15.750m e vertical de 3.000m, dotado de IFF (*Identification Friend or Foe*) padrão OTAN; e
- De tiro: para acompanhamento de alvos, com alcance horizontal de 15.000m e dotado de aferidor de distâncias a *laser*.

Diante dessas características básicas, pode-se citar, ainda, que os Gepard possuem a possibilidade de atuar, cada peça, como um sistema de armas totalmente autônomo, detectando, identificando, acompanhando e engajando alvos, diuturnamente e com reduzido tempo de reação e alta mobilidade, além de operar sob quaisquer condições climáticas.

Ou seja, cada peça, U Tir, pode operar de modo independente, realizando, conjuntamente, a função de COAAe, o que a capacita a ser uma UE. Sendo assim, tem-se que uma bateria Gepard, composta por 06 (seis) viaturas, protege um batalhão blindado, e que um batalhão Gepard, composto por quatro baterias, protege uma brigada blindada (slides 10-11).

No que diz respeito à forma de empregar o material, observa-se que o Exército Alemão emprega o material Gepard com as seguintes missões:

Modo de proteção *all around (rundum)*: para a proteção de instalações principais, como postos de comando, pontes e outros pontos sensíveis ou mesmo áreas, como da reserva e da artilharia de campanha. Área protegida de até 12km<sup>2</sup>.

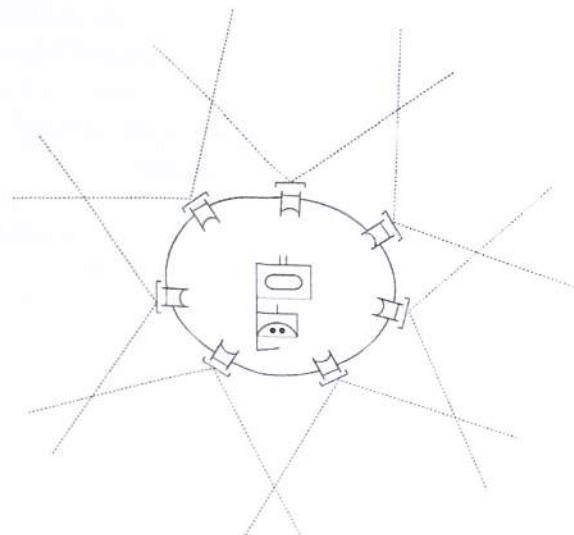


Figura 1 – Modo de defesa *all round* (*Beispiel Einsatzart rundum*)

Fonte: HDv 272/200 (zE), Anexo (*Anlage*) 7/1

Modo de proteção por *area covering* (*raumdeckend*): para a proteção área de operações ou zonas de ação. Área protegida de até 40km<sup>2</sup>.

Modo de proteção por *blocking position* (*fla-riegel*): para o bloqueio em uma direção específica, com as U Tir dispostas em linha. Dimensões do bloqueio de até 17km.

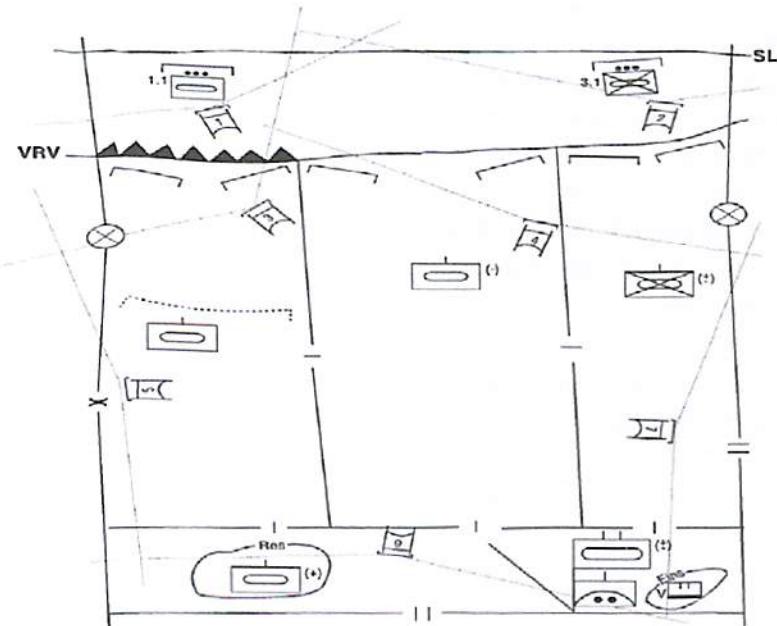


Figura 2 – Modo de defesa area covering (Beispiel Einsatzart raumdeckend)

Fonte: HDv 272/200 (zE), Anexo (Anlage) 7/2

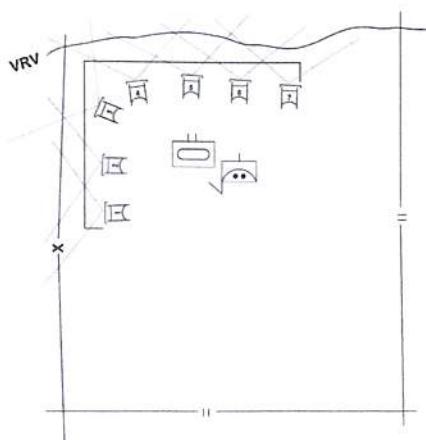


Figura 3 – Modo de defesa blocking position (Beispiel Einsatzart fla-riegel)

Fonte: HDv 272/200 (zE), Anexo (Anlage) 7/3

- Guarnição: três homens.

Compatibilidade para mísseis: com AM-92 Stinger, SA-7 Strela, SA-16/18 IGLA e Mystral (sistema não adquirido pelo Brasil) (slide 40); e Radares (slides 24-25):

- De busca: para controle do espaço aéreo, com alcance horizontal de 15.750m e vertical de 3.000m, dotado de IFF (*Identification Friend or Foe*) padrão OTAN; e

- De tiro: para acompanhamento de alvos, com alcance horizontal de 15.000m e dotado de aferidor de distâncias a *laser*.

Diante dessas características básicas, pode-se citar, ainda, que os Gepard possuem a possibilidade de atuar, cada peça, como um sistema de armas totalmente autônomo, detectando, identificando, acompanhando e engajando alvos, diuturnamente e com reduzido tempo de reação e alta mobilidade, além de operar sob quaisquer condições climáticas.

Ou seja, cada peça, U Tir, pode operar de modo independente, realizando, conjuntamente, a função de COAAe, o que a capacita a ser uma UE. Sendo assim, tem-se que uma bateria Gepard, composta por 06 (seis) viaturas, protege um batalhão blindado, e que um batalhão Gepard, composto por quatro baterias, protege uma brigada blindada (slides 10-11).

No que diz respeito à forma de empregar o material, observa-se que o Exército Alemão emprega o material Gepard com as seguintes missões:

Modo de proteção *all around (rundum)*: para a proteção de instalações principais, como postos de comando, pontes e outros pontos sensíveis ou mesmo áreas, como da reserva e da artilharia de campanha. Área protegida de até 12km<sup>2</sup>.

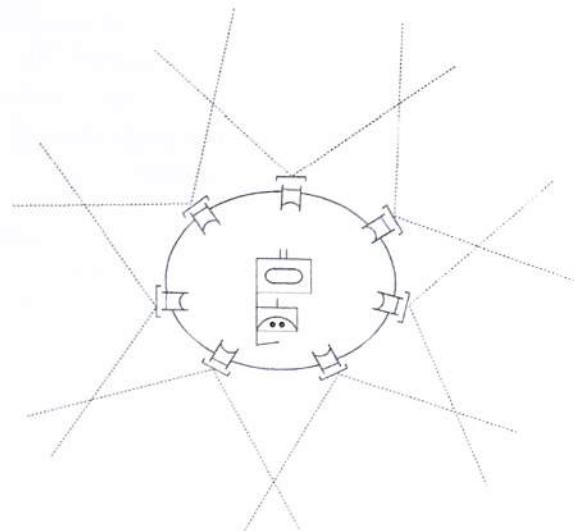


Figura 1 – Modo de defesa *all round* (*Beispiel Einsatzart rundum*)

Fonte: HDv 272/200 (zE), Anexo (*Anlage*) 7/1

Modo de proteção por *area covering* (*raumdeckend*): para a proteção área de operações ou zonas de ação. Área protegida de até 40km<sup>2</sup>.

Modo de proteção por *blocking position* (*fla-riegel*): para o bloqueio em uma direção específica, com as U Tir dispostas em linha. Dimensões do bloqueio de até 17km.

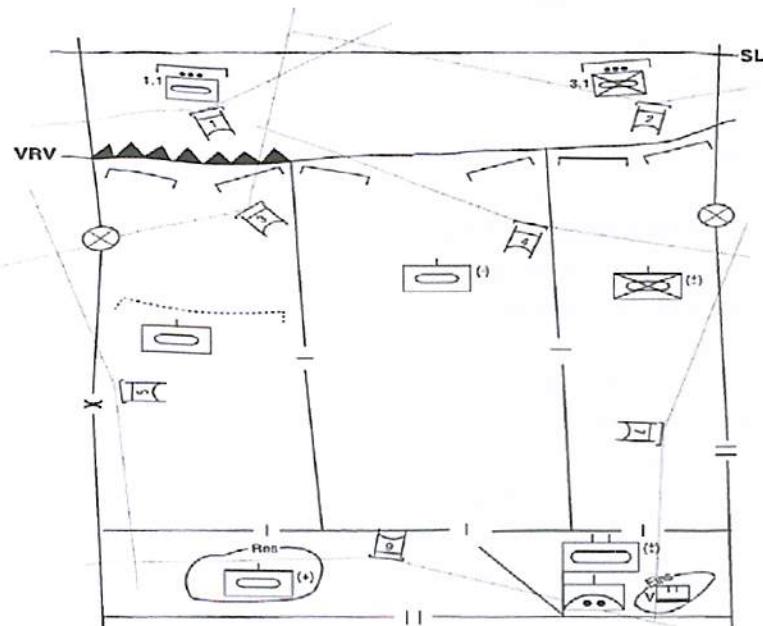


Figura 2 – Modo de defesa area covering (Beispiel Einsatzart raumdeckend)  
Fonte: HDv 272/200 (zE), Anexo (Anlage) 7/2

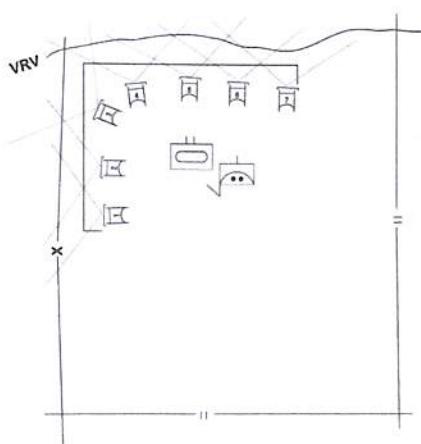


Figura 3 – Modo de defesa blocking position (Beispiel Einsatzart fla-riegel)  
Fonte: HDv 272/200 (zE), Anexo (Anlage) 7/3

Modo de proteção *along a march route* (*entlang einer marschstraße*): para a proteção de colunas de marcha, com as peças dispostas entre elementos da mesma. Dimensões em profundidade para a defesa de até 17km.

Modo de proteção *escorting* (*blegeitend*): para a proteção e escolta de tropas em movimento, com as viaturas incluídas nas colunas de marcha ou nos elementos já desdobrados. Setor protegido de até 6km.

Embora essas formas de emprego não estejam diretamente relacionadas com a tática de emprego (missão tática propriamente dita), bem demonstram as capacidades técnicas do material.

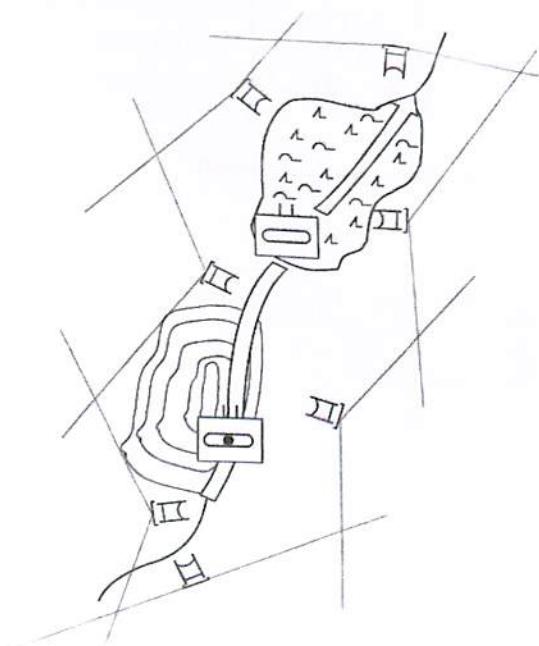


Figura 4 – Modo de defesa *along a march route* (*Beispiel Einsatzart entlang einer marschstraße*)

Fonte: HDv 272/200 (zE), Anexo (*Anlage*) 7/4

Ante o exposto, passa-se à discussão, em que se busca analisar tais capacidades do sistema Gepard à luz da doutrina mais aceita no Brasil.

## Discussão

Esta seção aborda dois aspectos principais derivados das capacidades observadas no sistema Gepard, quais sejam o emprego de cada U Tir como UE autônoma, com capacidade de comando e controle sob seu próprio tiro; e a capacidade de, quando organizada em Sec AAAe ou Bia AAAe, realizar a defesa antiaérea de uma área determinada, sob o comando e

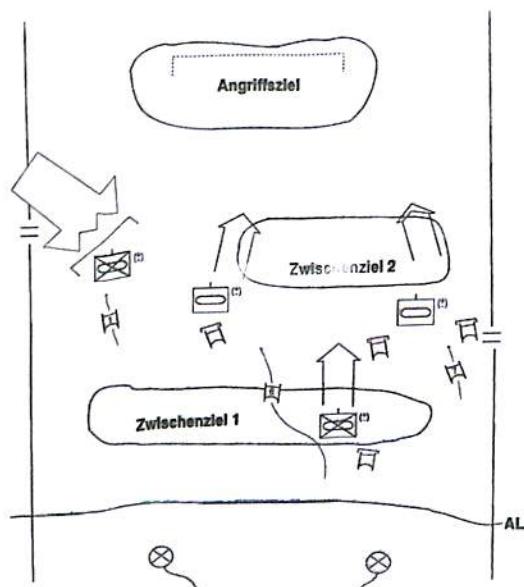


Figura 5 – Modo de defesa *escorting* (*Beispiel Einsatzart blegeitend*)

Fonte: HDv 272/200 (zE), Anexo (*Anlage*) 7/5

controle da tropa enquadrante, qual seja a Bda Bld.

### ***Novas possibilidades para o Brasil: U Tir Gepard como UE***

O sistema Gepard, como visto, pode ser empregado de forma totalmente autônoma, peça a peça, pois cada U Tir possui, sozinha, a capacidade de detectar, acompanhar e engajar alvos, realizando todas as etapas do controle antiaéreo necessário à execução de uma missão. Ou seja, cada U Tir pode ser empregada como UE, pois desempenha as funções de COAAe de uma defesa antiaérea qualquer, seja de ponto sensível, tropa ou área a ser defendida.

Além disso, pode ser empregado organizado em escalões maiores, como a Sec AAAe ou a Bia AAAe. Nesses escalões, pode atuar com um número maior de blindados Gepard organizados em uma única defesa antiaérea. A exemplo, uma seção defendendo um ponto sensível, e a bateria defendendo a brigada como um todo, claro que atendendo à dosagem mínima necessária a cada ponto a ser defendido.

Alia-se ainda a esses fatos, a possibilidade de organizar as seções e a bateria com um número mais flexível de U Tir, adaptando-se às necessidades de defesa antiaérea, em face das capacidades técnicas do material.

Observa-se, então, que tal disposição de meios é compatível com a doutrina do Brasil, pois o conceito de bateria a seis U Tir alemão é assemelhado ao de seção a quatro ou a seis U Tir brasileiro. Da mesma forma, o batalhão a quatro baterias

defendendo um brigada alemã, equivale à Bia AAAe a quatro Sec AAAe defendendo também uma brigada, no caso brasileiro. Isto significa que apesar da nomenclatura diferenciada, a capacidade de defesa antiaérea é semelhante em ambos os Exércitos, qual seja prover a defesa antiaérea de uma brigada blindada, desde que se empregue o material da forma citada.

### ***Novas possibilidades para o Brasil: apoio por área***

No que diz respeito às missões táticas as quais o Gepard pode cumprir, observa-se, também, grande flexibilidade de emprego. O material, por sua autonomia, pode ser empregado na doutrina nacional, em apoio geral à Bda Bld, ou em apoio direto a um de seus batalhões, mas também em apoio por área, sem a necessidade de se designar um ponto sensível, elemento de manobra ou órgão a ser defendido, ou seja, sem a necessidade de se realizar a segunda parte da missão tática em artilharia antiaérea, a chamada atribuição de meios.

Nesse caso, a defesa antiaérea da brigada pode permanecer sob o comando do comandante da brigada e sendo coordenada pelo comandante da bateria antiaérea, recebendo esta apenas a missão tática de “apoio por área à sua brigada enquadrante em sua zona de ação”. Pode se dizer que a missão tem características de apoio geral, mas sem a necessidade de atribuição de meios. O cerne da missão passa a estar na área do terreno e não no elemento apoiado. Ainda, a mudança do dispositivo da artilharia antiaérea se dá independentemente do movimento das unidades subordinadas à brigada. O coman-

dante da bateria pode propor a posição de suas U Tir, organizadas sob o controle de um único COAAe. Isso também é possível de ser feito com a Sec AAAe em relação à zona de ação de um elemento de manobra subordinado àquela brigada, semelhante ao que ocorre na missão tática apoio direto.

Para se visualizar isso, é importante trazer o conceito de apoio mútuo em defesa antiaérea, contido no C44-1 (p. 4-4):

**d. Apoio mútuo** – é a forma de posicionar as UT no terreno, mantendo-se determinada distância entre elas, em função das características do sistema de armas disponível, de tal modo a obter um **recobrimento entre seus setores de tiro**. O apoio mútuo impede a incursão dos vetores aeroespaciais hostis entre as UT, pois o **espaço entre as mesmas fica permanentemente sob fogos**. Em princípio, a distância de apoio mútuo corresponderá à **metade do alcance útil do material considerado**, quando de mesma natureza, ou a metade do menor alcance útil, quando de natureza diferente (canhão e míssil). (**grifo nosso**)

Assim, no Brasil, tendo as Bia AAAe 16 U Tir Gepard, cada uma com alcance útil de 3.000 metros (considerando o pior cenário em termos de alcance do material; dependendo do tipo de munição pode chegar a 5.000 metros), tem-se que se apoiam mutuamente, quando a distâncias de, em média, 1.500 metros. Nesses casos, mesmo que uma U Tir seja degradada, outras duas mais próximas cobrem o espaço aéreo deixado por aquela.

A figura a seguir demonstra isso, já introduzindo as capacidades de uma

Bia Gepard em um dispositivo de apoio por área a uma brigada quaternária em sua zona de ação. É fato que essa situação atende a dispositivos mais estáticos no terreno, como num ataque (coordenado ou de oportunidade) ou numa defesa em posição (móvel ou de área). Nesses casos, mesmo com frentes amplas, em profundidades médias das brigadas de seis a oito quilômetros, passa a ser possível adotar o desdobramento a seguir, mesmo que reduzindo as distâncias de apoio mútuo.

A partir da Figura 6, pode-se perceber que a área defendida por uma Bia Gepard pode ser de  $15 \times 15 \text{ km}^2$ , ou seja, cerca de  $225 \text{ km}^2$ . Considerando-se ainda, a possibilidade de que uma Sec AAAe seja desdobrada fora da zona de ação da brigada, defendendo a área de apoio logístico desta, por exemplo, ainda assim, se teria uma área de  $12 \times 15 \text{ km}^2$ , ou seja,  $180 \text{ km}^2$ , perfeitamente compatível com a dimensão de uma brigada desdobrada.

Observa-se, então, que as U Tir Gepard do Exército Alemão, podem ser usadas de forma totalmente autônoma, como próprias UE, ou organizadas em Bia AAAe (Sec AAAe no Brasil) ou batalhão AAAe (Bia AAAe no Brasil), nos mais variados tipos de missões, do apoio a pontos sensíveis e tropas, ao apoio por área (area covering). E, também, que é possível, devido às capacidades técnicas do material, fazer-se isso organizando para o combate a Sec AAAe ou Bia AAAe Gepard em apoio por área, conforme as dimensões médias da zona de ação do escalão considerado, brigada ou batalhão, respectivamente.

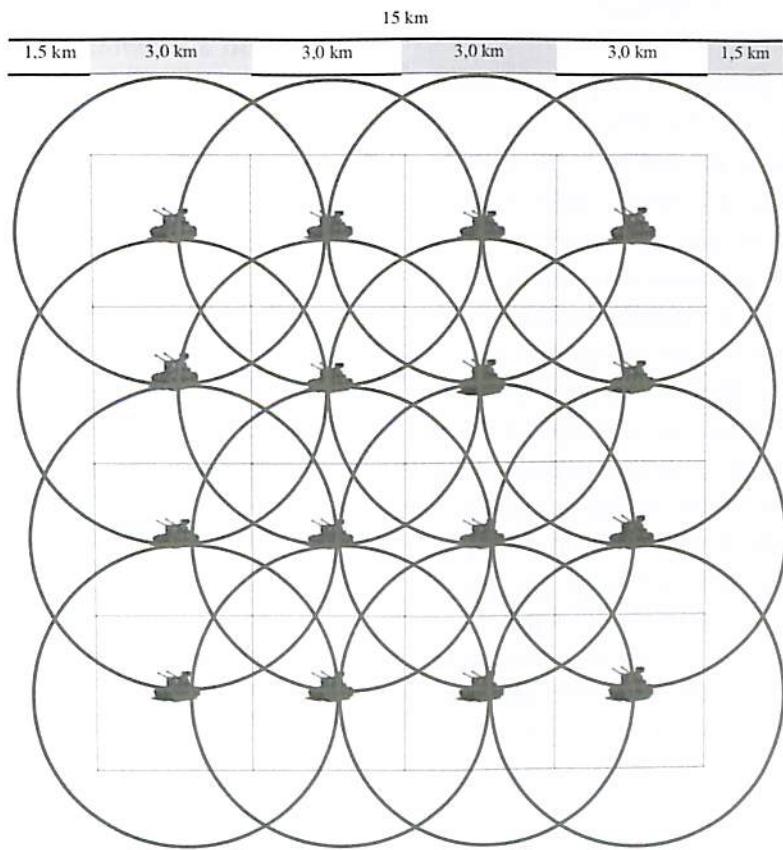


Figura 6 – Desdobramento d Bia AAAe epard a 16 U Tir

Fonte: o autor

## Conclusões e recomendações

O Gepard é um sistema novo inserido no Exército Brasileiro. Por isso mesmo, muito ainda há para ser pesquisado e compreendido. A tática e o emprego técnico do material conferem novas capacidades às Baterias que os receberam. As brigadas blindadas — 5<sup>a</sup> Bda C Bld e 6<sup>a</sup> Bda Inf Bld — podem contar, a partir de então, com não só um novo sistema de armas, mas com um sistema completo de

antiaérea capaz de ir desde a detecção, até o engajamento do inimigo. Se elas já eram, antes mesmo de recebê-los, as maiores potências de fogo e ação de choque da Força Terrestre, mais ainda o são agora, com a devida proteção sobre seu espaço aéreo adjacente.

É verdade que o sistema foi adquirido sem o desejável material míssil acoplado, mas nem por isso significa que deixou de ser um avanço. A artilharia antiaérea das Bda Bld, agora sim, realmente é adequada à tropa que acompanha, em termos

de mobilidade — autopropulsada — e em termos de proteção — blindada.

Em suma, pode-se dizer que houve sensível incremento nas capacidades do sistema artilharia antiaérea, no âmbito da proteção às brigadas blindadas do Exército Brasileiro.

Infere-se, no que diz respeito ao emprego das U Tir, que estas constituem-se em próprias UE, com possibilidades autônomas de coordenar e controlar um sistema de defesa antiaéreo em posição. Mais do que isso, organizadas em seções ou na própria bateria como um todo, conferem maiores possibilidades e novas capacidades em defesa antiaérea.

Além disso, conclui-se também que, no que tange às missões táticas, uma nova possibilidade se descortina, qual seja a de se organizar a Bia AAAe ou mesmo as Sec AAAe em apoio por área, sobretudo em operações mais estáticas e com zona de ação mais bem definida, como o ataque e a defesa em posição, proporcionando ganhos cruciais em termos de coordenação e controle da defesa antiaérea das Bda Bld. E, ressalte-se, sem perder em capacidades de se defenderem pontos, tropas, ou áreas específicas.

Dessa forma, não se quer afirmar categoricamente que existe nova missão tática, mas apenas demonstrar que é possível e que podem ser aprofundados estudos nessa direção, de novas formas de se pensar a estrutura de emprego da Bia AAAe, orgânica das 5<sup>a</sup> Bda C Bld e 6<sup>a</sup> Bda Inf Bld, ora Bia AAAe AP. Ora, isso porque, o sentido de se verificar a possibilidade de se empregar a U Tir como UE e a defesa por área proporciona, pelo menos, o aumento da capacidade dessas brigadas.

Isso se comprova, justamente, por se passar a poder operar no mais elevado grau

de centralização desejado pela defesa antiaérea, dando a máxima **flexibilidade** ao comandante para intervir no combate a qualquer momento e **facilitando as operações futuras**, que são princípios orientadores à defesa antiaérea. É o que preceitua o C 44-1 (p. 4-2, 4-3) ao afirmar:

#### 4-5. FLEXIBILIDADE DE DEFESA ANTIAÉREA

a. A AAAe deve permitir ao elemento apoiado ou defendido liberdade de manobra, através de uma D AAe que possa acompanhar as necessidades de mudança de dispositivos e de prioridades com rapidez e eficiência.

b. A flexibilidade de D AAe é obtida através das missões táticas e da atribuição de meios compatível com as necessidades de D AAe e de mobilidade do elemento apoiado ou defendido.

#### 4-6. FACILITAR OPERAÇÕES FUTURAS

a. A fluidez das operações no TO, impõe a necessidade de a AAAe estar pronta, a qualquer tempo, para a mudança de dispositivos e de defesas a realizar.

b. O planejamento do emprego da AAAe deve considerar a necessidade de facilitar a adequação da organização para o combate à evolução da situação.

Além disso, por atender, também, em grau máximo o fundamento do **apoio mútuo**, já citado, e o fundamento de defesa antiaérea da **integração** (meios sob o controle de um único COAAe), conforme o seguinte entendimento do mesmo C44-1 (p. 4-4):

f. **Integração** – entende-se por integração a reunião de meios de diferentes D AAe em um único dispositivo de defesa, propiciando a economia de meios e de esforços, bem como a **otimização do controle** de tais defesas. Duas defesas podem ser integra-

das quando as linhas de desdobramento de suas UT, no terreno, forem contíguas.  
**(grifo nosso)**

Enfim, desse modo, se pode ratificar que o Exército Brasileiro andou bem, na direção da aquisição de novas capacidades, ao adquirir o Sistema Gepard. Estas

lhe conferem possibilidades ampliadas, maior flexibilidade, maior mobilidade e maior proteção, com as 5<sup>a</sup> Bda C Bld e 6<sup>a</sup> Bda Inf Bld e suas Bia AAAe AP, tornando-o cada vez mais apto a cumprir a sua missão de defesa do país e de seu território, nos termos da Estratégia Nacional de Defesa. ☺

## Referências

- ALEMANHA. Exército. **GE-A-LCDP-00-P FlakPz: beschreibung.** [S.l.: s.n.], 2009. [tradução: Descrição do material]
- \_\_\_\_\_. **GE-A-LCOP-00-V1-P FlakPz: bedienung Band I.** [S.l.: s.n.], 2009. [tradução: Operações I]
- \_\_\_\_\_. **GE-A-LCOP-00-V2-P FlakPz: bedienung band II.** [S.l.: s.n.], 2009. [tradução: Operações II]
- \_\_\_\_\_. **HDv 272/200 Die panzerflugabwehrkanonenbatterie.** [S.l.: s.n.], 2001. [tradução: A Bateria de Artilharia Antiaérea Blindada]
- \_\_\_\_\_. **HDv 274/200 Die Panzerflugabwehrkanonengruppe Gepard.** [S.l.: s.n.], 2002. [tradução: O Grupo de Artilharia Antiaérea Blindado]
- BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-MF-10.103: operações.** 4. ed. Brasília: [Ministério da Defesa?], 2014.
- \_\_\_\_\_. **C 44-1: emprego da artilharia antiaérea.** 4. ed. Brasília: [Ministério da Defesa?], 2001.
- \_\_\_\_\_. **C 44-8: comando e controle na artilharia antiaérea.** 3. ed. Brasília, [Ministério da Defesa?], 2003.
- \_\_\_\_\_. **Estratégia braço forte.** Brasília: [S.n.], 2009.
- \_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Defesa.** [S.l.: s.n.], 2012.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Estratégia nacional de defesa.** [S.l.: s.n.], 2008.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Glossário das forças armadas:** MD35-G-01. 4. ed. Brasília: Ministério da Defesa, 2007.
- \_\_\_\_\_. **O Processo de transformação do exército.** 3. ed. Brasília: [S.n.], 2010.
- \_\_\_\_\_. **Projeto de força do exército brasileiro (Proforça).** Brasília: [S.n.], 2012.
- FORÇAS DE DEFESA (FD). **Momentos de transição.** A.3, n. 8, 2. trim., 2013, p. 86-95.
- KRAUSS-MAFFEI WEGMANN. **Anti-Aircraft System GEPARD:** apresentação. Brasilia: [s.n.], 2007.