

# A seção de artilharia antiaérea paraquedista no assalto aeroterrestre

## Análise da constituição da seção e do emprego após o assalto

*José Rodolfo Barbosa Anelli\**

### Introdução

**P**EREIRA (2014, p. 9) afirma que as primeiras ameaças nos conflitos recentes têm sido as ações aéreas do inimigo. Devido a esta realidade e ao poder de destruição e rapidez com que o inimigo aéreo (Ini Ae) pode ser empregado, as Forças Armadas (FA) têm investido em sistemas (Sist) de defesa antiaérea (DAAe) para se contrapor a ele.

O elemento do poder de combate terrestre *proteção*, do qual os Sist DAAe são integrantes, permite que os comandantes disponham do máximo de poder de combate (P Cmb) para emprego (Emp). Suas tarefas permitem identificar, prevenir e mitigar ameaças às forças e aos meios vitais para as operações (Op), preservando assim a liberdade de ação e as populações civis (BRASIL, 2014b, p. 5-10).

Além disso, a importância da presença da Artilharia Antiaérea (AA Ae) nos conflitos atuais fica clara ao ser verificada a determinação doutrinária de sua presença em todas as áreas de responsabilidade dos comandos operacionais (C Op) ativados:

Em todas as áreas de responsabilidade dos C Op ativados e mesmo na parcela do

território nacional não incluída no Teatro de Operações (TO), na Área de Operações (A Op) ou nas Zonas de Defesa (ZD), deve haver um órgão responsável pela defesa antiaérea. (2014a, p. 5-4)

A Brigada de Infantaria Paraquedista (Bda Inf Pqdt) é uma força de ação estratégica do Poder Militar Terrestre. Tem como principal característica a elevada mobilidade estratégica, proporcionada pelo transporte aéreo em aeronaves (Anv) de asa fixa e pela possibilidade de emprego com a utilização de paraquedas (Pqd) (BRASIL, 2017a, p. 1-2).

Tendo em vista as capacidades desta grande unidade (GU) e aliado ao fato de que ela é vocacionada para conquista de objetivos críticos, geralmente localizados em grandes profundidades (BRASIL, 2017b, p. 2-13), cresce de importância que a organização militar (OM) de AA Ae orgânica da Bda, a 21ª Bateria (Bia) AA Ae Pqdt, possua aptidão para cumprir sua missão de proteção contra o Ini Ae. Para isso, *doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura* (com acrônimo de DOAMEPI) são fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis, que devem ser plenamente atendidos (BRASIL, 2014b, p. 3-3, 3-4).

---

\* Cap Art (AMAN/08, EsAO/17). Atualmente, é instrutor do Curso de Artilharia da EsAO.

Como a doutrina é o fator base em relação aos demais fatores que geram as capacidades, será analisado, neste artigo, se a organização e o pessoal da Seção (Sec) AAAe Pqdt, no tocante ao sistema de armas (Sist A), está coerente ou necessita de atualizações.

## Desenvolvimento

### As operações aeroterrestres

O novo Manual de Operações define as operações aeroterrestres (Op Aet) como:

Uma operação militar conjunta, que envolve o movimento aéreo para a introdução de forças de combate e de seus respectivos apoios em uma área, por meio de aterragem das aeronaves ou por meio de lançamento com paraquedas, visando à execução de uma ação de natureza tática ou estratégica, para emprego imediatamente após a chegada ao destino. (2017b, p. 4-2)

Definida como uma operação complementar, dentro do bojo de operações ofensivas, possui características como flexibilidade (descentralização da execução de ações), complexidade (envolve meios e pessoal de mais de uma Força) e sustentabilidade (deve cumprir sua missão com seus meios operacionais e logísticos). Essas características decorrem do fato de que, geralmente, as unidades paraquedistas são lançadas à retaguarda do inimigo e em grandes profundidades (BRASIL, 2017a, p. 2-1 e 2-2).

Um tipo de operação aeroterrestre é o assalto aeroterrestre (Ass Aet), o qual tem por finalidade a conquista de uma região no terreno, denominada cabeça de ponte aérea (C Pnt Ae), de significativa importância para o cumprimento da missão das forças de superfície, diferente da incursão aeroterrestre, que não visa tal conquista (BRASIL, 2017a, p. 2-4).

A Op Aet é dividida em fases, sendo que a conquista da C Pnt Ae faz parte das *ações táticas iniciais*. Essa fase, talvez a mais importante de uma Op Aet, se inicia com a chegada das forças de combate ao solo e termina com a conquista e consolidação da C Pnt Ae (no caso de um Ass Aet).

Cabe ressaltar que existem condições para a realização de uma Op Aet, as quais podem dificultar ou até mesmo impedir sua realização caso não sejam satisfeitas. Uma condição essencial para o desencadeamento de um lançamento de tropa Aet é a existência de regiões favoráveis para tal, previamente levantadas pela tropa de precursores paraquedistas (Prec Pqdt) (BRASIL, 2017a, p. 2-2).

Quesito \ Tipo	Assalto Aeroterrestre		Incursão Aeroterrestre
	Conquistar	Manter	
<b>Ações Táticas Iniciais</b>	Conquistar	Manter	Destruir Capturar Interditar Assegurar Resgatar Evacuar
<b>Centralização</b>	Centralizada	Descentralizada	Máxima centralização
<b>Objetivo</b>	C Pnt Ae		Objetivo específico
<b>Duração</b>	Curta (72 horas)		Variável
<b>Escalão que Executa</b>	DE Bda FT Btl		FT Btl FT Cia
<b>Ações Táticas Subsequentes</b>	Defesa circular Junção Substituição Retraimento Retirada		Retraimento Retirada

Figura 1 – Tipos de operações aeroterrestres

Fonte: BRASIL (2017a, p. 2-5)

A zona de lançamento (ZL), uma destas regiões de desembarque, é um local sobre o qual a F Aet e materiais leves são lançados por Pqd ou, sobre a qual, suprimentos são entregues por queda livre (ANELLI, 2017, p. 37). Imediatamente após o lançamento das tropas e do seu material na ZL, ocorre uma etapa delicada da operação, na qual a tropa Aet está mais vulnerável em relação ao Ini: a reorganização.

Neste momento, a tropa lançada ainda está desorganizada e exposta, alguns militares em busca do material leve lançado através de fardos, outros se desvencilhando do paraquedas e preparando seu equipamento e armamento (que outrora havia sido preparado para salto). Após isso, pode-se iniciar, em condições de combater, o deslocamento para a zona de reunião (Z Reu), onde a tropa é agrupada taticamente antes de partir para o cumprimento da missão.

Para o Ass Aet, a F Aet é dividida em quatro escalões, de acordo com sua introdução na área de objetivos: precursor, de assalto, de acompanhamento e recuado (BRASIL, 2017a, p. 2-8). Para este estudo, cabe ressaltar que a tarefa do escalão de assalto (Esc Ass) é

atacar para conquistar os objetivos e estabelecer uma C Pnt Ae inicial que permita o desembarque em segurança das forças subsequentes, preferencialmente por pouso de assalto. (BRASIL, 2017a, p. 2-9)

O cumprimento dessa missão permitirá o desembarque em segurança das forças subsequentes.

Diante do exposto e das características das Op Aet, cresce de importância assegurar que a AAAe possua as capacidades necessárias para a DAAe da F Aet.

## A Artilharia Antiaérea Paraquedista

A 21ª Bia AAAe Pqdt é a tropa orgânica da Bda Inf Pqdt que provê proteção contra vetores aéreos hostis. Sua subordinação a esta GU Leve se deu em 1º de janeiro de 2004, seguindo o plano básico de estruturação do Exército (BDA INF PQDT, 2016). Sua doutrina ainda não está firmada em manuais em razão de sua recente transformação, revelando a necessidade de mais estudos científicos nessa área de atuação.

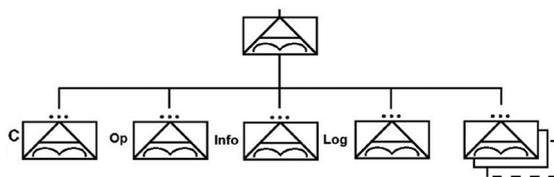


Figura 2 – Adaptação do organograma de Bia AAAe Pqdt  
Fonte: BRASIL (2001, p. 2-6)

A 21ª Bia AAAe Pqdt é constituída de um Comando (Cmdo), uma Seção de Operações (Seç Op), uma Seção de Informações (Info), uma Seção de Logística (Log) e três Seções de Artilharia Antiaérea, sendo apenas duas delas mobiliadas em tempo de paz.

A AAAe é dividida em quatro sistemas para que possa cumprir sua missão:

- Sistema de Controle e Alerta (Sist Ct Alr), com a função de plotar a aproximação do inimigo — por meio de radares e postos de vigilância — e alocar o sistema de armas para abatê-lo;
- Sistema de Armas, o qual será analisado de forma mais detalhada neste artigo, cuja missão é destruir as Anv Ini através dos armamentos antiaéreos (Armt A Ae) básicos, como os mísseis;
- Sistema Logístico (Sist Log), responsável por atender os demais sistemas em suas necessidades das classes de suprimentos; e

- Sistema de Comunicações (Sist Com), que interliga os outros sistemas, para que a haja a transmissão de ordens e informações.

A AAAe Pqdt tem como seu Armt A Ae de dotação o míssil Igla-S. Ele é portátil, pesando de aproximadamente 18kg, e é do tipo “atire e esqueça”, ou seja, após o engajamento e disparo, o míssil persegue o alvo até atingi-lo sem nenhuma ação do atirador. Isto se deve ao fato de possuir sistema de guiamento por atração passiva, o que significa que o armamento persegue a fonte de calor do motor da Anv.

No caso de a Bda Inf Pqdt ser empregada em um Ass Aet, a dosagem mínima de AAAe é uma Bia por Bda. No caso de Ass Aet empregando uma FT escalão unidade, será de uma Seç por unidade (BRASIL, 2017b, p. 5-4).

A Seç AAAe Pqdt é o menor escalão de emprego da AAAe. Possui um Cmdo, um Centro de Operações de AAAe (COAAAe) e quatro Unidades de Tiro (U Tir).

Caso seja empregada isoladamente, a Seç AAAe Pqdt deve possuir uma Turma Radar para realizar a vigilância do espaço aéreo e prover seu alerta antecipado. Cabe ressaltar que, para ser considerado como um sistema de DAAe, todos os sistemas componentes devem estar integrados. A simples utilização de Armt A Ae, como mísseis, por qualquer tropa, é considerado como sendo autodefesa.



Figura 3 – Míssil Igla-S  
Fonte: www.kbm.ru (com anotações do autor)

## A defesa antiaérea da zona de lançamento

É notável que uma limitação das tropas Aet é a vulnerabilidade contra ataques oriundos de vetores aéreos após o desembarque (BRASIL, 2017a, p. 2-3). Isto se deve ao fato de que o território utilizado para desembarque estará, via de regra, sob controle do inimigo, não havendo nenhum órgão de DAAe amigo em posição. Dessa forma, todos os meios de DAAe devem ser lançados de paraquedas ou aerotransportados para a região.



Figura 4 – Defesa antiaérea de ZL formando um volume de responsabilidade de defesa antiaérea (VRDA)  
Fonte: 21ª Bia AAAe Pqdt

Diante disso, a AAAe tem papel fundamental no início da fase do Ass, uma vez que realiza a proteção da F Aet contra os ataques Ae Ini à tropa em reorganização. Doutrinariamente, é observado que, de imediato, as ZL devem receber tal proteção por parte dos sistemas de DAAe orgânicos. Esta é uma necessidade de DAAe elencada no novo manual de DAAe nas operações (2017c, p. 9-3).

A opinião dos especialistas em AAAe Pqdt e dos Prec Pqdt corrobora com este preceito doutrinário. Em uma amostra com cre-

dibilidade científica, 95% dos especialistas em AAe Pqdt entrevistados creditaram extrema importância ao tempo (Tp) de tomada de posição do dispositivo de DAAe no início da operação, e os outros 5% creditaram muita importância (ANELLI, 2017, p. 100). Com os mesmos critérios científicos de amostra, 83% dos precursores paraquedistas (especialistas em lançamentos paraquedistas) entrevistados acreditam que o tempo adequado de tomada de posição de uma Seç AAe Pqdt seria abaixo de 60 minutos, sendo que 67% escolheram um tempo abaixo de 45 minutos, conforme se vê na **Figura 5** (ANELLI, 2017, p. 109).

Caso não seja possível inserir a Seç AAe Pqdt no escalão precursor, deve ser realizado o lançamento nas primeiras vagas do escalão de assalto (BRASIL, 2017c, p. 9-4), de maneira a suprir esta necessidade de DAAe. Dessa forma, são lançados elementos de DAAe dotados de míssil AAe portátil e meios de comunicações, para prover a DAAe da ZL, em coordenação com os órgãos da F Ae (BRASIL, 2017c, p. 9-3). Esta ligação visa

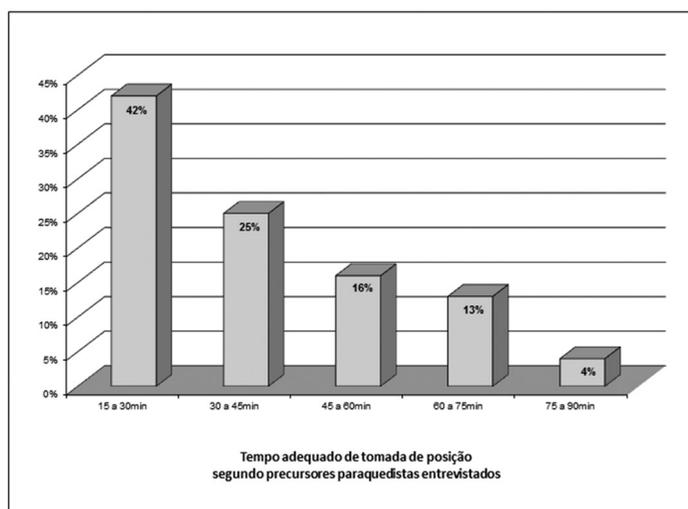


Figura 5 – Informações de questionários dos especialistas em lançamento de paraquedistas

Fonte: ANELLI (2017, p. 100 e 109)

receber o alerta antecipado de vetores aéreos por meio dos radares das aeronaves amigas, até que o sistema de controle e alerta da AAe Pqdt possa ser estabelecido.

No caso de lançamento da Seç AAe Pqdt no escalão de assalto, o croqui de lançamento apresentado na **Figura 7** mostra como

é interessante que as U Tir fiquem no primeiro elemento da formação, com duas U Tir em cada aeronave ala, de forma que aterrem o mais próximo possível da sua posição no dispositivo de DAAe. (ANELLI, 2017, p. 58)

Dessa forma, a F Aet em reorganização na ZL terá proteção contra vetores aéreos no mais curto espaço de tempo, ficando desguarnecida até a entrada da Seç AAe Pqdt em posição para DAAe.

### **A constituição da Seção AAe Pqdt e o seu emprego**

A Seç AAe Pqdt, como já citado, possui um Cmdo, um Centro de Operações de AAe (COAAe) e quatro Unidades de Tiro. As U Tir coincidem com o próprio sistema de armas da AAe. Elas são constituídas de um sargento chefe da U Tir, um cabo atirador, com um míssil Igla-S, um soldado remuniador, com outro Igla-S, e um soldado motorista, função esta que pode ser suprimida, em caso de necessidade (ANELLI, 2017, p. 51), reduzindo a U Tir ao efetivo de três homens.

Todo o material necessário para o emprego da seção deve ser lançado de paraquedas, junto do paraquedista (através de pacotes tipo “P”) ou em

pacotes separados (através de pacotes tipo “A”) ligados a um paraquedas próprio. Este conjunto formado pelo pacote ligado ao paraquedas recebe a denominação de “fardo” (ANELLI, 2017, p. 34-35).

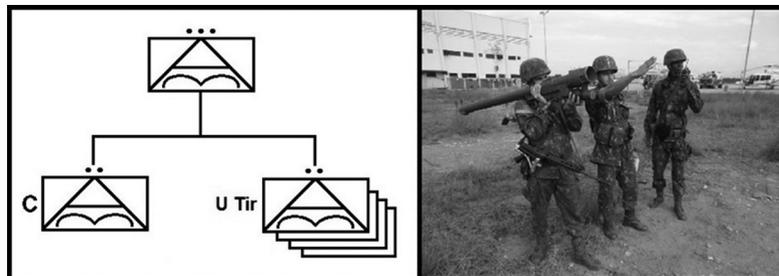


Figura 6 – Organograma da Seç e U Tir em posição de tiro  
Fonte: 21ª Bia AAAe Pqdt

No caso do sistema de armas da Seç (U Tir), os materiais lançados são, basicamente, os meios de comunicações (através de pacotes “P”) e os mísseis Igla-S (através de fardos). Além disso, é lançado o material individual do fardo de combate, que pode ser acondicionado na mochila ou em pacotes, dependendo do armamento conduzido.

Ao ser analisado o manual de emprego da AAAe, observamos que, para a organização da Bia AAAe Pqdt, deve-se levar em consideração o índice médio de dispersão e perda de até 25% (2001, p. 6-17), o que significa que, devido às condições e complexidade da Op Aet, bem como dos fatores meteorológicos, 25% do armamento A Ae seriam dispersos ou perdidos. Do exposto, em um lançamento de uma Seç AAAe Pqdt, apenas três U Tir chegariam em condições cumprir missão.

Essas perdas reduzem a eficácia da defesa, uma vez que quatro U Tir é a quantidade mínima para se proteger uma região ou tropa em 360° e o ideal são seis. Este número deve-se à capacidade humana de observar um ângulo

de 60° com os dois olhos (no campo de visão central), além desse ângulo, entra-se no campo de visão periférico, o que obriga o observador a fazer varreduras no seu campo de visão de forma a cobrir toda sua área de responsabilidade (com apenas três U Tir em posição, cada unidade ficaria responsável por um campo de visada de 120°, o dobro do ideal).

Desta forma, para suprimir esta estimativa de dispersão e perda, deve-se inserir no mínimo mais uma U Tir em cada Seç AAAe Pqdt.

A Seç com cinco U Tir atende em mínimas condições seu emprego aeroterrestre, satisfazendo assim o fator *organização* do DOAMEPI.

Para que atendamos também os fatores *pessoal e adestramento*, faz-se necessário mobilizar estas U Tir desde o tempo de paz, de forma que o sistema de armas seja adestrado como um todo. Surge então a necessidade da mudança do quadro de cargos previstos (QCP) da 21ª Bia AAAe Pqdt, permitindo a atendimento dessa demanda.

Com esta quinta U Tir inserida na Seç AAAe Pqdt, no caso de emprego da Seç no escalão de assalto, sugere-se que

esta pode ser lançada no centro do dispositivo pela aeronave “Líder”, ficando em condições de se deslocar para qualquer direção que seja necessário. (ANELLI, 2017, p. 59)

A **Figura 7** mostra uma zona de lançamento mínima para tropa valor FT BI Pqdt, com as indicações das prováveis posições de aterragem das U Tir, caso estas sejam posicionadas adequadamente nas aeronaves

do primeiro elemento da formação. Também estão assinalados os locais nos quais as mesmas entrariam em posição para DAAe da zona de lançamento.

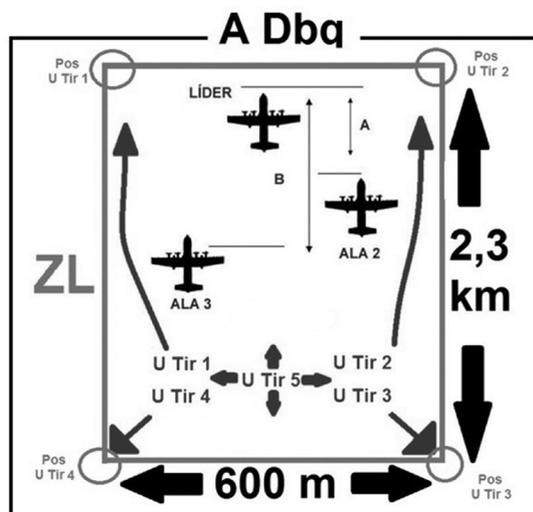


Figura 7 – Croqui de lançamento das U Tir na ZL valor batalhão

Fonte: ANELLI (2017, p. 58) modificado

## Conclusão

Diante da análise do emprego da Seç AAe Pqdt na DAAe da ZL durante a reorganização da F Aet, conclui-se que se faz necessária a inserção de mais uma U Tir na Seç AAe Pqdt, devido ao índice médio de dispersão e perda em situações de lançamento Aet em operações.

Nesse caso, a possível inclusão de uma quinta U Tir demandaria estudos no sentido de alterar o QCP da 21ª Bia AAe Pqdt.

Dessa forma, a premissa doutrinária seria atendida, adequando os fatores *organização, pessoal e adestramento* da 21ª Bia AAe Pqdt. Além disso, a mudança proposta favorece o desenvolvimento das capacidades da AAe Pqdt. No que diz respeito à DAAe, a Bda Inf Pqdt disporia de mais meios, preservando seu poder de combate e sua liberdade de ação frente ao Ini Ae. **REB**

## Referências

ANELLI, José Rodolfo Barbosa Anelli. **O armamento antiaéreo utilizado por uma Seção de Artilharia Antiaérea Paraquedista no Assalto Aeroterrestre**. 2017. 138 f. Dissertação de Mestrado (Curso de Aperfeiçoamento para Oficiais). Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Exército. **C 44-1: Emprego da Artilharia Antiaérea**. 4. ed. Brasília, DF, 2001.

\_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.202: Força Terrestre Componente**. 1. ed. Brasília, DF, 2014a.

\_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2014b.

\_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.217: Operações Aeroterrestres**. 1. ed. Brasília, DF, 2017a.

\_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.223: Operações**. 5. ed. Brasília, DF, 2017b.

\_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.235: Defesa Antiaérea nas Operações**. 1. ed. Brasília, DF, 2017c.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD 33-M-02: Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. 3. ed. Brasília, DF, 2008.

---

BRIGADA DE INFANTARIA PÁRA-QUEDISTA. 21ª Bia AAAe Pqdt. 2016. <[www.bdainfpqdt.eb.mil.br/oms/60-organiza%C3%A7%C3%B5es-militares/111-21-bia-aae-pqdt.html](http://www.bdainfpqdt.eb.mil.br/oms/60-organiza%C3%A7%C3%B5es-militares/111-21-bia-aae-pqdt.html)>. Acesso em: 21 agosto. 2018.

PEREIRA, André Luiz. **Um estudo sobre os sistemas de média altura e as ameaças aéreas do continente sul americano**. 2014. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Aperfeiçoamento para Oficiais). Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2014.

KONSTRUKTORSKOYE BYURO MASHYNOSTROYENIYA, Sociedade em matéria de investigação e produção de empresas. 9K338 Igla-S man-portable air defence system. [20--]. Disponível em: <[www.kbm.ru/en/production/pzrk/](http://www.kbm.ru/en/production/pzrk/)>. Acesso em: 12 agosto. 2017.

N. da R.: A adequação do texto e das referências às prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é de exclusiva responsabilidade dos articulistas.