

**ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO NO NÍVEL LATO SENSU EM OPERAÇÕES
MILITARES DE DEFESA ANTIAÉREA E DE DEFESA DO LITORAL**

1º Ten Art CARLOS EDUARDO DE FARIA GUIMARÃES

O EMPREGO DA BIA AAE AP EM UM APROVEITAMENTO DO ÊXITO

**Rio de Janeiro
2014**

1º Ten Art CARLOS EDUARDO DE FARIA GUIMARÃES

O EMPREGO DA BIA AAAE AP EM UM APROVEITAMENTO DO ÊXITO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea como requisito parcial para a obtenção do Grau de Especialização nível Lato Sensu em Operações Militares de Defesa Antiaérea e de Defesa do Litoral.

Orientador: Cap Art RODRIGO CHIARINI BALBINO

**Rio de Janeiro
2014**

CARLOS EDUARDO DE FARIA GUIMARÃES

O EMPREGO DA BIA AAAE AP EM UM APROVEITAMENTO DO ÊXITO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea como requisito parcial para obtenção do Grau de Especialização nível Latu Sensu em Operações Militares de Defesa Antiaérea e de Defesa do Litoral.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Cesar Bonfim Menine Camelo Prosdócimo – Cap Art – Presidente
Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

Rodrigo Chiarini Balbino – Cap Art – Orientador
Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

Daniel Rodrigues Lobo Viana – Cap Art – Membro
Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

Dedico esta obra àqueles estudiosos que são interessados na arte da Guerra, sabedores de que nada advém do acaso e sim de um planejamento; se não do plano espiritual provém do plano material, onde o homem sapiens arquiteta as leis e diretrizes no Campo de Batalha que com certeza, dentro da atual conjuntura, faz-se necessário à presença da “Arma do Primeiro Minuto” a Artilharia Antiaérea. Minha profunda admiração a estes verdadeiros “TITÃS” da guerra moderna.

O Sol é o CZA !!!...

Ao Cap Rodrigo Balbino Chiarini, que me orientou de forma extraordinária e me aconselhou de maneira ímpar a confeccionar minha monografia. Suas intervenções e conselhos foram de suma importância para a preparação e conclusão deste trabalho.

A minha esposa, Sra. Samanta, que me auxiliou nos momentos em que necessitei de apoio técnico e emocional.

Resumo: Nos conflitos entre Exércitos o desenrolar do combate proporciona diferentes condicionantes às forças oponentes, gerando a capacidade de ataque ou defesa da posição. Nas operações ofensivas surge a necessidade de empregar tropas com grande mobilidade e elevado poder de fogo, abrindo, assim, caminho para as tropas blindadas, cujas características são compatíveis com essas necessidades. Conseqüentemente, essas tropas se constituem em elementos de manobra com elevado valor para os comandantes. Em contra partida tornam-se alvos compensadores para a força oponente, que buscam a qualquer custo eliminá-los, antes que sejam empregados. Nessa busca da neutralização das tropas blindadas, o emprego de aeronaves é fundamental, tendo em vista seu poder de fogo e capacidade de atuação a grandes distâncias. Assim, as aeronaves de asas rotativas se tornam o principal inimigo do blindado. Surgindo neste escopo, a Artilharia Antiaérea proporciona uma maior segurança às tropas, garantindo o cumprimento de sua missão. Desse modo, a pesquisa busca proporcionar um melhor entendimento sobre o emprego de meios de Defesa Antiaérea em um aproveitamento do Êxito, particularmente no caso de uma Brigada Blindada, abordando os equipamentos e táticas para realização dessa complexa operação de defesa em uma condição de ataque.

Palavras chaves: Brigada Blindada, Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada.

Abstract: In conflicts between hosts the conduct of combat provides different constraints opposing forces, creating the ability to attack or defend the position. In offensive operations the need to employ troops with great mobility and high fire power, paving the way for armored troops, whose characteristics match those needs arise. Consequently these troops become elements of maneuver with high value for commanders, matched against become lucrative targets for the opposing force, seeking at any cost eliminates them before they are employed. In this search for neutralizing the armored troops, the use of aircraft is critical, considering its firepower and capacity to act at great distances, becoming the main enemy armored. Appearing in this scope the Air Defence Artillery which provides greater security troops, ensuring fulfillment of its mission. Thus the research seeks to provide a better understanding of the use of means of Anti Air Defense on a utilization of Success, particularly in the case of an Armored Brigade, addressing the equipment and tactics for performing this complex operation in a condition of defense attack.

Key words: Armored Brigade, Artillery Anti Air Battery

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Exemplo de Operação Ofensiva	20
Figura 2- Aproveitamento do Êxito.....	21
Figura 3- Brigada de Infantaria Paraquedista.....	23
Figura 4 - Brigada de Cavalaria Mecanizada	23
Figura 5- Brigada de Cavalaria Blindada.....	23
Figura 6- Estrutura de uma FT.....	25
Figura 7- Leopard 1 A5.....	26
Figura 8 - VBTP M113.....	27
Figura 9 - Esquerda: AAAE de Tubo / Direita: AAAe de Míssel.....	32
Figura 10 – COAAe Eletronico	32
Figura 11 - Esquerda: canhão 35mm / Direita: CDT Super Fledermaus.....	34
Figura 12- Esquerda: canhão 40mm / Direita: EDT FILA.....	35
Figura 13 – Míssil IGLA S.....	36
Figura 14 – Sistema RBS 70.....	37
Figura 15 – VBC Gepard	38
Figura 16 – Radar SABER M60.....	39
Figura 17 – Esquema de DAAe de P Sen (defesa estática).....	42
Figura 18 – Esquema de DAAe de P Sen (defesa móvel).....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Composição Operacional do Exército Brasileiro	24
Tabela 2- Características Leopard 1 A5.....	25
Tabela 3- Características M113 A1.....	26
Tabela 4- Teto de emprego da AAAe no EB.....	30
Tabela 5- Características Sistema 35mm.....	34
Tabela 6- Características Sistema 40mm.....	35
Tabela 7- Características IGLA - S.....	36
Tabela 8- Características RBS 70.....	37
Tabela 9- Características Sistema GEPARD.....	38
Tabela 10- Características Radar SABER M60.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAAe:	Artilharia Antiaérea
AC:	Anti-carro
AP:	Autopropulsado
BC:	Bateria Comando
Bda Bld:	Brigada Blindada
Bda Cav Bld:	Brigada de Cavalaria Blindada
Bda Inf Bld:	Brigada de Infantaria Blindada
BIB	Batalhão de Infantaria Blindada
Bia AAAe:	Bateria Artilharia Antiaérea
Can AAe:	Canhão Antiaéreo
Cav/Inf:	Cavalaria/Infantaria
CC:	Carro de Combate
Cmt:	Comandante
C²:	Comando e Controle
COMDABRA:	Comando de defesa aeroespacial brasileiro
COAAe:	Centro de Operações Antiaéreo
DA Ae:	Defesa Antiaérea
EB:	Exército Brasileiro
Esqd CC:	Esquadrão de Carros de Combate
FT:	Força-Tarefa
FT Amv:	Força-Tarefa Aeromóvel
FT Bld:	Força-Tarefa Blindada
F Ae:	Força Aérea
Fuz Bld:	Fuzileiros Blindados
GAC:	Grupo de Artilharia de Campanha
IFF:	<i>Identification, Friend or Foe</i> (identificação amigo ou inimigo)
IV/UV:	<i>Infrared/ ultra-violet</i> (infravermelho/ ultra-violeta)
Ptt:	Portátil
RCB:	Regimento de Cavalaria Blindada
RCC:	Regimento de Carros de Combate
SAM:	Míssil solo ar
SU	Subunidade

TO/TN

Teatro de Operações/Território Nacional

U Tir

Unidade de Tiro

VANT

Veículo Aéreo Não Tripulado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OPERAÇÕES BÁSICAS	15
2.1 OPERAÇÕES OFENSIVAS	18
3 BRIGADA BLINDADA	22
3.1 TIPOS DE BRIGADAS	22
3.2 COMPOSIÇÃO	24
4. ARTILHARIA ANTIAÉREA	28
4.1 MISSÃO	28
4.2 CLASSIFICAÇÃO	29
4.3 ESTRUTURAS DE DEFESA ANTIAÉREA	31
4.4 SISTEMA DE DIREÇÃO E TIRO	34
5. EMPREGO DA AAAe EM UMA BDA BLD	40
5.1 A DAAe EM UMA BDA BLD.	40
5.2 BIA AAAE BLB NO APROVEITAMENTO DO ÊXITO	34
6. CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	45

1. INTRODUÇÃO

Em um combate uma Força Armada pode vivenciar diferentes experiências, no entanto uma das piores sensações vividas por um militar é a insegurança de proteção. Em inúmeras situações os postos de vigia ou de escuta são montados proporcionando uma proteção contra inimigos vindos por terra, mas há o vetor capaz de proporcionar uma destruição de proporções inúmeras vezes maior e com consequências catastróficas a qualquer comandante. Esse vetor, o aéreo, não havendo quem o detenha, a não ser uma Artilharia Antiaérea (AAAe) capaz.

No contexto atual, o emprego de tropas em conflitos armados e em operações de Garantia da Lei e da Ordem, mostram os diferentes tipos de emprego em operações onde militares são empregados. Como exemplo de operações podem ser citadas as **Operações Ofensivas** e as Defensivas, sendo estas mais utilizadas em um contexto de guerra convencional.

Em operações continuadas, tropas conseguem, através de esforços inimagináveis, alcançar pontos estratégicos dominados por inimigos, por suas **Operações Ofensivas** comandadas pelos experientes comandantes militares. Utilizando dessas vitórias, os chefes buscam sempre o algo a mais, tentando diminuir ainda mais o poder de combate do inimigo, por meio de táticas como o **Aproveitamento do Êxito**.

Em momentos como esse o emprego de tropas dotadas de uma alta mobilidade, poder de choque e de proteção é fundamental, tendo em vista os grandes deslocamentos e o contato mais aproximado entre os combatentes, sendo empregadas assim as tropas **Blindadas**.

Empregadas não somente por sua auto proteção, mas também por sua grande mobilidade em diversos tipos de terreno, além de seu poder dissuasório, as tropas blindadas cobrem frentes de combate maiores, se comparadas a tropas motorizadas e mecanizadas, sendo necessário um emprego de pessoal e material menor para o cumprimento da missão.

No entanto, mesmo possuindo estas características, as tropas blindadas possuem um como principal inimigo um vetor que em diversos momentos é capaz de interromper por completo o Aproveitamento do Êxito de um Exército, este vetor é o aéreo.

Diante desse vetor, os grandes e poderosos blindados tornam-se alvos fáceis para as aeronaves, em especial as de asa rotativa (helicópteros), que são capazes de inviabilizar por completo o emprego dessas tropas. Contudo, a AAAe surge novamente em momentos onde a DAAe é altamente necessária para que não objetivos sejam alcançados.

O presente estudo pretende integrar os conceitos básicos e a informação científica

relevante e atualizada, a fim de fornecer subsídios para a melhor compreensão de como realizar o emprego de uma defesa antiaérea orgânica de uma Brigada de Blindada em Operações Ofensivas, em particular na execução de um Aproveitamento do Êxito.

2. OPERAÇÕES BÁSICAS

Diante da atual conjuntura, o emprego da Força Terrestre em seus diversos níveis vem sendo atualizado e modernizado frente às novas doutrinas impostas. Fatores como o terreno e a população, aumentam o grau de complexidade em uma operação nos dias atuais, em virtude de capacidade combativa em ambientes urbanos, antes mais distantes do combate, e o contato próximo com a população local, que em muitas das vezes causa danos irreversíveis aos civis e também aos militares.

Baseando-se nestes fatores os comandantes, grandes planejadores, trabalham buscando minimizar ao máximo os impactos causados pelo combate. Também no âmbito pequenas frações os comandantes prezam menor dano causado aos civis, além do bem estar de seus subordinados, dentro das condições possíveis.

Como exposto no manual EB20-MF-10.103 Operações (2014, p. 4-3):

4.1.11 As Operações Básicas, apresentadas a seguir, são entendidas, como a ação coordenada de elementos da F Ter em uma fase da campanha militar para alcançar objetivos operacionais. De acordo com a situação, normalmente, as ações militares são abrangidas sob a preponderância de uma operação (ofensiva, defensiva, de pacificação ou de apoio a órgãos governamentais) em conjunção com as demais tarefas realizadas simultaneamente, que também podem variar nas condições de tempo e espaço.

Como transcrito acima, as operações básicas determinadas por fases da campanha militar, podendo estas operações sofrer alterações constantes em virtude do transcorrer do combate.

As Operações Defensivas e as Operações Ofensivas, podem ser citadas como exemplos de Operações Básicas, capazes de sofrer alterações constantes em virtude do desenrolar do combate. Suas capacidades de modificação variam desde os seus tipos de operação, como por exemplo, uma defesa em posição ou uma marcha para o combate, passando pelos diversos tipos de manobra que podem ser empregados pelos comandantes em seus planejamentos estratégicos, como uma ação retardadora e uma retirada ou então um desbordamento e um ataque frontal.

Assim para alcançar os objetivos de almeçados independente do tipo de operação, é necessário pautar-se em conceitos estabelecidos, os princípios da guerra.

Como exposto no manual EB20-MF-10.102 Operações (2014, p. 5-3):

5.4 PRINCÍPIOS DE GUERRA

5.4.1 Os princípios adotados por um país não se aplicam necessariamente a outros. Eles variam até mesmo entre FA de um mesmo país, devido às diferentes naturezas dos cenários.

5.4.2 A F Ter pode aplicar os seguintes Princípios de Guerra: Objetivo, Ofensiva, Simplicidade, Surpresa, Segurança, Economia de Forças ou de Meios, Massa, Manobra, Moral, Exploração, Prontidão, Unidade de Comando e Legitimidade.

Como exposto pelo manual, os princípios não são comuns entre os exércitos, e nem mesmo no âmbito FA de um mesmo país. A aplicação dos Princípios de Guerra busca uma maior compreensão de um todo por parte dos comandantes, buscando um planejamento mais adequado na execução de ações futuras.

Aprofundando o estudo destes princípios, seus conceitos estão presentes no manual que os trazem de forma clara e precisa, abordando quais os objetivos devem ser alcançados durante a análise de cada um.

Como exposto no manual EB20-MF-10.102 Operações (2014, p. 5-3 a 5-6):

5.4.3 OBJETIVO

5.4.3.1 Diz respeito ao estabelecimento de objetivos claramente definidos e atingíveis, a fim de se obterem os efeitos desejados. Uma vez fixado o objetivo, deve-se nele perseverar, sem permitir que as circunstâncias da guerra façam perdê-lo de vista.

Dirija cada operação militar para um objetivo claramente definido, decisivo e tangível.

5.4.4 OFENSIVA

5.4.4.1 Caracteriza-se por levar a ação bélica ao inimigo, de forma a se obter e manter a iniciativa das ações, estabelecer o ritmo das operações, determinar o curso do combate e, assim, impor sua vontade. A ação ofensiva é necessária para obterem-se resultados

decisivos, bem como para manter a liberdade de ação. É inspirada na audácia, fortalecendo o espírito de corpo e motivando o combatente.

Pela ofensiva conquiste, mantenha e explore a iniciativa das ações.

5.4.5 SIMPLICIDADE

5.4.5.1 Preconiza a preparação e a execução de ordens e planos com concepções claras e facilmente inteligíveis, a fim de reduzir a possibilidade eventual de equívocos na sua compreensão, sem prejuízo da precisão e da flexibilidade necessárias. Caracteriza-se, também, pelo estabelecimento de uma relação de comando clara, direta e ininterrupta.

Prepare planos claros e descomplicados e ordens concisas para garantir seu completo entendimento.

5.4.6 SURPRESA

5.4.6.1 Consiste no emprego de força onde o oponente, em um contexto de tempo e espaço, não esteja preparado ou só perceba a situação quando já não pode apresentar uma reação eficiente. O comandante que obtém o efeito da surpresa poderá alterar a seu favor, de forma decisiva, a correlação das forças em combate. Deverá ser buscada nos níveis estratégico, operacional e tático. Manifesta-se pela originalidade, audácia nas ações, sigilo, inovação tecnológica e, sobretudo, pela velocidade de execução das ações e dissimulação de intenções.

Atinja o inimigo num tempo, local ou maneira para os quais ele esteja despreparado.

5.4.7 SEGURANÇA

5.4.7.1 Consiste nas medidas essenciais à liberdade de ação e à preservação do poder de combate necessário ao emprego eficiente da F Ter, tendo por finalidades: negar ao inimigo o uso da surpresa e do monitoramento; impedir que ele interfira de modo

decisivo, em nossas operações; e restringir-lhe a liberdade de ação nos ataques a pontos sensíveis de nosso território ou de nossas forças.

Nunca permita que o inimigo obtenha uma vantagem inesperada.

5.4.8 ECONOMIA DE FORÇAS OU DE MEIOS

5.4.8.1 Caracteriza pelo uso econômico das forças e pela distribuição e emprego judiciosos dos meios disponíveis para a obtenção do esforço máximo nos locais e ocasiões decisivos. Empregue todo o poder de combate disponível, de maneira mais eficaz possível, destine o mínimo indispensável de poder de combate para as ações secundárias.

Empregue todo o poder de combate disponível, de maneira mais eficaz possível, destine o mínimo indispensável de poder de combate para as ações secundárias.

5.4.9 MASSA

5.4.9.1 Compreende a concentração de forças para obter a superioridade decisiva sobre o inimigo, com qualidade e eficácia, no momento e local mais favorável às ações que se têm em vista, com capacidade para sustentar esse esforço, enquanto necessário. A aplicação desse princípio permite que forças, numericamente inferiores, obtenham superioridade decisiva no momento e local crítico.

5.4.9.2 Armas com letalidade seletiva com alta tecnologia agregada, aliadas ao crescente emprego de vetores aéreos e Guerra Eletrônica permitem às forças que emassem expressivo poder de combate em um só local e momento, compensando deficiências de efetivo. Neste caso, as forças dotadas desses meios de combate podem obter a massa de efeitos sem que tenha de empregar a massa de forças.

Emasse um poder de combate esmagador no momento e local decisivos.

5.4.10 MANOBRA

5.4.10.1 Como um dos elementos do Poder de Combate terrestre, caracteriza-se pela capacidade de movimentar ou dispor forças de forma a colocar o inimigo em desvantagem relativa e, assim, atingir os resultados que, de outra forma, seriam mais custosos em homens e material. Contribui para obter a superioridade, aproveitar o êxito alcançado e preservar a liberdade de ação, bem como para reduzir as próprias vulnerabilidades. A manobra procura destruir a coesão inimiga, por meio de variadas ações localizadas e inesperadas.

5.4.10.2 A rapidez de movimento de forças, com o propósito de assegurar a continuidade da pressão sobre o inimigo, influencia a manobra. A ação ininterrupta da manobra diminui a capacidade de reação do inimigo, reduz a eficácia de suas ações, podendo levá-lo a perder a iniciativa.

Coloque o inimigo numa posição desvantajosa, pela aplicação flexível do poder de combate.

5.4.11 MORAL

5.4.11.1 Define o estado de ânimo ou atitude mental de um indivíduo, ou de um grupo de indivíduos, que se reflete na conduta da tropa. Nem sempre força numericamente superior, bem dotada de armamento e adequados recursos logísticos, compensam a carência de moral e a descrença nos objetivos da guerra. A estabilidade e o moral individuais são fundamentados na qualidade da formação, na natureza do indivíduo e determinados por suas reações à disciplina, ao risco, ao adestramento e à liderança. Em um grupo, os estados de espírito individuais são intensificados e o moral torna-se um fator cumulativo que pode variar positiva ou negativamente. A estabilidade do grupo depende da qualidade dos indivíduos que dele participam e de suas reações à ação do comandante.

O contínuo aprimoramento e a manutenção de um moral elevado são essenciais ao sucesso na guerra.

5.4.12 EXPLORAÇÃO

5.4.12.1 Caracterizado pela intensificação das ações ofensivas para ampliar o êxito inicial, sempre que for obtido um sucesso estratégico ou tático, ou houver evolução favorável na situação. A aplicação desse princípio dependerá de julgamento com base em informações confiáveis, de consistente experiência e de apreciável grau de controle sobre a situação a fim de evitar o desvio do objetivo perseguido pelo escalão mais alto.

5.4.12.2 A exploração permite tirar vantagem de oportunidades e, conseqüentemente, empregar as forças em toda extensão de sua capacidade, obtendo efeitos desejados que possam facilitar a consecução do propósito final. A exploração

permite tirar vantagem de oportunidades e, conseqüentemente, empregar as forças em toda extensão de sua capacidade, obtendo efeitos desejados que possam facilitar a consecução do propósito final.

5.4.13 PRONTIDÃO

5.4.13.1 É definido como a capacidade de pronto atendimento da Força para fazer face às situações que podem ocorrer em ambiente de combate. A prontidão fundamenta-se na doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestruturas, fatores determinantes para a geração das capacidades requeridas a uma Força com prontidão operativa. Com a prontidão, as forças estão providas dos meios essenciais e organizadas para operações de combate. Isso envolve o preparo antes das hostilidades e, continuamente, no decorrer da guerra.

5.4.14 UNIDADE DE COMANDO

5.4.14.1 Caracterizada, primordialmente, pela atribuição da autoridade a uma só pessoa, ou seja, à pessoa do comandante. A aplicação decisiva do poder de combate exige unidade de comando e possibilita a unidade de esforços, pela coordenação de todas as forças e cooperação das agências, de forma integrada, no amplo espectro dos conflitos sobre um objetivo comum.

5.4.14.2 A guerra contemporânea requer o emprego das Forças em operações conjuntas. Assim sendo, a combinação dos meios, a convergência de esforços e a interoperabilidade são essenciais para obtenção do máximo rendimento das forças disponíveis.

Para cada operação, a obtenção da unidade de comando e unidade de esforços é condição essencial para o êxito.

5.4.15 LEGITIMIDADE

5.4.15.1 Caracterizado pela necessidade de atuar conforme diplomas legais, mandatos e compromissos assumidos pelo Estado, e o sistema de princípios e valores que alicerçam a Força. Tão importante como o aspecto formal da legitimidade do emprego dos elementos da F Ter, é a percepção que as sociedades, nacional e internacional, e população local da área de operações têm sobre o emprego da Força em determinado conflito.

5.4.15.2 O ambiente operacional contemporâneo, como característica, salienta a busca da **legitimidade** da causa da guerra, normalmente, com respaldo de Organismos

Internacionais, sem, contudo, constituir esse um motivo de impedimento de um Estado ir à guerra, notadamente os principais atores globais. A opinião pública, tanto nacional quanto internacional, está menos propensa a aceitar o emprego da força para a solução de antagonismos entre Estados. As soluções diplomáticas complexas e morosas têm sido a prática.

5.4.15.3 A crescente importância dos assuntos relacionados à Dimensão Humana submete os planejadores e decisores à questão da legitimidade. Ela envolve controlar a narrativa (percepções) e produz reflexos no nível de aceitação que as sociedades (nacional e internacional) atribuem ao argumento de que se faz necessário agir militarmente para a solução de conflitos. Sendo, portanto, um importante fator que pode restringir a liberdade de ação dos comandantes em todos os níveis. A legitimidade para o emprego das forças deve ser constantemente buscada.

2.1 Operações Ofensivas

Em combate, um Exército pode executar operações básicas, como as operações Ofensivas. Durante estas operações o surgimento de resultados decisivos pode ocorrer em momentos oportunos nos quais chefes militares experientes empregam seus conhecimentos para alcançar objetivos importantes em uma frente de combate.

Dentre os objetivos a serem alcançados, através das Operações Ofensivas pode ser citado à destruição de forças inimigas, a conquista de áreas ou pontos importantes no terreno,

obter informações sobre o perigo, privar o inimigo de recursos essenciais e desviar a atenção do inimigo de outras áreas.

Durante o emprego deste tipo de operação, é necessário atentar para alguns fatores considerados como vitais para seu sucesso.

Diversos fatores devem ser considerados de fundamental importância, a manutenção do contato, o esclarecimento da situação e a exploração da vulnerabilidade do inimigo. O primeiro é algo que deve ser alcançado e mantido o mais rápido possível, proporcionando ao Cmt não sofrer com fator surpresa da força inimiga.

Já o esclarecimento da situação busca proporcionar aos planejadores uma capacidade de entender como estão dispostos naquele momento os elementos de manobra e as forças inimigas, como por exemplo o valor, o dispositivo e composição das tropas inimigas, dentre outros dados relevantes, capacitando o escalão superior ordens atualizadas e precisas sem surpresas indesejáveis.

Após as análises cabe ao comandante utilizar de sua vantagem momentânea e explorar as vulnerabilidades do inimigo considerando o emprego de ações que não proporcionem ao inimigo realizar um reagrupamento, ou melhor, que o levem a dissipar suas forças.

Prosseguindo através do melhor aproveitamento do êxito, o controle dos acidentes capitais do terreno, são muito importantes para na busca da conquista e manutenção de objetivos, trazendo grande vantagem à manobra.

Desse modo, a vantagem passa ser da força que está dominado o cenário de batalha, proporcionando assim a capacidade de determinar a escolha de momentos mais oportunos para a realização de suas investidas, sendo capaz de ter iniciativa nas ações. Assim ao mesmo tempo é necessário não propiciar uma possível reação do inimigo, neutralizando sua capacidade de reação, através de táticas e técnicas apropriadas, como por exemplo, a dissimulação e a guerra psicológica.

Mantendo as ações, o emprego do fogo e movimento é um fator importante na busca da execução de um ataque violento em um local decisivo, explorando os efeitos visando destruir o inimigo. Também como forma de alcançar o cumprimento da missão a impulsão no ataque é usado com a maior rapidez, emprego de tropas em reserva, o prosseguimento no apoio de fogo, além do suprimento da cauda logística. Deste modo a missão pode ser cumprida com a maior rapidez e eficiência.

Buscando o sucesso na destruição do inimigo, é realmente necessário o empregar a concentração do poder de combate nos locais e momentos decisivos. Sem dispensar as oportunidades surgidas, é aplicado o com agressividade o aproveitamento do êxito. No

entanto, é fundamental não abrir mão do fator segurança, tendo como cuidado não limitar as ações ofensivas, mas também, não redirecionar grandes efetivos e diminuir a capacidade ofensiva.

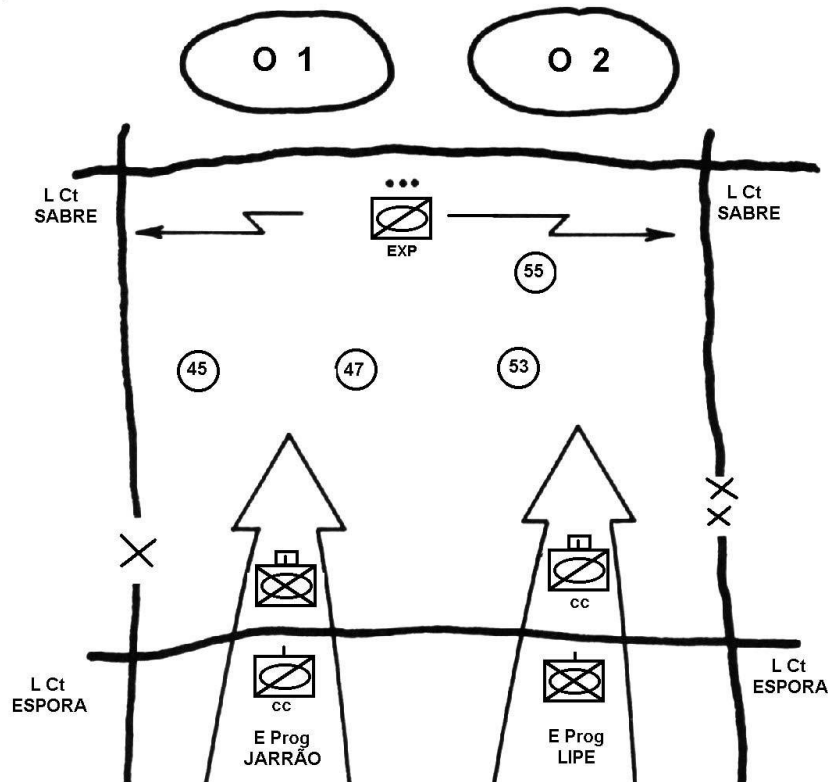


Figura 1: Exemplo de Operação Ofensiva

Fonte: C 17-20 (2002, p.3-11)

Nessas operações, objetivos como inimigo e pontos importantes do terreno são designados pelos comandantes, no entanto, para alcançar resultados mais decisivos é necessário a realização de um aproveitamento do êxito. Neste tipo de manobra ofensiva a tropa empregada busca utilizar da vantagem já alcançada em virtude da desorganização do inimigo.

Em um aproveitamento do êxito a rapidez e a flexibilidade são fundamentais para o sucesso da manobra. Nela os comandantes dos elementos em primeiro escalão atuarão de maneira mais autônoma, ou seja, descentralizada do seu Escalão Superior, empregando o máximo de força em suas ações.

Na realização de um aproveitamento do êxito, o emprego de tropas em reserva é o método mais comum a ser realizado, isto ocorre devido ao desgaste já sofrido pelas tropas que encontravam-se em combate anteriormente. Quando é realizado esse tipo de operação ofensiva, as tropas que estavam em reserva ultrapassam com rapidez e presteza a vanguarda

aumentando o poder de fogo da frente de combate, causando um choque na tropa inimiga.

Em virtude da realização uma incursão em área inimiga, surge a necessidade de utilização de uma tropa que possua uma capacidade de auto proteção superior, elevado poder de fogo, além de uma maior mobilidade e flexibilidade, causando um choque no inimigo já fragilizado. Deste modo é utilizada neste momento do combate as tropas blindadas, que atendem os requisitos citados de maneira mais adequada.

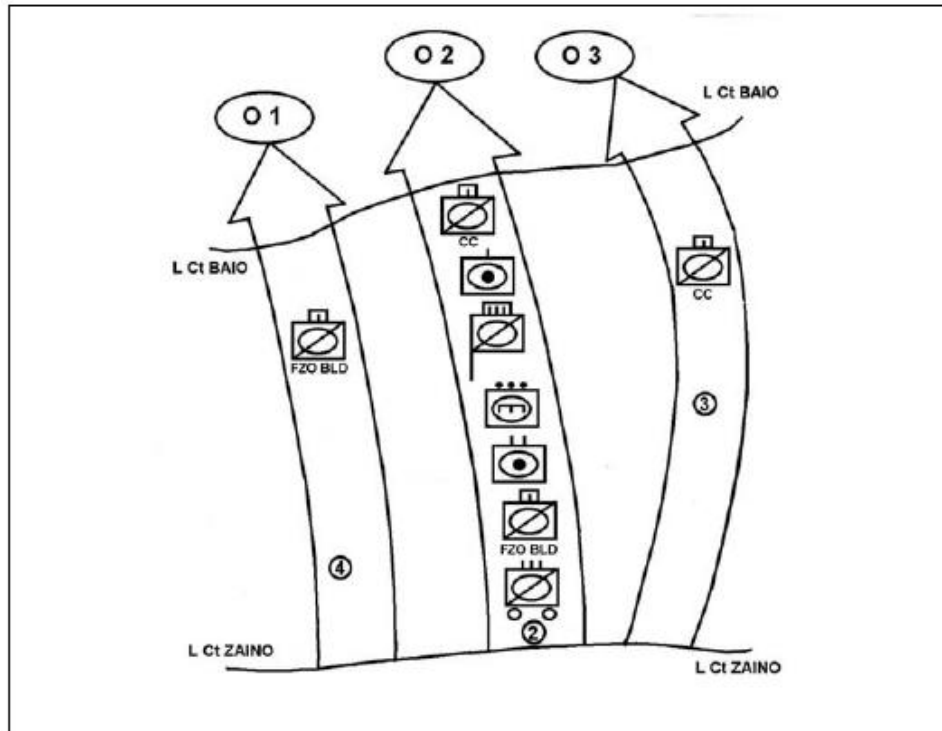


Figura 2: Aproveitamento do Êxito

Fonte: C 17-20 (2002, p.5-56)

3. BRIGADAS BLINDADAS

Buscando um melhor entendimento sobre a composição dos Elementos da F Ter, será estudado neste capítulo o emprego e a composição e estruturação de uma Brigada Blindada. No entanto, para conseguir uma melhor compreensão sobre esta Grande Unidade (GU), onde serão abordados os diferentes tipos de brigadas da F Ter.

3.1 Tipos de Brigadas

No mundo inteiro os Exércitos possuem uma composição bem diversificada, sendo uma organização militar interarmas. Isso ocorre em virtude da necessidade de atuação nos mais variados ambientes operacionais existentes, além dos diversos tipos de emprego aos quais as Forças Armadas podem ser submetidas. Desse modo, o Brasil determinou como forma de estabelecer uma divisão de suas tropas as Brigadas.

Com essa divisão, o Exército Brasileiro possui os mais distintos tipos de brigadas determinado a vocação de suas tropas, sendo capazes de atuar de maneira independente, através de suas Unidades de combate, apoio de combate e apoio logístico.

Possuindo uma alta flexibilidade e capacidade operativa, são determinadas brigadas leves, as GU capazes de atuar rapidamente em qualquer parte do território nacional, seja na defesa contra um inimigo externo ou por uma situação de calamidade pública em alguma região inóspita do país. São consideradas neste universo as Brigadas de Infantaria de Selva, Brigada de Infantaria Leve, Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel), Brigada de Infantaria Leve (Montanha) e Brigada de Infantaria Paraquedista.



Figura 3: Brigada de Infantaria Paraquedista

Fonte: <http://www.cavok.com.br/blog/?p=47657>

Prosseguindo na classificação dos elementos de combate estão as GU Médias. Com a característica de proteção pelo fato e possuir veículos blindados sobre rodas, é utilizada na resolução de conflitos armados ou guerras. Como exemplos, podem ser citadas as Brigada de Infantaria Mecanizada e Brigada de Cavalaria Mecanizada.



Figura 4: Brigada de Cavalaria Mecanizada

Fonte: <http://www.defesanet.com.br/terrestre/noticia/12844/Repensando-a-Brigada-de-Cavalaria-Mecanizada-nos-Conflitos-Modernos/>

Finalizando o conjunto de GU estão as Brigadas Blindadas, que como o próprio nome diz, possuem uma forte blindagem, podendo ser empregadas em um contato mais cerrado com o inimigo. Como características ela seu poder de choque, mobilidade e poder de fogo as fazem ser utilizadas em operações ofensivas de grande mobilidade, afim de destruir ou neutralizar o inimigo. Estas GU são compostas pelas unidades de regimentos de cavalaria blindados e batalhões de infantaria blindados.



Figura 5: Brigada de Cavalaria Blindada

Fonte: <http://ftvieira.wordpress.com/2012/06/18/o-dia-em-que-trolei-o-exercito/>

Como visto, diversos tipos de GU são encontrados no país, sendo um fator importante ao conhecimento, o fato de a Bda ser considerada o módulo básico de emprego da F Ter. Devido a esta condição ela pode receber meios em reforço, além e estruturas de apoio visando sua permanência na ação.

Assim, a constituição das Bda da Força Terrestre brasileira são dispostas conforme a tabela a seguir

Composição Operacional do Exército Brasileiro		
Tipo de Brigada	Quantidade	Localização
Brigada de Infantaria de Selva	5	Região Norte (Amazônica)
Brigada de Operações Especiais	1	Centro-Oeste (Goiás)
Brigadas de Infantaria Motorizada	8	Sul, Centro-Oeste e, Nordeste
Brigada Infantaria Para-Quedista	1	Sudeste (Rio de Janeiro)
Brigada de Unidade de Escola (Infantaria Motorizada)	1	Sudeste (Rio de Janeiro)
Brigada de Infantaria Leve Aeromóvel	1	Sudeste (São Paulo)
Brigada de Artilharia Antiaérea	1	Sudeste
Brigada de Infantaria Leve (GLO)	1	Sudeste (São Paulo)
Brigadas Blindadas	2	Sul
Brigadas de Cavalaria Mecanizada	4	Sul e Sudeste
Brigada de Infantaria de Fronteira	1	Norte
Comando de Aviação	1	Sudeste

Tabela 1- Composição das Brigadas do Exército Brasileiro
Fonte: (PRODÓSCIMO, 2011, p.29)

3.2 Composição

Com a pesquisa baseada no emprego das Bda Bld, é necessário levantar que no Exército Brasileiro há duas concepções de Bda Bld, sendo as Brigadas de Infantaria Blindada (Bda Inf Bld) e as Brigadas de Cavalaria Blindada (Bda Cav Bld).

Quanto à composição de seus meios as Bda Bld possuem em sua composição dois Batalhões de Infantaria Blindados (BIB) e dois Regimento de Carros de Combate (RCC). Regimento de Carros de Combate (RCC). Como distinção suas subunidades de comando são denominadas Companhia de Comando (Cia Cmdo) e Esquadrão de Comando (Esqd Cmdo), respectivamente na Bda Inf Bld e Bda Cav Bld.

No EB existem hoje duas Bda Bld, a 5ª Bda C Bld e a 6ª Bda Inf Bld, com suas sedes em Ponta Grossa – PR e Santa Maria – RS, nesta ordem.

A utilização de ambas Bda é característica em operações Ofensivas em especial nas manobras pelo flanco, incursões, no aproveitamento do êxito e em perseguições, além de serem reserva de outras tropas devido a sua capacidade de decisão do combate.

Em momentos do combate é necessário o emprego descentralizado de tropas. Buscando otimizar o cumprimento de determinada missão específica surgem as Força Tarefa

(FT), que com estrutura provisória podem possuir o valor U ou SU, com base necessariamente em tropas de Inf e Cav. Como exemplo de FT podem ser citadas as FT Bld e FT Amv.

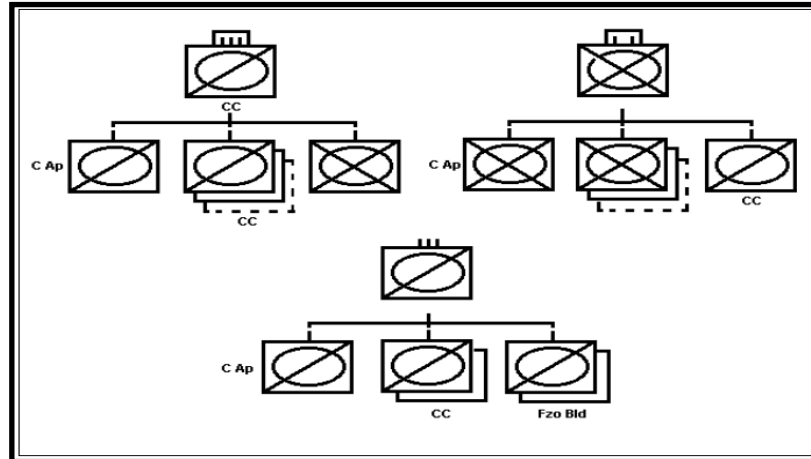


Figura 6: FT RCC, FT BIB e RCB

Fonte: C17-20 (2002, p.1-11)

Como exposto acima, tanto as Bda Bld como as FT Bld são compostas por meios capazes de decidir o combate. Assim, utilizam-se de materiais com alto poder de choque e capacidade de fogo, os quais serão apresentados a seguir.

Nos RCC são empregados os Leopard1 A5, cujas características desde seu país de origem até dados de potência do motor de 10 cilindros podem ser vistas na tabela nº01 e na figura.


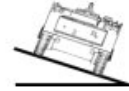



Projeto: KMW Kraus-Maffei Wegmann				Alemanha
Dimensões				
Comprimento	Comprimento máximo	Largura	Altura	Altura máxima
7.09	9.543m	3.41m	2.764M	
Peso vazio	Peso / combate	Cap. Carga	Reboque	
40.4t	42.4t	N/disponível	N/disponível	
Motor / potência / capacidades				
Motor		Potência	Vel. máxima	Terr. Irregular
MTU MB 838 Ca M500 10cyl.		830cv	62 Km/h	30 Km/h
Tração	Tanque combustível	Autonomia	Tripulação	
Lagartas	985 Litros	600Km	4	
 60°	 50°	 2.25M	 3M	 1.15M

Tabela 2: Características Leopard 1 A5

Fonte: <http://www.areamilitar.net/DIRECTORIO/TER.aspx?NN=62&P=15>

O Leopard1 A5 possui como arma principal um canhão de calibre 105mm com alcance de 4,4Km de distância.



Figura 7 : Leopard 1 A5

Fonte: <http://www.defesanet.com.br/leo/noticia/5981/Um-Projeto-de-Forca---Aquisicao-dos-CC-Leopard-1A5Br>

Nos BIB há o emprego larga escala de viaturas de transporte blindadas de pessoal (VTBP). É a característica deste tipo de U, capaz de levar soldados a grandes distâncias com toda proteção necessária. As características da VTBP M113 podem ser observadas na tabela e na figura a seguir.

NOME	M 113 A1
PAÍS DE ORIGEM	EUA
EMPREGO	Transporte de Tropa
Capacidade	11 militares +2 tripulantes
MOTOR	6 cc em V a diesel
Velocidade (terra/ água)	64,3Km/h / 4,7Km/h

Tabela 3: Características VBTP M113

Fonte: Adaptação realizada pelo Autor



Figura 8: VBTP M113

Fonte: CIBld (2007)

Como toda Bda, a Bda Bld possui sua artilharia orgânica com seus obuseiros auto propulsados de 155 mm, com seu alto poder de fogo. No entanto, com a reestruturação da Força Terrestre, não há, até o momento, materiais deste calibre empregados nas Bda Bld.

Com relação à AAAe, a aquisição de novos materiais recapitou o poder de combate das Bda Bld brasileiras. A chegada do Gepard 1A2 trouxe uma maior mobilidade e proporcionou DAAe acompanhar o desenvolvimento da Bda Bld. As características e informações sobre este material serão exploradas no próximo capítulo.

4. ARTILHARIA ANTIAÉREA

Prosseguindo nos estudos sobre o emprego da AAAe em uma Bda Bld, neste capítulo serão expostos os diversos fatores relevantes para o alcançar o entendimento final da pesquisa. Deste modo, as características principais e como é constituída sua organização serão também abordados.

4.1 Missão

A AAAe pode receber diferentes tipos de missão, sendo desde missões antiaéreas a missões de superfície. No entanto, como o próprio nome se refere, sua missão principal é a de defesa antiaérea.

Assim, a AAAe busca impedir ou até mesmo dificultar o reconhecimento aéreo inimigo, não possibilitando que as posições de suas tropas sejam descobertas, auxiliando no fator surpresa em um futuro ataque. Tem como finalidade, também, impedir ou dificultar ataques aéreos inimigos que possam vir a causar danos a tropas, gerando desorganização no planejamento e, sobretudo, causando baixas significativas. Além disso, dificultar o uso do espaço aéreo por parte do inimigo, limitando suas ações e conseqüentemente diminuindo danos as forças amigas.

Como mencionado acima, a DAAe é realizada em propósito de tropas, pontos sensíveis ou áreas sensíveis. As tropas a serem defendidas podem estar em movimento ou estacionadas, havendo sempre a DAAe respeitando a ordem das prioridades de defesa.

Com relação aos pontos sensíveis, estes locais possuem certa importância, em especial as pontes que são fundamentais para a manobra, onde sem uma ponte sobre ou rio de grande vulto uma Bda ou até mesmo uma DE certamente terá seu planejamento alterado, sendo uma operação ofensiva ou mesmo em uma defensiva. As áreas sensíveis são regiões onde existem estruturas ou características fundamentais, como por exemplo, uma usina hidrelétrica ou uma refinaria de petróleo, de nível estratégico.

Há missões de superfície capazes de empregar a AAAe são contra alvos terrestres e navais, através da complementação do apoio de fogo de tiro tenso. No entanto, este tipo de missão não é característico, tendo em vista a necessidade de uma baixa probabilidade de interferência aérea inimiga para esta ocasião.

Na doutrina vigente, a AAAe em um Teatro de Operações (TO) é escalonada da seguinte forma: Baterias de Artilharia Antiaérea (Bia AAAe) são orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria. Já os Grupos de Artilharia Antiaérea (GAAe) são orgânicos das Divisões de Exército (DE). O maior escalão, a Brigada de Artilharia Antiaérea (Bda AAAe), é empregada em uma FTC, tanto na Zona de Combate (ZC) como na Zona de Interior (ZI), em virtude da sua grande quantidade de meios.

4.2 Classificação

A AAAe pode ser classificada por três características diferentes, sendo elas o tipo, o transporte e o teto de emprego.

4.2.1 Tipo

O tipo do material pode variar quanto a AAAe de tubo ou AAAe de mísseis.



Figura 9: Esq AAAE de Tubo / Dir AAAE de Míssel

Fonte: Arquivo Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea/

<http://ciencia.hsw.uol.com.br/misseis-stinger4.htm>

4.2.2 Transporte

Na classificação do material quanto ao seu transporte, existem três divisões, sendo estas: portátil, autorreocado e autopropulsado. Como o próprio nome se refere são materiais portáteis são de fácil transporte, sendo necessário apenas sua guarnição para levá-lo. Já os autorreocados necessitam de uma viatura tratora externa para seu transporte, sendo empregados na maioria das vezes caminhões de 5 toneladas.

Diferentemente dos outros materiais, os autopropulsados possuem em sua estrutura o chassi capaz de realizar seu transporte sem a ajuda de nenhuma outra viatura.

4.2.3 Teto de Emprego

Determinante na classificação de qualquer tipo de armamento anti aéreo, o teto de emprego se refere ao alcance máximo vertical no qual aquele material é capaz de atuar contra alvos com eficácia.

CLASSIFICAÇÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
BAIXA ALTURA	0 m	3000 m
MÉDIA ALTURA	3001 m	15000 m
GRANDE ALTURA	15001 m	--

Tabela 4: Teto de emprego da AAAE no EB

Fonte: Confeccionada pelo Autor – extraído do manual C44-1

4.2.4 Possibilidades e Limitações

Dentre as diversas características expostas anteriormente, os materiais empregados para DAAe possuem inúmeras possibilidades e limitações. O conhecimento capaz de proporcionar o correto emprego em busca da melhor performance dos equipamentos remete aos operadores e sobretudo aos planejadores o total conhecimento das possibilidades e limitações impostas.

Deste modo, existem diversas possibilidades presentes como coordenar seu emprego, seus fogos e a utilização do espaço aéreo com a F Ae e a F Ter; concentrar seus fogos quando necessário, sobre um ou mais alvos; além de abater, simultaneamente diversos alvos com rapidez e precisão; deslocar-se com rapidez; possuir mobilidade tática compatível com a natureza da força que defende; combinar diversos tipos de material para cumprimento de determinada missão; montar um sistema de controle e alerta capaz de integrar-se com os sistemas de controle da F Ter, FAe e da Força Naval (sfc).

É possível, também, realizar a vigilância do espaço aéreo, através dos sensores de vigilância e postos de vigilância de suas unidades e subunidades; realizar a busca, a detecção, a identificação e a destruição de alvos aéreos; empregar vários tipos de munição, contra alvos aéreos e de superfície; além de atar ininterruptamente, sob quaisquer condições de tempo, visibilidade e, ainda dentro de um ambiente de Guerra Eletrônica, sendo abordados pelo manual C44-1 (2001,p 2-2 e 2-3).

As possibilidades acima apresentadas proporcionam diversas vantagens quanto à utilização, porém, também, são expostas as limitações como a dificuldades para realizar a defesa aproximada de suas posições, além da exigência de atividades de suprimento e manutenção muito bem estruturadas, em virtude do elevado consumo de suprimentos C1 III e V (M) e da elevada dependência de manutenção especializada.

A dificuldade de coordenação, de controle e de manutenção do sigilo das defesas antiaéreas, quando operando em ambiente de GE, face ao largo emprego de equipamentos de detecção eletrônicos e de sistemas de comunicações rádio, que necessitem operar diuturnamente. As dificuldade de engajar mísseis balísticos e de cruzeiro, bem como demais alvos com pequenas dimensões, com grande velocidade e que empreguem tecnologia furtiva.

A existência de um alcance mínimo de emprego para os mísseis antiaéreos em função da impossibilidade de guiamento pleno no início da trajetória e também a vulnerabilidade à capacidade de supressão de DAAe do oponente aéreo, devido à rápida e constante evolução tática e tecnológica da ameaça aérea, são limitações ditas no manual C44-1 (2001,p 2-3).

Assim, depois da análise das possibilidades e limitações impostas na execução de uma DAAe, é possível notar a complexidade na confecção do planejamento na busca em diminuir ao máximo as dificuldades.

4.3 Estruturas de Defesa Antiaérea

Para confecção de uma DAAe é necessário o emprego de diferentes sistemas, como sistemas de armas, controle e alertar, de apoio logístico e de comunicações. Neste capítulo serão apresentados os materiais empregados pelo EB em suas Unidades de DA Ae em especial os utilizados nos sistemas de armas e de controle e alerta.

4.3.1 Sistema de Controle e Alerta

Em uma DAAe é necessário a realização de análises capazes de prever as possíveis rotas de aproximação inimigas, buscando assim diminuir o fator surpresa por parte do oponente. No entanto, com a evolução da tecnologia, o emprego de aeronaves de alta performance fez com que grande distâncias sejam percorridas em questão de segundos. O emprego de equipamentos capazes de realizar a detecção antecipada por parte das tropas que realizam a DAAe.

A missão do sistema é de 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, como diz o manual C44-1 (2001,p 2-8).

Nessas detecções são empregados materiais como os Centros de Operações Antiaéreas (COAAe) e os radares de vigilância, busca e de tiro.

A instalação do COAAe capacita o Cmt, de cada escalão, possuir a visão do desdobramento do cenário aéreo instantaneamente, além de poder controlar e coordenar as DAAe no terreno. Cabendo deste modo a instalação do COAAe por parte de todos os escalões, havendo variação na quantidade de equipamentos, efetivo da guarnição e funcionamento de cada escalão, de acordo com o equipamento disponível.

O COAAe pode ser classificado como principal ou subordinado, de acordo com sua finalidade e escalão instalado. Os subordinados (COAAe S) controlam diretamente as DA Ae de um ponto sensível ou força, sendo instalado normalmente pelos escalões subordinados à Bda AAAe até o escalão seção. Já o principal (COAAe P) coordena e controla as DA Ae dos escalões subordinados, pois é o maior escalão de AAAe.

Há, também, a classificação do COAAe quanto ao seu equipamento de recebimento, processamento e difusão de informações, através da existência ou não de equipamentos automáticos, sendo classificados como eletrônicos ou manuais. Assim, é por meio desses centros que são realizadas as ligações com a FAe e os diversos escalões de DAAe.



Figura 10: COAAe Eletrônico

Fonte: Instruções da EsACosAAe

Ainda com relação aos sistemas de controle e alerta, devem ser desdobrados no terreno os sensores de vigilância e os postos de vigilância (P Vig). Esses elementos garantem o alerta de aproximação de aeronaves, confirmando os alertas oriundos do escalão superior.

O emprego dos sensores é complementado através dos P Vig, que são empregados para não haverem áreas de sobras.

4.3.1 Sistema de Armas

Destinado a realizar a destruição de vetores aéreos inimigos, o sistema de armas é classificados basicamente como de tubo e míssil, como mostrado no início do capítulo, além dos tetos de emprego. O emprego de mísseis a baixa altura pode ser comprometido devido a limitações do material, além na não percepção pelo radar de aeronaves que possam seguir o contorno do relevo, causando o efeito surpresa em seus objetivos.

Dessa maneira, o tempo de reação por parte do material deve ser curto, cabendo como meio mais indicado para a DA Ae de baixa altura o canhão, devido às suas características.

Com a realização de uma DA Ae o mais completa possível, é necessário, nesses casos, a utilização combinada dos meios, onde as características do míssil suprem as do canhão, mutuamente. No entanto, a capacidade dos equipamentos de direção e tiro, deve ser de atuar eficazmente em condições adversas.

4.3.1 Sistema de Apoio Logístico

Com a grande demanda de meios capazes de proporcionar a permanência dos equipamentos em combate, o apoio logístico necessário aos meios de AAAe devem ser realizados por técnicos capacitados e especializados, além da utilização de materiais como peças, lubrificantes e munição, característicos dos equipamentos.

4.3.1 Sistema Comunicações

A necessidade em transmitir com rapidez e precisão as ordens e informações, de maneira segura e eficiente torna necessário o estabelecimento de não só uma rede, mas sim de um sistema de comunicações. Tal sistema deve ser capaz de ligar os órgãos do mais alto escalão as seções desdobradas no terreno que estão realindo a DAAe.

4.4 Sistema de Direção e Tiro

Na atualidade, o EB possui armamentos de tubo e de míssil, no entanto, estes materiais são capazes apenas de realizar a DA Ae em baixa altura. A seguir serão apresentados os sistemas utilizados nas unidades espalhadas pelo país.

O Sistema 35mm OERLIKON – CONTRAVES é composto pelo seu sistema de armas composto de um canhão de 35mm, um equipamento de direção e tiro (EDT), sendo todo o sistema autorrebocado. A EDT possui a missão de executar a busca, detecção, localização, apreensão e acompanhamento de alvos, a distancia máxima de 50 Km, com velocidade de até 475m/s.

Alcance Máximo de Tiro	4Km
Municiamento Máximo	238 cartuchos
Cadência de Tiro	1100 TPM

Tabela 5: Características Sistema 35mm

Fonte: Confeccionada pelo Autor – extraído das instruções do CAA Ae Of



Figura 11: Esquerda: canhão 35mm / Direita: CDT Super Fledermaus

Fonte: Instruções EsACosAAe

Prosseguindo na apresentação dos materiais autorrebocados, o Can Au AAe 40 mm C/70 BOFORSC é também utilizado na DA Ae, sendo composto pelo canhão de 40mm e por seu EDT FILA. O EDT é destinado a realizar busca, detecção, identificação e acompanhamento de alvos, tendo o alcance máximo de 20240m de aeronaves até 350m/s, e ao adquirir dados etapas transmiti ordens de designação para os canhões.

Alcance Máximo de Tiro	4Km
Municiamento Máximo	118 cartuchos
Cadência de Tiro	300 TPM

Tabela 6:Características Sistema 40mm

Fonte: Confeccionada pelo Autor – extraído das instruções do CAAAe Of

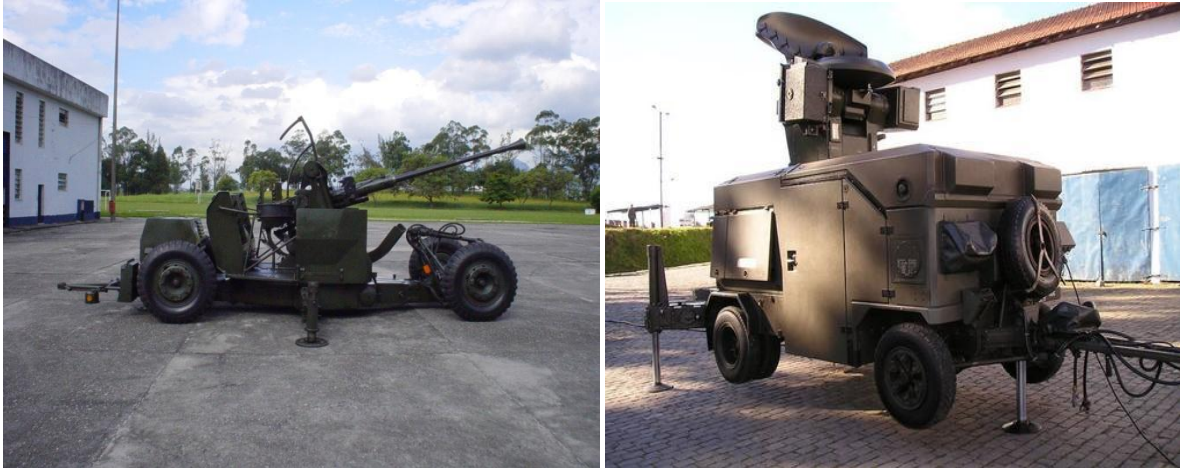


Figura 12: Esquerda: canhão 40mm / Direita: EDT FILA

Fonte: Instruções da EsACosAAe

Como equipamentos portáteis, a F Ter possui o míssil IGLA-S, cuja mobilidade e o fácil manuseio favorecem seu emprego em localidades onde de difícil acesso, como por exemplo regiões de selva. Sua U Tir é composta de somente dois militares que podem se instalar no alto de uma cota ou também no telhado de um edifício, no caso de uma grande cidade.

O IGLA-S tem seu guiamento feito por infra-vermelho, onde ao apreender o alvo e disparar o míssil, este segue automaticamente na sua direção, não havendo necessidade de que o atirador realize qualquer ação pós- disparo.

Como ponto forte o míssil é capaz de engajar aeronaves de asa fixa de alta e baixa performance, helicópteros, sistemas remotamente pilotados e mísseis de cruzeiro, no entanto a velocidade máxima de aproximação dos alvos deve ser de 400m/s, enquanto a de afastamento pode ser de até 320m/s.

Alcance de engajamento	500 a 6000m
Espoleta	Impacto/ Proximidade
Velocidade do Míssil	600m/s

Tabela 7: Características IGLA - S

Fonte: Confeccionada pelo Autor – extraído das instruções do CAA Ae Of



Figura 13: Míssil IGLA S

Fonte: Instruções EsACosAAe

Como material portátil, foi adquirido nos últimos anos o RBS-70. Trata-se de um equipamento de origem sueca, que possui grande precisão, com imunidade a interferência, tem a capacidade de ser usado contra alvos terrestres, além da possibilidade de ser empregado em missões noturnas.

Seu diferencial está por conta de seu sistema de guiamento por comando de linha de visada, onde o atirador permanece com o alvo engajado até o míssil alcançá-lo, evitando a ação de métodos furtivos por parte do inimigo, como por exemplo, flare e chaff.

A carga de arrebentamento possui mais de 3000 bolas de tungstênio, que podem causar fortes danos ao alvo, independente de sua dimensão. Como desvantagem do sistema estão o peso mais elevado do equipamento e a capacidade não poder realizar o disparo e esquecer o míssil.

Alcance	8Km
Espoleta	Proximidade
Velocidade do Míssil	1.6 mach
Peso	17 Kg

Tabela 8: Características RBS-70

Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/RBS_70



Figura 14: Sistema RBS-70

Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/RBS_70#mediaviewer/File:RBS70.jpg

Ainda como AAe de tubo temos a VBC GEPARD, sendo o único armamento AAe autopropulsado do EB. Desse modo, é vocacionado para o emprego nas Bda Bld. Cada blindado GEPARD é considerado uma Unidade de Tiro, pois é capaz de com seus próprios meios, detectar, acompanhar e destruir uma incursão inimiga, realizando todo o ciclo de engajamento, sendo um sistema autônomo. Sobre seu chassi possui um radar de busca, um radar de tiro além de seu armamento composto de dois canhões de 35mm.

Seu radar de busca possui alcance de 3000m, realizando a vigilância do espaço aéreo, podendo ser empregado mesmo com o carro em movimento. O radar de tiro é capaz de acompanhar alvos com velocidade de até 475m/s.

Alcance do Armamento	5Km
Cadencia de Tiro	550 TPM
Capacidade de Munição	640 AAe / 40 Ter

Tabela 9: Características Sistema GEPARD

Fonte: Confeccionada pelo Autor – extraído das instruções do CAAAE Of



Figura 15: VBC GEPARD

Fonte: <http://www.infodefensa.com/latam/2012/12/05/noticia-exercito-brasileiro-adquire-blindado-aaae-kmw-gepard.html>

Na questão da busca de alvos é empregado o radar SABER M 60 (Sensor de Acompanhamento de alvos aéreos Baseado na Emissão de Radiofrequência), projetado e produzido no Brasil. Este equipamento é voltado para busca de alvos a baixa altura, onde seu objetivo principal é a defesa de pontos e áreas sensíveis.

O SABER M 60 pode ser integrado aos sistemas de armas como mísseis ou canhões, e tem como vantagens sua mobilidade e capacidade de transporte, sem necessitar de viatura específica. Sua capacidade de classificar alvos e informar dados importantes como a identificação da aeronave, azimute, distância e elevação, o tornam de grande utilidade na DAAe de qualquer área ou ponto sensível, em situação de guerra ou não- guerra.

Alcance Útil	60 Km
Teto Máximo	5000m
Nº de Alvos Simultâneo	40
Alcance Max Radar Secundário	82 Km

Tabela 10: Características Radar SABER M60

Fonte: EB60-ME-23.019



Figura 16: Radar SABER M60

Fonte: EB60-ME-23.019

5. A AAAE EM UMA BDA BLD

Prosseguindo os estudos, neste capítulo serão unificadas os conhecimentos colhidos a respeito das Bda Bld e de AAAe. Deste modo, será aprofundada a pesquisa sobre o emprego conjunto destas forças nas Bia AAAe Bld do EB, em na realização de uma operação ofensiva, mais especificamente em um aproveitamento do êxito.

Conforme demonstrado no capítulo 3 sobre Bda Bld, a composição quaternária das Bda Bld, influencia na composição de suas Bia AAAe. Nas Bda Mec e Mtz as Bia AAAe são constituídas de 3 seções cada, por serem Bda ternárias. Mantendo o mesmo princípio as Bia AAAe Bld são compostas de 4 seções AAe para realizar a DA Ae da Bda.

5.1 DA Ae em uma Bda Bld

Gasparelli (2006, p. 51) descreve em seu trabalho que necessidades de DA Ae no âmbito de uma Bda Bld são muito grandes e, se não houver um conveniente reforço de meios antiaéreos do escalão superior, ultrapassam as possibilidades de sua AAAe orgânica, pois, além das unidades de arma-base, há necessidade de prover a DA Ae à artilharia de campanha, às instalações de apoio logístico, aos órgãos de comando e controle e outras que surgirão ao longo das operações.

Caberá, então, ao Cmt da Bda, priorizar os elementos, instalações, órgãos ou pontos sensíveis que deverão receber maior atenção. Tomando como base a análise feita, é evidenciado que a preocupação dos Cmt não deve ser limitada apenas nos elementos que estejam em contato direto com o inimigo, mas também nos meios que são capazes de realizar a manutenção deste contato, desde o apoio de fogo, sendo decisivo diretamente no combate, quanto no apoio logístico, que é de fundamental importância para o moral da tropa.

A cerca de DA Ae de elementos em combate, o manual C17-20 (2002,p 3-9) trata que a FT não dispõe de elemento orgânico integrante do sistema de defesa antiaérea. A defesa antiaérea é proporcionada pela AAe da brigada por intermédio de uma Sec AAe autopropulsada dotada de mísseis e/ou canhões.

Como descrito no parágrafo anterior e reafirmado pelo manual, a AAAe é considerada um meio nobre a ser utilizado, não sendo atribuída a qualquer elemento, cabendo ao Cmt da Bda prover ou não a DA Ae ao seu elemento subordinado, mesmo sabendo da necessidade de todos.

Com a missão de dificultar reconhecimentos e ataques aéreos inimigos, capacitando a fluidez dos trabalhos a serem realizados, a AAAe nunca fica em reserva, sendo uma tropa que a todo momento deve estar em condição de ser empregada.

Ao ser designado para realizar a DAAe de uma FT, o Cmt Sec AAe é responsável pelo assessoramento do Cmt FT com relação a DA Ae. Este auxílio prestado segue desde a coordenação do espaço aéreo até o posicionamento das U Tir.

Em relação à missão tática, cabe ao Cmt Bda escolher se mantém a centralização dos meios em seu poder ou busca uma maior flexibilidade, dando autonomia aos elementos apoiados. No caso de uma maior centralização, a missão tática de apoio direto mantém nas mãos do Cmt Bda em virtude da possibilidade de comunicações e de suprimento logístico por meio de roçadas que liguem as posições de manobra ao eixo principal.

Na situação de comando de reforço cabe o elemento apoiado suprir as necessidades logísticas da Sec AAe que o defende pois, sua distância do grosso da Bda torna inviável a estreita ligação de comando e controle.

Segundo o manual C17-20 (2002,p 3-10), o Cmt FT deve estabelecer as prioridades de defesa antiaérea. Para tal, deve considerar os seguintes fatores: importância, vulnerabilidade, recuperabilidade e as possibilidades do inimigo aéreo, tendo assim as FT que realizar estudos de situação constantes em consequência de sua maior capacidade de movimentação, que em muitos casos pode alterar a ordem dos fatores acima. Como forma de evitar a possibilidade de ataques o manual instrui que todos os integrantes estejam atentos as medidas de coordenação do espaço aéreo, evitando a superposição de esforços.

Com relação à DAAe a unidade de emprego de canhão AAe é a Seção. Neste caso deve-se evitar a pulverização de seus meios. Entretanto, as unidades de tiro (UT) deverão estar articuladas na coluna de marcha da FT. Quando a FT estacionar ou se encontrar em Z Reu, as UT serão desdobradas, segundo o manual C17-20 (2002,p 3-10). Deste modo cabe ao comandante da AAAe que está realizando a DAAe da tropa apoiada mantendo se sempre atento nas ações que serão realizadas. Assim será exemplificado através das figuras abaixo o correto emprego das UTir.

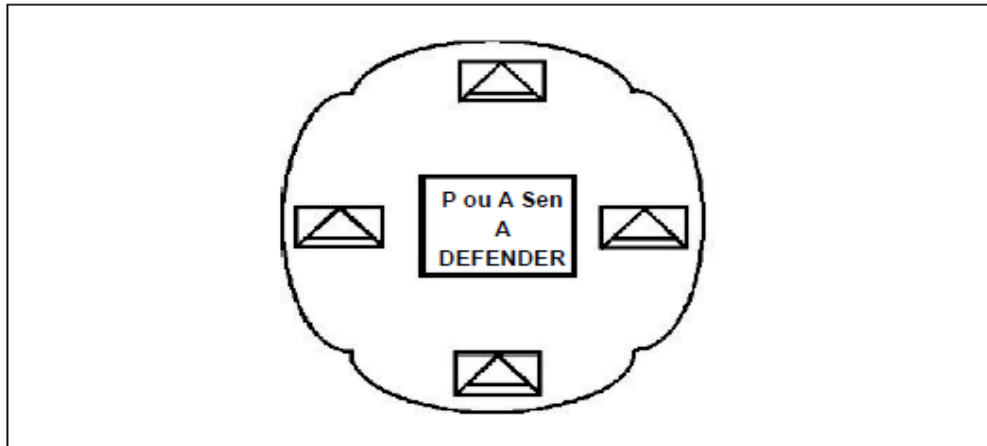


Figura 17: Esquema de DAAe de P Sen (defesa estática)

Fonte: C 44-1

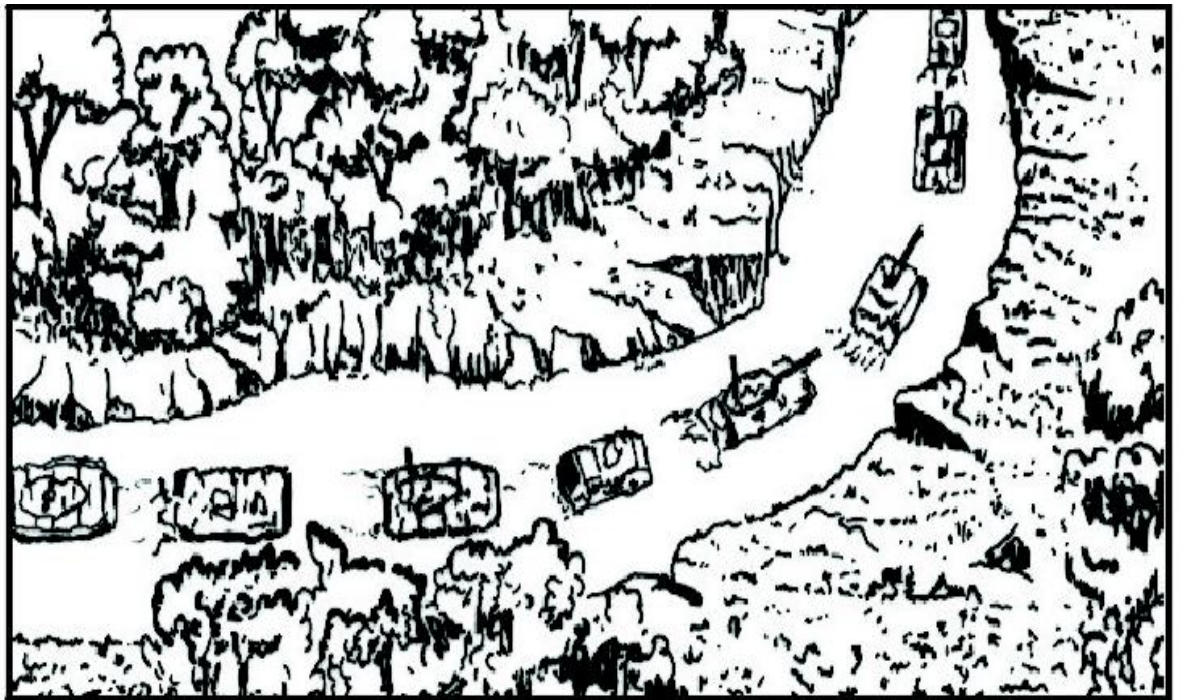


Figura 18: Esquema de DAAe em uma coluna de marcha defesa móvel

Fonte: C 44-1

Pode ser observado nas figuras anteriores que a posição dos elementos de AAAe devem estar sempre em condições de realizar a DA Ae frente ao possível ataque de uma ameaça aérea. Nas duas situações de defesa, estática e móvel, as U Tir devem ser capaz de realizar o apoio mútuo entre si, não podendo haver o caso do não recobrimento.

5.2 Bia AAAe Autopropulsada no Aproveitamento do Êxito

Alcançando o objetivo do estudo em questão, o emprego da Bia AAAe

Autopropulsada em uma operação ofensiva do tipo aproveitamento do êxito, pode ser afirmado que durante toda a pesquisa foram levantadas as formas de emprego e os materiais utilizados pelas tropas blindadas e de AAAe.

Baseado nas lembranças realizadas acima, o emprego de tropas blindadas em um aproveitamento do êxito é de fundamental importância na realização de uma ofensiva a tropas inimigas desmanteladas e principalmente abatidas pelas inúmeras perdas sofridas em combate. No entanto, o fato de as tropas terrestres estarem fragilizadas não significa que o comando inimigo tenha sofrido baixas em sua força aérea.

Na busca de manter suas linhas no terreno sobre seu domínio, o alto escalão da força oponente pode vir a realizar um contra ataque às tropas blindadas em movimento. Tal ação inimiga tem como principal instrumento as aeronaves, tanto de asa fixa como rotativa, que contam com alta mobilidade e poder de fogo, além de como já mencionado são de grande temor às tropas blindadas.

Assim, o emprego correto da Bia AAAe por parte do Cmt Bda é capaz de evitar perdas materiais e de pessoal, além de haver a possibilidade concluir o aproveitamento do êxito iniciado e prosseguir para a próxima fase com a perseguição.

Nesses momentos, é de fundamental importância ao Cmt Bda o assessoramento por parte do Cmt Bia AAAe, lembrando que não devem ser deixados sem DA Ae os elementos que estão em primeiro escalão e os órgãos como os postos de comando que vem logo a retaguarda, além da total inviabilidade de pulverização das U Tir.

Por parte dos militares especializados em AAAe cabe o assessoramento, ao serem atribuídos meios as suas frações ou passem a condição de apoio direto ou comando de reforço, aos comandantes das tropas as quais estiverem apoiando ou subordinadas a partir daquele momento.

Outro fator fundamental para uma correta ação independente se ofensiva ou defensiva, é com relação ao comando e controle. No momento em que as tropas penetram em território inimigo a necessidade de comunicações entre os elementos em todos os níveis aumenta, buscando atender os possíveis imprevistos que sujam em território hostil.

O alcance limite das comunicações influencia nas operações, onde o emprego do radar de busca M 60 e o COAAe eletrônico pode retardar a mobilidade da tropa AAe. As VBC GEPARD apesar de possuírem seus radares de busca e tiro, suas limitações fazem com que seja necessário o emprego do COAAe eletrônico com seu radar, pois um dos grandes diferenciais das Bda Bld é a grande frente de combate capaz de ser feita, não sendo possível assim realizar a DA Ae corretamente dos elementos defendidos.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo buscou integrar os conceitos básicos e a informação científica relevante e atualizada, a fim de fornecer subsídios para a melhor compreensão de como realizar o emprego de uma defesa antiaérea orgânica de uma Brigada de Blindada em Operações Ofensivas, em particular na execução de um Aproveitamento do Êxito.

No capítulo 2 foram apresentadas as operações básicas empregadas em conflitos armados, onde é necessário o uso dos princípios de guerra proporcionando a busca de objetivos a serem alcançados. A abordagem do conceito de operação ofensiva é exposto no neste momento da pesquisa, levantando a capacidade dos comandantes de vislumbrarem os momentos mais oportunos para realização deste tipo de operação.

Prosseguindo no estudo sobre operações ofensivas, a necessidade de serem designados objetivos como tropas inimigas ou pontos no terreno importantes, balizam os diversos tipos de operações ofensivas que possam ser empregados. Em um aproveitamento do êxito o emprego de tropas com elevada rapidez e flexibilidade são de fundamental importância para o sucesso da missão.

Ainda no segundo capítulo, o aproveitamento do êxito é abordado com maior profundidade, tratando de uma manobra onde na maioria das vezes o emprego de tropas em reserva é mais comum. Esse emprego como dito se faz necessário devido ao desgaste da tropa, além de ser necessário uma maior proteção, elevado poder de fogo e capacidade de choque, sendo empregadas assim as tropas blindadas.

Vimos no capítulo 3 que as brigadas da FTer possuem diferentes composições, sendo cada uma mais adequada às necessidades para o cumprimento de suas missões. Foram, também, abordados os tipos e a quantidade de brigadas existentes no Exército Brasileiro, contudo, foi dada maior ênfase na composição das brigadas blindadas, como foco do estudo.

No terceiro capítulo foram apresentados os materiais empregados nas forças blindadas, como os veículos LEOPARD 1 A5 e M113 A1, de ataque e transporte, respectivamente.

Como exposto no capítulo 4, a Artilharia Antiaérea possui fundamental participação em todos os tipos de operações, sendo necessária para qualquer comandante manter suas tropas seguras do emprego de vetores aéreos inimigos. Ainda neste capítulo foram apresentados as possibilidades de classificação da AAAe, quanto ao tipo, transporte e emprego, como por exemplo as faixas de emprego dos materiais.

As possibilidades e limitações da AAAe foram tratadas no quarto capítulo, onde a

complexidade na confecção do planejamento buscando diminuir ao máximo as dificuldades. As estruturas de DA Ae como os sistemas de Controle e Alerta, de Armas, Apoio Logístico, Comunicações e Direção e Tiro. O aprofundamento das características e possibilidades do material Antiaéreo foram expostos, demonstrando em que oportunidades o deve ocorrer o melhor emprego do material em determinadas situações.

Finalizando o estudo, foi considerada a DA Ae de uma Brigada Blindada, onde sua composição é diferente das demais Grandes Unidades, possuindo em sua Bia AAAe quatro seções, mobilhadas com a VBC GEPARD. Com o emprego destas viaturas, a capacidade de defesa com flexibilidade e mobilidade correspondente ao restante da Brigada, possibilitou o emprego de tropas estacionadas ou em movimento com maior segurança contra possíveis ameaças aéreas. Deste modo esse emprego visa minimizar perdas tanto de pessoal como material.

Desse modo, a busca pela aquisição ou desenvolvimento de equipamentos mais modernos e capazes de realizar de forma mais precisa e com maior alcance a DAAe leva ao aprimoramento e a capacidade de projeção perante as ameaças que venham a surgir. Assim, faz-se necessário lembrar que as tropas blindadas são meios nobres a qualquer força terrestre, sendo alvo prioritário a ser batido, pelos comandantes de forças oponentes, em especial por seus maiores destruidores, as ameaças aéreas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C17-20: Forças – Tarefas Blindadas**. 3ª ed. Brasília: EGGCF, 2002.

BRASIL. Estado-Maior de Defesa. **MD33-M-02:Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. 3ª ed. Brasília: Ministério da Defesa, 2008.

_____. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 44-1: emprego da artilharia antiaérea**. 4. ed. Brasília, EGGCF, 2001.

_____. Estado-Maior do Exército. **Manual de Ensino EB60-ME-23.019: Radar SABER M60**. 1. ed. Brasília, EGGCF, 2014.

_____. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 44-8: comando e controle na artilharia antiaérea**. 4ª ed. Brasília, EGGCF, 1997a.

GASPARELLI, Antonio Carlos. **O Sistema Operacional Defesa Antiaérea na Brigada Blindada Quaternária**. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2006. 120p.

<http://www.defesanet.com.br/terrestre/noticia/12844/Repensando-a-Brigada-de-Cavalaria-Mecanizada-nos-Conflitos-Modernos/> acessado em 18/08/2014

<http://ftvieira.wordpress.com/2012/06/18/o-dia-em-que-trolei-o-exercito/> acessado em 20/08/2014

<http://www.cavok.com.br/blog/?p=47657> acessado em 20/08/2014

<http://www.defesanet.com.br/leo/noticia/5981/Um-Projeto-de-Forca---Aquisicao-dos-CC-Leopard-1A5Br> acessado em 25/08/2014

<http://www.areamilitar.net/DIRECTORIO/TER.aspx?NN=62&P=15> acessado em 25/08/2014

<http://pt.wikipedia.org/wiki/M-113> acessado em 25/08/2014

<http://www.infodefensa.com/latam/2012/12/05/noticia-exercito-brasileiro-adquire-blindado-aaae-kmw-gepard.html> acessado em 10/09/2014

http://en.wikipedia.org/wiki/RBS_70 acessado em 11/09/2014