

**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA
(CIA Cos/1934)**

CURSO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA PARA OFICIAIS

ARTIGO CIENTÍFICO - 2021



**CRIAÇÃO DA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES DE BRIGADA DE
ARTILHARIA ANTIAÉREA: A IMPORTÂNCIA DAS COMUNICAÇÕES NAS
OPERAÇÕES DE ANTIAÉREA**

Rio de Janeiro

2021

1º Ten **JED´ALLAH ISSA RAFFIDE NETTO**

**CRIAÇÃO DA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES DE BRIGADA DE
ARTILHARIA ANTIAÉREA: A IMPORTÂNCIA DAS COMUNICAÇÕES NAS
OPERAÇÕES DE ANTIAÉREA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea,
como requisito para a obtenção do Grau de
Pós-graduação *Lato Sensu* de **Especialização
em Operações Militares de Defesa
Antiaérea e Defesa do Litoral.**

Orientador: 1ºTEN GUILHERME BAGGIO

Rio de Janeiro

2021

1º Ten **JED´ALLAH ISSA RAFFIDE NETTO**

**CRIAÇÃO DA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES DE BRIGADA DE
ARTILHARIA ANTIAÉREA: A IMPORTÂNCIA DAS COMUNICAÇÕES NAS
OPERAÇÕES DE ANTIAÉREA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea,
como requisito para a obtenção do Grau de
Pós-graduação *Lato Sensu* de **Especialização
em Operações Militares de Defesa
Antiaérea e Defesa do Litoral.**

Aprovado em ____ de ____ de 2021.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO:

PEDRO PAULO GAMBARRA JÚNIOR – Cap - Presidente

Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

GUILHERME BAGGIO - Ten - Membro

Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

VINÍCIUS MACHADO DA COSTA - Ten - Membro

Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

CRIAÇÃO DA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES DE BRIGADA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA: A IMPORTÂNCIA DAS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE ANTIAÉREA

Jed'Allah Issa Raffide Netto¹

RESUMO

O presente trabalho pretende apresentar e analisar informações relevantes e atualizadas, a fim de abordar os principais aspectos sobre a criação da Companhia de Comunicações da Brigada de Artilharia Antiaérea, ressaltando a importância das Comunicações nas Operações de Antiaérea. A fim de corroborar a necessidade de criação da Companhia de Comunicações da Brigada de Artilharia Antiaérea, são abordadas as características das comunicações na Defesa Antiaérea, mostrando as características especiais e necessidades de ligação interna e externa. Ainda, é realizado a abordagem da importância da segurança e rapidez das Comunicações nas Operações de Defesa Antiaérea, os princípios a serem seguidos para a criação da Companhia de Comunicações de Brigada Antiaérea, seu funcionamento e o desafio frente a Guerra Eletrônica que ganha cada vez mais espaço nos conflitos atuais. Para alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com base em um processo indutivo, dividindo a pesquisa em cinco capítulos destinados à exposição dos dados pesquisados, seguidos de uma conclusão sobre o tema.

Palavras-chave: Companhia de Comunicações; Brigada de Artilharia Antiaérea; Operações.

ABSTRACT

The present article pretends to show and analyze information, in order to show the main characteristics about the creation of the Company of Communications of the Air Defense Artillery Brigade, pointing the importance of the communications in Air Defense Operations. In order to corroborate the necessity of the creation of the Company of Communications of the Air Defense Artillery Brigade the characteristics of the communications in Air Defense, showing special characteristics and necessities of connection of internal and external control. Also, the importance of the security and fast communication will be showed, principles that are needed to be followed for the creation of the Company of Communications of the Air Defense Artillery Brigade, how the Company will be functioning and the challenge that will be faced with the Electronic Warfare, that has gained more space in recent conflicts. To achieve these objectives a bibliographic search with the inductive process, the search will be divided in five chapters destined to the exposition of the data and later the conclusion.

Keywords: Communications Company; Air Defense Artillery Brigade; Operation.

¹ 1º Tenente. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), ano de 2018.

1 INTRODUÇÃO

A troca de informações desempenha um papel fundamental no contexto atual, a necessidade de uma Companhia de Comunicações de Brigada de Artilharia Antiaérea em relação aos diversos tipos de operações seja em tempos de paz alocada ao SISDABRA ou em um Teatro de Operações, destaca-se a importância de existir um sistema que forneça uma rede de comunicações ininterrupta, flexível seguro e eficiente.

Segundo o manual de campanha EB70-MC-10.235 DEFESA ANTIAÉREA NAS OPERAÇÕES:

As comunicações caracterizam os meios pelos quais trafegam as informações dentro da estrutura de C² pelos quais as ligações doutrinárias são estabelecidas. O fator tempo na Artilharia Antiaérea torna-se decisivo na utilização das informações para engajamento do inimigo aéreo. As informações em tempo real necessitam de meios de comunicações e modos de transmissão que garantam a rapidez. (BRASIL, 2017, p.5-1)

Assim a criação de um elemento central que fique responsável pelo estabelecimento, exploração e manutenção das ligações internas e externas inerentes as Operações de Defesa Antiaérea se mostra como fundamental. A exploração rádio e a transmissão de dados visam a rápida execução e de forma ininterrupta face ao curto tempo de reação contra às ameaças aéreas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

O tema central do presente trabalho é de apresentar justificativas para a Criação da Companhia de Comunicações para atender as necessidades de ligações internas e externas e a que essa rede de comunicações seja eficiente, rápida e segura.

Quanto à natureza, o presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa do tipo aplicada, por ter por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, como suporte e fonte de dados, às análises sobre o tema, dentro dos limites estabelecidos em tempo e espaço. Para tanto, utiliza-se o método indutivo, por valer-se das observações dos casos particulares e buscar a generalização dos dados.

Trata-se de estudo bibliográfico, uma vez que tem como método a leitura seletiva do material pesquisado, assim como sua revisão para a realização da análise dos dados levantados e a posterior síntese. Para tanto, as principais fontes de pesquisa utilizadas no presente trabalho foram, em sua maioria, manuais técnicos e de campanha versando sobre o

assunto e documentos digitais disponíveis na rede internacional, sendo de domínio público. Assim, o principal instrumento de coleta de dados foi o fichamento, tendo em vista a natureza factual e histórica dos fatos.

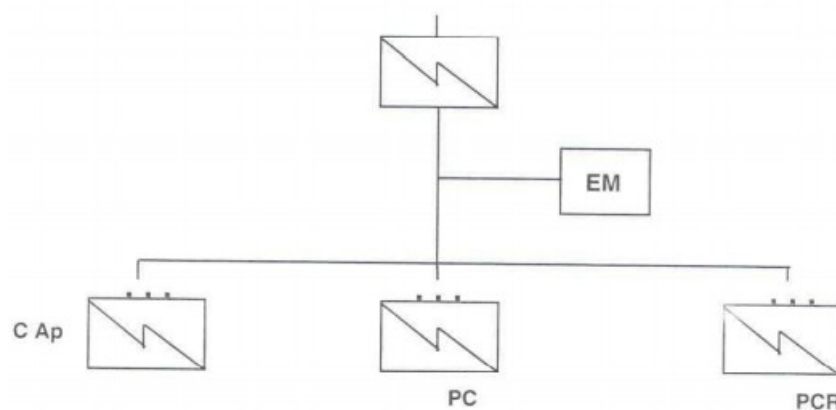
2.2 ORGANIZAÇÃO DE UMA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES DE BRIGADA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

De acordo com o Manual de Campanha C11-30 as COMUNICAÇÕES NA BRIGADA:

O comando da Bda e os elementos a ela subordinados devem ser capazes de deslocarem-se através de qualquer tipo de terreno. As operações contemporâneas envolvem ações de grande mobilidade e exigem dispersão adequada aos atuais sistemas de armas. Assim, o elemento de apoio de comunicações deve ser dotado de meios que permitam o seu rápido desdobramento na zona de ação, proporcionando ligações confiáveis e flexíveis para que possa adequar-se às mudanças de situação. (BRASIL, 1998, p.1)

Reitera-se a necessidade um sistema eficiente de comunicações para acompanhar o ritmo de operações desempenhada por uma Brigada. Dessa forma a composição básica de uma Companhia de Comunicações nível Brigada seria da seguinte forma:

Figura 1: Organograma Cia Com Bda

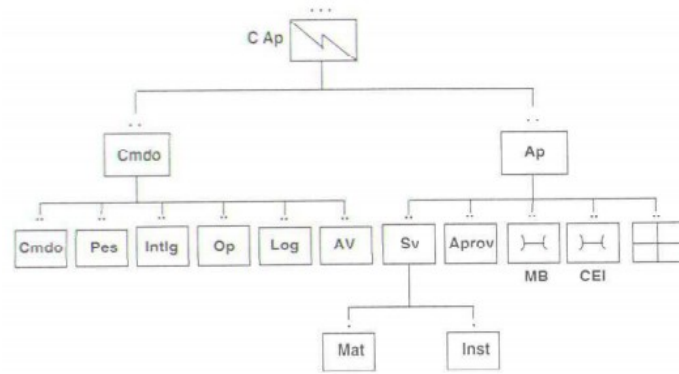


Fonte: BRASIL (1998, p. 3-3).

Essa configuração se subdivide em Pelotão de Comando em Apoio (Pel C Ap), com a missão de apoiar o comando em suas atividades de comandar, controlar e supervisionar a instrução e o emprego da Cia Com. Pelotão de Comunicações de Posto de Comando (Pel Com PC), com a missão de instalar, explorar e manter o C Com de Posto de Comando Principal e Posto de Comando de Troca da Bda. Pelotão de Comunicações de Posto de Comando

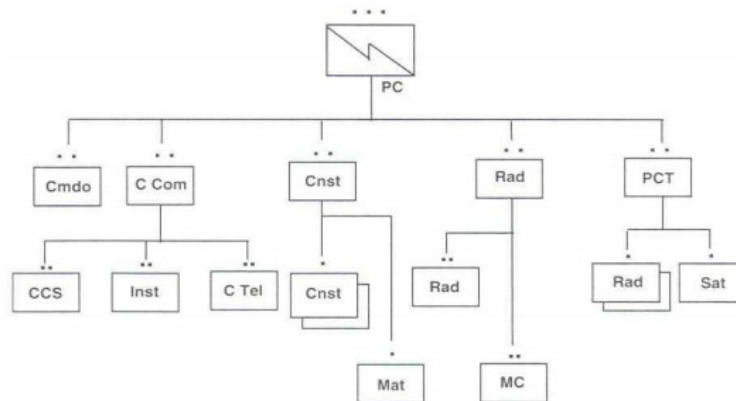
Recuado (Pel Com PCR), com a missão de instalar, explorar e manter o C Com de Posto de Comando Recuado da Bda.

Figura 2: Organograma Pel C Ap



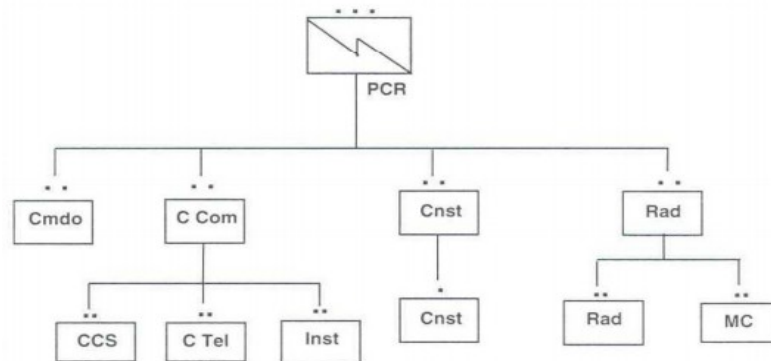
Fonte: BRASIL (1998, p. 3-4).

Figura 3: Organograma Pel Com PC



Fonte: BRASIL (1998,p. 3-5).

Figura 4: Organograma Pel Com PCR

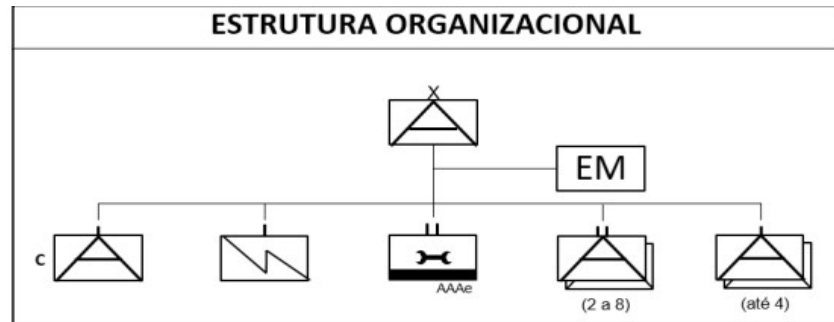


Fonte: BRASIL (1998,p. 3-7).

De acordo com o Manual de Campanha EB70-MC-10.231 (BRASIL, 2017), a Brigada de Artilharia Antiaérea tem por missão realizar a defesa antiaérea de Zona de Ação, de áreas sensíveis e de tropas, estacionadas ou em movimento, em sua área de responsabilidade.

Em sua constituição é previsto uma Companhia de Comunicações conforme Figura 5 abaixo:

Figura 5: Estrutura Organizacional da Brigada de Artilharia Antiaérea

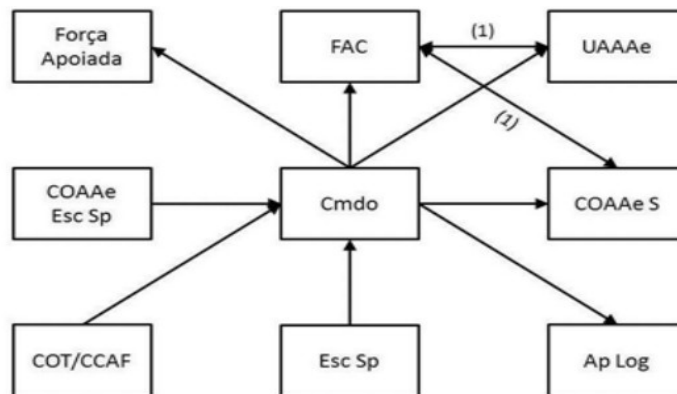


Fonte: BRASIL (2017b,p. 3-14).

A função do subsistema de comunicações nos diversos escalões de Artilharia Antiaérea é estabelecer as conexões internas e externas inerentes ao tipo de contexto operacional que se encontra, pode se dizer que:

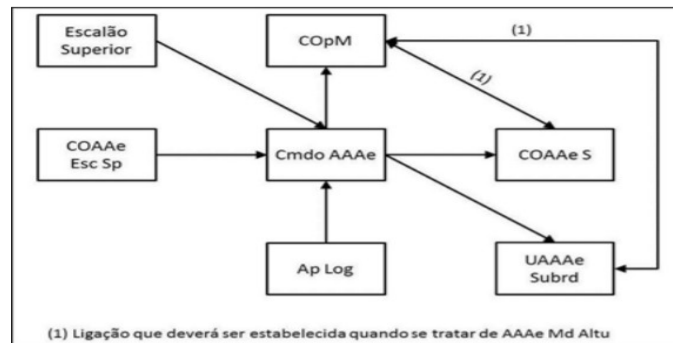
O sistema de comunicações destina-se a ligar os meios de alerta (sensores e postos de vigilância) aos centros de operações antiaérea e estes a outros centros de operações e aos sistemas de armas, bem como assegurar as comunicações necessárias ao comando dos diversos elementos que constituem o escalão considerado. (BRASIL,2001, p.2-9)

Figura 6: Necessidade de ligações de AAAe empregada no TO



Fonte: BRASIL (2017a,p. 5-8).

Figura 7: Necessidade de ligações de AAAe alocada ao SISDABRA



Fonte: BRASIL (2017a,p. 5-9).

Em contato com a Companhia de Comunicações da Aviação do Exército que possui semelhanças com Artilharia Antiaérea no tocante a medidas de coordenação e controle do espaço aéreo, foi apresentado um organograma que prevê um Pelotão de Comunicações que fique responsável pelas Operações Aéreas e Autoproteção de Guerra Eletrônica (Pel Com Op Ae APGE).

O referido pelotão ainda não existe, se encontra ainda em fase de "Base Doutrinária" para posterior estabelecimento e aplicação nas Operações desenvolvidas nas Unidades de Aviação do Exército. Entretanto tal concepção se torna grande valia e pode ser adaptada para a Companhia de Comunicações de Brigada de Artilharia Antiaérea, voltando o enlace de comunicações para o Controle de Op Ae e medidas de proteção eletrônica de comunicações e não comunicações em ambiente de Guerra Eletrônica (Pel Com Op Ae MPE)

Tal aplicação encontra fundamento quando nos deparamos com a presença de um Corredor de Segurança dentro de um Volume de Responsabilidade de Defesa Aeroespacial, caso a aeronave amiga que necessite de alguma coordenação extra que não conste na NOSDA com os elementos que estão atribuídos a este Ponto Sensível seria realizada por meio do Pel Com Op Ae MPE.

De acordo com a Base Doutrinária fornecida pela Cia Com AvEx:

Na função de Combate, Comando e Controle o Pel Com Op Ae MPE receberia reforços, meios (pessoal e material) especializados de Comunicações TI e Guerra Cibernética; Ligar-se a órgãos de Controle do espaço aéreo, quando necessário e receber apoio de pessoal especializado em controle de voo.

Na função de Combate e Inteligência seria responsável pelo planejamento das Medidas de Proteção Eletrônica e receber o reforço de meios (pessoal e material) especializados em Guerra e Eletrônica e Guerra Cibernética. (BRASIL,2021, p.1)

adotadas nesses casos, a primeira é a adoção de equipamentos que funcionam por meio de rede, através do estabelecimento de Cabines Nodais que roteiam sinal de internet. Já a segunda é deixar os COAAe com os mesmos modelos de rádio empregado por outras Forças, tal medida aumenta o tempo de reação do sistema de armas.

O Espaço Aéreo de uma RDA fica sob responsabilidade de um CINDACTA, que possui o ACC e o COpM, nosso foco reside nas operações conduzidas pelo COpM que tem a função de coordenar as missões de defesa aeroespacial com auxílio dos caças de interceptação e materiais de AAAe. O acionamento desses meios ocorre da seguinte maneira de acordo com o Manual de Campanha EB70-MC-10.235:

No caso de uma incursão no espaço aéreo brasileiro, o COpM busca de imediato, identificá-la e classificá-la. No COpM há um Oficial de Ligação de Antiaérea (OLAAe) com a responsabilidade de difundir a situação aérea regional de defesa aeroespacial SARDA para os COAAe P da RDA. O COAAe P de posse dessas informações difunde as informações necessárias, em particular as áreas que estão mais diretamente ameaçadas pela incursão. Os COAAe S por fim transmitem as informações para suas Unidades de Tiro que realizam a defesa dentro VRDAAe. (BRASIL, 2017, p.2-17)

É evidenciado a alta necessidade de coordenação e eficiência das comunicações, uma vez que uma falha em qualquer etapa dessa troca de informações resultaria em uma falha na Defesa Aeroespacial e por fim o ponto sensível atingido ou ocorreria um fratricídio.

Figura 10: Exemplo de acionamento dos meios

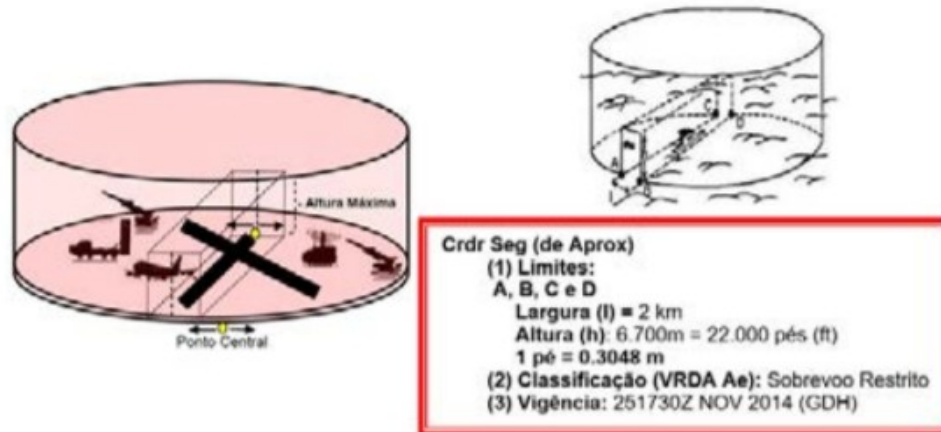


Fonte: BRASIL (2020, Slide EsACosAAe)

Há coordenações que devem ser realizadas entre a DA Ae e a Força Aérea conhecidas como Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo, uma vez que aeronaves amigas precisam ingressar nos VRDAAe, assim as matrículas das aeronaves são fornecidas para identificação por meio do IFF, procedimentos em voo, horários de estabelecimento de corredores de segurança e alturas para se operar são atribuídas. Segundo o Manual EB70-MC-10.235:

A finalidade do Crdr Seg é permitir que as aeronaves amigas, com problemas nos meios de comunicação ou de identificação eletrônica (IFF ou enlace de dados), ao ingressarem nos VRDA Ae, tenham sua segurança garantida por outros meios que não os eletrônicos. (BRASIL,2017, p 4-11)

Figura 11:Exemplo de corredor de segurança (Crdr Seg)



Fonte: BRASIL (2017a,p. 4-12).

2.4 PRINCÍPIOS A SEREM SEGUIDOS PARA A CRIAÇÃO DA CIA COM DE BDA

Como todo bom planejamento, certos princípios devem ser levados em conta como referencial para guiar de maneira precisa visando atingir maior eficiência. Como já evidenciado um sistema de comunicações necessita ser eficiente, ininterrupto, rápido e seguro.

De acordo com os Princípios de Guerra listados no EB20-MF 10.102:

Objetivo: visa o estabelecimento de objetivos claramente definidos e atingíveis, a fim de se obterem os efeitos desejados;
 Simplicidade: prepare planos claros e descomplicados e ordens concisas para garantir seu completo entendimento;
 Segurança: Nunca permita que o inimigo obtenha uma vantagem inesperada;
 Prontidão: 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.
 (BRASIL,2014, p.5-3)

O objetivo da criação da Cia Com da Bda AAAe deve ser bem definido para que sua atividade finalística seja cumprida com efetividade. A simplicidade na definição de metas de emprego, a segurança de modo que as comunicações não sejam interceptadas gerando fontes de informação por meio da inteligência de sinais e a prontidão para o estabelecimento de uma rede de comunicações ininterrupta.

Elementos de empregados pela Força Terrestre devem possuir capacidades operativas de acordo com as ameaças e a defesa dos interesses nacionais e estratégicos. Desse modo tem-

se a Flexibilidade, Adaptabilidade, Modularidade, Elasticidade e Sustentabilidade (FAMES), que segundo o manual EB20-MF 10.102 são definidos da seguinte forma:

Flexibilidade para cumprir as mais variadas missões de acordo com seu grau de especificidade;
Adaptabilidade para seguir as evoluções dos cenários inerentes aos conflitos modernos em que a situação de dominância tem uma alta volatilidade;
Modularidade de modo a atender os módulos operativos e desenvolver sua capacidade através de uma execução descentralizada;
Elasticidade que a partir de uma adequada estrutura de comando e controle possa suprimir ou estabelecer novas frentes de atuação de acordo com a oportunidade;
Sustentabilidade a valorização do componente logístico uma vez que os meios de comunicações exigem uma manutenção especializada para que sua capacidade operativa permaneça atuante. (BRASIL,2014, p.6-13)

Tendo como norte esses fundamentos explicitados no Manual de Fundamentos EB20-MF 10.102, A criação da Companhia de Comunicações da Bda AAAe atenderá as necessidades de uma brigada, seja em situações de paz no Território Nacional ou em caso de desencadeada uma operação com as ações da Artilharia Antiaérea no Teatro de Operações.

Atualmente as ações da AAAe têm sido em grandes eventos esportivos como as Olimpíadas do Rio de Janeiro em 2016, visitas de autoridades e eventos de grande vulto nacionais como a Operação Posse de 2018. As operações interagências empregadas nessas situações só demonstram a real necessidade de ter uma flexibilidade de emprego, uma alta adaptabilidade para com as novas necessidades, uma modularidade para uma execução descentralizada, elasticidade para que as ações dos chefes de Unidade de Tiro possam ser executadas com eficiência e de acordo com as Medidas de Coordenação e Controle vigente e não esquecer de uma adequada cadeia de suprimento que atendas as necessidades de cada tipo de operação.

Figura 12: Defesa Antiaérea nas Olimpíadas de 2016



Fonte: ASSOAFI (2016)

2.5 O FUNCIONAMENTO DA CIA COM E SEU PAPEL NAS ATIVIDADES DE AAAE

As necessidades de uma Bda AAAe variam de acordo com o cenário o qual está inserido, no entanto há tarefas que são cumpridas em tempos de paz e em caso de um Teatro de Operações acionado. Assim há um molde básico no qual as ligações entre os subsistemas de Artilharia Antiaérea e Órgãos de Controle de Voo que funciona ininterruptamente. De acordo com o Manual de Campanha C44-8 as COMANDO E CONTROLE NA ARTILHARIA ANTIAÉREA, sobre a Zona Interior e ou em tempos de paz em que não há um Teatro de Operações acionado é dito que:

No escalão Bda AAAe as Comunicações por transmissão de dados entre o COPM da respectiva região de defesa aeroespacial e o centro de operações antiaéreas principal (COAAe P). A proximidade entre os dois C Ct facilitará a ligação, bastando apenas que exista um protocolo de comunicações único entre ambos para facilitar o interfaceamento dos sistemas de processamento de informações. Por sua vez, o COAAe P deverá manter ligações permanentes com os centros de operações antiaéreas subordinados (COAAe S) dos GAAAE, permitindo a transmissão dos dados das incursões repassadas a cada DAAe. Quando o ponto defendido for um órgão do SISDABRA poderá ser utilizada a rede de comunicações à voz privativa da FAe como dobramento de meios (BRASIL, 2003, p.4-2).

A coordenação com outras Forças se mostra de grande valia, uma vez que como fora supracitado há uma rede de comunicações à voz privativa da FAe de forma de dobrar os meios e dar celeridade ao tráfego de informações. E em alguns casos o COPM se liga diretamente com COAAe S responsável pela DAAe.

As comunicações com os COP da FAe, utilizando transmissão de dados para a coordenação de emprego (média altura) e transmissão de voz e/ou dados para as equipes de ligação terrestre. Os GAAAE de baixa altura deverão possuir, para as redes de controle, comunicações que permitam a transmissão de dados e voz entre seus sensores eletrônicos e visuais e respectivos COAAe e destes para as UT, quando esta transmissão for relativa à designação/alerta de incursões hostis e coordenação e controle das DAAe (BRASIL, 2003, p.4-3)

Todas essas necessidades de rede de controle e comunicação visam efetivar os Volumes de Responsabilidade de Defesa Aeroespacial de modo que o Alerta Antecipado ocorra e que exista um período em que as Unidades de Tiro em seus respectivos setores de tiro tenham sucesso em engajar a ameaça aérea que ingressa em seu alcance.

Em outro momento, em um cenário mais agressivo onde a prioridade de Defesa Aérea são tropas em 1º Escalão, Forças de Cobertura, Apoio de Fogo, Unidades Blindadas que influenciam no desencadear da manobra a as necessidades da Bda AAAe quanto as comunicações mudam.

Ao se atribuir uma missão tática a próxima etapa seria uma organização para o combate, definindo a dosagem adequada para a defesa dos pontos e o estabelecimento da prioridade adequada de defesa. Esse estabelecimento leva em conta aspectos como vulnerabilidade, importância para a referida operação, o grau de recuperabilidade e as possibilidades do inimigo. Assim ao se analisar esses pontos temos como resultado a necessidade ou não de dar flexibilidade aos elementos de manobra.

A questão da flexibilidade deve levar em conta os alcances dos equipamentos de comunicação utilizados assim e a presença ou não de obstáculos dissociadores. Assim a Cia Com da Bda AAAe deve ter ciência do contexto geral da manobra e dar seu assessoramento ao Cmt da Bda sobre quando deve passar em reforço seu elemento de DAAe.

Assim a Bda AAAe possui um Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) no TO, previsto no manual EB70-MC-10.235 que:

A Bda AAAe instala e explora o seu SISTAC de acordo com as necessidades de ligações previstas para a AAAe e deverá estar integrada ao SISTAC do escalão apoiado a fim de otimizar as ligações e permitir a ligação do canal técnico entre os diversos escalões de AAAe. A bateria de comando da Bda AAAe é a responsável pelo desdobramento e pelo gerenciamento do SISTAC/Bda AAAe, de modo a cumprir a sua missão consoante com suas possibilidades e limitações (BRASIL, 2017, p 5-10)

Logo, a criação da Cia Com da Bda AAAe, irá reforçar esse trabalho já desencadeado pela Bateria Comando da Bda AAAe, uma vez a Cia Com como previsto possui mais meios a serem empregados e assim melhorar as possibilidades e sanar parte das limitações. O SISTAC tem o trabalho de instalar, explorar e manter redes internas e externas conforme Figura 13 abaixo.

Figura 13: Quadro da rede rádio da Bda AAAe para FTC valor mais de um G Cmdo Op

Redes Elementos	Externas				Internas				
	Op/FTC	Intg/FTC	Log/FTC	Coor e Ct	Cmt Bda	Ct Alr/DAAe	Op/Bda AAAe	Log/Bda AAAe	Alm/Bda AAAe
PCP Bda	X	X			X		X	X	X
PCR Bda			X					X	X
COAAe P Bda				X		X			X
U/ SU Subrd					X		X	X	X
COAAe U/SU na A Op/FTC (1)						X			
Obs: (1) Exceto SU orgânica de GAAe									

2.6 O DESAFIO DA CIA COM NO AMBIENTE DE GUERRA ELETRÔNICA

De acordo com BRASIL(2017c, p. 1-22) A Guerra Eletrônica tem ganhado cada vez mais espaço nos conflitos atuais, diversas grandes potências têm investido cada vez na capacidade de captar informações para a confecção de um registro de assinaturas eletrônicas dos equipamentos de emprego militar. O manual apresenta o conceito de biblioteca de missões acelera a identificação do equipamento que está sendo usado, assim contramedidas para negar seu funcionamento são adotadas. O uso do espectro eletromagnético tem se tornado cada vez mais vital para decidir os rumos dos combates contemporâneos, a informação tem sido foi responsável por mudar o equilíbrio de combate, fornecendo as localizações dos principais elementos decisores de uma Força.

A Guerra Eletrônica tem recebido recursos uma vez que apresenta resultados no campo de batalha e em operações contemporâneas. Esses recursos possibilitaram a criação de "zonas mortas" em que a utilização de radares e aparelhos que utilizam o espectro eletromagnético não funcionam ou apresentem falhas. Em operações de Garantia da Lei e da Ordem a simples interceptação de uma frequência utilizada por criminosos pode mudar completamente a operação. Os aparelhos de interceptação focam na obtenção dessas informações e em evitar que o elemento que esteja emitindo saiba que está sendo ouvido. Essas ações apresentam vias de mão dupla, uma vez que ao utilizar o espectro eletromagnético também ficamos suscetíveis a essas interceptações, logo se ressalta a adoção de medidas de contrainteligência.

As ações de uma Brigada no tocante a Guerra Eletrônica, devem visar a segurança, celeridade e serem ininterruptas assim, de acordo com o Manual de Campanha C 11-30 As Comunicações na Brigada:

O advento da Guerra Eletrônica no campo de batalha trouxe aos planejadores do emprego das comunicações, em todos os níveis, a necessidade do máximo de precaução no uso do espectro eletromagnético. Nesse contexto, cabe ao Oficial de Comunicações e Guerra Eletrônica da Brigada, assessor direto do comandante da Brigada, propor e adotar medidas que visem impedir que o inimigo obtenha dados sobre nossas operações através de nossas emissões eletromagnéticas. (BRASIL, 1998, p 1-1)

Obter meios (material e pessoal qualificado) para bem assessorar o Comandante da Brigada é de grande valia, uma vez que por característica as operações de Defesa Antiaérea são de planejamento centralizado e execução descentralizada o que garante grande autonomia ao Chefes de Unidade de Tiro e os postos de vigilância devem abastecer os COAAe com informações. Se a emissão sofrer interferência ou for alterada durante seu trajeto e devido à

alta velocidade das ameaças aéreas a defesa de uma área ou ponto sensível não seria executada com sucesso.

As ações GE são empregadas incessantemente, nos tempos de paz e em caso de um TO acionado. Segundo o Manual Campanha C44-8-COMANDO E CONTROLE NA ARTILHARIA ANTIAÉREA:

Em tempo de paz, os sensores ativos e as Com da AAAe podem ser objeto de interceptação, registro e análise por sistemas estratégicos de coleta de sinais de outros países, com a finalidade de montagem de biblioteca de dados dos nossos sistemas, para futura utilização. Esta possibilidade deve ser considerada durante a realização de exercício e tomadas as devidas providências (controle de emissões). O controle das irradiações eletromagnéticas de comunicações (CIEC) é uma tarefa claramente consubstanciada nos documentos de GE que acompanham as ordens de operações (O Op) dos diversos escalões. Para a AAAe, o extensivo emprego de sensores eletrônicos acarreta a necessidade de um planejamento específico e detalhado sobre a influência de um provável ambiente de GE sobre esses sensores o plano do CIENC. (BRASIL,2003, p.4-6)

O controle de emissões visa evitar uma prematura detecção nesses meios, assim são adotados perfis de emissões que em determinados horários são alternadas as frequências e em caso de um engajamento de uma ameaça a situação de silêncio ou emissões reduzidas são quebradas. Em resposta para se assegurar o uso do espectro eletromagnético são utilizadas as Medidas de Proteção Eletrônica em que:

O emprego das MPE tem como primeira finalidade a negação do sensoriamento de nossas emissões pelos sistemas de MAE inimigos e, numa segunda fase, contrapor-se às eventuais CME lançadas contra as DAAe. Assim são adotados procedimentos como evitar emissões desnecessárias, mudança de posição dos emissores, gerenciamento nos parâmetros de emissão previstos (direcionamento das antenas, frequência, frequência de repetição de pulso, velocidade de rotação da antena, potência irradiada etc.). (BRASIL,2003, p.4-6)

Assim, investimentos em meios (pessoal capacitado e material) que possam assegurar o uso efetivo e negar o uso por parte do inimigo do espectro eletromagnético se tornam cada vez mais vitais. A presença de Oficiais e Praças que possuam o curso de Guerra Eletrônica é essencial para a capacitação dos militares que serão encarregados de estabelecer, manter e assegurar a segurança da rede de comunicações.

Figura 14: Classificação de tecnologias de MPE



Fonte: BRASIL (2017c,p. 4-4).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, ao se abordar a Organização da Companhia de Comunicações da Brigada de Artilharia Antiaérea evidencia-se a necessidade de uma adequação às características das Operações de Defesa Antiaérea onde há inúmeras ligações com elementos da Força Aérea e das Áreas ou Pontos sensíveis.

Em relação a segurança e a rapidez das comunicações, são fatores vitais para execução das missões, uma vez que a falha na segurança pode levar a ameaça a identificar a localização dos principais órgãos de Comando e Controle da Operação e a falta de celeridade no envio de mensagens pode levar ao fratricídio, uma vez que a identificação positiva por meio do IFF (*Identification Friend or Foe*) necessita de um envio prévio da matrícula das aeronaves amigas.

Os princípios devem sempre estar presentes em nossos planejamentos, uma vez que o Estudo de Situação para o levantamento de linhas de ação são fundamentados nesse passo. Assim, partindo desse mesmo modus operandi a criação de uma Cia Com deve ser pautada na adequação desses aspectos da melhor maneira possível, visando que sua atuação seja a mais eficiente possível.

No cenário atual em que há presença de notícias na mídia sobre o crescente emprego da Guerra Eletrônica, evidencia-se que o acompanhamento desse uso do espectro eletromagnético deve ser pautado para a criação da Cia Com, ao se adquirir meios (pessoal capacitado e material) para compor sua equipe.

A Criação da Companhia de Comunicações da Brigada de Artilharia Antiaérea é um grande avanço para se assegurar que o sistema de comunicações seja eficiente, ininterrupto, rápido e seguro se adequando as características das missões de Defesa Antiaérea seja no Teatro de Operações ou no Território Nacional.

4 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT **NBR 6023**. Informação e documentação – referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL, Ministério do Exército. **EB60-MT-23.454 - Guerra Eletrônica de Não Comunicações (Minuta)**. 1ª ed. Brasília.2015

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre**. 1ª ed. Brasília. 2014

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.235 Defesa Antiaérea nas Operações**. 1ª ed. Brasília. 2017a

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.231 Defesa Antiaérea**. 1ª ed. Brasília. 2017 b

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **EB60-MT-23.454 – Guerra Eletrônica de Não Comunicações**. 1ª ed. Brasília. 2017 c

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

_____. Ministério do Exército. **C 44-8 Comando de Controle na Artilharia Antiaérea**. 1ª ed. Brasília. 2003a

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 11-30 As Comunicações na Brigada**. 2ª ed. Brasília. 1998

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 11-6 Comunicações na Artilharia de Campanha**. 2ª ed. Brasília. 1995

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 11-44 Comunicações na Artilharia de Antiaérea**. 1ª ed. Brasília. 2003b

_____. Estado-Maior do Exército. **C 44-130 Grupo de Artilharia Antiaérea**. Brasília. 1986

_____. CDOUTEX. COTER. **QO 03.XXX Base Doutrinária da Companhia de Comunicações da Aviação do Exército** . Fornecida em PCI realizado no CIAvEx pelo CAAAe Of 2021.

FOGAL, Victor Neves. **A companhia de Comunicações orgânica da Brigada de Artilharia Antiaérea: uma proposta de organização**. Rio de Janeiro. EsACosAAe, 2008.

BRAGA, Edno dos Santos Neves. **As comunicações da Artilharia Antiaérea alocada ao SISDABRA**. Rio de Janeiro: EsACosAAe, 2010.