



MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
EXÉRCITO PORTUGUÊS
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

RC 18 - 2

REGULAMENTO
DA BATERIA DE
ARTILHARIA ANTIAÉREA

2002

REGISTO DE ALTERAÇÕES

IDENTIFICAÇÃO DA ALTERAÇÃO (N.º e DATA)	DATA DA INTRODUÇÃO	ENTRADA EM VIGOR (DATA)	IDENTIFICAÇÃO DE QUEM INTRODUZIU (Ass, Posto, Unidade)

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

101.	Finalidade	1-01
102.	Âmbito	1-02

CAPÍTULO 2 COMANDO, CONTROLO, COORDENAÇÃO E LIGAÇÃO

SECÇÃO I FUNDAMENTOS

201.	Missão	2-01
202.	Organização	2-02
203.	Comandante de Bateria	2-03
204.	Adjunto do Comandante de Bateria	2-04
205.	Equipa de Defesa Antiaérea	2-04
206.	Equipa de Coordenação Aérea	2-05
207.	Comandante de Pelotão de Sistemas de AAA	2-05
208.	Adjunto do Comando	2-06
209.	Comandante da Secção de Manutenção	2-07
210.	Auxiliar do Comando de Bateria	2-09
211.	Sargento de Reabastecimento	2-09
212.	Sargento de Pelotão	2-10
213.	Comandante da Secção Míssil Ligeiro	2-10
214.	Comandante da Secção Míssil Portátil	2-11
215.	Comandante de Secção Canhão	2-12
216.	Comandante de Secção Radar	2-12
217.	Comandante de Esquadra Míssil Portátil	2-14
218.	Sargento de Informações	2-14
219.	Sargento de Operações	2-14
220.	Sargento de Transmissões	2-15
221.	Sargento de Alimentação	2-16

SECÇÃO II
POSTO DE COMANDO DA BATERIA DE
ARTILHARIA ANTIAÉREA

222.	Generalidades	2-17
223.	O PC Principal e de Alternativa	2-18
224.	O PC da BtrAAA	2-19
225.	Funções do PC	2-26

SECÇÃO III
EMPREGO DO PELOTÃO RADAR DE
ARTILHARIA ANTIAÉREA

226.	Missão dos Radares de AAA	2-28
227.	Descrição da Missão do Pelotão Radar	2-28
228.	Organização do Pelotão Radar AAA	2-29
229.	Emprego dos Radares	2-29
230.	Descrição de um Equipamento Radar	2-29
231.	Tipos de Radares de AAA	2-30
232.	Posicionamento dos Radares	2-31
233.	Indicações para o Emprego dos Radares	2-31
234.	Considerações de Âmbito Operacional	2-33
235.	Características Gerais a que deve obedecer uma boa Posição Radar	2-35
236.	Diagrama de Cobertura Radar	2-36

SECÇÃO IV
EMPREGO DO PELOTÃO DE SISTEMA DE
ARMAS DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

237.	Considerações de Emprego	2-46
238.	Sectores de Tiro	2-46
239.	Regras de Selecção de Alvos	2-50
240.	Características Gerais a que deve obedecer uma boa posição para Unidades de Tiro de AAA	2-52
241.	Quadro de Combate	2-53
242.	Determinar as Zonas Mortas de um Sector de Tiro	2-60
243.	Quadrícula Antiaérea	2-61

SECÇÃO V
PLANEAMENTO DE DEFESAS AA

244.	Generalidades	2-65
245.	Fase da Análise	2-65
246.	Fase do Esboço do Dispositivo de Defesa	2-72
247.	Fase da Avaliação do Dispositivo de Defesa	2-78
248.	Fase da Implementação do Dispositivo de Defesa	2-79
249.	Defesa AA de Objectivos Estáticos	2-79
250.	Defesa AA de Objectivos Móveis	2-84

CAPÍTULO 3
ESTUDO DO CAMPO DE BATALHA PELAS
INFORMAÇÕES

301.	Generalidades	3-01
302.	Caracterização do Campo de Batalha	3-02
303.	Descrição dos Efeitos do Campo de Batalha	3-03
304.	Avaliação da Ameaça	3-11
305.	Determinação das Modalidades de Acção da Ameaça Aérea	3-15
306.	A Aplicação do IPB	3-18

CAPÍTULO 4
ORGANIZAÇÃO PARA O COMBATE

401.	Generalidades	4-01
402.	Princípios Fundamentais da Organização para o Combate da AAA	4-01
403.	Prioridades de Defesa Antiaérea	4-02
404.	Atribuição dos Meios de AAA Necessários de Acordo com as Prioridades Definidas pelo Comandante da Unidade Apoiada	4-03
405.	Atribuição de Missões Táticas às Unidades de AAA	4-04

CAPÍTULO 5

PREPARAÇÃO PARA O COMBATE

501.	Preparação para o Combate	5-01
502.	Procedimentos de Preparação para o Combate	5-01
503.	Recepção da Missão	5-02
504.	Difusão da Ordem Preparatória	5-04
505.	Elaboração de um Esboço do Plano para Cumprir a Missão	5-05
506.	Início da Sequência de Movimentos	5-05
507.	Efectuar os Reconhecimentos	5-06
508.	Completar o Plano	5-06
509.	Difundir a Ordem	5-06
510.	Supervisar e Redefinir Tarefas	5-07
511.	Planeamento e Coordenação com a Unidade Apoiada	5-07

CAPÍTULO 6

RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DE POSIÇÕES

601.	Generalidades	6-01
602.	Métodos de Reconhecimento	6-02
603.	Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posições	6-04
604.	Recepção da Ordem de Deslocamento	6-05
605.	Difusão da Ordem Preparatória de Movimento	6-05
606.	Reconhecimento na Carta	6-06
607.	Planeamento do Reconhecimento	6-06
608.	Difusão da Ordem	6-07
609.	Reconhecimento e Escolha das Posições	6-07
610.	Planeamento e Preparação das Posições para Ocupação	6-08
611.	Deslocamento das Unidades para as Posições Escolhidas	6-09
612.	Ocupação, Organização e Melhoramento das Posições	6-10

CAPÍTULO 7 COMUNICAÇÕES

701.	Introdução	7-01
702.	Requisitos	7-02
703.	Responsabilidades	7-02
704.	Comunicações na BtrAAA	7-03
705.	Redes Filares	7-08
706.	Comunicações através de Sinais Visuais e Sonoros na BtrAAA	7-08
707.	Matriz de Comunicações Abreviadas	7-09

CAPÍTULO 8 APOIO DE SERVIÇOS NA BtrAAA

801.	Introdução	8-01
802.	Apoio de Serviços nas Operações de Combate	8-01
803.	Funções de Apoio de Serviços	8-02
804.	Função Reabastecimento na BtrAAA	8-03
805.	Função Manutenção na BtrAAA	8-15
806.	Função Transporte na BtrAAA	8-17
807.	Função Evacuação e Hospitalização na BtrAAA	8-18
808.	Função Serviços na BtrAAA	8-19

CAPÍTULO 9 TREINO E AVALIAÇÃO

901.	Generalidades	9-01
902.	As Responsabilidades do Comandante	9-01
903.	Princípios do Treino	9-02
904.	Elaboração das Listas de Tarefas Essenciais ao Cumprimento da Missão	9-02
905.	Planeamento do Treino	9-05
906.	Execução do Treino	9-08
907.	Avaliação	9-10

CAPÍTULO 10
A BtrAAA NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS

1001.	Generalidades	10-01
1002.	Finalidade da Ofensiva	10-01
1003.	Características das Operações Ofensivas	10-01
1004.	Fases de uma Operação Ofensiva	10-01
1005.	Técnicas de Movimento e Formações	10-05
1006.	Ameaça	10-18
1007.	Artilharia Antiaérea na Ofensiva	10-18
1008.	Formas de Manobra	10-27

CAPÍTULO 11
A BtrAAA NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS

1101.	Generalidades	11-01
1102.	Finalidade da Defensiva	11-01
1103.	Características das Operações Defensivas	11-01
1104.	Fases da Defesa	11-02
1105.	Tipos de Operações Defensivas	11-03
1106.	Formas de Operações Defensivas	11-03
1107.	Ameaça	11-03
1108.	Considerações sobre a Defesa Antiaérea durante uma Operação Defensiva	11-04
1109.	Defesa em Sector	11-06
1110.	Defesa de um Ponto Forte	11-08
1111.	Contra-Ataque	11-09
1112.	Defesa em Perímetro	11-10

CAPÍTULO 12

OPERAÇÕES COM FORÇAS DE PROJECCÃO

1201.	Generalidades	12-01
1202.	Fases das Operações com Forças de Projecção	12-01
1203.	O Papel da Defesa AA	12-02
1204.	Comando e Controlo	12-03
1205.	Projecção	12-03
1206.	Desembarque	12-03
1207.	Operações de Entrada no TO	12-05
1208.	Preparação para o Combate	12-08
1209.	Combate	12-09
1210.	Operações Futuras	12-10

CAPÍTULO 13

PROTECCÃO NUCLEAR BIOLÓGICA E QUIMICA

1301.	Generalidades	13-01
1302.	Princípios de Defesa NBQ	13-01
1303.	Defesa Nuclear	13-04
1304.	Defesa contra Agentes Químicos	13-09
1305.	Defesa contra Agentes Biológicos	13-10
1306.	Postura de Protecção Orientada para a Missão	13-11
1307.	Descontaminação	13-13

ANEXO A – A ORDEM DE OPERAÇÕES DA BtrAAA

ANEXO B – RELATÓRIOS

ANEXO C – MENSAGENS DE AVISO DOS RADARES DE AAA

ANEXO D – DOCUMENTOS DO PC DA BtrAAA

ANEXO E – GLOSSÁRIO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

101. Finalidade

A complexidade e a indeterminação do futuro ambiente de segurança exigem que a Artilharia Antiaérea (AAA) esteja preparada para se poder defrontar com um vasto espectro de ameaças, com níveis de intensidade variáveis. A conquista do êxito requer uma completa assimilação das capacidades e competências de cada um dos elementos que a compõem.

O aplicação da panóplia de meios aéreos, tripulados ou não, permite a utilização da terceira dimensão na batalha terrestre, tornando-se possível a manobra através do espaço aéreo. Assim, o seu emprego nas operações das forças terrestres/conjuntas, permite o deslocamento rápido dessas mesmas forças, abastecimentos e fogos, para qualquer campo de batalha, ou para o seu interior, com uma dependência mínima dos obstáculos e da traficabilidade do terreno, obtendo-se, conseqüentemente, por esses meios, um aumento importante de mobilidade e da capacidade de manobra.

Ao comandante da força ser-lhe-á garantida uma estrutura integrada de protecção contra os utilizadores do espaço aéreo, que minorará os riscos a correr e potencializará as contribuições de todos os escalões e meios integrantes, incluindo a dos outros parceiros intervenientes, conferindo à força uma liberdade de acção acrescida.

O presente regulamento estabelece, pois, a doutrina, os critérios e os procedimentos tácticos, e define as responsabilidades dos seus principais elementos, para

o planeamento e emprego da Bateria, Pelotão e Secções de Artilharia Antiaérea (dos sistemas míssil e canhão em uso no Exército Português), nos diferentes tipos de operações em que o comandante de uma força necessita de protecção da Artilharia Antiaérea.

102. **Âmbito**

Este regulamento é um guia base para que o comandante de uma Bateria de Artilharia Antiaérea equipada com qualquer tipo dos sistemas míssil e canhão em uso no Exército Português e os comandantes das suas subunidades orgânicas, atribuídas ou em reforço, possam aconselhar, planear, coordenar e supervisionar a protecção Antiaérea, a muito baixa e baixa altitude, das Unidades de manobra, durante todas as fases, numa qualquer operação táctica.

CAPÍTULO 2

COMANDO, CONTROLO, COORDENAÇÃO E LIGAÇÃO

SECÇÃO I

FUNDAMENTOS

201. **Missão**

A Bateria de Artilharia Antiaérea (BtrAAA) tem por missão geral:

- a. Conferir protecção antiaérea (AA) aos pontos/áreas sensíveis e unidades de manobra, de apoio de combate e de apoio de serviços das brigadas, contra aeronaves hostis voando a baixa e muito baixa altitude;
- b. Colaborar na coordenação do espaço aéreo e na vigilância, detecção e identificação de aeronaves, na área das brigadas;
- c. Difundir alertas e avisos de ataques aéreos;
- d. Em situações excepcionais, desencadear fogos terrestres em apoio das unidades apoiadas;
- e. Executar a manutenção orgânica do material de Artilharia Antiaérea (AAA);
- f. Fornecer apoio de estado maior técnico de AAA ao comando das brigadas.

202. **Organização**

A organização de AAA tem por finalidade dimensionar as suas unidades, para o combate de modo a poderem apoiar as forças de manobra e os seus elementos de apoio, o mais eficaz e economicamente possível.

A estrutura de todas as BtrAAA é fundamentalmente semelhante, sendo as diferenças, na sua organização, dependentes dos sistemas de armas e de aquisição (mísseis, canhões e radares) a utilizar e do tipo de brigada em que se integram.

a. **Constituição Tipo de uma BtrAAA**

- (1) Comando da Bateria;
- (2) Pelotão de Radar;
- (3) Pelotões Míssil;
- (4) Pelotões Canhão.

b. **Funções dos Elementos**

(1) Comando da bateria

O comando da bateria fornece o pessoal e o equipamento necessário à execução das actividades administrativo-logísticas essenciais à manutenção das operações;

(2) Pelotão radar

O pelotão radar é constituído pelo pessoal e equipamento necessários para detectar, localizar e identificar aeronaves voando a baixa ou muito baixa altitude e transmitir os elementos de alerta para as unidades apoiadas e de tiro, em tempo, por forma a assegurar uma reacção eficaz à ameaça aérea. Inclui o comando do pelotão e as secções radar;

(3) Pelotões míssil e canhão

Os pelotões míssil e canhão são constituídos por pessoal e equipamento necessários à

execução do tiro. Inclui o comando dos pelotões e as secções míssil/canhão.

203. Comandante de Bateria

O comandante de bateria é o responsável pelo desempenho da sua unidade, controlando todas as actividades tácticas, logísticas e administrativas da mesma. Compete-lhe providenciar para que não haja quebras na cadeia de comando da sua unidade, definindo como deve fazer-se a sucessão do comando, em caso de qualquer eventualidade. É responsável pelo cumprimento da missão atribuída à sua unidade.

Tem, entre outras, as seguintes responsabilidades:

- a. Assegurar o cumprimento da missão;
- b. Manter a eficiência operacional da unidade;
- c. Manter a operacionalidade da totalidade do material e do equipamento;
- d. Manter, em elevado grau, a disciplina e o moral dos seus quadros e tropas;
- e. Zelar pelo estado de saúde e aptidão física dos seus militares;
- f. Fazer cumprir as medidas de segurança estabelecidas;
- g. Executar o Reconhecimento, Escolha e Ocupação das Posições (REOP) da bateria;
- h. Promover a segurança, dissimulação e defesa da bateria;

- i. Manter o escalão superior e os comandos subordinados da sua unidade informados sobre a situação tática, em todos os momentos;
- j. Estabelecer e manter, em elevado grau, a segurança das transmissões;
- k. Planear e controlar as marchas e deslocamentos da unidade;
- l. Assegurar que a bateria actua de acordo com os regulamentos e directivas superiores;
- m. Planear e executar o planeamento administrativo-logístico da bateria.

204. Adjunto do Comandante da Bateria

O adjunto do comandante de bateria (ou 2º comandante), como principal auxiliar e conselheiro do comandante, tem como responsabilidades, entre outras, as seguintes:

- a. Superintender a montagem e o funcionamento do Posto de Comando (PC) da bateria;
- b. Planear, conduzir e controlar o plano de defesa da bateria.

205. Equipa de Defesa Antiaérea

- a. A equipa de defesa antiaérea é destacada para o PC da brigada e representa o elo de ligação entre o comandante da bateria e o comando da brigada;
- b. Tem como funções, entre outras, fornecer ao estado maior da brigada, informações sobre:
 - (1) O emprego tático de AAA;

- (2) O comando e controlo do espaço aéreo;
- (3) As medidas passivas e activas de protecção antiaérea a serem implementadas em cada momento;
- (4) O emprego das armas AAA em tiro terrestre;
- (5) A batalha aérea;
- (6) As alterações do dispositivo;
- (7) As missões aéreas.

206. Equipa de Coordenação Aérea

- a. Esta equipa vai para o Centro de Relato e Controlo (CRC) ou Posto de Relato e Controlo (CRP) da Força Aérea.
- b. No desempenho das suas funções, difunde ao Elemento de Artilharia Antiaérea (EAA), à equipa de defesa aérea e ao PC da BtrAAA, as seguintes informações:
 - (1) Alterações do aviso prévio;
 - (2) Avisos de defesa aérea;
 - (3) Medidas de controlo;
 - (4) Situação dos meios Defesa Aérea de Média e Grande Altitude (HIMAD) e o seu posicionamento;
 - (5) Outros dados importantes, como sejam, por exemplo, posição das aeronaves, relatos das rotas, etc.

207. Comandante de Pelotão de Sistemas de AAA

O comandante de pelotão de sistemas de AAA é responsável pelo treino, emprego tático e disciplina do seu pelotão. Tem a responsabilidade de treinar os seus soldados com o objectivo de os transformar numa força de combate eficaz, capaz de cumprir a missão. Além disso, é também responsável pela manutenção de todo o material.

Se o pelotão for atribuído em apoio directo de um elemento de manobra, tem a responsabilidade de coordenar com o estado maior desse elemento de manobra a localização das suas unidades, no sentido de garantir a melhor protecção antiaérea possível, tendo em conta os recursos disponíveis.

O comandante de pelotão de sistemas de AAA é, também, responsável pelo reconhecimento, escolha e ocupação das posições das suas secções.

Elabora, recebe das suas subunidades, integra e transmite ao comando da bateria, através da rede de comando, os relatórios necessários, tais como o Relatório de Situação (SITREP), o Relatório de Localização (RELOC), o Relatório Imediato (RELIM), o Relatório de Empenhamento (ENGREP), o Relatório da Aviação (AVIREP) e os diferentes Relatórios de Bombardeamento.

208. **Adjunto do Comando**

O adjunto do comando da bateria coadjuva o respectivo comandante, competindo-lhe especificamente o seguinte:

- a. Auxiliar o comandante de bateria em todos os assuntos administrativos;
- b. Apresentar ao comandante de bateria, devidamente escriturados, todos os documentos, relações e registos que por ele tenham de ser sancionados, bem como, transmitir-lhe as pretensões do pessoal seu subordinado;
- c. Fazer conservar em bom estado e em perfeita arrumação, segundo as instruções do comandante de bateria, todos os artigos à carga da unidade;

- d. Treinar os elementos do destacamento de reconhecimento;
- e. Reunir o destacamento de reconhecimento;
- f. Tomar parte no reconhecimento e escolha da localização do posto de comando da bateria;
- g. Estabelecer o plano de trilhos para a ocupação;
- h. Supervisar o estacionamento das viaturas do apoio de serviços;
- i. Desenvolver e comunicar o plano geral de defesa da bateria;
- j. Nomear e treinar a força de reacção;
- k. Pormenorizar as tarefas individuais no apoio à defesa periférica e segurança das armas colectivas;
- l. Coordenar o apoio administrativo e logístico, relativamente ao reabastecimento, evacuação do pessoal/equipamento, abastecimento de água, lavandaria, banhos e alimentação.

209. Comandante da Secção de Manutenção

O comandante da secção de manutenção é o conselheiro do comandante de bateria sobre os assuntos relativos ao funcionamento dos transportes e às actividades de manutenção da bateria.

As suas principais funções são:

- a. Superintender no serviço da secção de manutenção da bateria;

- b. Superintender na instrução dos condutores e do pessoal de manutenção;
- c. Planear a instrução de condução auto da bateria e superintender no seu funcionamento;
- d. Planear e superintender, nos serviços de manutenção, de acordo com as disponibilidades de sobressalentes e ferramentas existentes, grau de experiência do pessoal e situação táctica;
- e. Superintender nos serviços de manutenção preventiva programados, dirigir e fiscalizar a utilização, inspecções e manutenção das viaturas da bateria;
- f. Assegurar, por meio de inspecções periódicas, a escrituração dos registos das viaturas, e a manutenção e os trabalhos de reparação, em conformidade com as normas em vigor;
- g. Coordenar, com os órgãos de manutenção de apoio directo, as requisições e ordens de trabalho;
- h. Coordenar as requisições de sobressalentes e de abastecimentos;
- i. Estabelecer e assegurar a observância dos regulamentos de segurança, aplicáveis à manutenção e condução de viaturas;
- j. Superintender na recuperação, evacuação e reparação das viaturas e restantes materiais da bateria.

210. Auxiliar do Comando de Bateria

O auxiliar do comando da bateria deve estar em condições de desempenhar todas as funções do adjunto do comando da bateria.

211. Sargento de Reabastecimento

O sargento de reabastecimento é o responsável pela coordenação e superintendência de todas as funções logísticas. É o responsável pela obtenção e distribuição dos abastecimentos e, quando determinado, pela montagem de locais de distribuição. Tem, também, as seguintes funções:

- a. Elaborar o plano de reabastecimento de munições e superintender na sua execução;
- b. Manter actualizados os registos dos níveis de munições, da localização dos postos de fiscalização, dos locais de reabastecimento de munições, dos locais de reabastecimento de munições especiais e dos transportes disponíveis;
- c. Manter actualizados os registos de todos os dados relativos ao tráfego nas redes de itinerários, locais de reabastecimento e à unidade de manutenção de apoio directo e de apoio geral;
- d. Superintender em todas as funções de reabastecimento da bateria, incluindo a obtenção e distribuição adequada dos abastecimentos;
- e. Manter actualizados os registos de artigos regulados;
- f. Elaborar e autenticar as ordens de transporte (requisições de munições) para os pelotões e

proceder à dedução de cada artigo, nelas referido, no quantitativo total correspondente à taxa de consumo autorizado ou à dotação de munições especiais.

212. Sargento de Pelotão

O sargento de pelotão é o segundo elemento na hierarquia do comando do pelotão. Deve ser capaz de executar todas as tarefas realizadas pelo comandante de pelotão. Além disso, o sargento de pelotão é o responsável perante o comandante de pelotão, por todos os aspectos relativos à defesa imediata, à logística e à disciplina no pelotão. É responsável pela coordenação de toda a informação logística e operacional que o pelotão necessita. O sargento de pelotão deve trabalhar em coordenação com o comandante de pelotão para garantir a unidade de comando.

Durante um REOP deve:

- a. Inspeccionar o local com o pessoal da segurança, logo que o destacamento de reconhecimento chegue à posição;
- b. Montar um dispositivo de segurança no local, enquanto decorre o reconhecimento;
- c. Planear a montagem das linhas telefónicas;
- d. Organizar o plano de defesa da posição.

213. Comandante da Secção Míssil Ligeiro

O comandante da secção míssil ligeiro é o responsável, perante o comandante de pelotão e o sargento de pelotão, pelo treino, pela disciplina e pelo emprego táctico da sua secção. É o responsável pela coordenação de todos os apoios logísticos ou de

defesa que a secção necessite. Adicionalmente, garante a protecção de todo o equipamento atribuído à secção.

Elabora, recebe das suas subunidades, integra e transmite para o PC do pelotão, através da rede de comando de pelotão, os relatórios necessários, tais como o SITREP, o RELOC, o RELIM, o ENGREP, o AVIREP e os relatórios de bombardeamento.

214. **Comandante da Secção Míssil Portátil**

O comandante da secção de míssil portátil assume o comando das suas esquadras, cujo número depende do tipo de organização à qual aquela pertence.

As funções e as responsabilidades do comandante de secção são idênticas às do comandante e do sargento de pelotão.

O comandante de secção é o responsável pelas esquadras e estabelece o controlo positivo, quando necessário. Controla, também, o seu grau de prontidão, substituindo o aviso de defesa aérea e o grau de controlo das armas.

Quando em apoio directo, o comandante de secção detém o controlo absoluto da sua subunidade, assumindo a responsabilidade de alteração do grau de controlo das armas, o aviso de defesa aérea para as esquadras, bem como a coordenação de toda a logística e manutenção do equipamento atribuído à secção.

É, também, responsável pelos itinerários de deslocamento e pelas posições de tiro, bem como pela manutenção das comunicações, levando a cabo o cumprimento das directivas do comandante da força apoiada.

Elabora e transmite, para o PC do pelotão, através da rede de comando de pelotão, os relatórios necessários, tais como o SITREP, o RELOC, o RELIM, o

ENGREP, o AVIREP e os relatórios de bombardeamento.

215. Comandante de Secção Canhão

O comandante da secção canhão é o responsável, perante o comandante e o sargento de pelotão, pelo treino, disciplina e pelo emprego tático da sua secção. É o responsável pela coordenação de todos os apoios logísticos de que a secção necessita e pela protecção de todo o equipamento que lhe está atribuído.

Elabora e transmite, para o PC do pelotão, através da rede de comando de pelotão, os relatórios necessários, tais como o SITREP, o RELOC, o RELIM, o ENGREP, o AVIREP e os relatórios de bombardeamento.

216. Comandante de Secção Radar

O comandante da secção radar é o responsável, perante o comandante e sargento de pelotão radar, pelo treino, disciplina e emprego tático da sua secção. Embora seja o comandante de pelotão a indicar a área de posicionamento da secção de radar, de acordo com a orientação do comandante de bateria, o comandante de secção é o responsável pela selecção exacta do local a ocupar.

Coordena, com o sargento de pelotão, o reabastecimento e a manutenção das suas secções, quando necessário.

É responsável pela manutenção de todo o equipamento atribuído à secção.

Elabora e envia o RELOC ao comandante de pelotão, quando a secção ocupa a posição, através da rede de comando de pelotão.

Adicionalmente, tem as seguintes funções:

- a. Executar o REOP da secção.
Durante o reconhecimento, o comandante de secção executa as seguintes tarefas:
- (1) Conduz o destacamento de reconhecimento, pelo itinerário assinalado na carta pelo comandante de pelotão, até à posição a reconhecer;
 - (2) Inspecciona o local com o pessoal da segurança, logo que o destacamento de reconhecimento chegue à posição;
 - (3) Mantém um dispositivo de segurança no local, enquanto decorre o deslocamento;
 - (4) Reconhece a posição e verifica se esta possui as características desejadas;
 - (5) Certifica se o terreno proporciona a ocultação necessária;
 - (6) Verifica se existem itinerários, de entrada e saída da posição;
 - (7) Verifica se o terreno suporta o peso do equipamento;
 - (8) Verifica se não existem máscaras consideráveis em redor da posição, através da elaboração do diagrama de cobertura radar;
 - (9) Organiza a defesa imediata da posição.
- b. Operar com o sistema radar;
- c. Estabelecer contacto com o comandante de pelotão;
- d. Estabelecer as comunicações com o comandante de bateria;
- e. Elaborar o diagrama de cobertura radar;

- f. Ministrar a instrução da secção;
- g. Executar o plano de carga;
- h. Garantir a camuflagem da secção;
- i. Organizar a segurança da posição.

217. **Comandante de Esquadra Míssil Portátil**

O comandante de esquadra míssil portátil é o responsável, perante o comandante de secção, pelo treino, disciplina e emprego tático da sua esquadra. É o responsável pela coordenação de todos os apoios logísticos que a esquadra necessite e é responsável pela protecção de todo o seu equipamento.

Elabora o SITREP, o RELOC, o RELIM, o ENGREP, o AVIREP e os diferentes relatórios de bombardeamento, enviando-os para o PC da secção míssil portátil, através da rede de comando da secção.

218. **Sargento de Informações**

O sargento de informações tem as seguintes funções:

- a. Auxiliar o comandante de bateria em todas as actividades no âmbito das informações;
- b. Elaborar todos os relatórios relativos à área das informações;
- c. É responsável pela montagem dos quadros de rotas, quadro de situação de defesa aérea, quadro de situação aérea/aviso prévio e carta de situação de informações.

219. **Sargento de Operações**

O sargento de operações tem as seguintes funções:

- a. Auxiliar o comandante de bateria e respectivo adjunto em todas as actividades, no âmbito das operações;
- b. Elaborar todos os relatórios relativos às operações;
- c. Supervisar as escalas de serviço do PC da bateria;
- d. Montar a carta de situação de operações, bem como as cartas de situação geral e particular;
- e. Chefiar os marcadores;
- f. Receber os dados sobre alvos fornecidos pelos sistemas radar;
- g. Assinalar as localizações das actividades aéreas, no quadro de operações;
- h. Receber os dados sobre aeronaves amigas e inimigas, fornecidos pelos órgãos da Força Aérea;
- i. Verificar a marcação das localizações dos alvos no quadro de situação aérea e no quadro de rotas, quando apropriado.

220. Sargento de Transmissões

O sargento de transmissões tem como funções principais, as seguintes:

- a. Aconselhar e auxiliar o comandante de bateria sobre assuntos relativos às transmissões;
- b. Propor e planear o sistema de transmissões da bateria e superintender na sua montagem e funcionamento;

- c. Elaborar e distribuir as ITTm da bateria;
- d. Elaborar as NEP de transmissões e a parte respectiva da ordem de operações, em coordenação com o comandante de bateria;
- e. Cooperar, com o oficial de reabastecimento da brigada, na determinação das necessidades de abastecimentos de material de transmissões e na sua obtenção;
- f. Planear e superintender toda a instrução de Guerra Electrónica (GE) da bateria;
- g. Manter ligação com os oficiais de transmissões do estado maior do escalão superior e respectivas subunidades, a fim de coordenar e melhorar as transmissões;
- h. Efectuar inspecções técnicas ao material de transmissões;
- i. Superintender e auxiliar nos assuntos relativos à segurança das transmissões;
- j. Propor, em coordenação com o adjunto do comandante de bateria, a localização dos principais elementos de transmissões do PC;
- k. Superintender e auxiliar na manutenção do material de transmissões.

221. Sargento de Alimentação

O sargento de alimentação é o responsável pela confecção e distribuição da alimentação na bateria.

SECÇÃO II

POSTO DE COMANDO DA BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

222. Generalidades

- a. O PC da BtrAAA é um posto de comando tático, onde o respectivo comandante desenvolve as suas actividades, garantindo um contínuo e eficaz controlo e coordenação das operações táticas realizadas pelas forças de AAA orgânicas, de reforço ou atribuídas. É neste local que exerce as funções básicas de Comando e Controlo (C²) dispondo, para o efeito, dos seguintes recursos:
 - (1) Meios humanos;
 - (2) Meios materiais:
 - (a) Meios de comunicações (rede de comando da bateria, rede de aviso e alerta, redes de comando e administrativo-logística do escalão superior);
 - (b) Meios de análise e de administração (sensores, computadores, etc.);
 - (c) Meios auxiliares de trabalho (mapas, quadros, tabelas, etc.).
 - (3) Procedimentos:
 - (a) Doutrina;
 - (b) Ordens e instruções;
 - (c) Normas de Execução Permanente (NEP).
- b. O PC da BtrAAA é um sistema funcional e integrado que permite:
 - (1) Comandar (tomada de decisões);
 - (2) Controlar a obtenção, comparação, análise e visualização das informações sobre os factores de decisão e a actualização das informações sobre o inimigo;

- (3) Comunicar (receber e transmitir informações, ordens e instruções);
 - (4) Informar (obtenção e difusão das informações sobre o inimigo).
- c. Para cumprir, com sucesso a sua missão, o PC da BtrAAA deve apresentar determinadas características gerais, das quais se salientam:
- (1) Elevada capacidade de sobrevivência;
 - (2) Simplicidade;
 - (3) Segurança;
 - (4) Potência;
 - (5) Flexibilidade;
 - (6) Mobilidade;
 - (7) Fiabilidade;
 - (8) Interoperabilidade.
- d. Funciona dentro do conceito de direcção centralizada e execução descentralizada.

223. O PC Principal e de Alternativa

- a. O PC principal da BtrAAA é da responsabilidade do comandante de bateria. Normalmente, a responsabilidade da sua instalação, organização e funcionamento é delegada no adjunto do comandante de bateria, coadjuvado pelos sargentos de operações, de informações, de reabastecimentos e de transmissões;
- b. O PC alternativo é estabelecido no PC de uma subunidade da BtrAAA. O comandante da subunidade deve estar preparado para receber o PC alternativo, em termos de comunicações e pessoal, bem como ter planos para facilitar a rápida transferência de funções, caso o PC principal fique inoperacional.

224. O PC da BtrAAA

- a. O PC da bateria estabelece a ligação com os comandantes de pelotão subordinados e com o PC da brigada.
- b. Está normalmente localizado na vizinhança do PC da unidade apoiada, por forma a reduzir as necessidades de ligação, transporte e comunicações.
- c. Está organizado de forma a garantir o funcionamento contínuo - vinte e quatro horas.
- d. Constituição do PC da BtrAAA
 - (1) Comandante de bateria;
 - (2) Adjunto do comandante de bateria;
 - (3) Sargento de operações;
 - (4) Sargento de informações;
 - (5) Sargento de transmissões;
 - (6) Sargento de reabastecimento;
 - (7) Marcador;
 - (8) Relator;
 - (9) Registador;
 - (10) Estafeta.
- e. O PC da BtrAAA deve garantir capacidade de:
 - (1) Comunicações
As transmissões por TSF ou TPF constituem o elo de ligação entre os sistemas de armas da BtrAAA, o PC da bateria e o PC da brigada (rede de comando da bateria, rede de aviso e alerta, rede de comando e rede administrativo-logística do escalão superior).
 - (2) Aviso prévio
A informação de aviso prévio, fornecido ao PC da bateria, deve ser registada no quadro de

aviso prévio.

(3) Informação radar

A informação radar, fornecida pelos radares de vigilância e aviso local, deve ser registada no quadro de situação aérea.

(4) Actualização da situação de defesa antiaérea

Deve dispor de quadros com os seguintes dados:

- (a) Situação de prontidão das subunidades;
- (b) Avisos de defesa aérea;
- (c) Condições de prontidão da defesa;
- (d) Estados de alerta;
- (e) Grau de controlo das armas;
- (f) Métodos de controlo.

f. Se o PC da BtrAAA for manual, é recebida a transmissão da informação de defesa antiaérea e respectivos dados, via TSF e TPF. A informação exposta no PC é registada e afixada manualmente. Não dispõe de visores ou meios de transmissão automática de dados.

(1) As desvantagens do PC manual são:

- (a) A perda de tempo nos procedimentos de marcação e relato;
- (b) Possibilidade de erro humano;
- (c) Escassez de informação completa dos alvos sob empenhamento.

(2) Os quadros expositores, onde é marcada ou afixada a informação de defesa antiaérea, necessários ao funcionamento do PC manual da bateria são:

- (a) Quadro de rotas;
- (b) Carta de situação de operações;
- (c) Quadro de situação da defesa aérea;
- (d) Quadro de situação aérea/aviso prévio.

(3) Quadro de rotas

(a) O quadro de rotas é preparado especificamente para cada área de defesa, sendo um quadro de marcações com base na matriz convencional de defesa antiaérea. A área representada deve referenciar, para além dos alcances dos radares de vigilância e aviso local, o suficiente para permitir a detecção, identificação e atribuição de alvos às unidades de tiro, com tempo suficiente para permitir o empenhamento ao máximo alcance possível.

(b) Deve incluir:

- Inscrição dos alcances das armas;
- Direcções prioritárias de tiro;
- Deve incluir, também, círculos de alcances.
- Em anexo, pode existir um quadro auxiliar de dados, destinado a inscrever a identificação das rotas, altitudes, número de aeronaves, aviso prévio em vigor e outras informações.

1	2	3	4
IDENTIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	DIRECÇÃO DO ALVO	N.º DE AERONAVES
DESCONHECIDO	JOÃO 8-5	SUL	POUCOS
...

5	6	7	8
TIPO DE AERONAVES	N.ºROTA/DESIGNADOR DE ROTA	TEMPO DE RECEPÇÃO (MINUTOS APÓS A HORA)	OBS
J	A-1-3	3-6	
...	

(c) Associado ao quadro, deve existir um conjunto de ligações de transmissões para os radares e órgãos apropriados.

- (4) Carta de situação de operações
- (a) Compreende um conjunto específico de cartas topográficas, para cobrir a situação amiga e inimiga, bem como a localização das unidades de AAA.
 - (b) Devem marcar-se, na carta de operações, os seguintes elementos:
 - Localização das unidade e órgãos de AAA;
 - Localização das unidades de tiro e respectivos sectores principais de tiro;
 - Corredores de recuperação e corredores de segurança para aeronaves. Pontos de entrada e pontos de saída;
 - Linha de controlo de tráfego aéreo e zonas de identificação de defesa aérea;
 - Zonas de intervenção livre de armas, áreas de operações restritas e áreas proibidas;
 - Aeródromos de aviação do exército e zonas de defesa de base;
 - Outras medidas de controlo de espaço aéreo consideradas importantes;
 - Localização dos radares e respectivas distâncias de detecção;
 - Localização de órgãos de controlo de tráfego aéreo;
 - Localização de órgãos da Força Aérea, com interesse para a unidade;
 - Limites das unidades de manobra apoiada, respectivas unidades e órgãos mais significativos.
 - (c) A carta de situação pode ser suplementada por uma carta de situação de informações.

(5) Quadro de situação de defesa aérea

(a) O quadro de situação de defesa aérea é um quadro de registo com a finalidade de mostrar, ao comandante e a todo o pessoal com responsabilidade de comando e controlo, o estado actualizado dos elementos da defesa, a situação operacional das unidades empregues e outros dados pertinentes.

(b) A apresentação da informação, relativa às operações de defesa, pode incluir:

1 Aviso de defesa aérea;

2 Designadores do estado de alerta;

3 Grau de controlo das armas;

4 Situação de prontidão dos materiais (armas, radares, transmissões, munições);

5 Horário de funcionamento dos radares;

6 Dados meteorológicos.

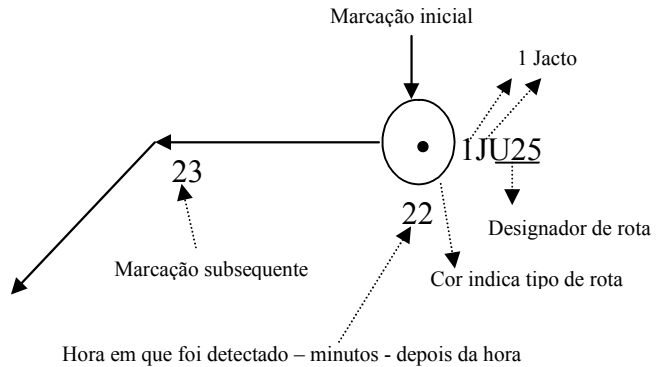
(6) Quadro de situação aérea/aviso prévio

(a) Este quadro representa uma área geográfica tão grande que permita uma avaliação conveniente de qualquer ameaça em evolução. As dimensões da área a representar, no quadro de aviso prévio, variam com as necessidades de defesa. Normalmente, contém a área representada na carta de operações, acrescida da área adicional suficiente que permita a referida avaliação da ameaça, em oportunidade.

(b) A finalidade do quadro de aviso prévio é graficar todas as rotas, seguidas por aeronaves que interfiram na nossa zona de acção e fornecer informação de aviso prévio, oportuno às unidades de tiro.

- (c) Elementos do quadro de situação aérea/aviso prévio:
- Quadrícula antiaérea;
 - Quadrícula de coordenadas geográficas;
 - Pontos cardeais;
 - Rotas das aeronaves;
 - Zona de livre intervenção das armas, áreas proibidas e áreas restritas;
 - Sectores principais de tiro, alcances de aquisição e eficazes dos sistemas de defesa antiaérea;
 - Medidas de controlo do espaço aéreo.
- (d) Procedimentos para marcação de rotas:
- 1 Código de cores utilizado para identificar os tipos de rotas:
 - Encarnado – hostil;
 - Laranja – desconhecido;
 - Amarelo – com interesse acrescido;
 - 2 Um código designador de rota, para indicar o órgão de relato que atribui o número da mesma;
 - 3 A marcação inicial é representada, na localização correspondente da quadrícula AA, por um ponto envolvido por um círculo. A referência temporal consiste no conjunto de dois dígitos, inscritos ao lado do referido ponto, que assinalam o tempo (em minutos) da observação;
 - 4 As marcações são representadas, na correspondente posição de quadrícula, por um ponto e por uma linha recta, ligada à localização anterior, constituindo o traçado da rota;

- 5 O sentido de vôo é indicado ao lado da ponta da seta, bem como a velocidade, o número e o tipo de aeronaves.



(7) Quadros expositores

- (a) Nestes quadros é colocada toda a informação importante e necessária ao funcionamento do PC manual da bateria.
- (b) Quadro de relação de tropas
Este quadro destina-se a fornecer uma imagem sobre a constituição, em termos de pessoal da unidade.
- (c) Quadro potencial de meios
Este quadro destina-se a fornecer dados sobre o quadro orgânico de material.
- (d) Quadro de situação de pessoal
Este quadro destina-se a fornecer dados sobre o quadro orgânico de pessoal.
- (e) Diário
Este documento destina-se a fornecer uma imagem global de todos os acontecimentos que ocorreram na unidade de modo a permitir, ao comandante e ao seu estado maior, a familiarização com a situação e a sequência dos factos, bem como a verificar

a forma como a unidade cumpriu a missão, ou as razões que concorreram para o seu não cumprimento. Serve, igualmente, de base para os relatórios do comando subsequentes e constitui um repositório de factos e ocorrências para a história da unidade.

225. **Funções do PC**

O PC da BtrAAA tem as funções que a seguir se enumeram:

- a. Planear, dirigir e supervisionar as operações de defesa antiaérea;
- b. Receber e difundir os Avisos de Defesa Aérea (ADW), as Ordens de Controlo das Armas (WCO) e demais informações no âmbito dos procedimentos de C²;
- c. Coligir, processar e avaliar as informações, não só relativas à situação aérea, mas, também, à situação terrestre e difundi-las com oportunidade;
- d. Designar alvos e atribuí-los às unidade de tiro, assim como supervisionar e observar o empenhamento das mesmas;
- e. Receber e difundir informações NBQ;
- f. Manter actualizada a situação operacional das unidades subordinadas;
- g. Orientar as funções de rotina, tais como a preparação dos planos, ordens, instruções, diários, mapas de situação, registos, relatórios, NEP's, etc.;

- h. Executar o planeamento da defesa aérea;
- i. Efectuar a organização para o combate e atribuir missões tácticas às suas unidades;
- j. Planear e coordenar os deslocamentos da unidade;
- k. Permutar a informação de defesa antiaérea e os dados inerentes à mesma com os comandos superiores e colaterais e, ainda, com outros órgãos, cujas actividades estejam relacionadas com a defesa aérea;
- l. Coordenar a ligação com outros elementos de C³I.

SECÇÃO III
EMPREGO DO PELOTÃO RADAR DE ARTILHARIA
ANTIAÉREA

226. Missão dos Radares de AA

Os radares de AAA têm por missão, detectar, localizar e identificar alvos aéreos e enviar os respectivos elementos de alerta para as unidades de tiro, em tempo oportuno, por forma a garantir uma reacção eficaz.

227. Descrição da Missão do Pelotão Radar

O pelotão radar cumpre a sua missão através da aquisição e reconhecimento de aeronaves e pelo alerta que garante aos sistemas de armas de defesa antiaérea da zona avançada, em relação à existência de alvos hostis, na sua área de responsabilidade.

As secções de radar de AAA são posicionadas como previsto no plano de reconhecimento e vigilância, para manter sob controle Áreas Designadas de Interesse (AOI). As Secções são dispostas nos locais onde melhor possam vigiar o espaço aéreo da área de operações da brigada, assim como todo o espaço circundante, até ao alcance máximo dos seus meios de aquisição.

As secções radar de AAA são posicionadas onde melhor possam controlar o espaço aéreo, enquanto mantêm a sua segurança. O posicionamento das secções radar AAA junto à Linha de Contacto (LC) acarreta riscos que devem ser avaliados, relativamente aos requisitos da Missão, Inimigo, Terreno, Meios e Tempo Disponível (MITM-T).

A travessia da LC expõe as secções de radares de AAA a riscos, para os quais não estão preparadas.

Contudo, a exigência do cumprimento da missão, impõe, em última instância, a posição a ocupar.

A informação recolhida pelas secções do radar AAA é transmitida ao PC da BtrAAA, via TSF, pela rede de aviso dos pelotões, secções/unidades de tiro, bem como ao PC da unidade apoiada e a todas as suas subunidades, permitindo-lhes, assim, tomar todas as medidas activas e passivas de protecção e coordenar, simultaneamente, a manobra dos materiais, por forma a destruir as aeronaves inimigas, no local e momento mais adequados.

228. Organização do Pelotão Radar AAA

O pelotão radar AAA é orgânico das BtrAAA. A sua organização é estruturada por forma a cumprir as missões atribuídas.

Cada BtrAAA tem, normalmente, um pelotão radar AAA constituído por três secções, o que garante uma cobertura eficaz da área da unidade apoiada.

229. Emprego dos Radares

A missão da unidade apoiada é um factor decisivo que influencia o emprego da BtrAAA. Contudo, a missão primária do radar AAA, em cada missão, é sempre semelhante: providenciar, no mais curto espaço de tempo, o alerta, a identificação e o envio de dados sobre a ameaça aérea para as unidades de tiro de Defesa Antiaérea da Área Avançada (FAAD).

O radar fornece a localização de aeronaves para que os apontadores, nas unidades de tiro, possam identificar o alvo, num sector confinado do espaço aéreo.

230. Descrição de um Equipamento Radar

Um equipamento radar é um equipamento utilizado para detectar, localizar e identificar aeronaves, tropas

e equipamento. Estes equipamentos fornecem informações relativamente às localizações e movimentações das forças IN. Igualmente, alertam e aprontam o pessoal e os sistemas de armas para potenciais alvos. Os equipamentos radar classificam-se nas seguintes categorias:

- a. Ópticos;
- b. Infravermelhos;
- c. Laser;
- d. Acústicos;
- e. Olfactivo (detecção química);
- f. Auditivo.

Os sistemas de armas recebem, dos radares, os seguintes elementos:

- a. Aviso prévio;
- b. Detecção;
- c. Aquisição;
- d. Identificação;
- e. Localização;
- f. Vigilância.

A eficácia dos sistemas de armas de AAA depende da oportunidade e da precisão desta informação.

231. Tipos de Radares de AAA

a. Radares de Vigilância

Este tipo de radar cobre as lacunas de baixa e muito baixa altitude dos radares da Força Aérea e complementam a sua informação. Destinam-se a dar pré-aviso de aproximadamente 2 minutos e têm coberturas na ordem dos 50Km.

b. Radares de Aviso Local

Estes radares cobrem as lacunas a baixa e muito baixa altitude dos radares de vigilância e destinam-se a dar o pré-aviso de aproximadamente de 1 minuto. Têm uma cobertura na ordem dos 20Km.

Os radares de aviso local podem agrupar-se, ainda, em radares de defesa territorial e radares de aviso da zona avançada de combate.

c. Radares de Perseguição ou de Conduta do Tiro

Estes radares são guiados aos alvos, pelos radares de vigilância ou de aviso local, tendo a capacidade de os seguir automaticamente

232. Posicionamento dos Radares

Os radares são, normalmente, posicionados de acordo com a missão da bateria, por forma a permitir um melhor apoio ao esquema da manobra.

Os radares apenas se poderão movimentar, secção a secção, por forma a ficar assegurada uma capacidade de cobertura contínua.

O comandante da BtrAAA deve ter em consideração certos factores, por forma a determinar a posição mais adequada dos equipamentos radares, tais como:

- a. Dispositivo das unidades apoiadas;
- b. Dispositivo das unidades de tiro de AAA;
- c. Ameaças aérea e terrestre;
- d. Terreno;
- e. Ambiente de guerra electrónica.

233. Indicações para o Emprego dos Radares

Os radares orgânicos da BtrAAA serão empregues, por forma a garantir informações às unidades de tiro da bateria e o alerta às unidades apoiadas. Esta situação é conseguida pela cobertura efectuada à aproximação de aeronaves a baixa altitude, dando principal importância às aproximações frontais, seguidamente aos flancos e finalmente à retaguarda. Os radares mais avançados são colocados junto à Orla Avançada da Zona de Resistência (OAZR), a 2 Km desta, por forma a providenciar um razoável aviso

prévio. Estes radares avançados deverão ser posicionados por forma a receberem protecção da observação inimiga, pelo uso da camuflagem e cobertura natural da vegetação, assim como, através da coordenação com a unidade que apoiam, poderem usufruir da protecção física que a mesma lhes possa conferir.

Os radares deverão estar localizados a distâncias, nunca superiores a 15 Km, entre si. Assim, garante-se o apoio mútuo e uma sobreposição da zona de cobertura, minimizando as zonas não vistas (zonas mortas) causadas por máscaras, no terreno.

Os radares deslocam-se, por forma a garantir a cobertura contínua das operações tácticas. Também, se deslocarão, por iniciativa do comandante de secção, quando esta for alvo dos fogos inimigos, directos ou indirectos.

Os radares nunca deverão ser colocados a menos de 2 Km de distância, entre si, por forma a evitar interferências mútuas. Este procedimento, também, dificultará a localização dos mesmos, por parte do inimigo. As posições seleccionadas deverão fornecer cobertura em toda a área, na qual as unidades de tiro são empregues. As secções de radar deverão:

- a. Transmitir o alerta aos PC da BtrAAA e da brigada, a tempo de serem tomadas medidas efectivas, pelas unidades de tiro, face à ameaça aérea. Para poder responder a este requisito, a cobertura de radar deverá estender-se para além das posições da unidade apoiada, pelo menos 10 Km, na direcção mais provável do ataque aéreo.
- b. Fornecer um aviso de alerta contínuo. Deslocar-se, para apoiar as operações.

- c. Ocupar posições não distanciadas, entre si, mais de 10 a 15 Km, obtendo-se, assim, uma cobertura radar completa.
- d. Quando possível, o radar mais avançado deverá ser empregue em áreas seguras, a uma distância nunca inferior de 2 a 5 Km da OAZR ou da LC.

234. **Considerações de Âmbito Operacional**

a. **Posições dos Radares**

As posições dos radares deverão fornecer informação de alerta, em tempo de garantir uma reacção rápida e eficaz, face à ameaça aérea. Este requisito é assegurado, fazendo com que a zona de cobertura do radar se estenda para além da unidade de tiro, na direcção mais provável de ataque.

As posições das secções radares são escolhidas de forma a obter a máxima cobertura radar, a baixa altitude.

b. **Sobrevivência**

O pelotão de radar é um alvo remunerador para ataques terrestres e aéreos sendo, por isso, normalmente empregues, em áreas seguras. A sobrevivência da AAA, contra os ataques terrestres e aéreos do inimigo, pode, na maior parte dos casos, ser melhorada, pela simples colocação das unidades de tiro e dos radares, o mais à retaguarda possível, na Zona de Acção (ZA) da unidade apoiada. No entanto, a localização tem de providenciar sempre a garantia do cumprimento da missão.

c. **Evitar a Detecção**

As acções, visando melhorar a sobrevivência no campo de batalha, incluem:

- (1) Selecção de uma posição que esteja protegida da observação terrestre;
- (2) Movimentação durante a noite;
- (3) Tirar partido do terreno, de forma a obter cobertura e camuflagem para o radar;
- (4) Tornar o equipamento parte do meio natural envolvente;
- (5) Apagar ou cobrir trilhos;
- (6) Não deixar vestígios nas posições;
- (7) Reforçar a disciplina de luz e ruídos;
- (8) Manter silêncio rádio, tanto quanto possível, praticando continuamente a segurança das comunicações;
- (9) Exercitar as ordens de controlo de emissões (por exemplo, limitar o número de radares em operação e o controlo de frequências utilizadas para comunicação);
- (10) Utilizar a rede de camuflagem, pintura de padrões e material natural, para camuflar a posição.

d. **Movimentação**

Uma das melhores forma para negar a localização de um equipamento radar, ao inimigo, será a sua movimentação frequente. Sempre que mudar de posição, não será necessário percorrer uma grande distância, sendo suficiente cerca de 500 metros. Deverão ser seleccionadas posições alternativas, a curta distância da posição principal e ocupadas, quando necessário. A mudança de posição deverá ser tão rápida quanto possível, para que a secção de radar AAA esteja pronta a detectar alvos aéreos inimigos, o mais cedo possível.

Factores a ter em conta, em relação a mudanças de posição:

- (1) Mudar de posição, frequentemente, para evitar

- a localização por parte do inimigo, devendo os deslocamentos ser sempre curtos;
- (2) Tirar partido da noite ou de condições de visibilidade reduzida;
 - (3) Movimentar-se rapidamente, para reiniciar a operação;
 - (4) Mudar de posição, logo após um reconhecimento aéreo inimigo, após disparos, ou quando o radar estiver a emitir, mais de duas horas consecutivas, da mesma posição.

235. Características Gerais a que deve obedecer uma boa Posição Radar

a. Posição Típica

- (1) O radar deve ficar no centro de uma zona arborizada com uma extensão máxima de 50 metros. Os arbustos não devem cobrir a antena (servem exclusivamente para a camuflagem do radar);
- (2) Existência de uma zona plana, ou de inclinação suave, desimpedida, que se estenda até cerca de 500 metros, em redor da posição radar;
- (3) Existência de uma segunda zona concêntrica de 1500 a 2000 metros, sem acidentes de terrenos importantes. A reflexão é melhor, quando o terreno é bom condutor (terreno pantanoso, lagos, mar). Esta segunda zona tem um papel primordial na obtenção da detecção máxima;
- (4) O ângulo de sítio não ultrapassar os zero graus;
- (5) A posição e o terreno circundante terem sensivelmente o aspecto de um pires invertido.

b. Situações a evitar

A situação ideal será, evidentemente, muito difícil de encontrar, na prática. As posições a ocupar pelo radar deverão aproximar-se, tanto quanto possível,

da posição tipo, respeitando os limites impostos pela situação tática.

Deve evitar-se, sempre que possível:

- (1) As posições de crista, sobretudo próximas de bordos de vales (má reflexão sobre o solo);
- (2) As massas metálicas (veículos, construções metálicas) a menos de 300 metros;
- (3) As máscaras.

236. **Diagrama de Cobertura Radar**

a. **Finalidade**

O diagrama de cobertura radar tem por finalidade avaliar as potencialidades de uma posição, antes da sua ocupação, permitindo o estudo detalhado do terreno, em volta da posição escolhida para o radar.

b. **Responsabilidade**

O diagrama de cobertura radar é elaborado pelo comandante de secção radar.

c. **Métodos de Elaboração de um Diagrama de Cobertura Radar**

(1) Método rigoroso ou de precisão

- Avalia as potencialidades de uma posição, antes da sua ocupação;
- Permite o estudo detalhado do terreno, em volta da posição escolhida para o radar, com base na carta topográfica;
- Pode ser desenvolvido, sem sair da unidade, ou da área de estacionamento;
- Não tem em consideração as máscaras provocadas por árvores, edifícios e outros acidentes não incluídos nas cartas topográficas.

- (2) Método expedito
 - Elaborado na própria posição;
 - Garante uma correcta avaliação da posição;
 - Tem em consideração as máscaras não constantes na carta;
 - Deve ser elaborado quando se executa o REOP.

d. Elaboração do Diagrama de Cobertura Radar através do Método Rigoroso ou de Precisão

(1) Material necessário

- (a) Diagrama dos $4/3$ da curvatura da terra;
- (b) Diagrama de cobertura radar;
- (c) Folha de papel para cada radial;
- (d) Transferidor;
- (e) Régua.

(2) Preparação da carta (Fig. 2-1)

- (a) Através de um exame cuidadoso, escolher a posição para o radar e marcá-la na carta;
- (b) Utilizando o transferidor, traçar uma linha radial de 200 em 200 milésimos;
- (c) Assinalar cada linha radial com o respectivo azimute, em milésimos (o Norte corresponde a zero milésimos e os seguintes, no sentido do movimento dos ponteiros do relógio, de 200 em 200 milésimos).

(3) Identificação dos acidentes de terreno

- (a) Analisar os acidentes do terreno ao longo de cada linha radial, em especial no que respeita aos pontos elevados e aos pontos baixos;
- (b) Se algum acidente proeminente ficar situado entre as radiais, traçar outra radial, de modo a interceptá-lo.

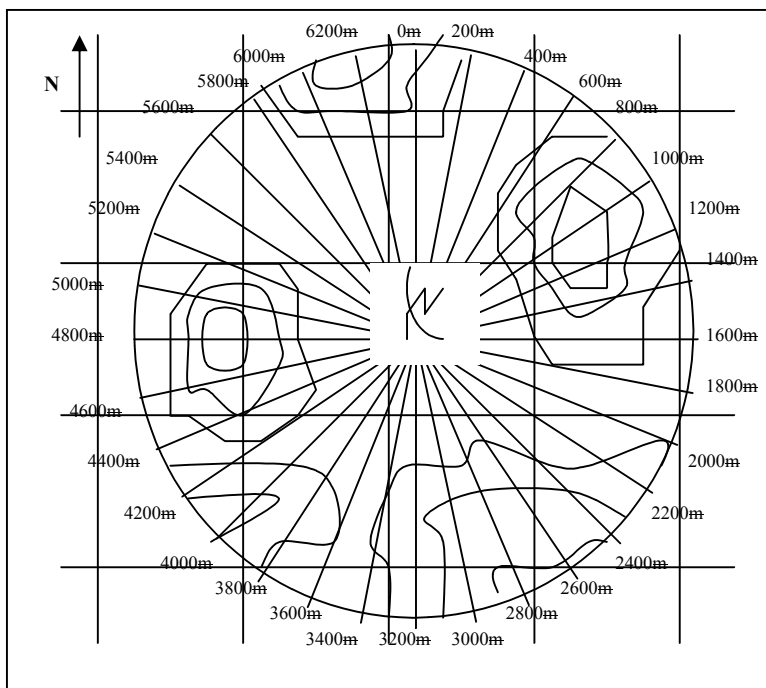


Fig.2-1 Preparação da Carta

- (4) Construir uma linha de perfil do terreno por cada radial (Fig. 2-2)
 - (a) Identificar cada linha de perfil com a radial que representa;
 - (b) Inscrever, na linha de perfil do terreno, os dados retirados da carta (altitude, na parte superior da linha e distância, na parte inferior);
 - (c) Observar as curvas de nível da carta e determinar a altitude da localização do radar;

- (d) Marcar, no extremo da linha, a letra “R” para o radar e a respectiva altitude;
- (e) Medir a distância do radar à primeira saliência do terreno, assinalando essa distância na linha de perfil e inscrever o alcance e a altitude;
- (f) Repetir o procedimento anterior, determinando a distância e a altitude para cada um dos acidentes proeminentes no terreno;
- (g) Usando os procedimentos descritos anteriormente, construir uma linha de perfil para cada radial desenhada na carta.

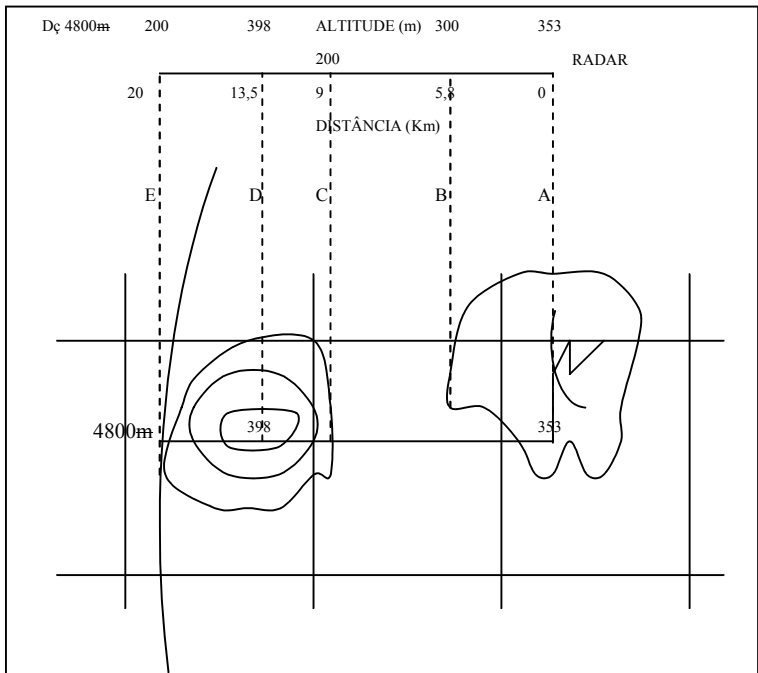


Fig.2-2 Linhas de Perfil do Terreno

- (5) Preencher um diagrama dos 4/3 da curvatura da terra (Fig. 2-3)
- (a) Este diagrama é uma representação gráfica da curvatura da superfície da terra, modificada;
 - (b) Preencher o cabeçalho dos diagramas com os elementos conhecidos;
 - (c) Reunir as folhas com as linhas de perfil do terreno, por ordem crescente, no sentido do movimento dos ponteiros do relógio;
 - (d) Escolher, no diagrama dos 4/3, a escala a ser usada e riscar o que não interessa (se superior a 600 milésimos ou distâncias superiores a 65Km, usar o conjunto de números maiores);
 - (e) Marcar a distância e a altitude de cada acidente do terreno, conforme as linhas de perfil anteriormente executadas;
 - (f) Usando a régua, marcar uma linha recta, unindo a posição radar aos pontos, representando os vários acidentes do terreno;
 - (g) Representar a linha base do radar;
 - (h) Traçar as linhas de sítio do radar;
 - (i) Determinar o ângulo de sítio para a máscara;
 - (j) Traçar as linhas correspondentes à ameaça prevista;
 - (k) Determinar o primeiro ponto em que o alvo é detectado;
 - (l) Determinar as porções de rota vistas e não vistas.

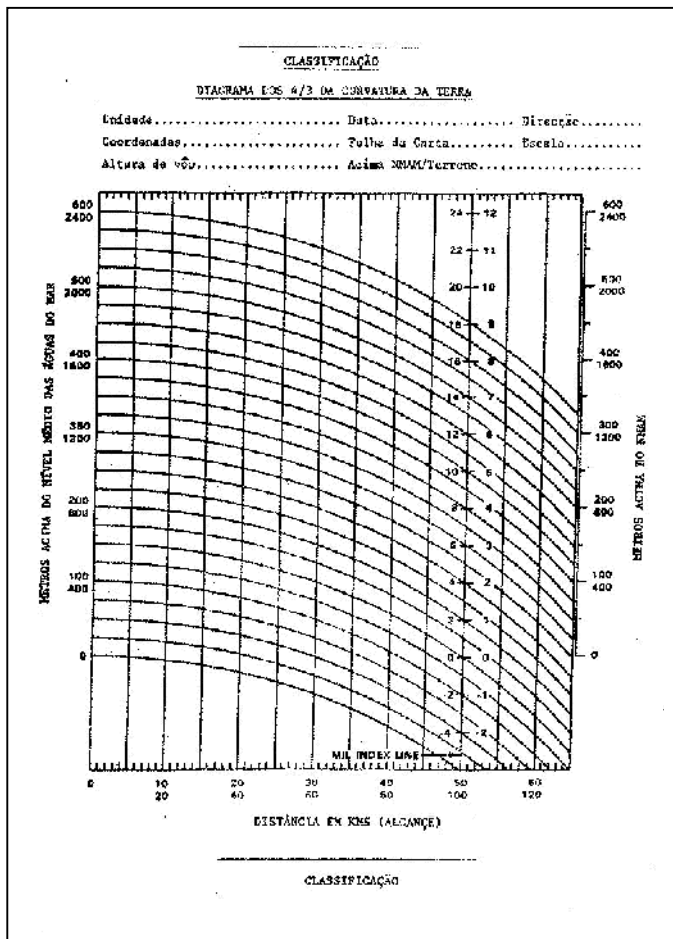


Fig-2-3 Diagrama dos 4/3 da Curvatura da Terra

- (6) Preencher o diagrama de cobertura radar (Fig. 2-4)
- (a) Preencher o cabeçalho do impresso;
 - (b) Estabelecer uma legenda de cores para cada uma das altitudes de vôo da ameaça;
 - (c) Começando com a direcção zero milésimos, transferir a informação contida

- em cada uma das folhas do diagrama dos $\frac{4}{3}$ da curvatura da terra;
- (d) Marcar as zonas mortas (se as houver), causadas pelo terreno, no interior da zona detectada.

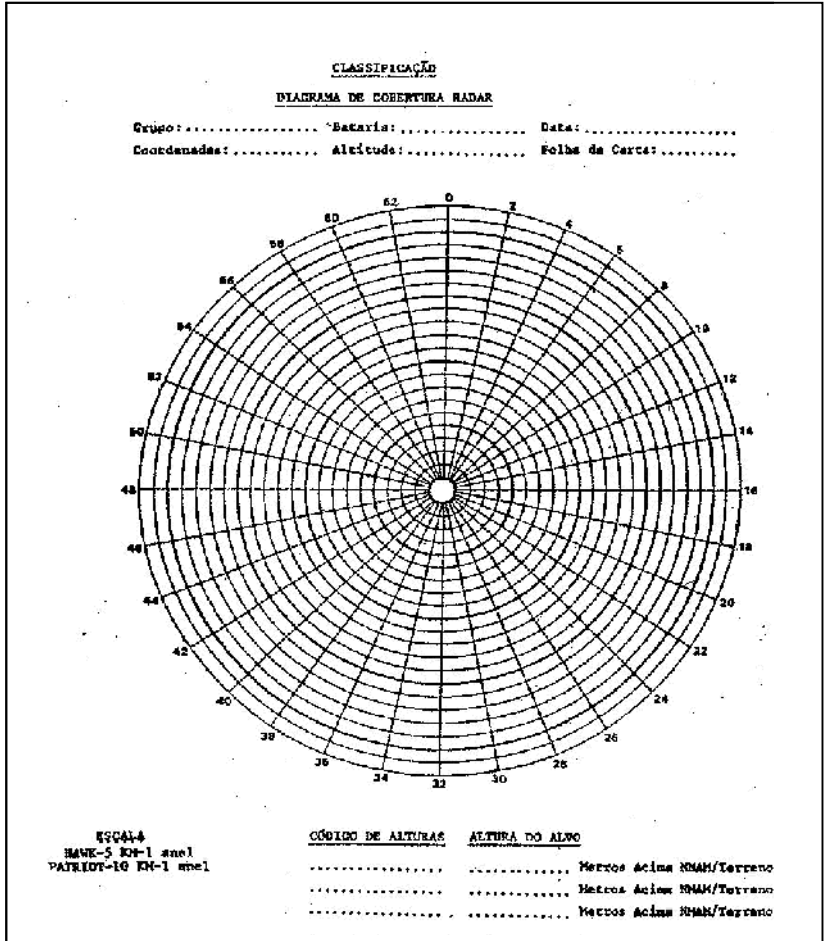


Fig.2-4 Diagrama de Cobertura Radar

e. Elaboração do Diagrama de Cobertura Radar através do Método Expedito

- (1) Material necessário
 - (a) Goniómetro Bússola (GB);
 - (b) Impresso de registo do ângulo de sítio;
 - (c) Impresso do diagrama de cobertura radar;
 - (d) Impresso do diagrama de alcances de detecção horizontal.
- (2) Instalar o GB e registar as leituras
 - (a) Colocar o GB no local escolhido;
 - (b) Orientar o GB;
 - (c) Com o auxílio do tambor das direcções, rodar o GB até à direcção 200 milésimos;
 - (d) Olhando através do óculo e utilizando o tambor das elevações, ajustar para a elevação de terreno mais proeminente, naquela direcção;
 - (e) Ler o ângulo de sítio para a máscara;
 - (f) Registar o ângulo de sítio medido;
 - (g) Repetir o processo para todas as direcções de 200 em 200 milésimos;
 - (h) Preenchimento da folha de registo (Fig. 2-5)

Folha de trabalho para utilização do método expedito de determinação da cobertura radar		
GRUPO _____	BATERIA _____	DATA _____
COORDENADAS _____	ALTITUDE _____	FOLHA DA CARTA _____
DIRECÇÃO	ÂNGULO DE SÍTIO PARA A MÁSCARA	LIMITE DE DETECÇÃO

Fig.2-5 Folha de Registo

- (3) Cálculo dos alcances, a partir dos ângulos de sítio, com a utilização do diagrama de alcances de detecção horizontal (Fig. 2-6)
 - (a) Estabelecer a altitude de vôo previsível da ameaça aérea;

- (b) Na coluna da esquerda do diagrama, marcam-se os ângulos de sítio para a máscara, medidos no GB;
- (c) Com a régua, traçar uma linha unindo a marca da altitude da ameaça com a marca do ângulo de sítio;
- (d) Ler o alcance de detecção horizontal nas escalas das distâncias em metros, no centro do diagrama;

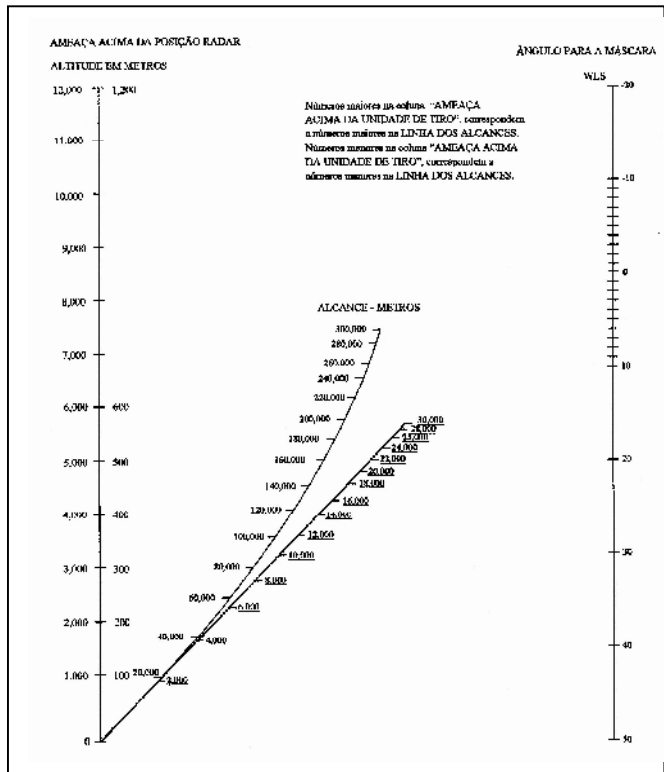


Fig.2-6 Diagrama de Alcances de Detecção Horizontal

- (f) Repetir a determinação do alcance para cada direcção, desfasada de 200 milésimos e para cada uma das altitudes previsíveis da ameaça.

- (4) Preencher o diagrama de cobertura radar (Fig. 2-7)
- Preencher o cabeçalho do diagrama ;
 - Para cada direcção, marcar o alcance de detecção com um ponto;
 - Utilizando uma régua, unir os diferentes pontos encontrados para os diferentes alcances de detecção;
 - Repetir o processo acima indicado para cada uma das altitudes da ameaça estimada;
 - Completar o preenchimento do impresso do diagrama de cobertura, com a legenda e a classificação de segurança adequadas.

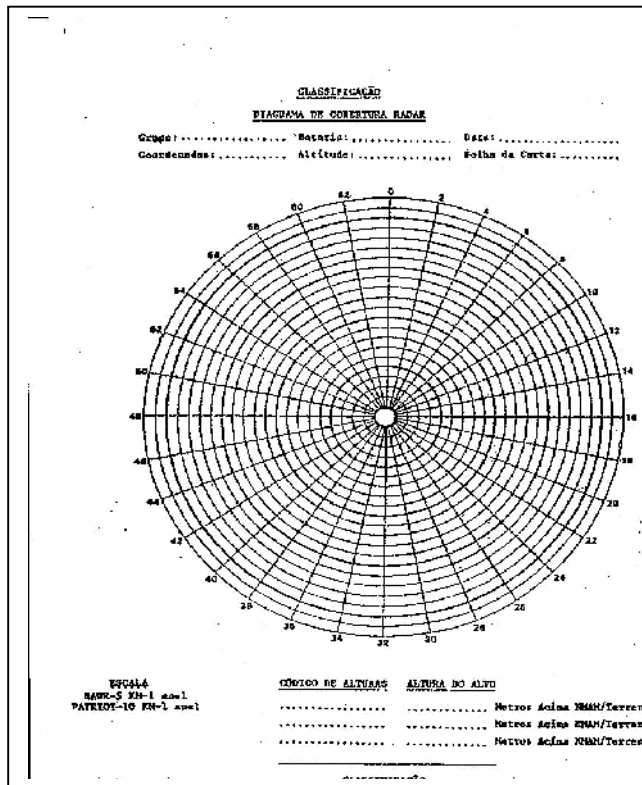


Fig.2-7 Diagrama de Cobertura Radar

SECÇÃO IV
EMPREGO DO PELOTÃO DE SISTEMA DE ARMAS DE
ARTILHARIA ANTIAÉREA

237. Considerações de Emprego

Os pelotões de sistemas de armas AAA podem ser canhão, míssil portátil ou míssil ligeiro.

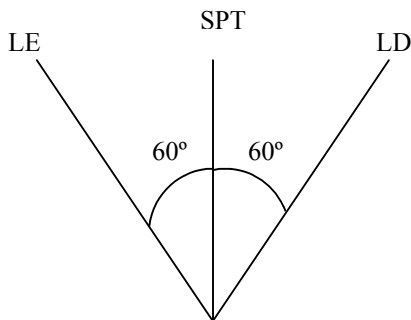
238. Sectores de Tiro

a. Sector Principal de Tiro (SPT)

Sector de 120° , atribuído a uma Unidade de Tiro (UT), onde a mesma se empenhará prioritariamente, em virtude de corresponder à área com maior probabilidade de empenhamento.

O SPT duma unidade de tiro deve sobrepor-se com os SPT das unidades de tiro contíguas, no mínimo, em 19° e cruzar-se aquém da distância de aquisição das armas.

Este sector é marcado a vermelho.

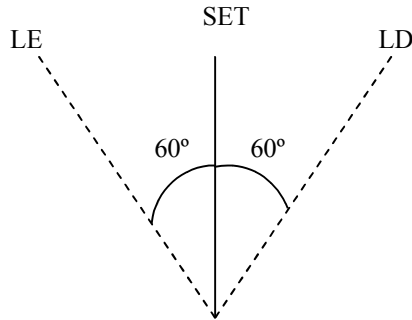


b. Sector Eventual ou Secundário de Tiro (SET)

Sector atribuído a uma unidade de tiro para cobrir corredores particulares de aproximação ou para reforço da distribuição do tiro.

Quando não for especificado, deve ser considerado, como sector eventual de tiro, toda a área não incluída no SPT.

É marcado a vermelho tracejado.



c. Sector Restrito

- (1) É o sector onde há restrições ao tiro, durante um tempo determinado e sobre o tipo de aeronave previamente definida; de acordo com outros dados de informação recebidos, a unidade de tiro não abrirá fogo, a não ser perante a prática de actos manifestamente ofensivos, por parte da(s) aeronave(s) em presença.
- (2) As medidas de controlo do espaço aéreo (ACM) são as regras e procedimentos estabelecidos para a conduta da gestão do espaço aéreo. Estas medidas são recebidas pelas unidades terrestres sob a forma de ordens de controlo do espaço aéreo. São estabelecidos corredores aéreos temporários que asseguram a protecção das aeronaves amigas, no desempenho das suas missões. Entre estes corredores, são de destacar:
 - (a) Corredores aéreos da área da retaguarda, para rotas civis e comerciais.

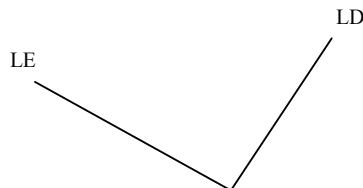
- (b) Corredores de trânsito correspondentes a rotas planeadas para evitar áreas de localização de unidades AAA, já existentes ou planeadas.
 - (c) Rotas de trânsito a baixa altitude que se ligam aos corredores aéreos e vão até à retaguarda das brigadas.
 - (d) Rotas padrão da aviação do exército que têm origem nas rotas de trânsito de baixa altitude e vão até às unidades de escalão batalhão.
- (3) Se, eventualmente, os alcances eficazes das armas AA interceptarem estes corredores, é necessário restringir a actuação das mesmas, através dos graus de controlo de tiro adequados e da determinação dos respectivos sectores restritos.
- (4) Em face do estabelecimento de corredores de segurança, três procedimentos são possíveis.
- (a) Missões inopinadas, de alta prioridade e urgência.
Perante esta situação, será enviada a mensagem, dando indicação de tiro interdito para o tipo de aeronaves em causa e durante o tempo planeado. (ex.: tiro interdito entre as 10h00 e as 12h00 sobre helicópteros)
 - (b) Missões de alta prioridade e urgência, confinadas a corredores.
Depois de marcado o corredor de segurança no PC da BtrAAA e porque o tempo é escasso, centra-se um círculo, com um raio correspondente ao alcance eficaz da arma, na posição da unidade de tiro e se este interceptar o corredor, é dada indicação de tiro interdito.

Poderá, também, traçar-se um corredor de segurança, afastado do efectivo, a uma distância correspondente ao alcance eficaz das armas consideradas, dando-se, assim, a ordem de tiro interdito para todas as armas que se encontrarem nesse corredor de segurança. As armas que se encontrarem no exterior não sofrerem, deste modo qualquer interdição.

(c) Missões planeadas em tempo.

Em vez de se restringir todo o campo de tiro, como nos casos anteriores, esta situação permite somente a determinação de sectores restritos das armas que interceptarem os corredores.

- (5) O cálculo dos sectores restritos é feito no PC da BtrAAA, colocando um círculo, com o raio correspondente ao alcance eficaz da arma, centrado na unidade de tiro e calculando, no caso de intercepção com o corredor, o limite esquerdo e direito. O sector restrito fica, assim, limitado por dois valores que são enviados, pela rede de comando da bateria, ao comandante de pelotão e pela rede de comando de pelotão, ao comandante de secção, o qual, por sua vez, o grafica no seu quadro de combate. O comandante de secção, apenas, dará ordem de fogo nesse sector, em legitima defesa. Deverá haver, sempre, a indicação do período de tempo em que a restrição é válida. Este sector é marcado a azul.

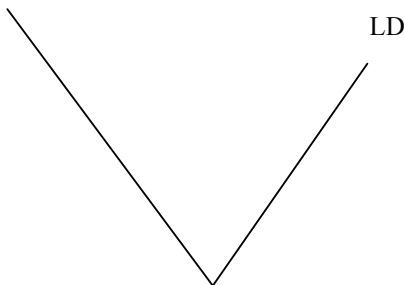


d. **Sector Morto**

O sector morto é marcado a partir das zonas mortas.

É marcado a preto.

LE



239. **Regras de Selecção de Alvos**

a. Numa situação de combate, o comandante da unidade de tiro tem que tomar decisões rápidas e correctas, perante inúmeros factores e dados, que assentam em dois aspectos fundamentais:

(1) Decisão de orientação e pesquisa.

Está relacionada com as mensagens de aviso dos PO's e/ou dos radares (através da rede de aviso da BtrAAA), com a detecção visual própria ou do vigia do ar, bem como, com as regras de selecção de alvos.

(2) Decisão de abertura de fogo

É baseada no grau de controlo das armas e no critério de hostilidade em vigor.

b. REGRA Nº1 - Qualquer alvo no SPT, ou dirigindo-se para ele, tem prioridade sobre qualquer outro.

c. REGRA Nº2 - Quando exista mais do que um alvo no SPT, ou dirigindo-se para ele, deve seleccionar-se o alvo mais próximo deste, ou mais rápido.

- d. REGRA Nº3 - Sempre que a arma esteja dirigida para fora do SPT, é imperativo que este continue a ser vigiado.
- e. REGRA Nº4 - Se a arma for dirigida para fora do SPT e passados 30 segundos, após a indicação de rápido, ou 1 minuto após a indicação de lento ter sido incluída na mensagem e o alvo não for visível, o comandante da unidade de tiro ordenará que esta regresse ao SPT.
- f. REGRA Nº5 - Se o alvo está a ser batido fora do SPT e surge outro alvo nesse sector, a arma volta ao SPT, excepto se o abate estiver iminente.
- g. REGRA Nº6 - Se a direcção do alvo que se aproxima não permite o seu empenhamento (zona morta), deve dar-se a prioridade a outro alvo, ou na sua ausência, dirigir a arma para a direcção mais próxima em que esse empenhamento é possível.
- h. REGRA Nº7 - Se uma incursão em formação surge no SPT, a unidade de tiro deve bater o primeiro alvo da formação. Se a formação surge da esquerda do SPT, a unidade de tiro deve bater o segundo alvo da formação. Se a formação surge da direita do SPT, a unidade de tiro deve bater o terceiro alvo da formação.
- i. REGRA Nº8 - O tiro deve iniciar-se ao máximo alcance eficaz e continuar até que o alvo seja destruído ou saia do seu alcance. Perante incursões múltiplas, o tiro deve ser interrompido no ponto próximo e seleccionado novo alvo.

240. **Características Gerais a que deve obedecer uma boa posição para Unidades de tiro de AAA**

a. **Princípio Geral**

A localização para a unidade de tiro AA terá de permitir, simultaneamente, o cumprimento da missão e garantir a protecção do material e pessoal da UT contra ataques aéreos, terrestres e NBQ.

b. **Requisitos para uma Boa Posição**

- (1) Máxima protecção e ocultação contra ataques aéreos e terrestres IN;
- (2) Acessos de entrada e saída transitáveis e traficáveis;
- (3) Mínimo requisito tático para a arma empenhada (SPT e SET);
- (4) Máximo campo de tiro AA;
- (5) Máxima distância de detecção de aeronaves IN, exequível com as características de emprego da arma.

c. **Características de uma Boa Posição**

- (1) SPT e SET desimpedidos;
- (2) Campos de observação descobertos;
- (3) Redes TSF a funcionar (rede de comando de pelotão e rede de aviso da bateria);
- (4) Defesa contra ataques terrestres;
- (5) Itinerários diferentes de entrada e de saída;
- (6) Localização no interior da área geral atribuída;
- (7) Maximizar os efeitos dos cobertos e abrigos;
- (8) Permitir a camuflagem e a dissimulação do material e equipamento.

d. **Classificação das Zonas de Posições**

(1) Posição Principal

É a posição, a partir da qual, o comandante da unidade de tiro tenciona cumprir a sua missão.

Deve ser permanentemente melhorada.

(2) Posição de Alternativa

Destina-se a ser ocupada, quando a posição principal se torna insustentável em termos de defesa, ou inconveniente para o cumprimento da missão. Deve possuir todos os requisitos da posição principal, sendo a sua escolha da responsabilidade do comandante de secção, devendo:

- (a) Situar-se entre 200 a 300 metros da posição principal;
- (b) Cobrir o SPT;
- (c) Ser ocupada quando:
 - Autorizado pelo comandante de pelotão;
 - Após empenhamento, sem necessidade da autorização, se o mesmo for previsto nas NEP da unidade.

(3) Posição Suplementar

Destina-se a ser utilizada contra alvos que não possam ser batidos da posição principal.

241. **Quadro de Combate**

a. **Introdução**

As unidades de AA devem dispor de um sistema de aviso prévio eficaz, que garanta uma informação prévia e oportuna sobre a ameaça. Com vista à obtenção desta informação, as unidades SHORAD (Defesa Aérea de Curto Alcance) utilizam, normalmente, um sistema de controlo manual, já que não dispõem dos sofisticados meios que, normalmente, as unidades HIMAD (Defesa Aérea de Média e Grande Altitude) utilizam para esse efeito.

Para que as unidades de tiro, que se integram neste sistema, possam tirar partido da informação contida nos avisos de aproximação de alvos aéreos,

dos postos de observação e/ou radares, é essencial que utilizem, um quadro de fácil consulta, no qual, através de uma implantação coerente da sua unidade de tiro e dos quadrados de 10 km da quadrícula AA correspondentes à área circundante, seja possível, ao respectivo comandante, deduzir de imediato qual a direcção para que deve orientar a sua arma (e consequentemente dirigir a atenção da sua guarnição), por forma a que esta fique aproximadamente apontada à aeronave, antes de a mesma surgir nos limites de detecção visual da posição da unidade de tiro.

Esta operação é essencial para permitir que as operações de detecção visual, estimativas de velocidade e de rota e a identificação da aeronave sejam feitas em tempo que permita a abertura de fogo, à distância adequada, para obter o primeiro impacto, no máximo alcance eficaz do sistema de armas considerado.

b. Descrição Geral

O quadro de combate pode apresentar dois formatos distintos. Um, do tipo porta-cartas em material maleável (lona verde) com fecho e duas asas; outro, do tipo prancheta revestido a vidro acrílico nas duas faces.

c. Composição

Qualquer que seja o formato adequado, o Quadro de Combate conterà sempre os seguintes componentes:

(1) Quadrícula AA (escala 1/250000)

Gravada em vidro acrílico com maior ou menor espessura, consoante o tipo de quadro utilizado. Os quadrados da quadrícula AA de 10 km de lado são graduados ao quilómetro.

Sob esta quadrícula, é colocada uma carta da área de operações na escala 1/250000 e o quadro horário, em acetato, que será centrado na localização topográfica da unidade de tiro. Depois de inscritos os nomes dos quadrados relativos à quadrícula AA, graficam-se, utilizando os sinais convencionais normalizados para o efeito, as mensagens de aviso recebidas dos postos de observação e/ou radares. A quadrícula possibilita, assim, a referenciação instantânea dos alvos aéreos.

(2) Círculo Horário

Feito em acetato e correspondente às marcas horárias da unidade de tiro e às direcções cardiais e colaterais, contém uma gradação, em graus, para permitir a rápida materialização dos vários sectores de tiro da unidade de tiro e, ainda, as distâncias de aquisição visual. É colocado sob o vidro acrílico que tem gravado a quadrícula AA e sobre a carta 1/250000, centrado na localização topográfica da unidade de tiro e orientado com a direcção definida pelas 12 horas, segundo o norte cartográfico. A sua escala não é considerada, embora caso se pretendam marcar as distâncias de aquisição no círculo horário, se deva utilizar, obviamente, a escala 1/250000.

(3) Quadro Registo da Informação Táctica

Destina-se ao registo das informações tácticas, necessárias ao comandante de secção, tais como, a Ordem de Controle das Armas (WCO) em vigor, o Critério de Hostilidade (CH), os estados de alerta, os Sectores de Tiro (SPT, SET, SM e SR se existir), o nível de munições disponíveis, etc.

(4) Cartão das possibilidades de empenhamento

Para decidir sobre o empenhamento ou não da sua unidade de tiro (de acordo com as possibilidades técnicas do sistemas de armas), conduzir as fases sucessivas do empenhamento, com eficiência e decidir correctamente sobre o momento de abertura de fogo, o comandante de secção terá que materializar, através de referências próximas e afastadas no terreno, o SPT, a distância de aquisição e a distância de abertura de fogo. Tais referências no terreno facilitarão a avaliação de distâncias por parte do comandante de secção, factor de extrema importância para, em primeira instância, poder decidir sobre se deve ou não empenhar a sua unidade de tiro, e posteriormente, no caso de se ter decidido pelo empenhamento, conduzi-lo com eficácia, ou seja, decidir correctamente sobre o momento de abertura de fogo, por forma a bater o alvo, no alcance eficaz da arma.

É no cartão de possibilidades de empenhamento que o comandante de secção deverá registar os dados relativos às referências permanentes e deverá graficar o sinal convencional da arma.

(5) Carta topográfica (escala 1/250000)

É utilizada, conjuntamente, com a quadrícula AA. Devem graficar-se, nesta carta, os limites da unidade de manobra apoiada.

(6) Carta topográfica (escala 1/50000)

É utilizada como carta de operações do comandante de secção, na qual se regista toda a

informação tática, que lhe é indispensável, designadamente:

- Limites da unidade da manobra apoiada;
 - Dispositivo do pelotão e da bateria a que pertence, incluindo a localização das unidades de tiro e dos postos de comando de pelotão e de bateria;
 - Itinerário principal e alternativo (saídas e entradas);
 - Objectivo a defender;
 - Medidas de coordenação para o deslocamento (PI, PRn, PE, PIr);
 - A carta topográfica que, também serve para a orientação gráfica do comandante de secção, é colocada sob vidro acrílico, no qual se grafica, na mesma escala, a quadrícula AA.
- (7) Cópia da quadrícula AA normalizada
- Para se determinar o nome do quadrado de 10Km da quadrícula AA correspondente à localização da unidade de tiro e inscrever, posteriormente, os nomes dos quadrados adjacentes, relativos à mesma, na quadrícula implantada no vidro acrílico.

d. Sequência para o preenchimento do Quadro de Combate

- (1) Preencher o quadro de registo de informações táticas com os dados entretanto, fornecidos pelo comandante de pelotão.

ORDEM DE CONTROLO DAS ARMAS					ESTADOS DE ALERTA	
	Area	Data/Hora	Tipo	Obs		
TIRO LIVRE					POSTOS DE COMBATE	
TIRO CONDICIONADO					ALERTA 3	
TIRO INTERDITO					ALERTA 60	

COORD UN TIRO	M	72200	P	04050
SECT PRINC TIRO	LE	347°	LD	105°
SECT EVENTUAL	LE		LD	
SECT RESTRITO	LE	96°	LD	148°
SECT MORTO	LE		LD	
GRUPO CONCENT	Cor		AZUL	

CRITÉRIO DE HOSTELIDADE
1- Aeronaves atacando elementos amigos
2- Aeronaves lançando pára-quedistas ou efectuando helidesebarques sem prévia coordenação

- (2) Determinar o quadrado da quadrícula AA, onde está localizada a unidade de tiro, e a posição desta no quadrado de 10 Km
- Localizar, na carta 1/50000, a posição da unidade de tiro.
 - Aproximar as coordenadas respectivas ao quilómetro mais próximo.
 - Determinar o quadrado onde está localizada a unidade de tiro e a posição desta, no quadrado de 10 Km.
 - Para determinar o quadrado onde está localizada a unidade de tiro e a posição desta no quadrado de 10 Km, é, ainda, usual adoptar-se o processo de graduar a cópia da quadrícula AA, partindo do conhecimento das coordenadas do ponto de referência e da unidade de tiro.
- (3) Implantar, a unidade de tiro no quadro de combate e preparar a quadrícula AA.
- Localizar e implantar, na carta 1/250000, a posição da unidade de tiro.
 - Implantar no quadrado central da quadrícula graficada no vidro acrílico, a posição da unidade de tiro.

- (c) Colocar a carta 1/250000 sob vidro acrílico, fazendo coincidir as posições, correspondentes à unidade de tiro, marcadas na carta e no acrílico e alinhar as linhas dos meridianos e das perpendiculares da carta com as da quadrícula.
 - (d) Inscrever os nomes, nos quadrados correspondentes à quadrícula AA, com lápis dermatográfico verde, no canto superior esquerdo do quadrado.
- (4) Preparar e colocar, no quadro de combate, o círculo horário.
- (a) Marcar com lápis dermatográfico e, por esta ordem, os seguintes elementos:
 - SPT - a vermelho e a cheio;
 - SET - a vermelho e a tracejado;
 - SR - a azul e a cheio;
 - SM - a preto e a cheio.
 - (b) Marcar as distâncias de abertura de fogo e da aquisição visual.
 - (c) Colocar o círculo horário sob o vidro acrílico, que está gravado com a quadrícula AA, sobre a carta 1/250000, centrado na localização topográfica da unidade de tiro e orientado com a direcção definida. Fixar o círculo horário, com fita gomada, na face inferior do acrílico.
- (5) Determinar as zonas mortas.
- (6) Executar um giro do horizonte e preencher o cartão das possibilidades de empenhamento.
- (7) Preparar a carta topográfica 1/50000 (carta de operações do comandante de secção).
Nesta carta deve ser graficada toda a informação táctica necessária ao comandante

de secção. De forma geral, essa informação incluirá:

- Limites da unidade apoiada;
- Objectivo(s) a defender;
- Localização do posto de comando do pelotão e da bateria;
- Dispositivo completo do pelotão (unidade de tiro, sectores de tiro, etc.);
- Localizações de subunidades ou órgãos da unidade de manobra apoiada que possam interferir com o cumprimento da missão;
- PI, PIr, PRn, PE, local de reunião de guias, etc.;
- Itinerários principal e de alternativa para a posição;
- Posição de alternativa;
- Outras medidas de coordenação para a execução do REOP.

242. **Determinar as Zonas Mortas de um Sector de Tiro**

Na posição, o comandante de secção deverá proceder à determinação das zonas mortas e inscrevê-las no seu quadro de combate. Para o efeito, deverá ter, em consideração, o seguinte:

a. **No SPT**

São de evitar máscaras que induzam ângulos superiores a 7 milésimos, uma vez que valores superiores impossibilitam a detecção visual duma aeronave (voando a 40 metros de altura do solo e a uma velocidade de 250 m/s) a menos de 8 Km, distância considerada óptima para as operações preliminares de abertura de fogo, relativamente ao sistema de armas chaparral.

b. **Fora do SPT**

Embora por princípio, a posição escolhida deva

evitar, ao máximo, as limitações no campo de tiro, existem sempre problemas de terreno, camuflagem, segurança, etc. O comandante da unidade de tiro deve fazer constar estas limitações no seu quadro de combate, pois estas poderão, muitas vezes, influenciar a decisão de empenhamento. Como regra, admite-se que uma máscara que induza um ângulo igual ou superior a 7° , degrada de tal forma a capacidade de detecção da arma, que o tiro nessa direcção será ineficaz, a não ser sobre alvos lentos.

Os obstáculos, nestas circunstâncias, determinarão distâncias de aquisição inferiores às ideais, afectando a conduta do empenhamento, e implicando menos tempo para a aquisição, identificação, seguimento, preparação e execução do tiro.

Note-se, no entanto, que este racional poderá não ser correcto se a aeronave utilizar um passe de ataque que a leve a cotas superiores, no PULL-UP POINT (PUP).

Quando as zonas mortas atingem uma extensão significativa (maior que 15°), devem ser assinaladas no quadro de combate.

243. **Quadrícula Antiaérea**

a. **Finalidade**

Referenciar, rapidamente, os alvos aéreos e possibilitar, assim, a difusão oportuna dos mesmos às unidades AAA e às unidades da brigada.

b. **Constituição**

(1) A quadrícula AA, presentemente em uso na AAA, é uma matriz normalizada, constituída por um conjunto de 400 quadrados.

- (2) Cada um dos quadrados tem 10 km de lado e é designado por um nome de código.

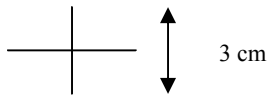
c. Utilização

- (1) A quadrícula AA é utilizada em conjunto com uma carta topográfica, com base num ponto de referência comum.
- (2) O ponto de referência é fixado superiormente.
- (3) O centro da quadrícula AA é o vértice comum dos quadrados Jordão-Londres-Júlia-Loureiro.

JORDÃO	LONDRES
JÚLIA	LOUREIRO

d. Elaboração e Orientação da Quadrícula AA

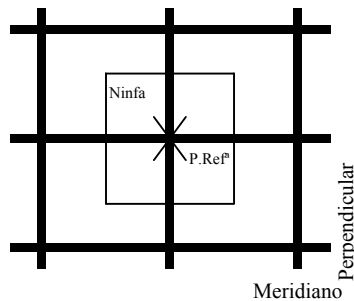
- (1) Material necessário
- Cartas topográficas da zona;
 - Esquadro de coordenadas;
 - Régua;
 - Lápis dermatográficos verde e preto;
 - Acetato;
 - Álcool e algodão
- (2) Sequência de procedimentos
- (a) Montar o painel de cartas.
- (b) Colocar, sobre as cartas topográficas, o transparente e traçar com lápis preto, nos cantos superior direito e inferior esquerdo, duas cruzetas, com a forma seguinte:



- (c) Localizar, na carta topográfica, o ponto de referência e traçar sobre o mesmo uma

pequena cruz. A partir do ponto de referência, localizado na carta e que corresponde ao vértice comum dos quadrados da quadrícula AA Jordão-Londres-Loureiro-Júlia, construir a quadrícula da seguinte forma:

- 1 Traçar, a verde, quadrados de 10Km de lado que abranjam a área total do transparente, a partir do ponto de referência e com os lados paralelos às linhas dos meridianos e das perpendiculares da carta;
- 2 Inscrever, a verde, no canto superior esquerdo de cada quadrado, o nome de código.



- e. Método a adoptar quando o ponto de referência não se encontra no conjunto das cartas topográficas disponíveis (exemplo, carta militar 1/50000 – 34IV)
- (1) Seleccionar um ponto central da carta e determinar as suas coordenadas, aproximadas ao Km).
 - (2) Tomar as coordenadas do ponto de referência da quadrícula AA (MC96.73)
 - (3) Tomar as coordenadas do ponto seleccionado (MD70.02).

- (4) Subtrair as coordenadas do ponto de referência às coordenadas do ponto seleccionado.
- f. Dividir as diferenças das distâncias ao meridiano e das distâncias à perpendicular por 10, para determinar o número de quadrados a que o ponto seleccionado se encontra afastado do ponto de referência
 - g. Determinar o sentido do afastamento do ponto seleccionado, em relação ao ponto de referência
 - h. Determinar o quadrado da quadrícula AA, onde se encontra o ponto seleccionado (com a ajuda da cópia da referida quadrícula)
 - i. Determinar, seguidamente, a posição do ponto seleccionado dentro do quadrado de 10Km
 - j. Traçar, então, o referido quadrado (HÉLIO) e, com base neste, desenhar a restante quadrícula AA.

SECÇÃO V

PLANEAMENTO DE DEFESAS AA

244. **Generalidades**

O planeamento de defesas AA é um processo contínuo, da responsabilidade do comando e que se inicia com o levantamento das necessidades de defesa antiaérea, seguindo um processo sequencial, com as seguintes fases:

- a. Fase da Análise;
- b. Fase do Esboço do Dispositivo de Defesa;
- c. Fase da Avaliação do Dispositivo de Defesa;
- d. Fase da Implementação do Dispositivo de Defesa.

245. **Fase da Análise**

A protecção AA de uma força requer um esforço integrado, face aos limitados recursos de meios AAA disponíveis, para proteger todos os elementos/órgãos a defender. O comandante da força, aconselhado pelo comandante da AAA, tem necessidade de seleccionar quais os elementos/órgãos que considera essenciais para o cumprimento da missão, de acordo com o seu conceito de operação, estabelecendo prioridades de defesa AA para os mesmos.

a. **Estabelecimento de Prioridades de Defesa Antiaérea**

Antes de se iniciarem as operações de combate no TO, o comandante da AAA deve estudar os factores de análise e os factores de decisão, por forma a estabelecer prioridades de defesa AA e iniciar o planeamento das mesmas. O comandante da unidade de AAA deve fazer a proposta dessas prioridades de defesa AA, com base no conhecimento da directiva de planeamento e nas diferentes modalidades de acção levantadas.

O comandante da unidade de AAA, para elaborar a sua proposta de prioridades de defesa AA, deve considerar os seguintes factores de análise:

- Criticabilidade;
- Vulnerabilidade;
- Recuperabilidade;
- Ameaça.

e os seguintes factores de decisão:

- Missão;
- Inimigo;
- Terreno e Condições Meteorológicas;
- Meios;
- Tempo disponível.

(1) Factores de Análise

(a) Criticabilidade

Corresponde ao grau de importância que um determinado elemento/órgão da unidade apoiada tem para cumprimento da missão.

Prioritariamente, os elementos/órgãos são ordenados, consoante os danos neles provocados possam:

- Impedir a execução do plano de manobra;
- Causar interferência imediata na execução do plano de manobra;
- Afetar a execução do plano de manobra;
- Interferir na execução do plano de manobra, de forma limitada.

(b) Vulnerabilidade

A vulnerabilidade corresponde ao grau de danos, que um determinado elemento/órgão pode sofrer, em consequência de um ataque aéreo. Inclui considerações sobre:

- A missão do elemento/órgão, a defender;
- A mobilidade (capacidade de dispersão ou de mudar rapidamente de posição);

- A adopção de medidas passivas de defesa AA (camuflagem natural);
 - A protecção de outras armas AAA (mísseis médios ou mísseis portáteis orgânicos).
- (c) Recuperabilidade
- A recuperabilidade corresponde à capacidade que um determinado elemento/órgão tem de, oportunamente, se refazer dos danos sofridos pelo efeito de um ataque aéreo, em termos de pessoal e material, com vista ao cumprimento da missão.
- (d) Ameaça
- As características da ameaça aérea tornam-se importantes na definição das prioridades de defesa AA, uma vez que fornecem a indicação sobre o tipo de meios disponíveis (aviões e helicópteros), o tipo de armamento utilizado, as técnicas de ataque e os objectivos preferenciais (elementos de manobra, unidades de apoio de combate, de apoio de serviços ou, ainda, órgãos de comando e de controlo).
- (e) Avaliação dos Factores de Análise
- Os factores de análise devem ser avaliados em conjunto, de acordo com a situação táctica, os elementos a proteger e o conceito de operações do comandante da força.
- O comandante da AAA pode recorrer a uma matriz para determinar as prioridades de defesa AA, de acordo com os factores de análise.

Elementos a Proteger	C	V	R	A	TOTAL
Agr no ataque principal	4	4	4	4	16
Agrs no ataque secundário	3	4	4	4	15
Artilharia de campanha	4	3	4	4	15
Área de apoio de serviços	3	2	3	3	11
PC táctico	4	3	4	3	14
PC principal	2	3	3	3	11
Reserva	2	3	4	3	12
Reserva empenhada	4	4	4	4	16

Matriz para a determinação de Prioridades de Defesa AA

Criticabilidade

4 – Altamente crítico 3 - Muito crítico
 2 – Crítico 1 - Importante, mas não crítico

Vulnerabilidade

4 – Altamente vulnerável 3 - Muito vulnerável
 2 - Vulnerável 1 - Não vulnerável

Recuperabilidade

4 - Não recuperável 3 - Pouco recuperável
 2 - Recuperável 1 - Facilmente recuperável

Ameaça

4 – Altamente provável 3 - Muito provável
 2 – Provável 1 - Pouco provável

(2) Factores de Decisão.

(a) Missão

O comandante da AAA analisa a missão da unidade apoiada como um todo, para determinar a organização que deve assumir, e a necessidade de defesa AA a estabelecer,

sempre com o objectivo de planear qual o dispositivo da AAA mais conveniente e eficaz para apoiar a operação. Na análise da missão devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Missão da unidade apoiada;
- O conceito de operação da unidade apoiada; este tem influência directa na organização e dispositivo da AAA e na atribuição de prioridades de defesa AA;
- Tarefas implícitas e explícitas;
- Grau de risco admissível para as unidades de AAA;
- Limitações/restrições aos fogos de AAA;
- Missões futuras;
- Prioridades de defesa aérea, definidas pelo comandante da força;
- Número e tipo de objectivos a defender.

(b) Inimigo

A análise da ameaça, considerada mais provável, é fundamental para o planeamento de uma defesa AA eficaz. A análise das forças e dos meios aéreos inimigos, susceptíveis de serem utilizados, apresenta-se como outro aspecto importante a considerar no planeamento da defesa, em virtude dos meios de AAA disponíveis não serem, normalmente, suficientes para poder fazer face à grande variedade de meios aéreos que o inimigo pode utilizar. O comandante da AAA deve considerar um certo número de factores para que possa planear a defesa o mais eficazmente possível contra a ameaça mais provável. Os principais factores são:

- Tipo de aeronave mais adequado para atacar cada elemento/órgão a defender;
- Rotas prováveis de aproximação;
- Tácticas de ataque mais prováveis [número de aeronaves, separação entre elementos e Linha de Largada de Bombas (LLB)];
- Tipo de armamento mais adequado para ser utilizado pela ameaça;
- Ponto provável de largada de bombas.

A informação sobre todos estes aspectos assume-se como fundamental para o planeamento de qualquer defesa AA.

(c) Terreno e condições meteorológicas

A análise do terreno é, igualmente, importante, nesta fase do planeamento. Os pontos de referência notáveis no terreno, localizados nas proximidades dos elementos a defender, podem proporcionar, ao piloto inimigo, um auxílio precioso à navegação e à identificação do alvo. Todos os aspectos relacionados com o terreno devem ser considerados:

- OCOPE - (Observação e Campos de tiro, Cobertos e Abrigos, Obstáculos, Pontos importantes, Eixos de aproximação);
- Traficabilidade e a influência que as condições meteorológicas podem exercer neste factor;
- Vegetação (influência na distância de aquisição dos alvos aéreos);
- Natureza do solo;
- Declive;
- Cobertura radar;
- Influência nas comunicações.

Igualmente, importante, é a análise das condições meteorológicas. Este aspecto adquire, ainda, maior importância para os sistemas míssil de guiamento por infra vermelhos e nos radares de AAA, cuja capacidade de intervenção é limitada, em determinadas condições meteorológicas.

(d) Meios

Para o comandante da AAA, a análise dos meios disponíveis consiste na determinação do seu potencial de combate. Esta avaliação envolve considerações várias, tais como:

- Estado de fadiga e moral do pessoal;
- Sistemas de armas disponíveis;
- Nível de instrução;
- Disponibilidade de reabastecimentos;
- Manutenção;
- Competência dos comandos subordinados.

Na maioria dos casos, a AAA disponível é insuficiente para defender todos os possíveis alvos remuneradores para o inimigo, devido à grande quantidade dos mesmos e atendendo à enorme variedade de meios aéreos e de táticas utilizadas para efectuar os ataques.

(e) Tempo disponível

Por último, e como consideração final desta fase de planeamento, deve ser avaliado o tempo disponível, para o planeamento e execução da defesa AA.

- b. O estabelecimento de prioridades de defesa AA não é, necessariamente, um processo seguido “passo a passo”, onde cada um dos factores, atrás referidos, seja considerado *per si*, mas pode ser o

exame simultâneo de todos os factores, onde alguns recebam um peso maior, consoante as diferentes situações em presença.

- c. Após ter analisado os factores de análise e de decisão, o comandante da AAA define as prioridades de defesa aérea e faz uma distribuição inicial dos meios de AAA disponíveis, de acordo com essas prioridades. Começando pelo elemento de máxima prioridade, decide quais os meios necessários para defender cada uma das prioridades estabelecidas. Esta lista de prioridades de defesa aérea e de meios de AAA, recomendados para a sua defesa, é apresentada ao comandante da força, para aprovação. O comandante da força pode aprovar a proposta, reduzir a lista de prioridades (reduzir o número de elementos/órgãos a defender) ou, ainda, aumentar a lista de prioridades (aumentar o número de elementos/órgãos a defender).

246. **Fase do Esboço do Dispositivo de Defesa**

- a. As características dos objectivos a defender, que variam desde uma unidade de combate dispersa e altamente móvel até objectivos estáticos, são determinantes para elaborar o dispositivo inicial da defesa AA. Nesta fase, são aplicados os princípios de emprego da defesa aérea:
 - Princípios Tácticos (Massa, Combinação de armas, Mobilidade e Integração) que visam uma perfeita inserção da AAA na manobra terrestre e a sua adequação à ameaça global, regulando o emprego eficaz das UT no TO.
 - Princípios Técnicos (Defesa equilibrada, Defesa balanceada, Destruição à distância, Defesa em profundidade, Apoio mútuo/Sobreposição de

fogos e Defesa combinada) de emprego dos sistemas de armas AAA de curto e muito curto alcance e que se constituem como normas orientadoras para o correcto posicionamento das UT no terreno.

(1) Princípios Táticos

(a) Princípio da Massa

A protecção adequada de um objectivo contra a ameaça aérea admissível é conseguido, através da atribuição de um número suficiente de UT, de forma a garantir uma massificação de fogos, aumentando, assim, a probabilidade dos efeitos dos mesmos sobre o alvo.

Com este princípio, procura-se obter um potencial de combate, favorável às armas AAA sobre as aeronaves atacantes. Como regra geral, a AAA deve actuar, no mínimo, em escalões constituídos por várias UT, a fim de manter uma capacidade contínua de concentrar fogos volumosos sobre o atacante.

A utilização da AAA, isoladamente, potência um elevado risco de neutralização, quer de si própria, quer dos elementos que protege, por parte das aeronaves que atacam, em superioridade numérica, sequencialmente ou em simultâneo.

(b) Princípio da Combinação de Armas

A combinação de armas é o emprego de um conjunto diversificado de sistemas de AAA, garantindo a protecção AA do elemento a proteger. Empregando uma variedade de sistemas de AAA, aumenta-se substancialmente a dificuldade do cumprimento da missão por parte do

atacante que, ao executar o seu ataque, tem que fazer face a diversas características e possibilidades de empenhamento das UT. Por este motivo, a combinação de diversos sistemas de armas, diferentes nas suas características técnicas e operacionais, bem como nas possibilidades de alcance e altitude, permite uma melhor e mais eficiente defesa AA dos objectivos a proteger.

(c) Princípio da Mobilidade

Este princípio visa permitir o emprego da AAA, no ambiente dinâmico do campo de batalha. A movimentação permanente dos sistemas de armas AAA é uma exigência para a protecção das unidades de manobra, permitindo fazer face a alterações das missões tácticas resultantes, quer da previsibilidade de operações futuras, quer de eventuais mudanças das prioridades de defesa AA.

No emprego dos diversos sistemas de armas AA, ao determinar os elementos/órgãos a serem protegidos, devem considerar-se as mobilidades relativas de cada sistema de armas, de forma a que as capacidades de manobra e de deslocamento nunca sejam inferiores à da unidade a apoiar e/ou a defender.

(d) Princípio da Integração

Os sistemas de armas AAA (em massa, combinados e móveis) devem ser integrados numa organização coesa e com capacidade de resposta, quer às necessidades da manobra, quer às de defesa aérea.

A natureza da ameaça aérea exige uma reacção, quase instantânea, por parte do defensor, impondo que sejam estabelecidas relações eficientes de comando, controlo e de coordenação entre todos os níveis da defesa AA, e entre esta e as forças que apoia.

Assim, em cada escalão, a AAA deve estar sempre perfeitamente integrada na defesa aérea do escalão superior, bem como no esquema de manobra da força que apoia.

(2) Princípios Técnicos

(a) Defesa Equilibrada

O equilíbrio da defesa obtém-se através do posicionamento das UT, de forma a garantir uma protecção de 360° em redor do objectivo a proteger, partindo-se sempre da hipótese que a ameaça aérea poderá surgir de qualquer direcção.

(b) Defesa Balanceada

Quando a forma e as características do objectivo a proteger, ou do terreno circundante, sejam tais que se possam, antecipadamente, determinar as rotas prováveis de aproximação que induzam a ameaça aérea a executar um ataque com eficácia, esta situação deve ser tida em consideração no planeamento do dispositivo dos meios de AAA.

Mantém-se, no entanto, a necessidade de obter o equilíbrio mínimo no dispositivo, desequilibrando, apenas, ligeiramente a defesa, de forma a obter uma maior densidade e profundidade para bater a(s) rota(s) considerada(s), mas sem nunca

comprometer a capacidade de empenhamento, em todas as direcções.

(c) Defesa em Profundidade

Para obter uma defesa em profundidade, as unidades de tiro devem ser dispostas de forma a que uma aeronave, à medida que se aproxima do objectivo a proteger, seja, contínua e crescentemente, batida por um maior e mais massificante volume de fogos de AAA possível.

(d) Destruição à Distância

O dispositivo das armas AAA deve permitir bater aeronaves em aproximação, o mais longe possível do elemento/órgão a defender. Desta forma, é possível o empenhamento sobre uma ameaça, quando esta, ainda, esteja a uma distância tal, que não possa fazer uso do seu armamento, com eficácia.

Em resumo, pode dizer-se que as UT, ou parte delas, devem ser colocadas o mais longe possível do elemento/órgão a defender, desde que se mantenham os outros princípios referidos, mais especificamente, o da defesa em profundidade.

(e) Apoio Mútuo

O apoio mútuo obtém-se, colocando UT, a uma distância idêntica entre si (metade do seu alcance eficaz). Todas as UT sofrem limitações no seu alcance mínimo, devido a características próprias, tais como a impossibilidade de seguir um alvo muito próximo e cujo movimento angular exceda a capacidade de rotação da própria arma (caso dos sistemas canhão) ou, ainda, das

limitações devidas à fase inicial do guiamento de um míssil. Deste modo, o posicionamento das armas, do mesmo tipo, a distâncias que permitam o apoio mútuo, garante a anulação de zonas mortas.

Para efeitos de planeamento, as distâncias máximas, para apoio mútuo, consideram-se como sendo metade do seu alcance eficaz para o tiro AA. O apoio mútuo impede a criação de espaços vazios na defesa, quando, por qualquer razão, uma arma fica temporariamente fora de combate. Quando uma arma fica fora de combate, a mesma deverá ser protegida por outra, obtendo-se, nesse caso, no mínimo, a sobreposição de fogos.

Os dispositivos devem, no mínimo, garantir a sobreposição de fogos. Embora, por princípio, os dispositivos não devam ser planeados, recorrendo apenas à sobreposição de fogos, poderão ocorrer situações em que a escassez de UT possa obrigar a esta solução, tendo em conta que, para além da sobreposição de fogos, não haverá possibilidade de defesa AA. É importante, contudo, salientar que, neste caso, mesmo com sobreposição, o dispositivo de AAA já não garante a massa de fogos necessária à contenção eficaz de um ataque aéreo. Para efeitos de planeamento, considera-se que a distância de sobreposição de fogos, entre armas do mesmo tipo, corresponde ao seu alcance eficaz para o tiro AA.

(f) Defesa Combinada

Uma defesa combinada consegue-se quando um elemento/órgão é defendido por dois ou mais tipos de sistemas de armas AAA. Em obediência ao princípio tático da combinação de armas, este tipo de defesa deve ser estabelecido, sempre que possível.

A combinação é estabelecida, fundamentalmente, pelo posicionamento dos diversos sistemas de armas, de modo que as características técnicas dos diferentes sistemas se complementem mutuamente.

Dispositivos deste tipo melhoram substancialmente a profundidade e a destruição à distância, quer horizontal quer verticalmente.

- b. Em muitos casos, condicionantes de terreno e de manobra, entre outros, impedem o integral respeito pelas normas anteriormente apresentadas. É, no entanto, essencial que as defesas a estabelecer respeitem, ao máximo, estes princípios, rentabilizando os sistemas de armas AAA utilizados. Estes têm os seus próprios requisitos de emprego, sendo necessário ter em consideração o emprego tático, as características técnicas, as possibilidades e as limitações próprias dos sistemas de armas AAA, em causa.

247. Fase da Avaliação do Dispositivo de Defesa

O comandante da AAA que conduziu a fase da análise e de elaboração do esboço do dispositivo deverá ter, sempre, mais do que uma alternativa para garantir o apoio, considerando a situação tática ou os sistemas

de armas disponíveis. Assim, avalia as diferentes hipóteses e selecciona aquela que garanta a melhor defesa antiaérea para a unidade apoiada. No entanto, todas as hipóteses devem ser avaliadas, em relação aos seguintes aspectos:

- Cumprimento da missão de defesa aérea;
- Possibilidades de tiro de cada UT;
- Poder inicial de fogo para cada rota de aproximação.

Se as posições se apresentarem como ineficazes, o dispositivo volta a ser reavaliado e os princípios tácticos e técnicos serão novamente aplicados. Se forem eficientes, passa-se à fase seguinte.

248. Fase da Implementação do Dispositivo de Defesa

Depois do comandante da força escolher a modalidade de acção, e decidir qual o dispositivo a implementar, o comandante da AAA prepara, então, os planos de operações e respectivos anexos, os quais difunde pelos seus subordinados, com vista à sua execução.

249. Defesa AA de Objectivos Estáticos

a. A defesa de objectivos estáticos, na retaguarda, é planeada, tendo em atenção, como 1ª prioridade, fazer face a ataques de aviões a reacção, voando a baixa e muito baixa altitude, provenientes de qualquer direcção. Estes objectivos são, por vezes, atacados como alvos de oportunidade e/ou de ocasião, sendo, no entanto, na maioria dos casos, ataques pré-planeados pelo inimigo.

b. Deve assumir-se que as aeronaves inimigas podem atacar, provenientes de qualquer direcção, e que o ataque será executado, muito provavelmente, na primeira passagem. Os objectivos estáticos mais importantes estão, normalmente, localizados bem

atrás da OAZR e da LC, o que permite o posicionamento das UT, afastadas do objectivo a defender, em todas as direcções.

- c. A defesa destes objectivos pode ser efectuada por um único sistema de armas ou por uma combinação de vários sistemas, formando, deste modo, uma defesa combinada. Deve haver, caso seja possível, a combinação de sistemas canhão com sistemas míssil.

- d. Exemplos de objectivos estáticos a defender:
 - Aeródromos;
 - Fábricas;
 - Complexos logísticos;
 - Unidades de AAA (HIMAD);
 - Unidades de Artilharia de Campanha;
 - Postos de Comando;
 - Áreas de Apoio de Serviços de Grandes Unidades.

- e. Esboço do Planeamento de Defesa AA de um Objectivo Estático
 - É, normalmente, utilizada uma carta topográfica da área em questão, na escala 1/50000, para fazer o primeiro esboço do dispositivo de defesa, seleccionando, na carta, as posições de tiro que obedeçam aos princípios tácticos e princípios técnicos para o emprego dos sistemas armas AAA e, ainda, aos requisitos técnicos específicos de cada sistema de armas a utilizar.
 - Para efectuar o esboço de um planeamento de defesa AA de um objectivo estático, seguem-se, por norma, as seguintes fases:
 - Definir a área a defender;
 - Determinar, dentro da área definida, os pontos mais importantes;

- Determinar as rotas de aproximação;
- Determinar a distância de lançamento das armas da ameaça aérea - Linha de Defesa (LD);
- Tentativa de posicionamento das UT.

(1) Definir a área a defender

A 1ª fase, no planeamento da defesa de um ponto estático, consiste em definir a área a defender.

Esta é confinada pelos limites do objectivo, acrescidos do raio de acção dos efeitos do armamento que, mais provavelmente, o inimigo aéreo irá utilizar.

O elemento “raio de acção dos efeitos das armas a utilizar pelo inimigo” é, normalmente, fornecido pela área de informações do escalão superior.



(2) Determinar, dentro da área definida, os pontos mais importantes



No caso de áreas relativamente grandes, provavelmente, existirão, no seu interior, elementos/órgãos com diversas prioridades de defesa. O comandante da área a defender, poderá aceitar eventuais danos de menor gravidade em certos elementos/órgãos e não admitir, nem aceitar nenhum dano, em outros.

Neste caso, a cobertura defensiva será a favor dos elementos/órgãos

considerados prioritários.

(3) Determinar as rotas de aproximação

As rotas de aproximação categorizam-se como rotas prováveis e rotas forçadas.

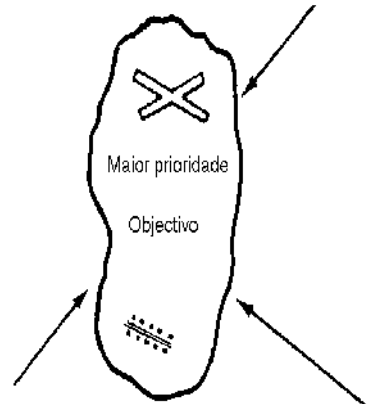
A rota de aproximação provável é aquela que o inimigo mais naturalmente irá usar, mas não estando, necessariamente, obrigado a fazê-lo.

Uma rota de aproximação forçada é aquela que o atacante é obrigado a usar, por ser a única direcção possível para atacar o objectivo, como por exemplo destruir a entrada de um túnel.

O piloto de um avião, a voar a velocidades sub-sónicas e a 150m do solo, discrimina com dificuldade o detalhe do terreno. No entanto, consegue distinguir, com maior facilidade, referências importantes no

solo, como auto-estradas, linhas de água e vales que podem ajudá-lo a orientar-se nos ataques ao solo.

Se este tipo de referências existirem no terreno e nas proximidades apontarem ou conduzirem para a área a defender, então, poderemos considerar que se está na presença de uma rota de aproximação provável.



(4) Determinar a distância de lançamento das armas da ameaça aérea – LD

Para o planeamento eficaz de uma defesa AA, é essencial o conhecimento das capacidades e das técnicas utilizadas pelo inimigo aéreo.

Na maioria dos casos, os ataques aos objectivos protegidos são efectuados de grande distância, dependendo a mesma do armamento da aeronave e do modo de ataque.

Para efeitos de planeamento, consideram-se as seguintes distâncias para a LD AA:

- Se o ataque é efectuado para um objectivo pontual (onde é necessária uma maior precisão de tiro), a distância de lançamento das armas será na ordem dos 1 a 3 Km do alvo.



- Se o ataque se dirige a uma área (onde a precisão do tiro é menos importante), a distância de lançamento das armas será da ordem dos 2 a 4 Km do alvo.

Nesse sentido, o alvo atacante deve ser imperativamente destruído, antes de ultrapassar esta LD AA, situada à frente do limite exterior do objectivo a defender.

(5) Tentativa de posicionamento das UT

Nesta fase, seleccionam-se as possíveis posições das UT na carta. É essencial a coordenação com o comandante de eventuais forças na área, para assegurar que as posições das UT não entrem em conflito com a localização e movimentação dessas forças.

O comandante das forças terrestres controla a utilização do terreno, sendo necessário obter a sua permissão, antes das UT ocuparem as suas posições. Os ajustamentos das posições planeadas serão feitas, sempre, que necessário.

O comandante da força apoiada deve ser informado do dispositivo final das UT.

A execução do plano de defesa AA é cumprido, usando os procedimentos estabelecidos no REOP.

250. Defesa AA de Objectivos Móveis

Os objectivos móveis a defender, podem ser de dois tipos:

- Unidades de manobra, em contacto com o inimigo;
- Defesa de colunas de marcha, ou seja, unidades em deslocamento, por itinerários.

a. Defesa de Unidades de Manobra

Na defesa de unidades de manobra, existem três importantes condicionantes, no emprego da AAA:

- Segurança física;
- Mobilidade;
- Requisitos da posição.

(1) A segurança física é uma condicionante importante a ter em consideração. Para a AAA cumprir a sua missão, de uma forma eficiente, as UT devem estar protegidas, contra eventuais ataques terrestres. Para garantir esta segurança física, as UT não poderão posicionar-se à frente das forças de manobra, enquanto estas estiverem em contacto com o inimigo. Assim, a capacidade de destruição à distância é reduzida.

(2) A mobilidade é, também, um aspecto a considerar. As UT devem ter uma capacidade

de deslocamento e de empenhamento equivalentes às unidades a que estão a conferir protecção AA. Esta mobilidade deve ser conseguida e mantida, para assegurar uma protecção AA contínua às forças de manobra.

- (3) Os requisitos específicos que uma posição de AAA deve garantir, assumem-se como outro dos factores a considerar. As posições de tiro devem proporcionar, na medida do possível, campos de observação e de tiro em todas as direcções e, é desejável que devam permitir comunicações com o radar AA em apoio. Normalmente, estas condições só são proporcionadas em terrenos de cotas mais elevadas.
- (4) Como regra geral, as UT devem ocupar posições atrás das unidades de manobra, de forma a permitir a sua observação, utilizando pontos de cota mais elevados.
- (5) As unidades de manobra são muito mais vulneráveis aos ataques aéreos, quando se movimentam; nesse sentido, a AAA que apoia as unidades de manobra deve estar sempre pronta a empenhar-se.
- (6) As unidades de manobra, na zona avançada, devem esperar ataques, tanto de aviões a reacção, como de helicópteros. São possíveis os ataques vindos de todas as direcções, mas são mais prováveis os ataques provenientes da direcção geral das forças terrestres do inimigo. O ataque aéreo pode, ainda, vir da retaguarda, através de aeronaves que efectuaram missões de ataque na área da nossa retaguarda e que descarregam o armamento não utilizado.
- (7) As unidades de manobra são, normalmente, atacadas, mais como alvos de oportunidade do

que, propriamente, como alvos pré-planeados. É de salientar que, nestes ataques, os aviões a reacção utilizam técnicas semelhantes às utilizadas para o ataque a unidades em coluna de marcha, onde o piloto inimigo identifica visualmente o seu alvo, e só depois é que manobra para o ataque.

b. Defesa de Colunas de Marcha, ou seja, Unidades em Deslocamento por Itinerários

- (1) As UT podem ser empregues na protecção de unidades de manobra, quando estas se movimentam em coluna de marcha, ao longo de itinerários, atrás da linha de contacto. As unidades deslocam-se, normalmente, a velocidades na ordem dos 30 km/h, em coluna aberta (50-100m entre viaturas) ou fechada (50m ou menos). O comprimento total da coluna de marcha depende do espaçamento entre viaturas e do escalão da unidade que se desloca.
- (2) As colunas de marcha, quando se deslocam sob condições de visibilidade consideradas boas, tornam-se alvos bastante vulneráveis e remuneradores da aviação inimiga. Atrás da OAZR ou da LC, os ataques efectuados por aviões a reacção constituem-se como a principal preocupação da defesa AA, já que os ataques efectuados por helicópteros são pouco prováveis. Os ataques efectuados por aquele tipo de aeronaves são essencialmente de oportunidade e não pré-planeados. Esta realidade implica, na sua essência, que os pilotos inimigos, primeiro procuram e localizam visualmente o alvo, antes de executar a manobra de ataque.

(3) Para a defesa deste tipo de objectivos, a protecção AA pode ser efectuada das seguintes formas:

- Defesa AA integrada na coluna de marcha;
- Defesa AA pré-posicionada ao longo do itinerário.

(a) A escolha de um ou outro tipo de defesa de colunas de marcha é condicionado pela avaliação dos meios disponíveis, da MITM-T, do número e localização dos pontos críticos ao longo do itinerário, do comprimento da coluna de marcha e da configuração do itinerário.

(b) O pré-posicionamento das UT ao longo do itinerário, em defesa contínua ou descontínua, só deverá ser utilizado se o itinerário for relativamente seguro contra os ataques terrestres do inimigo e quando o tempo disponível permite a ocupação das posições pelas UT, à frente da coluna de marcha.

Assim, este método deve ser seleccionado e implementado através de um cuidadoso planeamento, para permitir a defesa da coluna de marcha, em áreas afastadas dos pontos críticos, tomando as precauções adequadas para a reintegração das UT, na força apoiada.

(c) Quando as UT são integradas na coluna de marcha, o seu posicionamento é condicionado pelo comprimento da coluna e pelo número de UT disponíveis. É extremamente importante, o posicionamento das UT, perto da testa e da cauda da coluna de marcha, distribuindo as

restantes armas AAA, de forma equidistante, ao longo da coluna.