

O ANALISADOR DA DEFESA ANTIAÉREA

Capitão **ORLANDO RAPHAEL VIEGAS LAURO**,
da Escola de Defesa Antiaérea

I — INTRODUÇÃO

Entre as diferentes considerações a serem abordadas no estudo da defesa de um ponto sensível, uma, resalta dentre tôdas, pela sua extrema importância: o Analisador de Tiro.

Antes de o estudarmos em mais detalhes, cumpre um breve histórico de seus antecedentes, e sua finalidade de emprêgo no estudo da defesa de um determinado ponto.

Até fins da guerra passada, quando se empregava o analisador de tiro no estudo da defesa, levava-se em consideração as rotas prováveis de ataque inimigo.

Com o desenvolvimento da força aérea em fins de 1944, o aparecimento dos projéteis dirigidos conhecidos como Bombas Voadoras "V1" e "V2" e, posteriormente, os aviões super-sônicos, cujas velocidades já ultrapassam os 1.323 quilômetros horários em vôo horizontal, o raio de ação e a manobrabilidade desses engenhos, aliados à sua potência de destruição, tornaram obsoleta a presunção de "rotas prováveis de ataque", tornando-se os 360° circundantes ao ponto sensível, uma única rota provável de ataque.

É fato que, em pontos situados em posições especiais do terreno, como na encosta de uma montanha, em uma garganta, ou em um profundo vale, a natureza do ataque inimigo se condicionará ao aspecto topográfico local, e a expressão "rota provável" persistirá, principalmente para as formas de ataque rasteiro ou em mergulho. No entanto, tratando-se de um ponto em região normal, a organização da defesa deve ser tal que, em qualquer direção de ataque, haja uma densidade eficaz

de artilharia antiaérea, provendo uma defesa local.

O emprêgo da vigilância do ar em zonas onde não existam instalações de radar (e mesmo onde houver este equipamento), aparelho ainda escasso em nosso território, bem como em zonas de litoral, é um aspecto que deve também ser considerado.

A organização existente nesta Capital, até fins de 1945, 1ª Companhia de Vigilância do Ar, provia uma perfeita vigilância sobre as aeronaves vindas de diversas direções com rumo ao Estado do Rio de Janeiro e ao Distrito Federal. De Cabo Frio à restinga de Marambaia e Sepetiba, os Postos da Companhia enviavam suas mensagens, vinte e quatro horas por dia, ao então Centro de Informações, hoje Centro de Operações, que as anotava, interpretava e difundia quando necessário.

O Japão utilizava na última guerra, barcos pesqueiros com rádios transmissores operados por militares, encarregados de alertar a tropa da costa sobre a passagem de aeronaves ou movimentos de belonaves inimigas.

Houve mesmo, quando do primeiro bombardeio aéreo efetuado pelas forças norte-americanas contra a cidade de Tóquio, uma antecipação de mais de duas horas no ataque (cerca de quatrocentas milhas antes do ponto previsto), devido ao encontro de um barco pesqueiro desse tipo, e à dúvida surgida sobre se teriam ou não seus tripulantes alertado à defesa japonesa, da presença do porta-aviões "Hornet" tão próximo de seu litoral.

Como vemos, o aparecimento do radar, com seu grande raio de ação, vem eliminar a necessidade desses

postos em terra, se dispusermos de material suficiente para recobrir tôda a área nacional, mas no mar, teremos sempre necessidade de postos avançados de vigilância, a fim de complementarem a rêde de radar existente em solo firme.

Os Estados Unidos da América do Norte vêm empregando aviões-radar sôbre o Atlântico e o Pacífico, em missões de patrulhamento, os quais transmitem via rádio, avisos sôbre incursões detetadas, a bases de aviação de intercepção, que imediatamente lançam aos ares seus aparelhos. Ultimamente, o governo americano iniciou a construção de verdadeiras ilhas flutuantes, que nada mais são do que estações de radar, e que deverão ser lançadas a 100 milhas da costa, aumentando assim o raio de ação da detecção.

De tudo o que até agora vimos, ressalta a necessidade de uma defesa equilibrada, obtida com o emprêgo do analisador de tiro, unidade básica no estudo da localização de nossa artilharia antiaérea média e pesada.

O conhecimento de sua aplicação é essencial, não só ao comandante ou oficial de Estado-Maior responsável pela organização da defesa, como também ao artilheiro, que irá selecionar e ocupar a posição de tiro no terreno.

II — DESCRIÇÃO

O analisador de tiro é um esquema gráfico, desenhado em material transparente, que permite a execução da análise de qualquer defesa por canhões de artilharia antiaérea média e pesada.

Existem duas categorias de analisador :

a) *Básico* — designado para uma altura de 25.000 pés e 300 milhas por hora de velocidade. Este tipo é utilizado na designação de defesas em condições diversas de ataque.

b) *Especial* — designado para o levantamento de defesas em condições especiais de ataque.

Dentro de cada categoria, há analisadores para cada tipo de arma. Cada grupo de artilharia de 90 milímetros antiaérea dispõe de um

analisador, e cada agrupamento, brigada e Quartel-General de Artilharia Antiaérea, também de um cada.

Um analisador típico, é visto na figura (1) abaixo.

Suas componentes são as seguintes :

a) Na parte superior do analisador, estão gravadas as condições para as quais êle foi construído : categoria (básico ou especial), tipo de armamento, altura, tipo de rota e data de construção.

b) Uma seta que indica o sentido do ataque, uma linha tracejada, através do eixo longitudinal do analisador, que representa a linha da direção de vôo, isto é, a rota da aeronave inimiga e finalmente, uma pequena cruz central utilizada para orientar o analisador.

c) Um círculo externo, representativo do alcance horizontal máximo da unidade de tiro, correspondente a 30 segundos de duração de trajeto e a essa altura específica.

d) Um círculo interno que representa a superfície da área morta da unidade, para essa altura. Essa área não precisa ser obrigatoriamente circular.

e) As linhas de contorno representam pontos de iguais índices numéricos. As reentrâncias por ela formadas são denominadas de "Efeitos". Esses "efeitos" se devem ao menor número de tiros que se pode disparar contra uma aeronave, enquanto passa através da área morta da unidade.

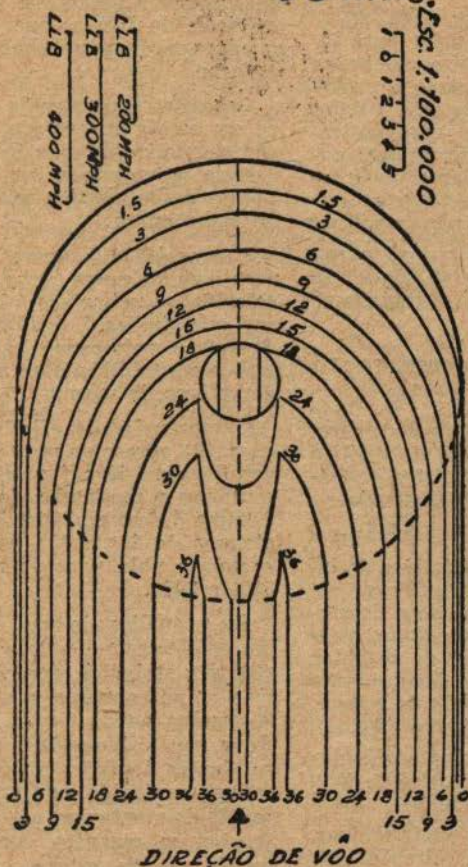
f) Uma escala do analisador. A da figura (1) é de 1:100.000.

g) Uma linha representativa da LLB (linha de lançamento de bombas).

- Essa linha deve ser locada, de modo a determinar o ponto mais afastado da área vulnerável, de onde o inimigo poderá lançar suas bombas a fim de que estas atinjam essa área. As distâncias para a Linha de Lançamento de Bombas já estão calculadas para diferentes velocidades e alturas do analisador, e vão do limite externo do Ponto Sensível à Linha de Lançamento de Bombas.

ANALISADOR DE UNIDADE DE TIRO BASICO

ALTITUDE — 25.000 pés
90 mtm.



OBS.: AS LINHAS DE CONTOURO SÃO
MARCADAS COM ÍNDICE NU-
MÉRICO

ROTA RETILÍNEA e HORIZONTAL

Fig. 1

III — MÉTODO DE EMPREGO DO ANALISADOR

O analisador é empregado para medir a eficiência relativa de todas as unidades de tiro, em uma defesa contra qualquer direção de ataque.

Examinam-se as rotas de ataque, intervaladas de trinta graus, em

toda a circunferência que envolve a área sensível e, como o processo de análise para essas direções é semelhante, limitar-nos-emos a analisar apenas uma das direções.

O processo comporta duas fases :

1ª Fase — Orienta-se o analisador, colocando-se a direção de vôo sobre a direção de ataque, com a seta

apontando para o centro da área vulnerável (no mesmo sentido da rota).

Desloca-se o analisador, até que a cruz central fique sobre a interseção da Linha de Lançamento de Bombas (LLB) com a direção de ataque a ser analisada.

2ª Fase — Lê-se o valor para todas as unidades de tiro, sobre as linhas circulares. Quando a unidade de tiro não coincide com a linha circular, interpola-se matematicamente. Quando a unidade está entre duas linhas circulares, no interior da zona dos "efeitos", utiliza-se ainda a interpolação matemática.

Verifica-se quais as unidades que contribuem para a efetividade da defesa dessa direção, e registra-se seus índices.

IV — MÉTODOS DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Existem dois métodos para a apresentação dos resultados da análise da defesa: a Ficha Registro de Dados e o Mostrador de Eficiência.

a) *Ficha Registro de Dados* —

Os números representativos do índice de cada unidade de tiro, no estudo da defesa de cada rota de ataque, são colocados em coluna, e estas são somadas, a fim de se obter o total da contribuição das unidades de tiro para cada direção de ataque, conforme ilustra a figura (2).

O número de direções analisadas representado na figura, foi de 0° a 360°, com intervalos de 30°.

Da comparação dos totais obtidos, teremos uma idéia das direções que necessitam de reforço, o qual deverá ser feito, na medida do possível, com o deslocamento das unidades, de forma a obter um resultado uniforme para as diferentes rotas de ataque.

b) *Mostrador de Eficiência* —

Os resultados da análise da defesa, são apresentados graficamente

por meio de uma carta de coordenadas polares. O gráfico é graduado em elementos crescentes de 30°, correspondentes às linhas de direção de ataques, e, em raios intervalados por igual, com círculos concêntricos, permitindo ao operador estabelecer a escala em índices numéricos, de forma que o número máximo caia bem próximo do círculo externo.

O gráfico é construído colocando-se em escala apropriada, o número representativo de cada índice de eficiência, e unindo-se os diferentes pontos assim obtidos, por uma suave linha curva.

Para aclarar a representação, a área incluída nessa curva poderá ser colorida ou achuriada. Esta representação indicará a força relativa da defesa, para cada direção de ataque, e a estabilidade ou necessidade de reforço da mesma.

O mostrador de eficiência da figura (3) apresenta uma defesa bem equilibrada; já a figura (4), apresenta-nos o mostrador de eficiência de uma defesa mal distribuída para ataques de 28° a 92°, e uma defesa quase nula para as rotas entre 310° e 340°.

Se a análise de sua defesa deu um gráfico semelhante ao da figura (3), seu trabalho oferece garantias mas, se ao contrário, seu gráfico se assemelha ao da figura (4), modifique seu sistema de defesa, salvo se, dentro daqueles intervalos, você estiver protegido por uma elevada cadeia de montanhas que não permita ataques razantes, em mergulho ou de grande altura, o que será uma posição muito especial.

Com este resumo sobre o analisador de tiro e seu emprêgo, espero ter transmitido alguns esclarecimentos aos companheiros sobre a tarefa desempenhada no decorrer do estudo da organização de uma defesa, no que se refere à análise da eficiência.

FICHA REGISTRO DE DADOS
 PONTO SENSIVEL SIMPLES
 RAIO EM JARDAS 1.500
 INDICE NUMÉRICO 40
 DATA 1º SET 1950

UNIDADE DE TIRO CALIBRE	- DIREÇÃO DO ATAQUE (EM GRAUS)												
	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	
1	160	1.5								2.0	170	200	
2	120	6.0	1.0	100					0.5	4.5	10.5	15.0	
3	8.0	215	210	180	1.0							0.5	
4		7.0	180	120	130	2.0							
5			200	100	175	190	7.0						
6					10.0	210	210	8.5	0.5				
7						1.5	11.0	19.5	200	7.5			
8							0.5	8.0	21.0	220	100	1.0	
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
TOTAL INDICE NÚMERO	360	360	420	410	41.5	43.5	39.5	360	420	360	375	36.5	

RESERVADO (quando preenchido)

Fig. 2

MOSTRADOR DE EFICIÊNCIA
 DATA: 1-9-50

ZONA SENSIVEL	SIMPLES
RAIO EM JARDAS	1500
ALTITUDE	25000 pés
INDICE NUMERICO MÉDIO	39

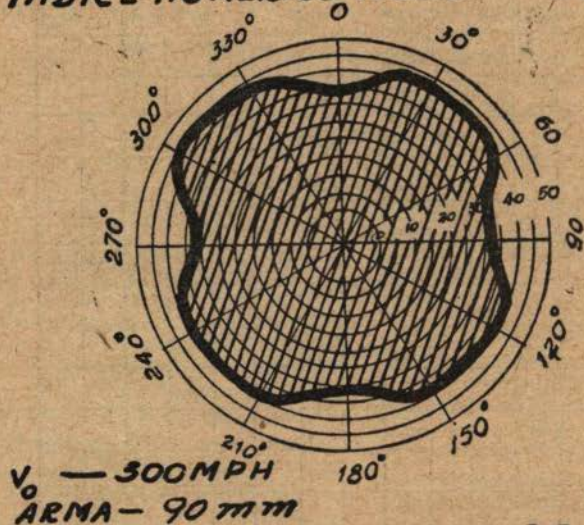
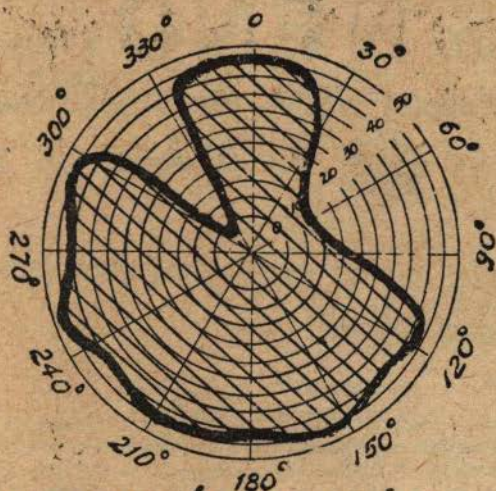


FIG. - MOSTRADOR DE EFICIÊNCIA - DEFESA EQUILIBRADA.

MOSTRADOR DE EFICIÊNCIA

	DATA: 1-9-50
ZONA SENSIVEL	SIMPLES
RAIO EM JARDAS	1500
ALTITUDE	25 000 pés



INDICE NUMÉRICO MEDIO — 39
 VELOCIDADE - 300 MPH
 ARMA 90 mm

FIG MOSTRADOR DE EFICIÊNCIA
 DE UMA DEFESA NÃO EQUILI-
 BRADA

Fig. 4