



O EMPREGO DA CALCULADORA ELETRÔNICA HP 41-C NA ARTILHARIA DE COSTA

Roberto Silva Mascarenhas de Moraes

Newton Luiz Sother Pequeno Vaz

INTRODUÇÃO

Atualmente, discute-se bastante sobre o obsoletismo da Artilharia de Costa. No entanto, uma análise mais acurada conduzirá, naturalmente, à conclusão de que não é a Artilharia de Costa que está obsoleta, mas sim os seus meios, porque sua direção de tiro baseia-se no uso de aparelhos óticos e gráfico-mecânicos. Este fato faz com que o tiro contra alvos navais fique dependendo das condições atmosféricas.

Preocupada com o problema, a Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea vem, desde 1978, realizando estudos voltados para a modernização da Artilharia de Costa, em consonância com as idéias dos escalões superiores, notadamente o Estado-Maior do Exército.

O passo mais recente reside na substituição da Câmara de Tiro por uma calculadora eletrônica. O confronto entre as necessidades da técnica de tiro e das

potencialidades dos diversos tipos de calculadores fez com que fosse eleita a HP 41-C, enriquecida com quatro módulos de expansão de memória. Esta calculadora é a mesma utilizada na programação do X-20, e sua adoção possibilitará substancial economia para o Exército Brasileiro, vez que substituirá, em cada Bateria de Artilharia de Costa, dois 2.º sargentos e seis soldados.

DESENVOLVIMENTO

O funcionamento do Sistema de Direção de Tiro

Com a introdução apenas na HP 41-C, o Sistema de Direção de Tiro M1 Tipo II, hoje em uso na Artilharia de Costa funcionaria da seguinte maneira: o Oficial de Tiro da Bateria, operando a calculadora, receberia, a intervalos de tempo constantes (20 segundos), os dados relativos à posição presente do alvo, e os introduziria na calculadora, disparando

o programa. Após três ou quatro segundos (que para o HP 41-C é um tempo apreciável), teria a sua disposição os elementos de pontaria, que seriam transmitidos às peças.

Após a abertura do fogo, além dos dados do alvo seriam introduzidas também as Correções de Adaptação, em função da Observação do Tiro.

Considerando que o Oficial de Tiro poderá receber em determinado instante, vários dados simultâneos, e que a calculadora só pode ser alimentada em uma seqüência pré-fixada, surge a necessidade de dois auxiliares para ele, os quais, basicamente, registrariam os dados e os transmitiriam ao Oficial de Tiro no momento oportuno.

Precisão e Economia: as maiores vantagens

Inegavelmente, o investimento de aproximadamente Cr\$ 90.000,00 (valor de outubro de 1980) por Bateria de Artilharia de Costa, redundará em substancial economia, resultante da extinção de duas funções de 2.º sargento e seis funções de soldado e aumentará, de modo apreciável, a precisão do tiro costeiro.

O quadro abaixo oferece uma comparação entre os dois sistemas.

Considerando que a despesa com um soldado recruta (vencimentos + alimentação + fardamento), é anualmente, cerca de Cr\$ 56.857,60 e com um 2.º sargento (vencimento + alimentação), é no

1) SISTEMA CONVENCIONAL – PESSOAL EMPREGADO

Funções \ Gradação	2.º Sgt	Cb	Sd	Total
Levantamento	02	02	—	04
Observação	02	—	—	02
Câmara de Tiro	04	02	06	12
Totais	08	04	06	18

2) SISTEMA MODIFICADO – (HP 41-C) – PESSOAL EMPREGADO

Funções \ Gradação	2.º Sgt	Cb	Sd	Total
Levantamento	02	02	—	04
Observação	02	—	—	02
Câmara de Tiro	02	02	—	04
Totais	06	04	—	10

mesmo período, cerca de Cr\$... 413.030,40, em uma Bateria de Artilharia de Costa, a economia, para o Exército Brasileiro, seria de:

$$6 \times 56.857,60 + 2 \times 413.030,40 = \text{Cr\$ } 1.167.206,40$$

Como o custo da HP 41-C é Cr\$... 90.000,00, a economia feita seria de Cr\$ 1.077.206,40.

Como atualmente no Exército Brasileiro há dez Baterias 152.4 mm, a economia total por ano, em valores de outubro de 1980, seria de Cr\$... 10.772.064,00.

Perspectivas Futuras

A introdução da eletrônica no Sistema de Direção de Tiro da Artilharia de Costa representará, sem dúvida, um grande passo evolutivo.

Há que crescer, ainda, que está sendo desenvolvido pelo IPD, o projeto de uma calculadora-padrão para a Artilharia, inteiramente nacional, que servirá tanto para a Artilharia de Campanha quanto para a Artilharia de Costa, sendo

suficiente apenas a mudança de seu programa. Isto permite-nos extrapolar que num futuro próximo, a Artilharia de Costa poderá contar com uma Central de Direção de Tiro (CDT), composta de um radar e de uma calculadora. Esta idéia, se concretizada, reduziria mais ainda o efetivo empregado na Artilharia de Costa, e, o que é fundamental, desvincularia totalmente o tiro costeiro da dependência das condições atmosféricas, hoje sua única limitação.

CONCLUSÃO

Nos dias atuais, é uma constante das Forças Armadas brasileiras, a busca da modernização de seus meios.

Neste contexto insere-se esta nova etapa da Artilharia de Costa.

Concretizadas estas idéias, as perspectivas ainda mais se alongam, vez que, uma Direção de Tiro Eletrônica permitirá a absorção de materiais mais sofisticados, tubo ou míssil, caracterizando a flexibilidade do nosso sistema.



O Maj Art Roberto Silva Mascarenhas de Moraes tem os cursos militares da AMAN, EsACOSAAé, EsAO e os cursos civis da Sociedade Brasileira de Cultura Inglesa e da Faculdade Nacional de Filosofia. É atualmente aluno da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.



O Maj Art Newton Luiz Sother Pequeno Vaz possui os cursos militares da AMAN, EsIE, EsACOSAAé, EsAO e o estágio operacional do Míssil ROLAND. Ex-instrutor da Es A Cos Aae, é atualmente aluno da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.