

A Defesa Nacional

Nº 657

SET/OUT 1974

Neste Número :

- Princípios de Chefia
- O Problema do Processamento de Dados no Exército
- Projeto Corajés
- O Peitoral da Infantaria Blindado

A DEFESA NACIONAL

FUNDADA EM 10 DE OUTUBRO DE 1913

ANO
61º

Rio de Janeiro, GB — Set/Out de 1974

Número
657

ÍNDICE

CULTURA GERAL

	Págs.
PRINCÍPIOS DE CHEFIA — Gen Div Tácito Theophilo Gaspar de Oliveira	3
O PROBLEMA DO PROCESSAMENTO DE DADOS NO EXÉRCITO — Gen Bda Ferdinando de Carvalho	19
PROJETO CARAJAS — Exposição feita pelo Eng Raimundo Pereira Masa- carenhas	47

INFORMAÇÕES

O PELOTAO DE INFANTARIA BLINDADO — Cel Estélio Dantas	65
CRIAÇÃO DE UMA PISTA DE COMUNICAÇÕES — 2º Ten Com José Angelo Maciel Monteiro	85
SISTEMAS DE DEFESA E AVIAÇÃO DE RECONHECIMENTO E ATAQUE Major Marcos Paulo	97

**DISTINTIVO DE GRANDE UNIDADE
III EXÉRCITO
(GU)**



(7 x 6cm)

DESCRIÇÃO — Escudo português, onde se nota um chefe diminuto, com a parte superior em goles (vermelho) e a inferior em blau (azul), carregado com o distílico, III Exército, em prata. O campo, nas cores azul celeste e verde alface, evoca, através de paisagens características os Estados do Paraná, com os pinheiros em verde bandeira e marron e as elevações em sepia, de Santa Catarina, pela ponte Hercílio Luz em prata e do Rio Grande do Sul, com o lendário gaúcho em prata e elevações em sepia, tudo sob os raios protetores do Cruzeiro do Sul, em prata.

Princípios de Chefia

Gen Div

TACITO THEOPHILO GASPAR DE OLIVEIRA
Cmt da 10.ª RM

SUMARIO

CONCEITUAÇÃO DE CHEFIA
ESPECIES DE CHEFIA
QUALIDADES DE CHEFIA
PRINCIPIOS DE CHEFIA
TÉCNICA DE CHEFIA
CONCLUSÕES

*Aula inaugural proferida no CPOR de Fortaleza,
no dia 18 de fevereiro de 1974.*

I — Conceituação de Chefia

No Exército brasileiro está definitivamente consagrado o conceito de Chefia como "a arte de influenciar o comportamento humano e a capacidade de conduzir homens", embora o termo seja também empregado como a "expressão da dignidade do Chefe".

Sendo a Chefia uma *arte* é evidente que está ao alcance daqueles que possuem as qualidades físicas, intelectuais e morais necessárias ao seu aprendizado e aperfeiçoamento.

Fora do Exército, entretanto, nas outras Forças Armadas e no meio civil, o termo em moda para significar essa arte é — *liderança*, derivado do inglês *leadership*. Wagner

Estelita Campos diz mesmo que "o Chefe deve ser *líder* dos seus comandados. Por toda parte se ouve falar em líder. A Escola Superior de Guerra chega a usar a palavra Chefia para significar o "exercício das atribuições do Chefe" e *Liderança* para definir o "limite ideal para que tende a função de Chefia"; em outras palavras, diz que o "Chefe é aquele que procura se fazer, mercê da educação e da vontade", enquanto o líder é "o condutor nato de homens", o que não faz sentido.

Muito antes da tentativa de querermos traduzir do inglês o substantivo *leader* já os nossos verdadeiros condutores de homens eram chamados chefes. Gonçalves Dias, ao cantar a nobreza do Timbira, mandado libertar o prisioneiro Tupi, desconhecia o anglicismo.

*"Soltai-o! — diz o Chefe. Pasma a turba;
Os guerreiros murmuram: mal ouviram,
Nem pôde nunca um chefe dar tal ordem!
Brada segunda vez com voz mais alta.

Afrouxam-se as prisões, a embira cede,
A custo, sim, mas cede: o estranho é salvo.

— Timbira, diz o índio enternecido,
Soito apenas dos nós que o seguravam:

És um guerreiro ilustre, um grande chefe".*

Euclides da Cunha, em *Os Sertões*, também não precisou importar nenhum vocábulo inglês para traçar o perfil do Cel Carlos Telles:

"Perfeito espécimen desses extraordinários lidadores rio-grandenses — bravos, joviais e fortes — era como eles feito pelo molde de Andrade Neves, um *chefe* e um soldado: arrojado e refletido, impávido e prudente, misto de arremessos temerários e bravura tranqüila; não desadorando o brigar ao lado da praça de pret no mais aceso dos recontros, mas depois de haver planeado friamente a manobra".

Aí estão bem definidas as características de chefia, sem que para isso os dois mestres tenham lançado mão de outra palavra senão *Chefe*.

No Exército, a controvérsia está definitivamente esclarecida desde que, em 1953, o Estado-Maior firmou doutrina sobre o assunto. *Líder* é o político e sua ação se manifesta pela liderança de sua agremiação, de seu partido e de seus correligionários. *Chefe* é o militar e sua ação se manifesta pela chefia que exerce e para a qual deve estar preparado. Quando dizemos que Caxias, Osório, Sampaio e Tibúrcio foram Chefes não queremos dizer apenas que eles comandaram ou chefiram organizações militares e sim que eles reuniam aquelas qualidades e virtudes que os tornaram capazes de "influenciar o comportamento humano e conduzir seus homens à vitória".

II — Espécies de Chefia

O *Manual de Campanha — Básico — C-20-10, Princípios de Chefia*, estabelece: "Há duas espécies de Chefia: a autoritária e a persuasiva. A primeira, do tipo predominantemente despótico, é aceita e reconhecida pelo emprego dogmático da autoridade e da força. A persuasiva, se caracteriza pelo respeito à dignidade humana; leva em consideração o elemento humano com toda a sua complexidade e diferenciação das possibilidades e limitações dos indivíduos sob o ponto de vista físico, intelectual e moral".

Poderíamos citar como exemplo de Chefia autoritária aquele que aos 17 anos era o melhor vaqueiro da região e que por circunstâncias que não analisaremos abandonou sua vida pacata e se embrenhou na caatinga.

Em pouco tempo destituía o irmão e assumia a chefia de um bando de cangaceiros impondo-se aos demais porque:

- conhecia o sertão
- atirava tão bem e com tal rapidez que mereceu a alcunha de Lampião

- tinha consciência de seu valor e de suas deficiências
- escolhia seus homens por meio de duras provas e não os poupava
- não admitia desobediência nem traição
- dava o exemplo
- possuía um vigor físico invejável e uma vontade férrea
- tomava todas as decisões e por elas se responsabilizava
- combatia ou fugia de sorte a só empregar seu bando em condições favoráveis
- tinha rasgos de altruísmo e bondade alternados com atos de crueldade.

A sua chefia characteristicamente despótica era "aceita e reconhecida pelo emprego dogmático da autoridade e da força".

* * *

Situa-se em plano diametralmente oposto a chefia exercida por aquele gaúcho que nos legou o Acre — Plácido de Castro. Filho e neto de militares. Era aluno da Escola Militar de Porto Alegre quando irrompeu a Revolução Federalista, da qual participou. Não querendo beneficiar-se da anistia concedida após o término da luta, abandonou a carreira militar. Depois de trabalhar no Rio e em Santos foi tentar a vida na Amazônia, em plena efervescência da questão acreana. Doente, retirou-se para o Ceará e ao regressar aos seringais resolveu chefiar o movimento de libertação impondo-se a todos porque:

- conhecia a selva
- trazia a experiência de uma luta na qual pudera certificar-se de seu valor e de suas deficiências
- conhecia seus comandados e por eles se interessava
- dava o exemplo
- sabia com quem podia contar e que suas ordens seriam obedecidas

- preparava seus homens para a luta
- decidia com acerto, face às circunstâncias
- tinha consciência da responsabilidade que assumia
- empregava a tropa de acordo com suas possibilidades.

Sua chefia characteristicamente persuasiva emanava "do seu exemplo, da sua habilidade, da sua capacidade", e do "respeito à dignidade humana".

* * *

A Chefia Militar é do tipo persuasivo e está muito bem definida em nosso *Manual C-20-10* como:

"a arte de influenciar e conduzir homens a um determinado objetivo, obtendo sua obediência, confiança, respeito e leal cooperação. É indispensável ao bom êxito no combate".

Múltiplos exemplos poderíamos citar de valorosos chefes militares brasileiros, na paz e na guerra.

Entre os mais distinguidos, populares e queridos, está o bravo Patrono da Cavalaria — o Marquês do Herval.

Manoel Luís Osório nasceu na Vila de N. S. da Conceição do Arroio, hoje Osório (R. Grande do Sul) a 10 de maio de 1808.

Nessa época o Brasil estava atento aos acontecimentos que se desenrolavam nas colônias espanholas e que freqüentemente exigiam a participação das forças brasileiras.

Vivendo nesse ambiente de lutas Osório gostava de ouvir a narração dos feitos guerreiros, das campanhas militares.

Aos 4 anos aprendeu a ler e escrever. Aos 12 anos já domava potros e manejava com maestria o laço. Aos 15, acompanhando o pai, seguiu para a Província Cisplatina com um contingente destinado a reforçar as tropas do Gen Lecor.

A 1º de maio de 1823, Osório assentou praça na Cavalaria da Legião de São Paulo e logo depois recebeu seu batismo de fogo, em frente a Montevidéu.

Terminada a campanha permaneceu na Cisplatina, sendo promovido a 1.º Cadete e a Alferes.

Tinha apenas 17 anos quando no combate de Sarandi, diante da superioridade numérica do adversário teve que lutar desesperadamente "braço a braço" com o inimigo, conseguindo, com 9 praças que restavam de seu esquadrão, repassar o arroio e prosseguir na luta. Diz-se que Bento Manoel, naquela ocasião, teria dito referindo-se a Osório "hei de deixar-lhe a minha lança quando eu morrer; porque ele a levará onde a levo".

Do Alferes da Guerra da Cisplatina ao General do Passo da Pátria, de Tuiuti, de Humaitá, de Avaí e das Cordilheiras há toda uma vida marcada por um crescente aprimoramento das qualidades de Chefia. Por isso, quando surgia à frente da tropa eletrizava-a. Os homens se retemperavam e o seguiam. Seu nome tornava-se sinônimo de vitória.

A seus comandantes e comandados sempre se impôs porque:

- conhecia o terreno da luta e o adversário
- tinha grande vigor físico; era bom nadador e exímio cavaleiro
- cresceu nos entreveros das campanhas
- era corajoso e leal
- dava o exemplo aos seus homens
- participava dos sofrimentos dos seus comandados e por eles se interessava
- era comunicativo e bem humorado
- tinha excelente aparência física
- decidia com oportunidade
- sua atividade crescia na hora decisiva do combate
- era tenaz e a bem dizer indiferente às intempéries
- caracterizava-se por sua bravura
- era inteligente, desprendido e possuidor de grande simpatia pessoal
- era magnânimo após a vitória.

III — Qualidades de Chefia

Arte, segundo o *Dicionário Encyclopédico Brasileiro*, é o "conjunto de regras e princípios para a consecução de uma finalidade". Conseqüentemente, em função de qualidades pessoais que podem ser aprimoradas e da aplicação de determinados princípios, a arte — Chefia Militar — está ao alcance de quase todos, oficiais e graduados.

As qualidades pessoais de maior importância, porque concorrem para despertar a confiança do subordinado e facilitar a aplicação dos princípios de chefia, segundo o nosso *Manual*, são:

Lealdade — para com chefes e subordinados

Coragem — física e moral

Atividade — desembaraço e presteza nas ações

Boa Apresentação — aparência física, correção de uniformes e atitude militar

Espírito de Decisão — para que possa agir prontamente

Sentimento do Dever — para bem cumpri-lo em qualquer circunstância

Tenacidade — na execução das tarefas que exijam resistência mental ou física

Entusiasmo — manifestado pelo ardor e interesse no cumprimento da missão

Energia — capaz de impor sua vontade aos outros

Modéstia — revelada pela moderação de atitudes e ausência de arrogância

Iniciativa — em face dos acontecimentos imprevistos

Bom Humor — para enfrentar os fatos cotidianos com elevado estado de espírito

Honestidade e Inteireza Moral — reconhecidas e comprovadas

Inteligência — capaz de permitir a apreensão e solução dos problemas que se lhe apresentam

Senso de Julgamento — para ajuizar dos problemas ou situações e poder chegar a uma decisão

Sentimento de Justiça — para premiar e punir

Símpatia — sem afetação

Tato — no convívio com superiores e subordinados

Desprendimento — pelos privilégios e conforto exagerados.

Evidentemente esta lista não está completa. Parece-nos imprescindível que aí se acrescente o *Caráter* — no seu melhor e mais lato sentido, pois, que é a primeira e mais sublime qualidade do Chefe.

A título de curiosidade e como subsídio para estudo vamos enumerar as qualidades que parecem ao Dr. Wagner Estrela Campos essenciais à Chefia justamente porque representam a média das preferências de Fayol, Tead, Cooper, Wolf, Dearbon, Pigors, Beckman e outros, bem como o resultado de observações pessoais, coleta de opiniões e do estudo da vida dos grandes homens.

E assim enquadra como qualidades substanciais ou requisitos: a capacidade administrativa e a capacidade técnica, esclarecendo que "o requisito do chefe, aquele que o caracteriza como administrador, é a capacidade de planejar, organizar, comandar, coordenar e controlar" o que só lhe será possível realizar se tiver capacidade técnica.

Como qualidades propriamente ditas ou atributos acessórios enumera:

1 — Cultura geral

2 — Noções gerais sobre as funções essenciais da empresa

3 — Inteligência

4 — Saúde física e mental

- 5 — Qualidades morais: caráter, lealdade, equidade, entusiasmo, fé, espírito público, respeito pela personalidade alheia
- 6 — Coragem
- 7 — Senso de determinação e direção
- 8 — Decisão
- 9 — Habilidade educativa
- 10 — Cordialidade
- 11 — Capacidade para diagnosticar situações humanas
- 12 — Senso de medida
- 13 — Capacidade de escolha correta dos auxiliares
- 14 — Capacidade para delegar atribuições
- 15 — Capacidade de cooperação.

Seria difícil definir o que Estelita Campos chama de senso de medida e por isto passamos-lhe a palavra: "É uma qualidade que se projeta e é solicitada, a cada instante, nas atividades do dirigente. Exige que o chefe, no jogo simultâneo dos métodos de persuasão, sugestão e coação, perceba a oportunidade de aplicação de cada um, ainda agindo sob a orientação básica de que o uso do primeiro seja normal, do segundo ocasional e do terceiro excepcional; que a disciplina e a moral do grupo sejam de fato, na atuação do chefe, processos mutuamente complementares para que se evitem, de um lado, o automatismo e, de outro, o sentimentalismo; que o uso da energia seja contrabalançado pelo da bondade; que o elogio e a punição também sejam aplicados na exata oportunidade e com a observância das normas necessárias; que o chefe se faça simultaneamente estimado e respeitado pelos subordinados; que o chefe, exercendo suas atribuições, se coloque no equilíbrio de um meio-termo em que se evitem, quer os excessos da centralização, quer os da descentralização. A tudo isso, entre muitas outras coisas, é que consideramos *senso de medida*".

Parece-nos que nada mais precisaríamos dizer sobre as qualidades de chefia. No entanto, não podemos deixar de

esclarecer que essas qualidades nem sempre se manifestam em sua totalidade no mesmo chefe. É comum verem-se as deficiências de umas serem compensadas pela sublimação de outras.

* * *

Para exemplificar essa assertiva recorramos ao valioso depoimento do Visconde de Taunay, em suas *Memórias*. Depois de descrever a chegada do então Visconde do Herval a Piraiú e de confessar que gostou "muito, mas muito, de Osório" traça assim o seu perfil:

"Sobremaneira chão, atraente e simpático no trato o Herval, mas fino e matreiro como tudo, na tal simplicidade, já espontânea, já estudada. Jeito enorme para inspirar ao redor de si reais afeições e até dedicação que tocava às raias do fanatismo, fazendo-se em extremo querido dos oficiais e soldados.

"Dera-se sempre muito, e com toda a lealdade, com Caxias, e, apesar de várias circunstâncias exploradas pelos mexeriqueiros e enredadores de todas as épocas, conservaram-se as boas relações perfeitamente cordiais, ainda que a intriga se empenhasse, com particular afã, em miná-las e destruí-las..."

"Aliás, a grande correção de Caxias, em tudo quanto se prendia à subordinação militar, não se dava bem com os modos bonachões, o *laisser-aller* e o pouco caso do Osório em muitos pontos desta espécie. Levava os homens por arrebamento e pelas qualidades pessoais, mais do que pelo prestígio da posição e respeito à lei e aos preceitos regimentais.

"Dai a radical diferença com o Duque de Caxias, este muito mais general estratégico, organizador e sobretudo administrador, do que aquele, de maior mérito e realce tático, pela indomável bravura, valentia toda natural, calma, serena, como se, no meio dos maiores perigos que um homem pode correr, estivesse sempre numa sala de bailes a cortejar damas."

IV — Princípios de Chefia

Conhecidas as qualidades de chefia e tornando-se evidente a necessidade constante do seu aprimoramento através da autocritica e da força de vontade passemos ao exame dos Princípios de Chefia que nada mais são que "preceitos fundamentais aplicados por um Chefe para controlar ou dirigir as ações de seus subordinados". Vale esclarecer que esses Princípios foram deduzidos da análise da vida e da atuação de renomados chefes militares. São eles de caráter geral e se aplicam a todos os escalões, desde o grupo de combate até o grupo de exércitos:

- 1.º) Conhecer sua profissão — Estar preparado profissionalmente e em dia com os novos processos de combate, instrução e administração.
- 2.º) Conhecer-se a si próprio e procurar aperfeiçoar-se. Fazer a autocritica, constatar suas deficiências e procurar corrigi-las.
- 3.º) Conhecer seus homens e interessar-se pelo seu bem-estar. Observar e familiarizar-se com seus subordinados e procurar ampará-los.
- 4.º) Manter seus homens bem informados. Fornecer aos subordinados informações sobre a missão, situação e outras necessárias, sem quebra do sigilo.
- 5.º) Dar o exemplo. Melhor diríamos, o bom exemplo a fim de que possa ser imitado.
- 6.º) Verificar se a ordem foi bem compreendida, fiscalizada e executada. Dar ordens claras, precisas e concisas; expedi-las e fiscalizar pessoalmente, se for o caso, sua execução.
- 7.º) Treinar seus homens como uma equipe. Desenvolver o espírito de grupo na instrução e no trabalho cotidiano, a fim de conseguir o desejado grau de eficiência.

- 8.º) Decidir com acerto e oportunidade. Estudar constantemente a situação, e raciocinar com lógica a fim de decidir bem e a tempo.
- 9.º) Ter amor à responsabilidade e desenvolver esse sentimento entre os subordinados. Tomar iniciativas e assumir responsabilidades. Delegar poderes aos subordinados e fazê-los também responsáveis por suas ações.
- 10.º) Empregar a tropa de acordo com suas possibilidades. Dar missões compatíveis com seus meios mas empregar a fundo seus homens quando a situação exigir.
- 11.º) Assumir a responsabilidade de seus atos. Reconhecer que o chefe é responsável por tudo que sua unidade faz ou deixa de fazer.

V — Técnica de Chefia

A esta altura já não se pode mais esconder que todo grupo precisa de um chefe para que possa atingir seus fins. Não se trata apenas de uma imposição do princípio de divisão do trabalho, mas, principalmente, de uma contingência da vida. Mais que em qualquer outra profissão, na carreira das armas a presença do chefe no escalão hierárquico exige que ele seja capaz de infundir confiança e conduzir seus subordinados.

Já enumeramos as qualidades de chefia e os seus princípios ou preceitos fundamentais. Mesmo assim, não se pode deixar de reconhecer que muitos dos chefes de todas as épocas ignoravam completamente tais qualidades e princípios. Mas, não é menos verdade que o exame retrospectivo de suas vidas mostra que consciente ou inconscientemente eles possuíam muitas dessas qualidades e, de certa forma, empregavam esses princípios.

É por isso que afirmamos que o militar pode assenhorear-se dessa arte que é a Chefia Militar, bastando para tanto:

- querer aperfeiçoar-se;
- reconhecer a existência de uma técnica apropriada;
- seguir o bom exemplo dos superiores e dos grandes chefes;
- procurar corrigir suas deficiências por meio de severa autocritica.

Não se pense que a Técnica de Chefia é uma *Panacéia*. Não. Sua aplicação é penosa e seus efeitos demorados. As vezes exige uma vida toda de sacrifícios.

O nosso *Manual Básico* apresenta:

- a) Uma Técnica Geral de Chefia, aplicável por todos os Chefes, em todos os escalões de comando;
- b) Uma Técnica Complementar de Chefia, para os graduados, para os comandantes de regimento e escalões menores e para os comandantes de grandes unidades;
- c) Uma Técnica Especial de Chefia, aplicável na Zona de Combate, na Zona de Administração e na Instrução.

E em que consiste afinal essa Técnica? Em aplicar judiciosamente os Princípios de Chefia, de acordo "com o escalão de comando, a personalidade do comandante, a natureza dos comandados e a situação particular".

Para exemplificar, tomemos o Primeiro Princípio: *Conhecer sua profissão*.

Ora, para conhecer bem sua profissão o chefe deve carregar uma bagagem volumosa de conhecimentos. Então a Técnica Geral a empregar vai exigir que ele:

- 1 — Procure aperfeiçoar-se constantemente estudando, lendo, pesquisando e freqüentando cursos;

- 2 — Conheça a técnica de emprego de sua unidade, os processos modernos de comunicações, o modo de colher e difundir as informações;
- 3 — Aproveite as oportunidades para aplicar seus conhecimentos nas funções de comando;
- 4 — Amplie seu campo de conhecimentos procurando contato com elementos de outras armas e serviços;
- 5 — Siga o exemplo dos chefes que lhe inspiram confiança, observando e estudando seus modos de agir;
- 6 — evite a especialização excessiva a fim de que seu horizonte se possa alargar;
- 7 — procure conhecer a capacidade profissional dos seus subordinados.

Tomemos agora o Terceiro Princípio: Conhecer seus homens e interessar-se pelo seu bem-estar.

Para isto precisará o Chefe observar constantemente seus homens, conhecer suas diferentes personalidades e partilhar de suas alegrias, aflições e tristezas. Vejamos qual seria a Técnica a empregar por um Comandante de Grande Unidade e por um subalterno.

O primeiro deverá:

- 1 — Certificar-se de que seu E.M. presta o necessário apoio e assistência aos comandantes subordinados;
- 2 — Deixar-se ver e ser visto pelos homens de sua tropa; ser amistoso e acessível aos subordinados;
- 3 — Manter-se informado do estado moral da tropa;
- 4 — Ativar seu órgão de saúde a fim de proteger a saúde dos homens;
- 5 — Manter-se informado das necessidades e aspirações;
- 6 — Estabelecer um critério justo para as dispensas, serviços, etc.;
- 7 — Zelar pela carreira dos subordinados (promoções, transferências, cursos, etc.).

Vejamos agora qual a Técnica a empregar pelo oficial subalterno com relação a esse mesmo Princípio. Antes, contudo, seja-nos permitido esclarecer que o Capitão e o Tenente pelo contato estreito e continuado com seus homens levam com isto vantagens e desvantagens, pois, se por um lado mais facilmente a eles se impõem, fazer sua autocrítica e procurar corrigir suas deficiências.

Caberá ao oficial:

- 1 — Conhecer mais intimamente seus homens, seus problemas e até suas famílias, sem entretanto interferir na sua vida privada;
- 2 — Zelar pela saúde dos homens;
- 3 — Distribuir equitativamente as tarefas desagradáveis ou perigosas;
- 4 — Levar ao conhecimento do superior tudo que possa prejudicar o bem-estar dos seus comandados;
- 5 — Manter-se dentro dos limites de suas atribuições sem exorbitar de sua autoridade.

Longe poderíamos levar a análise da aplicação da Técnica de Chefia mas nos parece que o assunto está bem esclarecido e exemplificado. No mais é, como dissemos, função do próprio Chefe Militar querer aperfeiçoar-se, melhorar e até mesmo criar novas técnicas adaptadas à situação e, mais que tudo, ter a coragem para fazer sua auto-crítica e procurar corrigir suas deficiências.

VI — Conclusões

Chegamos, assim, ao final de nossa palestra que nada apresenta de novo e que nenhum mérito pessoal tem.

Creemos ter deixado bem evidente que no Exército é doutrina firmada a de que há duas espécies de chefia: — a autoritária e a persuasiva. E, mais ainda, que a Chefia Militar enquadra-se no tipo persuasivo e é indispensável ao bom êxito no combate.

Depois de apreciarmos uma longa lista de qualidades de Chefia chamamos a atenção para o fato de elas nem sempre se manifestarem em seu conjunto e mostramos que era até mesmo comum o chefe compensar certas deficiências tirando partido de outras qualidades.

Enumeramos posteriormente onze Princípios de Chefia e procuramos mostrar que a Técnica de Chefia consiste em aplicar esse Princípios de acordo com o escalão de comando, a personalidade do comandante, a natureza dos comandados e a situação particular.

Nada mais temos a acrescentar. Apenas julgamos de nosso dever alertar os jovens alunos do CPOR de Fortaleza que aqui estão recebendo os conhecimentos necessários à formação do oficial da Reserva. E apenas isto. Tudo o mais dependerá do esforço individual, da força de vontade, da tenacidade, da energia e do entusiasmo de cada um.

Amanhã estarão os senhores na tropa, frente a excelentes graduados e responsáveis pela conduta e pela vida dos homens que terão de comandar. Portanto não esqueçam jamais que para obter a obediência, a confiança, o respeito e a cooperação leal dos seus homens terão que impor-se por sua capacidade profissional, pelo exemplo de uma conduta ilibada e pela firmeza de atitudes.

Tudo o mais virá em consequência porque, como dizia Osório:

“É fácil a missão de comandar homens livres: basta mostrar-lhes o caminho do dever.”

BIBLIOGRAFIA

- TÉCNICA DA CHEFIA E DO COMANDO — Celso Magalhães (IBGE)
- CHEFIA E LIDERANÇA — W. Estelita Campos (ECEME)
- CHEFIA — SUA TÉCNICA, SEUS PROBLEMAS — W. Estelita Campos (Bibliex)
- O PROBLEMA DA LIDERANÇA E DA CHEFIA E A SEGURANÇA NACIONAL — Cel Avila Mello (ESG)
- MANUAL C-20-10 — M. Exército
- OSÓRIO — Cel Francisco Ruas Santos (Bibliex)

O Problema do Processamento de Dados no Exército

Gen Bda

FERDINANDO DE CARVALHO

(Conferência proferida na EsAO em 1974)

1. A Importância do PAD nas Forças Armadas

O vertiginoso desenvolvimento da computação eletrônica iniciou-se em 1939 e seus marcos de aperfeiçoamento mais notáveis têm sido implantados através dos trabalhos em laboratórios das grandes universidades norte-americanas como as de Harvard, Pennsylvania, Princeton e Illinois. Atualmente as grandes empresas de fabricação mantêm laboratórios próprios onde se testam novos conceitos em equipamento e rotinas de operação.

Os mais sofisticados computadores em uso atual ainda são considerados como pertencentes à terceira geração, definida pela utilização dos circuitos monolíticos integrados de memória e de operação.

Verificou-se que o custo dos equipamentos decrescem drasticamente em relação ao desempenho. Existe uma regra empírica, conhecida como Lei de Groch, segundo a qual o desempenho de um sistema de computação é diretamente proporcional ao quadrado de seu custo. Assim, por exemplo, se o preço de um sistema for o dobro do preço de um outro, a sua capacidade deve ser quatro vezes maior.

A introdução do processamento automático de dados ou da Informática, como o preferem denominar muitos, engendrou uma revolução tanto nas áreas de direção como de execução.

Em um relatório especializado, citado na revista francesa "Forces Armées", lemos: "O advento da Informática é, talvez, a mais notável manifestação do ingresso de nossa civilização em uma era de profundas mutações; notável, tanto pela potencialidade das mudanças que representa, como pelo processo extremamente peculiar de penetração dessa técnica em nossa existência."

Esse pensamento confirma conceitos emitidos por vários estudiosos sobre o fabuloso poder de influenciação econômica e social que a invenção e a aplicação dos computadores estão acarretando em nossas vidas e em nossas atividades e, muitas vezes, sem o mesmo o pressintamos.

Realmente, a segunda Revolução Industrial, caracterizada pelas três grandes inovações: a energia nuclear, a automação industrial e a computação eletrônica vem exercendo em nossos dias efeitos poderosos.

Nessa tríade de invenções, os computadores se destacam pela amplitude e generalização de suas aplicações e por um aspecto original a que se refere Fritz Sternberg em seu livro: "A Revolução Militar e Industrial do nosso Tempo": a influência capital da computação eletrônica nas técnicas de chefia e administração. Como declara aquele autor, as invenções anteriores atingiram principalmente as tarefas de execução, mas os computadores penetraram nos escritórios e gabinetes.

Essa capacidade de infiltração modernizadora deriva fundamentalmente de três características essenciais dos computadores.

1.º *Velocidade de operação* — As mais recentes tecnologias de computação eletrônica utilizam velocidades de operação medidas em nanosegundos ou sejam em bilionésimos do segundo. Já se fala no picosegundo que corresponde ao trilionésimo do segundo.

Um computador pode determinar em alguns segundos uma trajetória balística que antes necessitaria uma grande equipe de cálculo, trabalhando durante vários dias e talvez semanas.

Os cálculos para os engenhos atômicos e para os veículos espaciais requerem trabalhos avaliados em centenas e milhares de homens-ano e só têm sido efetuados em prazo relativamente curto graças aos computadores.

Essa rapidez de cálculo, associada a uma precisão que se considera 1000 vezes superior à humana, permite:

- o desenvolvimento de projetos vultosos de obras, equipamentos e maquinarias. Estradas, pontes, aviões, satélites, armamentos, materiais de comunicação, um sem número, em suma, de itens do progresso podem ser projetados e colocados em linha de produção em prazos muito abreviados;
- a utilização de métodos administrativos de previsão, simulação e retro alimentação que eram extremamente onerosos e demorados na base de meios manuais. Essa velocidade traz em consequência uma vantagem fabulosa para os países que dispõem de computadores, acelerando o ritmo de seu progresso e distanciando-se cada vez mais das nações que não dispõem desses recursos.

2.º Informações apropriadas e oportunas — Dois grandes problemas enfrentam os chefes e administradores na vida moderna:

- dificuldade para selecionar informações, avaliar a sua importância e deduzir as suas implicações;
- obtenção oportuna das informações que interessam.

Um número imenso de dados e informações é, em geral, canalizado para os escalões de chefia e seus estados-maiores que se embaraçam em pormenores, muitas vezes secundários, ou que deformam os aspectos principais do problema.

Os estados-maiores, por sua vez, tendem a levar aos chefes um exagerado número de informações e dados que lhes são impossíveis de apreciar no tempo disponível.

Muitas autoridades, por outro lado, se compenetram da idéia de que o "chefe deve saber tudo", tornando assim a máquina administrativa ou operacional emperrada pela demora de suas decisões.

É comum a mentalidade de onisciência da chefia e não raro é o conceito de que basta o chefe ter conhecimento do problema para que este seja considerado como resolvido. É consubstanciado na célebre frase: "O chefe já sabe".

Outro problema é o da oportunidade das informações que interessam para a decisão. As informações mais completas chegam, em geral, tardivamente.

O "fato consumado" é um lugar comum nas atribuições de uma chefia usual, constantemente surpreendida por inconveniências ou irregularidades que não puderam ser previstas e evitadas. Uma das grandes deformações de uma chefia reside na obrigação de regularizar ou legalizar situações e fatos que já ocorreram e que são uma irremediável realidade.

A utilização da computação eletrônica veio proporcionar uma perspectiva de solução desses problemas pela obtenção de informações apropriadas e oportunas, capazes de permitir decisões consistentes e adequadas.

As grandes empresas estabelecem normalmente um sistema de informações administrativas (SIA) que funciona à base dos computadores, dando lugar, muitas vezes: à instalação de Centros de Informações Administrativas.

3º Arquivos vultosos e concentrados — A concentração de volumosos arquivos em dispositivos de memória externa como fitas, discos e tambores, revolucionou a burocracia de nossos tempos. Os pesquisadores e administradores têm, nos sistemas de computação, recursos para catalogar, cadastrar milhões de dados que podem ser consultados e selecionados em tempo extremamente reduzido.

Os três conceitos a que nos referimos repercutem profundamente nas Forças Armadas. Por essa razão, as organizações militares nas principais nações não apenas se engajaram no processamento automático de dados, como, ainda mais, adotaram, nesse campo, uma atitude de vanguarda.

Assim como os sistemas de comunicações e os sistemas de transportes, os sistemas de computação passaram a constituir objeto de interesse para a Segurança Nacional.

Em França, desencadeou-se o que se denominou: a "corrida militar para a Informática".

O Exército dos Estados Unidos criou um departamento especializado, subordinado diretamente ao Comando do Exército: a Divisão de Sistemas de Administração e Informações (DMIS) com duas Diretorias: uma, de Apoio e Avaliação de Sistemas (USACSSSEC) e outra de Administração de Sistemas de PAD (USAMSA). Estabeleceu ainda o Comando dos Sistemas de PAD (USACSC), com sede em Fort Belvoir, para a montagem e implantação dos sistemas de PAD, logísticos e operacionais.

Análogo incremento se observou na Inglaterra, em Israel e em outros países.

O computador não é para o Exército um simples instrumento de gestão administrativa. É também um engenho capaz de ampliar a potência das armas e a capacidade operacional das tropas, dando ao comando elementos para a decisão e a complementação de seus planos de operações e de logística.

2. Sistemas Militares de PAD

Registram os glossários de processamento de dados várias definições do vocabulário sistema aplicáveis nessa área de atividades. Sem fugir à concepção geral distinguiremos dois tipos de sistemas:

- *Sistemas de Processamento Automático de Dados* — constituído pelo conjunto de instalações, equipamen-

tos, pessoal e métodos destinados à execução das tarefas de processamento de dados em uma determinada organização.

- *Sistemas funcionais automatizados* — conjunto de meios, programas e rotinas relativas à execução de uma função específica utilizando o PAD.

Assim, como um exemplo do primeiro caso, temos o Sistema de Processamento de Dados do Exército (SIPRODEX). Como exemplo de sistemas funcionais citaríamos o Sistema de Serviço Militar, de Patrimônio, de Avaliação de Pessoal etc.

Um Sistema de Processamento de Dados é constituído normalmente de um conjunto de Centros de Processamento de Dados (CPD) interligados e dotados de Terminais de Processamento de Dados (TPD) onde são colhidos ou fornecidos os dados de entrada ou saída.

O esquema projetado para o SIPRODEX abrange um CPD principal, CPD auxiliares, Seções de Processamento de Dados (SPD) (pequenos CPD) e Terminais de Processamento de Dados (TPD).

O Sistema de Processamento Automático de Dados do Exército Francês compreende dois grandes centros (Paris e Satory) e sete centros regionais que correspondem aos sete distritos militares (Paris, Lille, Metz, Lyon, Marseille, Bordeau e Rennes).

Nos Estados Unidos, a organização é diferente. Os Centros atendem, em geral, aos sistemas funcionais. Existe assim, um sistema de PAD exclusivo para o Sistema de Pessoal do Exército. Um outro sistema atende ao Sistema de Material. Além disso, existem Centros de Processamento específicos para pesquisas e ensino. A rede de PAD do Exército é controlada pela Divisão de Sistemas de Administração e Informação do Exército. O previsto para o SIPRODEX aproxima-se do modelo francês.

Os sistemas funcionais de PAD atendem a quatro áreas principais:

- Administração;
- Operações;
- Ensino; e
- Pesquisas.

Os sistemas administrativos ou logísticos, que os franceses denominam "Informática de Gestão", realizam a administração de pessoal e de material, dando lugar a Sistemas de Pessoal, de Material e Mistas.

O Sistema de Pessoal que serve às atividades de gestão de pessoal compreende subsistemas diversos entre os quais se incluem: movimentação, cadastro, avaliação, inativos, pensionistas, pessoal civil, serviço militar, pagamento, saúde, serviço social etc.

O Sistema de Material se dedica às funções logísticas e se desdobra analogamente em subsistemas, como os de catalogação e cadastramento, suprimento, transporte, manutenção, material bélico, motomecanização, alienação, patrimônio etc.

Entre os sistemas mistos citam-se os de orçamentação, de mobilização e de estatística.

Na área operacional, os sistemas de computação destinam-se principalmente às tarefas de:

- Comando e Controle;
- Informações;
- Comunicações;
- Direção de Tiro;
- Defesa Anti-Aérea;
- Coordenação do Tráfego Aéreo.

Em geral os sistemas operacionais, situados em planos estratégicos ou táticos, são ligados à unidades ou grandes unidades de emprego.

Assim, em uma Divisão de Infantaria podemos encontrar:

- um Sistema Divisionário de Comando e Controle;
- um Sistema Divisionário de Informações; e
- um Sistema Divisionário de Direção de Tiro.

3. Conversão de Sistemas

Quando um analista é convocado para estudar a implantação de um sistema de PAD em determinada área, duas situações podem ser encontradas:

- 1º — Conversão de um sistema manual em um sistema automático.
- 2º — Aperfeiçoamento de um sistema automático existente.

O mecanismo de implantação de um sistema é semelhante nos dois casos. É evidente que a passagem de um sistema manual para um automático é sempre mais complexa do que de um automático para outro.

O modelo de implantação de um sistema é normalmente descrito segundo um ciclo que abrange as seguintes fases:

- 1º — estudo de exeqüibilidade — é um estudo preliminar do custo provável e dos prováveis benefícios do novo sistema, para determinar se a sua adoção é ou não compensadora;
- 2º — projeto do sistema — nesse estudo o sistema é projetado e se estabelecem pormenorizadamente as características do equipamento e, se fôr o caso, das instalações necessárias;
- 3º — seleção e aquisição do equipamento;
- 4º — preparação e instalação do equipamento;

- 5º — conversão do sistema antigo no novo sistema;
- 6º — funcionamento do sistema.

De um modo geral, quando um sistema é posto em funcionamento, iniciam-se os estudos para um novo sistema, pois as fases preparatórias e de conversão de um sistema são muitas vezes, complexas e exigem vários anos de trabalho.

O projeto de um sistema exige normalmente elaboração sucessiva dos seguintes itens:

- Objetivos gerais do sistema;
- Subsistemas integrantes;
- Objetivos dos subsistemas;
- Resultados a obter em cada subsistema para alcançar os respectivos objetivos;
- Dados necessários para obter os resultados acima mencionados;
- Análise do sistema existente no que se refere a dados e resultados;
- Conceitos de operação do sistema;
- Seleção dos meios; e
- Proposta do novo sistema.

É um erro freqüente a idéia de converter sistemas manuais em automáticos pela simples mecanização das tarefas do sistema manual, ou seja, utilizando o computador para substituir funcionários ou máquinas de contabilidade preexistentes.

O Secretário Mc Namara baixou, certa vez, uma instrução específica que assim se expressava:

"Não podemos tolerar mais a implantação de sistemas de computação que sejam meros reflexos dos antigos sistemas manuais e de cartão perfurado. Deve-se insistir em criar sistemas que satisfaçam nossas necessidades globais administrativas e operacionais e

que explorem as grandes possibilidades do computador. Deve-se assegurar uma relação apropriada entre o homem e a máquina, dando a um e a outro as tarefas que cada um melhor desempenhe.”

Por essa razão o processo de automatização de um sistema deve iniciar-se com o estudo dos objetivos. A racionalização da organização será uma consequência natural das necessidades da conversão.

Como um exemplo desse fato temos o caso do Departamento de Pessoal do Exército norte-americano. Esse órgão possuía inicialmente quatro diretorias. Como resultado da conversão, as diretorias foram eliminadas e se constituiu um Centro de Pessoal que hoje comprehende o maior Centro de Processamento de Dados dos EUA.

4. Aplicações do PAD na Administração

Um Sistema de Pessoal tem por objetivo fornecer aos chefes as informações, as decisões de pessoal e o exercício das funções de cadastro e controle correspondentes.

Essas funções englobam as seguintes:

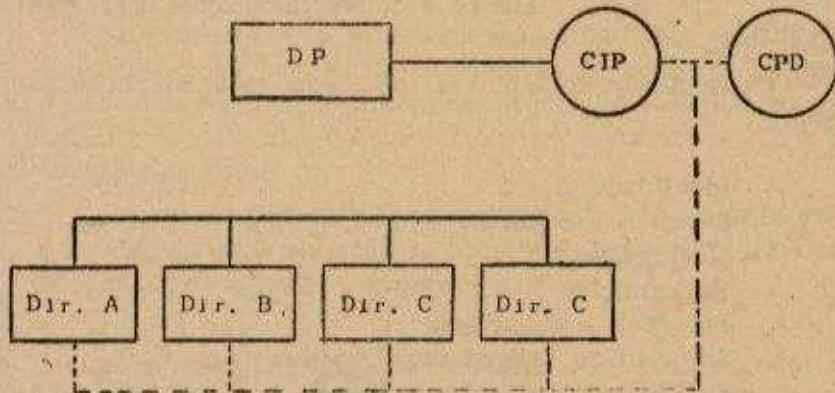
- registros de alterações;
- acompanhamento de carreira;
- avaliação individual;
- eficiência profissional;
- movimentação;
- recompletamento;
- controle de efetivos;
- remuneração.

Um Sistema Automático de Pessoal tende a simplificar-se na medida em que as operações de pessoal vão sendo centralizadas.

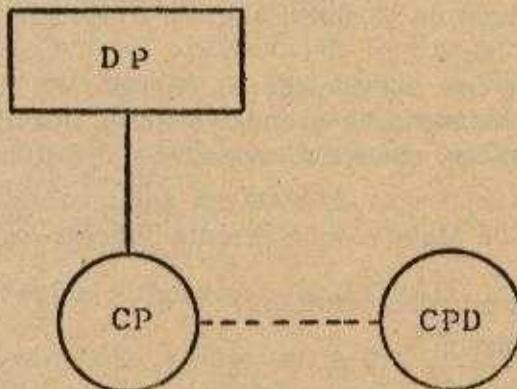
Vários esquemas são encontrados nas organizações civis e militares. De um modo geral três tipos podem ser apresentados:

1º Tipo: Organização Setorial

Existe um Departamento de Pessoal com várias Diretorias subordinadas, encarregadas das funções de pessoal específicas. O Departamento possui um Centro de Informações de Pessoal, ligado às Diretorias e a um Centro de Processamento de Dados.

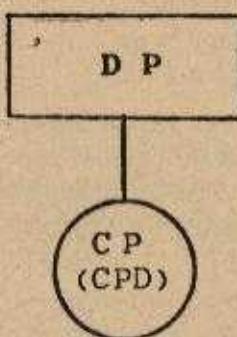


2º Tipo: Organização Centralizada



O Departamento de Pessoal possui apenas um Centro de Pessoal que executa todas as funções e se liga a um CPD.

3.º Tipo: Organização Integrada



O Departamento de Pessoal possui apenas um Centro de Pessoal dotado de um CPD.

As funções principais de um CIP ou CP compreendem o fornecimento de informações, o cadastramento do pessoal, a avaliação da capacidade funcional, o controle de carreiras, a emissão de relatórios e de recomendações sobre pessoal.

Os relatórios contêm em sua forma mais ampla dados sobre:

- Identidade;
- Situação individual;
- Movimentação;
- Organização;
- Eficiência e capacidade;
- Situação de Pessoal nas Organizações;
- Situação de Pessoal em Planos de Operações e Logísticos;
- Situações de Reservas;
- Situação de Movimentação de Unidades.

Somente com a utilização do PAD poderá um Sistema de Pessoal, atendendo a grandes efetivos, desempenhar as suas funções com eficiência, economia e oportunidade.

A outra aplicação do PAD na administração refere-se ao Sistema de Material que executa funções logísticas de:

- administração financeira;
- estocagem;
- suprimento;
- transportes;
- obtenção e licitações;

- instalações (patrimônio);
- alienação; e
- manutenção.

É um sistema complexo e admite um número grande de soluções que devem ser adaptadas ao tipo e vulto da organização considerada.

Para se ter uma idéia da eficiência do PAD no desempenho de funções de material, comparemos dois sistemas de suprimento de material, um sem PAD e outro com PAD.

No primeiro caso, uma série de mecanismos de controle são necessários para o funcionamento do sistema. Os pedidos devem ser sucessivamente consolidados nos diversos escalões e os relatórios devem demonstrar constantemente a situação existente.

Quando os pedidos não podem ser satisfeitos com os estoques existentes a situação se complica ainda mais pelas necessidades de aquisição sempre demorada.

Com o PAD todo o controle e aquisição podem ser centralizados, sendo os estoques mantidos em depósitos gerais ou especializados que fornecem os suprimentos com rapidez.

O controle de chefia pode ser feito pelo simples exame dos relatórios fornecidos pelo CPD.

Assim funciona o Sistema de Suprimento do Exército Americano que garante um suprimento de material em 24 horas após o pedido para os fornecimentos no interior e em sete dias para o embarque de suprimento destinados às forças de além-mar.

5. Aplicações Operacionais do PAD

Os computadores estão sendo introduzidos progressivamente no emprego das Forças Armadas, tanto em âmbito estratégico, como tático e logístico. Estão sendo incorporados aos sistemas de comando e controle, de informações e de ar-

mamento, nos quais o elemento humano se mostra deficiente nas tarefas de execução.

Nos Sistemas de Comando e Controle, o PAD fornece aos comandantes de Grandes Unidades e Unidades as informações sobre as forças amigas e inimigas e sobre o terreno, destinadas à decisão dos chefes e ao trabalho de Estado-Maior.

Os Sistemas de Informações coletam dados sobre a situação do adversário e auxiliam os órgãos de informação no levantamento da situação, na avaliação do inimigo e na seleção de objetivos e dos meios a açãoar.

Os Sistemas Automáticos de Armamento utilizam os computadores no levantamento topográfico e meteorológico, na direção do tiro e na coordenação dos fogos.

Vários Exércitos já estão utilizando o PAD em seus exercícios e operações de guerra.

A título de exemplo, vamos apresentar o esquema geral de quatro sistemas em utilização nas Forças Armadas dos Estados Unidos:

a) Sistema de Defesa Aérea

É um grande sistema, de caráter estratégico, que utiliza atualmente o maior computador fabricado nos EUA, o ILIAC-IV, cuja potência equivale a 64 computadores de grande porte.

Os alvos, que podem consistir em numerosos aviões ou mísseis, são detectados pelos radares de identificação. Estes enviam as características dos alvos para o CPD. O computador identifica os alvos, verificando se são amigos ou inimigos, falsos ou verdadeiros; aciona os radares de acompanhamento, distribuindo cada alvo ao respectivo radar. Aciona também as baterias de tiro, regula os elementos de tiro e dispara os mísseis balísticos solo-ar, no momento oportuno.

b) Sistema de Operações Táticas (TOS)

Os pequenos escalões: pelotão e companhia de infantaria são dotados de aparelhos automáticos de transmissão de dados, denominados Transmissores Digitais de Mensagens (DDM).

Os Batalhões dispõem de aparelhos automáticos de entrada e saída de mensagens (MIOD). Esses aparelhos, que podem ser transportados em jipes, estão em ligação com os computadores de Batalhão, transportados em viaturas. A Divisão possui um Centro de Processamento de Dados de grande porte.

Os PC/Btl e o Centro de Operações Táticas da Divisão dispõem de terminais de campanha, ligados aos computadores com impressora e visores do tipo de televisão.

O Sistema é interligado com os sistemas dos escalões mais elevados e com o Sistema de Direção de Tiro da Artilharia.

As suas inúmeras funções englobam as seguintes:

- Fornecer informações ao comandante e estado-maior para os estudos de situação, os planos e as decisões.
- Assegurar a rapidez de reação da GU, a precisão e oportunidade dos fogos e a disseminação de informações.
- Proporcionar melhores condições para as ações de iniciativa.

c) Sistema de Direção de Tiro de Artilharia

Esse sistema compreende um Centro de Processamento de Dados em cada Grupo de Artilharia, capaz de fazer o levantamento dos alvos, em ligação com os observadores aéreos, os observadores avançados e a seção de levantamento do Grupo, recolher os dados do levantamento meteorológico, acionar as baterias de tiro e regular o tiro.

A Artilharia Divisionária dispõe de um Centro de Processamento de Dados de alto porte, transportado em viaturas e capacitado a coordenar os fogos de todos os grupos, realizando as concentrações que forem necessárias.

Os computadores auxiliam ainda o desempenho das funções logísticas, controlando a situação das unidades de tiro, seu material e sua munição.

d) **Sistema de Coordenação do Tráfego Aéreo no Campo de Batalha (ATMS)**

Esse sistema, controlado pelo Exército de Campanha, dispõe de um Centro de Processamento de Dados (ATMAC) capaz de:

- a) Facilitar o movimento do tráfego aéreo no campo de batalha.
- b) Coordenar as operações de tráfego aéreo do Exército com outras operações de tráfego aéreo na mesma área.
- c) Assegurar assistência às aeronaves de apoio do Exército em vôo.
- d) Aumentar a eficiência das operações aéreas de combate.

O Sistema comprehende cinco subsistemas dedicados ao controle visual, ao controle das aeronaves em decolagem, aproximação e sobre rota, navegações e fornecimento de dados.

6. Aplicações do PAD no Ensino Militar

A eficiência das aplicações da computação eletrônica no ensino é testada por sua adoção em numerosos países, não apenas em cursos especiais, mas em todos os graus, desde as escolas primárias até as universidades.

A associação dos meios audiovisuais com o computador eletrônico, que é capaz de orientar e avaliar a aprendizagem através de uma programação estabelecida, criou uma verdadeira revolução nos métodos e nos resultados da aprendizagem.

A nova técnica de ensino baseia-se, principalmente, nos seguintes princípios:

1º — A aprendizagem é, principalmente, individual, cabendo ao aluno a manipulação dos recursos de ensino que lhe são fornecidos em unidades completas, denominadas "pacotes de ensino".

2º — O trabalho em grupo é reservado, principalmente, para as fases de experimentação, discussão, simulação e síntese, após a aprendizagem individual.

3º — As matérias são divididas em blocos de ensino que obedecem a uma sistemática de aprendizagem padronizada.

4º — Os cursos são de duração variável de acordo com o aproveitamento do aluno.

5º — O instrutor ou professor dedica-se principalmente à montagem dos blocos de ensino, dos trabalhos de verificação, da otimização dos cursos. A gestão do ensino é realizada indiretamente através dos resultados fornecidos pelo computador.

6º — Os trabalhos de verificação e a otimização do ensino são elaborados mediante a utilização de modelos humanos com o emprego do computador.

Em todas as escolas militares dos Estados Unidos existem Centros de Processamento de Dados que são empregados na administração dos cursos e na execução do ensino.

Os estudantes são constantemente incentivados a utilizar o computador.

Em West Point, existe um sistema de PAD, funcionando permanentemente em tempo compartilhado. Os cadetes têm acesso ao computador diretamente ou através de cerca de 140 terminais, localizados em variados lugares, inclusive nos alojamentos.

Desejando conhecer os resultados obtidos em seus trabalhos, os cadetes consultam o computador, a qualquer momento. O Banco de Dados, em linha, fornece aos estudantes não apenas as notas obtidas, como a classificação, os créditos, as necessidades para a conclusão do curso e a tendência funcional revelada pelo indivíduo.

7. Aplicações do PAD nas Pesquisas Militares

Uma das mais importantes aplicações militares do processamento de dados é a levada a efeito nos laboratórios, fábricas e arsenais, onde são projetados novos materiais e armamentos.

O computador resolve importantes e complexos problemas e executa cálculos científicos e técnicos.

Auxilia ainda os pesquisadores e engenheiros na realização de testes. Empreende simulações que permitem uma notável economia de tempo e de recursos humanos e materiais.

As Forças Armadas francesas instalaram um grande Centro de Processamento de Dados para pesquisas científicas em Arcueil, além de outros centros menores em laboratórios de experimentação autônomos. Esse equipamento está avaliado em 240 milhões de francos e deverá ser expandido, dentro de pouco tempo, inclusive com a transferência do Centro de Arcueil para Bruz.

Nos Estados Unidos, as Forças Armadas dispõem de Centros de Processamento de Dados em laboratórios científicos, médicos e especializados, dotados de equipamento de alto porte como, por exemplo, o Centro Naval de Pesquisas

e Desenvolvimento, em Bethesda, o Instituto de Pesquisas do Hospital Walter Reed, em Washington.

Numerosas indústrias e empresas fabricantes de computadores possuem laboratórios dotados de computadores e dedicados exclusivamente a pesquisas militares de materiais e procedimentos.

Em outras nações, como a Inglaterra e a Alemanha, observa-se panorama similar.

Existe uma preocupação muito grande no seio dos centros de pesquisas ligados à computação eletrônica para o desenvolvimento de novas técnicas de operação e de procedimentos, a fim de compensar o descompasso que se observa resultante do vertiginoso aperfeiçoamento do equipamento, acarretando um crescente custo da programação computacional.

8. Os Problemas da Computação Eletrônica

Os problemas da computação eletrônica podem ser grupados nas seguintes classes gerais:

- pessoal;
- equipamento;
- software;
- instalações;
- segurança.

Os problemas de pessoal se relacionam com a necessidade de obtenção de especialistas para a manipulação do material e dos processos de utilização de equipamento.

Já existem, hoje, numerosas profissões ligadas ao PAD, tanto no que se refere à utilização do equipamento, como à fabricação e às pesquisas nesse campo.

Entre os especialistas em processamento de dados encontramos, como principais categorias, as seguintes:

- chefes nas áreas de análise, programação e operação;
- analistas;
- programadores;
- operadores.

Aos analistas cabem o reconhecimento dos problemas, o estabelecimento dos fluxos de informação, de decisão, os projetos de entrada e saída, as normas de arquivamento de dados e as etapas de processamento.

Os programadores são responsáveis pela transcrição dos fluxos em programas, na linguagem a ser utilizada pelo computador e os testes de validade e consistência necessários à confiabilidade das operações.

Os operadores são encarregados de operar o equipamento.

Mas, além desse pessoal básico, existe ainda um número imenso de outras especialidades como:

- Engenheiros de equipamento e de instalações;
- Técnicos de manutenção;
- Supervisores;
- Perfuradores;
- Conferidores;
- Fitotecários;
- Bibliotecários;
- Técnicos em preparação de dados etc.

As próprias categorias gerais comportam subcategorias. Assim, os analistas podem ser:

- Analistas de Organização e Métodos;
- Analistas de Sistemas.

Os programadores podem ser:

- Programadores de Sistemas;
- Programadores de Manutenção etc.

Em geral, a demanda de pessoal especializado é muito grande, acarretando um inflacionamento do mercado de trabalho.

Um levantamento feito no Rio, em 1973, sobre honorários de especialistas forneceu os seguintes dados:

Analistas de Sistemas	—	Cr\$ 4.200 a Cr\$ 11.500
Programadores	—	1.833 a 6.000
Operadores	—	1.135 a 3.295

Aí não estão englobados o último aumento de 20% e os encargos sociais. Também é preciso esclarecer que todas as empresas pagam 13 salários e algumas chegam a pagar 15 ou mais salários anualmente.

Discute-se se o equipamento de PAD do Exército deve ser operado por pessoal civil ou militar. A experiência dos outros Exércitos tem demonstrado que os sistemas administrativos podem comportar a utilização parcial de pessoal civil, mas os sistemas operacionais exigem essencialmente pessoal militar.

De qualquer sorte, é muito difícil a contratação de pessoal civil face aos elevados padrões de vencimento do mercado de trabalho.

Com respeito ao equipamento, vários problemas se apresentam. O Brasil não dispõe de uma indústria de máquinas de computação para atender suas necessidades.

Ficamos assim, em geral, na dependência da importação de equipamento. As entregas são demoradas. Encomendado um equipamento, os prazos de recebimento são da ordem de um ano.

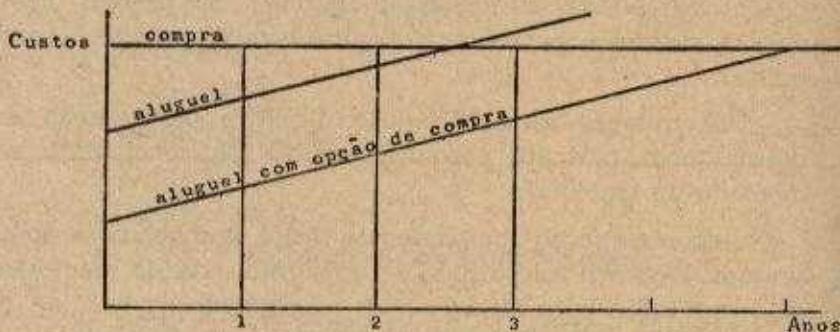
A seleção do equipamento é um problema muito sério por isso que envolve custos elevadíssimos.

Para selecionar um equipamento de PAD o custo é apenas uma parcela a considerar. As características técnicas do equipamento em relação à utilização pretendida, as possibilidades de assistência técnica e manutenção, a existência de equipamento similar para uso como alternativa em caso de panes, a disponibilidade que o material oferece em horas mensais de trabalho, a maior ou menor facilidade para a elaboração dos programas de utilização, a possibilidade de expansão do sistema, tudo isso, em suma, são outros tantos fatores a considerar.

Em geral, existem três formas de obtenção de equipamento:

- compra;
- aluguel; e
- aluguel com opção de compra.

Se fizermos um gráfico esquemático desses três tipos, poderíamos assim mostrar:



Verifica-se que a compra exige um desembolso inicial grande, mas, após cerca de três anos de uso, o preço do aluguel, ultrapassa ao da compra.

As vantagens e desvantagens dessas alternativas, podem ser assim relacionadas:

	VANTAGENS	DESVANTAGENS
COMPRA	<ul style="list-style-type: none"> — Mais econômico a longo alcance — Possibilidade de utilização do material após substituição 	<ul style="list-style-type: none"> — Maior dificuldade de manutenção
ALUGUEL	<ul style="list-style-type: none"> — Possibilidade de acompanhar o progresso material — Maior facilidade de manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> — Menos econômico a longo alcance
ALUGUEL C/OPÇÃO COMPRA	<ul style="list-style-type: none"> — Mais econômico que o aluguel — Grande facilidade de manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> — Menos econômico a longo alcance do que a compra

Quanto à natureza do equipamento utilizado nas FA, poderíamos grupá-lo em duas categorias:

- computadores comerciais;
- computadores especiais.

Para os sistemas administrativos utilizam-se os computadores comerciais.

Observa-se, no Exército Americano, a adoção de equipamento de várias empresas. São todos material excelentes e cujo desempenho se equilibra, embora cada empresa procure salientar as características mais vantajosas do equipamento que fabrica.

Os sistemas operacionais exigem equipamento especial. Um dos problemas capitais é o de proporcionar a esse equipamento a rusticidade e as condições para um desempenho preciso e continuo.

Os computadores de alto porte requerem condições especiais de temperatura, umidade, estabilidade de corrente e outras tantas.

O volume e o peso desse equipamento constituem outra servidão para a sua utilização em campanha.

A miniaturização dos equipamentos abriu uma nova perspectiva para a obtenção dos equipamentos de campanha. Já se fabricam minicomputadores de alta potência e dimensões bastante reduzidas.

O Exército norte-americano está desenvolvendo testes para a obtenção de sistemas táticos operacionais como os seguintes:

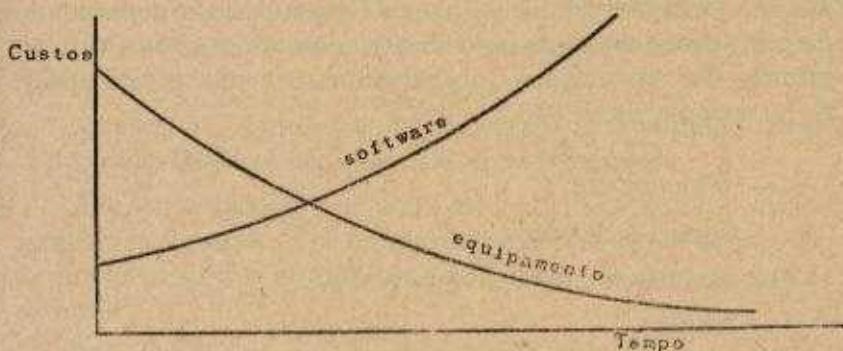
- TACFIRE para a direção do tiro da artilharia;
- TOS — Sistema de operações táticas para o processamento de informações, de comando, de operações e de apoio;
- AN/TSQ-73 — Sistema de controle de mísseis terra-ar;
- ATMS — Sistema de controle de tráfego aéreo sobre o campo de batalha.

O Sistema de Defesa Aérea Estratégica está sendo também implantado à base do computador Iliac-IV de grandes dimensões.

O software dos sistemas de PAD é constituído pelo conjunto de programas, rotinas e documentação correspondente.

A experiência vem demonstrando que, com a evolução material e com o aperfeiçoamento dos meios de fabricação, o custo do equipamento em relação ao seu desempenho vem decrescendo progressivamente. Entretanto, a sofisticação das técnicas e das aplicações aumenta constantemente o preço do software.

Essa relação é expressa num gráfico seguinte:



Pesquisas estão sendo elaboradas em todas as empresas para a obtenção de um software menos oneroso. Isto será obtido por meio de rotinas mais simples e padronizadas e linguagens de computação mais aperfeiçoadas.

As instalações para abrigar o equipamento de PAD exigem, normalmente, condições adequadas no que respeita a:

- temperatura ambiente;
- pureza do ar;
- umidade;
- estabilidade de corrente e força;
- medidas contra incêndio;
- medidas de segurança;
- conforto de trabalho para o pessoal.

Em muitos casos são feitas adaptações em construções existentes, mas nem todas as construções permitem adaptações apropriadas.

As condições de segurança, particularmente, no que respeita a sistemas militares, constituem uma importante preocupação.

A centralização dos órgãos e a total dependência no equipamento, a concentração dos dados nos arquivos de fitas, dis-

cos e tambores, a possibilidade de acionamento e obtenção remota dos dados, a falta de registros visuais e as dificuldades de montagem de novos sistemas engendram a necessidade de precauções especiais para evitar ações atentatórias à integridade das instalações do equipamento e das informações. Os principais riscos são:

- espiãagem;
- acesso indevido;
- sabotagem;
- fraude;
- roubo; e
- acidente.

9. Conclusão

A computação eletrônica abriu novos horizontes nas atividades humanas em todos os setores: econômicos, sociais, militares, científicos e tecnológicos.

As nações ainda serão escalonadas segundo a sua capacidade de computação e a indústria de computadores poderá suplantar todas as demais indústrias em poderio econômico.

Os Exércitos que se projetarem para o futuro na escala da eficiência e da capacidade operacional, terão que utilizar intensivamente o processamento automático de dados.

Os grandes Exércitos deverão empregá-lo porque são numerosos e o controle de seus efetivos e de seus serviços, na paz e na guerra, não poderá ser feita senão na base da computação.

Os Exércitos pequenos terão analogamente que se valer do processamento automático de dados como meio para economizar recursos humanos e materiais e assegurar a sua capacidade operacional.

É necessário, entretanto, que, percebendo a importância da computação na Segurança Nacional, não se perca de vista a série problemática representada pelas dificuldades oriundas da formação de pessoal especializado e da obtenção de um equipamento altamente sofisticado.

Existem hoje inumeráveis aplicações de computação eletrônica em todos os campos da atividade militar.

A antiga sistemática manual lenta, absorvente e anti-econômica deverá ser progressivamente convertida com o uso de novos processos automatizados muito mais rápidos e mais precisos.

Mas os computadores só podem ser utilizados com eficiência se existir uma boa receptividade relativamente à automatização em todos os escalões de chefia e de execução, pois as grandes possibilidades dessas inovações não poderão ser integralmente aproveitadas com a oposição do pensamento que se recuse a reconhecer os horizontes amplos da tecnologia moderna.

O homem que parou
à espera de dias melhores
e não colaborou com o tempo
verificará mais tarde que
aquele que não parou
estará tão adiantado
que jamais será alcançado...

Projeto Carajás

Exposição feita pelo Engenheiro Raimundo Pereira Mascarenhas, Presidente da CVRD e da AMZA (Amazônia Mineração S/A), perante a Comissão de Minas e Energia da Câmara Federal.

I — O DISTRITO FERRIFERO DE CARAJÁS

Em plena selva amazônica, a 550 quilômetros ao sul de Belém e a 1.600 quilômetros ao norte de Brasília, entre os vales dos rios Tocantins e Xingu, encontram-se no Estado do Pará extensas montanhas de minério de ferro. É a Serra dos Carajás, o novo distrito ferrífero do Brasil, cuja magnitude e importância econômica o torna equivalente ao do Quadrilátero Ferrífero, localizado na região sudeste do País. Esses depósitos minerais, entretanto, somente foram descobertos recentemente, em 1967, quando geólogos da Companhia Meridional de Mineração, subsidiária brasileira da United States Steel, pesquisando manganês na área, observaram, do alto, presença de canga no topo dos platôs, o que foi confirmado logo no primeiro pouso da aeronave em que viajavam.

A região é, ainda hoje, completamente isolada pela selva, a

mesma selva amazônica por onde andou pesquisando o geólogo e naturalista alemão Alexander von Humboldt, por volta de 1800.

Todas as ligações com a Serra dos Carajás são feitas por via aérea. Mesmo no interior da área, onde foram construídas algumas estradas para apoio à prospecção, há enorme dependência do transporte pelo ar, empregando-se notadamente o helicóptero em virtude de sua adequada flexibilidade.

A Serra dos Carajás é formada por duas cadeias de montanhas achataadas, paralelas entre si sendo uma ao norte e outra ao sul distando cerca de 50 quilômetros uma da outra. Os topos dessas montanhas, com altitudes variando entre 700 e 800 metros, onde geralmente aflora a canga, apresentam topografia pouco movimentada, com pequenos morros e algumas lagoas, e são delimitadas por escarpas muito íngremes que marcam um desnívelamento

de mais de 250 metros com o planalto selvático circundante. A vegetação é escassa, face à dureza do solo, constituindo-se de savanas e de pequenos bosques, em violento contraste com a densa floresta amazônica. Uma visão do alto, ou de uma fotografia aérea, dá ao observador a enganosa impressão de gigantescas clareiras disseminadas na selva, o que deu lugar à denominação genérica de "clareiras" a cada um desses afloramentos manifestados nos platôs. Mais de meia centena dessas "clareiras" foram assinaladas e delimitadas nos levantamentos preliminares com base em fotografia aérea e aeromagnetometria.

O distrito ferrífero dos Carajás está aproximadamente compreendido entre os paralelos de 6° 00' S e 6° 30' S, e entre os meridianos de 49° 30' W e 50° 30' W. Compõem-se de uma cadeia ao norte, denominada Serra Norte, com 9 clareiras delimitadas e outra ao sul a Serra Sul, com 45 clareiras.

Além dessas, duas outras séries foram identificadas e consideradas para pesquisa geológica: a Serra Leste, 50 quilômetros a leste da Serra Norte, e a Serra de São Félix, às margens do rio Xingu.

A climatologia local é a mesma da região do Baixo Amazonas, porém, nas serras, é bastante influenciada pela morfologia dos platôs, apresentando um clima amenizado, com noites geralmente frescas. O clima é tropical

úmido, com duas estações bem diferenciadas — uma muito chuvosa, que vai de novembro a maio, e outra pouco chuvosa, de junho a outubro. A pluviosidade é expressa em torno de 2.000 mm anuais. A temperatura varia de 31°C a 19°C, situando-se a média anual em torno de 24°C.

A região é praticamente desabitada. Uns poucos colonizadores ao longo dos maiores rios e algumas tribos de índios muito dispersas e desvinculadas da civilização; uns e outros com baixas condições sanitárias e de vida.

A economia da região é baseada na coleta da castanha do Pará, na exploração da borracha e na caça a animais silvestres para obtenção de peles sendo a quase totalidade dessas atividades exercidas no Município de Marabá, cuja sede, do mesmo nome, possui uma população de 9.000 habitantes e se constitui na localização civilizada mais próxima dos depósitos, a uma distância, em linha reta, de 150 km.

II — COMPANHIAS ENVOLVIDAS (Aspectos Institucionais)

Após a descoberta do minério foram mantidos entendimentos entre a CVRD e a U.S. Steel sob o patrocínio do governo brasileiro, resultando dos mesmos o seguinte:

- Formação de uma empresa brasileira denominada AMAZÔNIA MINERAÇÃO S/A (AMZA), formada com 51%

de participação da CVRD e suas subsidiárias e 49% da Meridional e U.S. Steel. A Associação conferiu à CVRD a maioria do Capital Social, porém assegurou garantias suficientes ao sócio minoritário, através de equilibrados direitos estatutários. Assinatura de um contrato entre a Companhia Vale do Rio Doce e a Meridional de Mineração mediante o qual esta última executaria, com a colaboração da primeira, os trabalhos de pesquisa para verificar a quantidade e a qualidade do minério.

- Assinatura de um contrato entre a Amazônia e a CVRD mediante o qual esta última seria o agente exclusivo de vendas do minério que viesse a ser produzido.
- Assinatura de um contrato entre a Amazônia e a Meridional mediante o qual esta última executada, sob a fiscalização da primeira, os trabalhos relativos à engenharia, construção e início de operação do Projeto.
- Assinatura de um contrato entre a Amazônia e a U.S. Steel mediante o qual esta última teria opção para aquisição de até 50% da produção do minério que viesse a ser produzido, para consumo em suas próprias usinas, aos preços correntes no mercado internacional.

III — A PESQUISA MINERALÓGICA

O Governo Brasileiro acaba de aprovar a pesquisa mineralógica procedida na Serra dos Carajás. Foram os mais extensos trabalhos e também os de maior custo feitos neste campo, até hoje, em nosso País, adotando técnicas e meios os mais modernos dentre os empregados na tecnologia da prospecção mineral.

Após a descoberta dos depósitos minerais em Carajás, foi pactuada a participação da Companhia Vale do Rio Doce, na pesquisa geológica da área, visando-se, desde então a uma possível associação na realização de empreendimento que resultaria provavelmente dos estudos a serem feitos.

Nessas condições, em outubro de 1969, a CVRD e a Meridional tornaram-se titulares de alvarás de pesquisas, abrangendo 180.000 hectares, para prospecção do minério de ferro, cabendo a metade dos direitos a cada participante. Em 6 de março de 1970 foi assinado um acordo para execução de um programa unificado de pesquisa, cabendo à Meridional a execução dos trabalhos, porém com a colaboração técnica da Vale do Rio Doce.

Logo foram instalados dois acampamentos, construídas três pistas para pouso de aviões e abertas cerca de 750 quilômetros de estradas provisórias no interior da área.

Os trabalhos tiveram inicio no começo de 1970 e foram conclui-

dos em 1972. Ocuparam quase 800 homens, no auge das atividades, e compreenderam cerca de 37.000 metros de perfuração e 3.400 metros de escavações de galerias, com numerosos e variados trabalhos complementares e copiosa elaboração de documentos e mapas geológicos que totalizaram 139 km² em área mapeada.

Foram empregadas até 15 sondas para execução de 277 furos, medindo o mais profundo aproximadamente 400 metros. Com as amostras retiradas dos furos e das galerias foram realizadas cerca de 90.000 análises químicas e 2.250 testes físicos de diversos tipos.

A característica mais importante dos minérios pesquisados é a sua natureza estratiforme, associada com camadas inclinadas de itabirito que foram truncadas pela erosão, ocupando o minério uma posição que vai desde a superfície até uma profundidade variando entre várias dezenas e algumas centenas de metros.

Os resultados das análises químicas, tomado-se a média ponderada global da pesquisa realizada, apresentaram os seguintes valores para os constituintes principais:

Ferro	66,1 %
Silica	1,0 %
Alumina	1,4 %
Fósforo	0,06%
Perda ao fogo ..	2,5 %

A avaliação das reservas foi obtida através de malha de perfurações com 200 metros x 200

metros, para a reserva medida, e de 400 metros x 400 metros para as reservas indicadas.

A reserva total, compreendendo o minério de alto teor (64,0% de Fe) e de médio teor (de 55,0 a 63,9% de Fe), foi avaliada da seguinte maneira, em bilhões de toneladas:

Reserva medida ...	1,9
Reserva indicada ...	3,1
Reserva inferior ...	12,9

	17,9

Do total acima, apenas cerca de 12% são minério de médio teor.

A continuidade e a magnitude dos corpos de minério das jazidas mais importantes da Serra dos Carajás, aliadas à escassez de capeamento dão condições ideais para a lavra a céu aberto, supondo, nessas vantagens, qualquer outra jazida conhecida de minério de ferro no mundo. Numa média anual de extração de 40 milhões de toneladas as fazidas estariam ativas durante mais de 300 anos.

Um dos corpos de minério no maciço norte, com uma reserva total de 1,3 bilhões de toneladas foi selecionado como o local inicial para exploração.

A relação minério/rejeito deste corpo de minério é aproximadamente 4 para 1. A análise média do minério é de: 66,78% de ferro; silica + alumina, de 2,0 a 2,3%; manganês de 0,20 a 0,60%; fósforo de 0,04 a 0,06; perda ao fogo de 1,85 a 2,0%, tudo numa base seca.

Testes limitados de peneiramento indicaram que, quando o minério é britado a menos de 1 polegada, ele teria aproximadamente 20% de material com mais de 10 mm (3/8") e 20% com menos de 0,15 mm (100 mesh). O minério é friável e estará sujeito a degradação durante o manuseio, mas tem boas características de sinterização e pelotização.

O custo total da pesquisa atingiu o montante de Cr\$ 60 milhões correspondendo a aproximadamente 13 milhões de dólares.

IV — O ESTUDO DE VIABILIDADE

Conhecidos dados suficientes da pesquisa mineralógica, visando a trazer para o Projeto os vastos conhecimentos de engenharia no campo mineral da CVRD/U. S. Steel e dada a magnitude do Projeto foi decidido em março de 1972 formar uma sociedade limitada denominada VALUEC Serviços Técnicos.

A VALUEC pertence 51% à Rio Doce Engenharia e Planejamento (RDEP) uma subsidiária de Engenharia da CVRD e 49% à United States Steel Engineers and Consultants (UEC), subsidiária de Engenharia da U. S. Steel e mediante contrato com a Amazônia ficou encarregada da execução do estudo de viabilidade do Projeto.

No prazo de um ano foram realizados estudos compreendendo:

— Mercado mundial de minério de ferro;

- Alternativas portuárias e de transporte;
- Escolha da melhor alternativa;
- Configuração técnica da alternativa escolhida;
- Análise Financeira do Projeto;
- Benefícios para a economia nacional.

Durante o estudo de viabilidade foram executados cerca de 53 estudos setoriais, utilizando o conhecimento interno da CVRD e U. S. Steel, bem como os serviços de 20 empresas de consultoria e técnicos nacionais e estrangeiros nos diversos campos de especialidade. O que apresentamos hoje é um resumo das principais conclusões a que chegamos.

No estudo de viabilidade foram despendidos cerca de US\$ 9 milhões, incluindo o suporte de campo, utilizando os serviços de aproximadamente 600 pessoas, cujos resultados abordamos nos itens seguintes:

IV.1 — ESTUDO DE MERCADO

O estudo de mercado considerou que o minério de ferro de Carajás seria vendido integralmente fora do Brasil, para efeito do estudo de viabilidade, sem entretanto comprometer qualquer demanda que surja para o mercado interno. Portanto o estudo da oferta e demanda foi limitado ao comércio marítimo existente entre países produtores e consumidores. Foi previsto que a demanda para o minério transoceânico crescerá em relação ao au-

mento das necessidades de aço do mundo livre. Foram considerados 11 países, nas áreas da Europa Ocidental, Japão e USA, responsáveis por 50% da produção mundial de aço e 95% da demanda transoceânica de minério de ferro.

Um estudo feito da demanda de aço presente e projetada, revela que a produção mundial de aço deverá aumentar de 610 milhões de toneladas métricas em 1972 para 742 milhões de toneladas em 1975 atingindo 911 milhões de toneladas em 1980 e 1097 milhões de toneladas em 1985.

O minério de ferro transoceânico necessário para suprir essa produção está estimado em 322 milhões de toneladas em 1975, 420 milhões de toneladas em 1980 e 519 milhões de toneladas em 1985.

A oferta disponível projetada de 339 milhões de toneladas em 1975 é um pouco acima da demanda. Este excesso continuará a existir ainda em 1980, quando a oferta, incluindo Carajás, estará prevista para 442 milhões de toneladas. Em 1985, a oferta de 539 milhões de toneladas mantém a mesma diferença em valor absoluto entre a oferta e a demanda.

Deve ser enfatizado que as estimativas de demanda de minério para 1980 e 1985 são intencionalmente conservadoras sendo aproximadamente 10% abaixo das previsões do "International Iron and Steel Institute", "Organ-

ization for Economic and Development", "Japan Iron and Steel Federation", e outras fontes reconhecidas.

As estimativas da oferta representam as capacidades totais combinadas das minas existentes, considerando a expansão a seus limites práticos individuais e novas minas com desenvolvimento considerado certo ou provável nos próximos 12 anos. Não foram incluídas outras 12 fontes potenciais cujo desenvolvimento é considerado pouco provável, pelo menos antes de meados da década de 80.

As perspectivas de exportação do minério de ferro brasileiro permite-nos antever uma participação crescente no mercado mundial, aumentando de 28 milhões de toneladas em 1970, para cerca de 65 milhões de toneladas em 1975, alcançando cerca de 100 milhões de toneladas em 1980, até atingir aproximadamente 135 milhões de toneladas em 1985.

Dessas quantidades Carajás estará exportando em 1978 de 11 a 12 milhões, passando a 23/25 milhões em 1980 e devendo atingir cerca de 45 milhões em 1985, dos quais 10 a 12 milhões se destinam aos USA.

As exportações indicadas se destinam ao Japão, aos países da Europa Ocidental e aos USA.

Esta penetração de mercado para Carajás resulta de projeções feitas até 1985 e pode ser considerada exequível por várias razões fundamentadas no estudo

de mercado, além de outras adicionais, resumidas abaixo:

- A estrutura de comercialização da CVRD que, juntando seus esforços aos de outros projetos, fez com que a participação brasileira na demanda transoceânica de minério passasse de 8,3% em 1965 para 11,2% em 1970, esperando-se que cresça para cerca de 20% em 1975, com base em contratos de longo prazo assinados, podendo atingir, com o Carajás, percentuais entre 23% e 26% para os anos da década de oitenta.
- O crescimento da siderurgia brasileira irá exigir um consumo de minério a ser abastecido pelos Projetos do Sul do País transferindo ao Projeto Carajás a missão de exportar as quantidades adicionais que o mercado demandará.
- A possibilidade, em estudo pelo governo, de implantar no Norte uma siderurgia de grande porte a ser abastecida com o minério de Carajás.
- A possibilidade de países consumidores de substanciais quantidades de minério, supridas por outras fontes, virem a transferir para o Brasil uma boa parte dessas importações.

IV.2 — ALTERNATIVAS PORTUARIAS

Com base no destino do minério de Carajás e numa análise de 80 portos de importação e exportação de minério conclui-se

que o Projeto deveria estar preparado para receber navios de 250.000 DWT, com possibilidades de expansão para 350.000 DWT.

Para localizar as áreas portuárias com profundidades, próximas da costa, na faixa de 23 a 27m, necessárias aos navios acima citados, foi feita uma análise batimétrica em 500 km da costa norte do Brasil compreendida entre a foz do rio Pará e São Luis.

Após a triagem de 7 áreas conclui-se que apresentavam melhores condições potenciais a Ilha dos Guarás, situada ao norte de Belém na foz do rio Pará e Ponta da Madela, situada na baía de São Marcos próxima à cidade de São Luis.

IV.3 — ALTERNATIVAS DE MEIOS DE TRANSPORTES

Com a finalidade de ligar o corpo de minério existente às possíveis áreas portuárias foram estudadas as seguintes alternativas para escoamento do produto:

- Mineroduto, eliminado devido às características do tipo do minério a ser produzido e consumido.
- Ferrovias diretamente da Serra à Ponta da Madela e Ilha dos Guarás em extensões de 970 e 770 km respectivamente.
- Sistema misto Ferrovia/Hidrovia com as seguintes alternativas:
 - Ferrovia de 37 km da Serra ao rio Parauapebas,

com posterior transporte em barcaça daquele ponto à Ilha dos Guarás numa extensão de 330 km.

- Ferrovia de 330 km da Serra até Tucuruí, ao longo do Tocantins, para evitar os grandes investimentos em barragens e eclusas, com o transporte posterior em barcaça de Tucuruí à Ilha dos Guarás, numa extensão de 430 km.

IV.4 — ESCOLHA DA MELHOR ALTERNATIVA

Após determinação das alternativas portuárias e suas possíveis ligações, em termos de meios de transporte, com a Mina foram estudados exaustivamente, para cada alternativa, entre outros os seguintes aspectos:

- Em termos de Mina o plano de lavra e as facilidades locais necessárias.
- Em termos de Ferrovia as condições técnicas, as instalações no local da mina, ao longo da ferrovia e no porto.
- Em termos portuários as condições geológicas, meteorológicas, oceanográficas, sedimentares e as instalações portuárias necessárias.
- Em termos de Hidrovia, por já existir um estudo suficientemente detalhado do DNPVN este foi complementado no tocante à manutenção dos combóios, instalações de transferência, sinalização e comunicação da navegação entre ou-

trois, possibilitando desta forma a comparação com as demais alternativas.

Foram estudados ainda os aspectos de cidades, abastecimento de energia, combustível e água, recursos humanos, vias de acesso e suprimento de materiais, telecomunicações, administração central.

Após todos estes estudos foi possível concluir que a solução ferroviária ligando a Mina a São Luís, através de uma ferrovia, apresenta-se mais atrativa sob os aspectos técnicos, comerciais, de expansão/desenvolvimento e económicos.

Razões Técnicas

As primeiras inspeções e contactos feitos sobre a localização do porto na Ilha dos Guarás indicaram:

- Grandes quantidades de sedimentos finos depositados na área.
- Fortes correntes capazes de movimentar estes sedimentos.
- Precaução em cartas da Marinha sobre a navegação, sem conhecimento local no Canal das Poções, próximo ao local.
- Constante manutenção exigida pelo farolete de sinalização, existente sobre o Baixo do Espadarte, derrubado frequentemente devido a movimentos sedimentares.

Os fatos apontados acima exigiram que o regime sedimentar da área fosse objeto de cuidadosa avaliação.

Na análise dos processos de transporte sedimentar foi possível contar com levantamentos realizados em 1843, por oficiais brasileiros e franceses, e mais recentemente, 1959 e 1972, pela Marinha do Brasil, através de sua Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Aliás, o último levantamento foi realizado através de convênio entre a Amazônia Mineração S.A. e o DHN.

Através da comparação, grandes alterações morfológicas foram evidenciadas, observando-se ainda que todo o processo de transporte em curso apresenta-se extremamente intenso. Deslocamentos de bancos da ordem de vários quilômetros, erosões e assoreamento da ordem de metros apresentam-se comuns em toda a área, citando apenas variações de curto período (1959/1972), verificam-se, na região inicialmente considerada para a zona de atracação, erosões máximas de 15 metros, assoreamentos máximos de 5 metros e deslocamentos de bancos da ordem de 1,5 quilômetro. Não foi possível determinar um padrão definido para as alterações, que se apresentam com períodos, amplitudes e modos indeterminados.

Obviamente, situando-se a área em estudo na embocadura de um rio, modificações morfológicas seriam esperadas e poderiam, inclusive, ser objeto de previsão e

até mesmo controle; entretanto, tal não ocorre pois o caráter errático do regime e a grande energia do transporte sedimentar tornam a área arriscada à implantação de obras portuárias.

Em vista destas condições adversas, quatro consultores independentes e de elevado gabarito, desaconselharam a localização de instalações portuárias, no local inicialmente considerado, a sudoeste do canal dos Guarás. Para contornar o problema, foi imaginada uma solução "off-shore" a 11 km da costa fazendo-se o transporte através de correia transportadora sobre o mar. Esta solução, analisada em última instância, antes de abandonar a Ilha dos Guarás como uma possível alternativa portuária, apresenta as seguintes peculiaridades e inconvenientes técnicos:

- Seria pioneira no mundo considerando o comprimento do "pier" e a capacidade das instalações. Apenas com a ilustração, a maior do mundo atualmente em operação dista 1,8 quilômetro da costa, com capacidade para 2 milhões de toneladas anuais, portanto fora de nossa escala, situada na Tasmânia. Não existe portanto experiência que possa ser obtida em operação desse tipo.
- As condições de manutenção das estruturas metálicas, expostas à ação marinha, são fáceis de imaginar; serão necessárias manutenções mais frequentes, com prejuízo pa-

ra a continuidade da operação. Para facilitar a movimentação de pessoal e equipamento, necessários à manutenção e operação, previu-se uma estrutura de concreto paralela à correia transportadora.

- A operação de carregamento de navio, principalmente ao se fazer o "trimming", exigiu que fossem previstos silos reguladores na extremidade da instalação.
- A doca, situada em mar aberto, ficaria, na nova posição, ainda mais exposta à ação do regime de ondas, sem possibilidade de proteção. Nestas condições, os navios, rebocadores e lanchas deveriam operar em mar continuamente agitado. Este tipo de operação é classicamente empreendido em terminais de transbordo de petróleo onde o navio, devido à utilização de mangote flexível, pode movimentar-se com um amplo grau de liberdade.

Razões Comerciais

O Projeto Carajás, em virtude da magnitude do corpo mineral e dos grandes investimentos envolvidos, necessariamente deve objetivar um programa de exportações crescentes. Além das considerações de qualidade e preço do minério os consumidores levam em conta, na seleção de seus fornecedores, a confiabilidade da fonte. Isto conduz à suposição de que a demanda de

determinada fonte só crescerá caso os programas a ela cometidos sejam cumpridos normalmente.

Para ilustrar a importância do fato, em condições abrigadas, um porto pode ser projetado com uma disponibilidade de até 100% em função das condições marítimas e meteorológicas. Para Ponta da Madeira consideramos, conservadoramente, 95% de disponibilidade. No local em pauta poderia ocorrer, em um determinado ano, por razões de mau tempo, que esta disponibilidade ficasse reduzida a 75%, por exemplo, ocasionando uma redução, em um programa de 45 milhões, de aproximadamente 10 milhões de toneladas.

Das consequências de uma tal possibilidade a de menor repercussão seria uma eventual perda de 80 milhões de dólares em divisas e a maior certamente seria a eventual perda de contratos.

Razões de Expansão/Desenvolvimento

Podemos aduzir que a área em questão, em virtude de sua exposição à constante ondulação de mar aberto, desaconselha a implantação de outras obras portuárias destinadas ao manuseio de carga geral e tornaria qualquer acréscimo, além da capacidade instalada, para quantidades adicionais de minério, extremamente oneroso.

O porto em Ponta da Madeira, como escoadouro de uma região

como a Amazônia, apresenta condições naturais que são hoje avidamente procuradas em todo o mundo.

Razões Económicas

As razões técnicas, comerciais e de expansão/desenvolvimento seriam "per se" suficientes para eliminar a Ilha dos Guarás como uma das alternativas portuárias; entretanto, dada a sua localização e condições, as alternativas utilizando aquele local portuário se apresentam menos atrativas também economicamente, conforme pode ser visto no quadro abaixo.

Os valores foram calculados para o nível de exportação de 34

milhões de toneladas anuais e a posição relativa foi confirmada para o nível de 44 milhões de toneladas.

Os investimentos das alternativas envolvendo a solução Ilha dos Guarás são influenciados pela necessidade de uma solução off-shore de 11 km, pela necessidade de edificar uma cidade, pela necessidade de geração de energia, além de outros fatores.

O menor índice, em termos de custo operacional, da alternativa hidroviária via Tucurui, não é suficiente para torná-la mais atrativa economicamente, quando comparada com o valor atual ou os custos anuais da solução ferroviária diretamente à Ponta da Madeira.

Alternativas	Investimentos em milhões de dólares	índices compara- tivos de custos operacionais
A — Ferrovia Ponta da Madeira	850	100
B — Ferrovia Ilha dos Guarás	900	105
C — Ferrovia Parauapebas/Hidrovia Ilha dos Guarás ...	1.215	98
D — Ferrovia Tucurui/Hidrovia Ilha dos Guarás ...	910	94

IV.5 — CONFIGURAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

Escolhida a melhor alternativa passemos a uma descrição sumária das características técnicas da mesma.

a) Mina

Está prevista uma mina convencional a céu aberto, com escavadeiras de 12 a 14 jardas

cúbicas carregando caminhões de 130 toneladas que transportarão o minério a um britador primário. Após a britagem a 6 polegadas, o minério será transportado por correia transportadora para uma pilha de estocagem e daí aos silos de carregamento.

Além das instalações acima estão previstos oficina, almoxarifados, laboratórios e administração local.

b) Beneficiamento

Localizada no porto está prevista uma instalação de beneficiamento incluindo as fases de peneiramento, britagem secundária, secagem e peneiramento secundário.

O produto resultante desta instalação será um minério do tipo sinter-feed com 3/8" ou menos e com 4% de umidade.

c) Ferrovia

A ferrovia será em bitola larga, com uma extensão de ... 970 km, saindo da Mina até Marabá e dai seguindo o vale do rio Pindaré até atingir Ponta da Madeira, atravessando a região alagadiça próxima a São Luis.

Estão previstas instalações para controle centralizado do tráfego, oficinas de manutenção de grande porte no Porto e pequenas ao longo da Ferrovia além do terminal na Mina com capacidade de 6.000 ton/hora de carregamento.

A operação de trens está prevista com 112 vagões de 92 toneladas líquidas rebocados por 2 locomotivas de 3.000 HP.

d) Porto

O Porto em Ponta da Madeira distante 10 km de São Luis possui uma profundidade natural para abrigar, sem dragagem, navios de 300.000 DWT.

As instalações compreendem um sistema de descarga de vagões com capacidade de 14.000 ton/hora, uma área de estocagem para 3,6 milhões de toneladas e equipamentos para recuperação e embarque no navio.

Estão previstas 2 docas para navios de 300 e 120 mil toneladas, com capacidade de carregar a uma taxa de 14.000 ton/hora em cada doca.

e) Cidades

Está prevista a construção de 3 cidades sendo uma na Mina para 5.800 habitantes e duas equidistantes ao longo da ferrovia para 1.800 e 1.100 habitantes. Para as cidades está previsto todo apoio social e urbano incluindo, além das moradias, comércio, educação, recreação e saúde.

Na área portuária a cidade de São Luis poderá fornecer o apoio urbano necessário.

f) Recursos Humanos

Durante o período de construção aproximadamente 20.000 pessoas serão empregadas, através de firmas empreiteiras, para as 3 áreas de Mina, Ferrovia e Porto.

Após o início da operação as necessidades de mão-de-obra permanente estarão na faixa de 3.000 a 4.000 pessoas em função do nível de exportação, esperando-se que a maioria seja provida pela própria região.

g) Telecomunicações

Está prevista a instalação de um sistema básico constituído de um cabo co-axial enterrado ao longo da ferrovia interligando redes de serviço tais como telefone, VHF, transmissão de dados, PABX, etc. O sistema atenderá às necessidades de comunicação industrial e comunitária do Projeto e estará interligado via ... Embratel com o resto do País e o Exterior.

h) Energia Elétrica

A demanda máxima total do Projeto, nas 3 áreas, será de ... 34.000 kilowatts com um consumo anual de 133.000.000 KWH. Está prevista a construção de uma termelétrica na mina com 12.300 KW e grupos geradores ao longo da ferrovia. Em São Luis o abastecimento da área portuária está previsto através do sistema CEMAR-COHEBE com uma linha de transmissão em ... 230 kVA numa extensão de ... 14 km.

i) Água

Na Mina, para um consumo de 3.000 m³, está previsto o atendimento através do represamento de um afluente do rio Parauapebas com bombeamento numa extensão de 10 km. Ao longo da ferrovia e em São Luis serão usados poços subterrâneos.

j) Combustíveis e Lubrificantes

Planeja-se receber óleo no porto comercial de Itaqui e bombeá-lo para um parque de tanques em Ponta da Madeira ficando o transporte para a Mina feito através de vagões-tanque, com abastecimentos intermediários ao longo da ferrovia.

k) Vias de Acesso e Suprimento de Materiais

Para construção do Projeto estima-se que será necessária a movimentação de aproximadamente 6 milhões de toneladas de materiais e equipamentos dos quais 4,7 milhões de brita.

Planeja-se utilizar para recebimento os portos de São Luís e Belém e, para transporte de material às diversas frentes de serviço, o sistema viário da região, com abertura de acessos para atingir a ferrovia, além da ligação rodoviária entre Marabá e a Mina.

l) Administração Central

Estão previstas instalações para a Administração Central incluindo edifícios e recursos de computação.

Instalações	Milhões de dólares
— No local da Mina	105
— Ao longo da Ferrovia	415
— No local do Porto	160
	680
— Peças sobressalentes	20
— Pesquisa e Viabilidade	35
— Engenharia	70
— Administração/Outros	35
— Eventuais	90
	250
	930

IV.6 — ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

Investimentos em Função da Penetração de Mercado

Até final de 1977, para exportar de 11 a 12 milhões de toneladas em 1978, o Projeto deverá investir cerca de 690 milhões de dólares.

Até final de 1979, para exportar de 23 a 25 milhões em 1980, o Projeto deverá investir cerca de 780 milhões de dólares.

Finalmente, para estar em condições de exportar cerca de 45 milhões em 1985 o Projeto deverá investir, até o final de 1984, cerca de 930 milhões de dólares.

Investimentos por Natureza

As despesas por natureza, ao nível de 45 milhões de toneladas em 1985, estão assim distribuídas, como se vê no quadro ao lado.

Nos valores não foram considerados, capital de giro, juros durante a construção, reposição de equipamentos e custos de entrada em operação.

Recursos Necessários

Para a realização dos investimentos necessários ao Projeto está prevista uma relação entre empréstimos e capital próprio de 70% e 30% respectivamente.

Dispêndios por Moeda

Do total de investimentos a serem realizados prevê-se que aproximadamente 75% sejam em cruzeiros e 25% em moeda estrangeira.

IV.7 — BENEFÍCIOS PARA A ECONOMIA NACIONAL

Receitas para o Governo

O Projeto propiciará uma entrada nos cofres da União de

uma massa de recursos estimada em 2 bilhões de dólares, ao longo dos 30 anos de análise do projeto.

Este valor compreende o Imposto Único sobre Minerais, Imposto de Renda sob diversas formas, Programa de Integração Social, não considerando o efeito multiplicador resultante de Imposto de Renda dos Empregados, Imposto de Circulação de Mercadorias, Imposto sobre Serviços, etc.

Reservas em Moeda Estrangeira

Decorrente da exportação de 44 MT de minério, quando o Projeto atingir sua máxima capacidade, as reservas em moeda estrangeira a cada ano estarão acrescidas de aproximadamente 354 milhões de dólares.

Utilização de Mão-de-Obra

Conforme já foi dito, durante o período de construção (1974/1977) o Projeto poderá estar gerando até 20.000 novos empregos.

Durante a fase de operação, como empregados permanentes, e em função do nível de produção, o Projeto estará utilizando de 3 a 4.000 pessoas.

Estímulo ao Desenvolvimento

O Projeto estaria de acordo com o Programa de Integração Nacional (PIN) que visa à interiorização da população do Norte e Nordeste, através da construção de cidades na Mina e ao longo da Ferrovia.

Por outro lado, a existência de uma infra-estrutura de transporte e porto poderá propiciar o desenvolvimento de outras atividades, podendo-se citar: projetos minerais, florestais, pecuários, agrícolas, siderúrgicos, etc.

V — PRÓXIMAS ETAPAS

Encerradas as fases de pesquisa e viabilidade o Projeto se prepara para entrar nas fases seguintes:

Engenharia Avançada

Já foram dispendidos pelo Projeto cerca de 22 milhões de dólares sendo 13 na prospecção e 9 no estudo de viabilidade com o respectivo suporte de campo. Entre 1973 e 1974 deverão ser dispendidos outros 6 a 20 milhões, respectivamente, para engenharia do Projeto.

Contatos com o Mercado

Estão sendo iniciados os primeiros contatos com o mercado consumidor visando a aferir as quantidades a serem alocadas a cada país. O contato abrange algumas dezenas de usinas siderúrgicas localizadas nos mercados potencialmente promissores para CARAJÁS.

Contato com Instituições Financeiras

Serão em breve iniciados contatos com instituições financeiras nacionais e internacionais, entre

as quais podemos citar BNDE, Banco do Brasil, BNH, Caixa Econômica Federal, Agências Internacionais de Crédito nos USA, EUROPA e JAPÃO, bem como bancos comerciais.

Contato com o Governo

Serão iniciados em breve, através do Ministério das Minas e Energia, contatos com diversos órgãos do Governo visando a obter: aprovações em termos de projetos, isenções fiscais e estímulos para o Projeto.

A relação completa de todos os contatos envolverá praticamente todos os Ministérios e algumas dezenas de órgãos.

A título de exemplo poderíamos mencionar:

— Ministério das Minas e Energia

DNPM — Para exercer o direito de lavra.

PETROBRÁS — Necessidades de combustíveis.

ELETROBRÁS — Fornecimento de energia via COHEBE/CEMAR.

— Ministério do Planejamento

— Para considerar o Projeto de interesse nacional.

— BNDE — Para financiamentos de investimentos em cruzeiros.

— Fundos de Programas Regionais, PIN, Proterra, etc.

— Ministério do Interior

— SUDAM — Visando a tornar o Projeto como de interesse para o desenvolvimento econômico regional com a consequente obtenção dos incentivos fiscais.

— BNH — Obtenção de recursos para obras comunitárias e de saneamento.

— Ministério da Fazenda

— Banco Central — Aprovação e registro de contratos em moeda estrangeira.

— Banco do Brasil — Financiamentos em cruzeiros.

— Ministério dos Transportes

— DNEF — Aprovação do Projeto da Ferrovia.

— DNPVN — Aprovação do Projeto do Porto.

— Ministério da Marinha

— DPC e DHN — Análise global do assunto que será previamente triado pelo DNPVN, DNOS e SPU.

A captação de recursos que se destinarem a obras sociais e parte dos serviços auxiliares, imagina-se que venha a ser feita, através de uma instituição com fins não lucrativos e que seja considerada de utilidade pública nos moldes preconizados pela União.

VI — CONCLUSÃO

Esperamos ter atendido à solicitação dos ilustres deputados que compõem esta Comissão e que as informações trazidas tenham sido úteis ao conhecimento de um Projeto que, sem dúvida, pode ser considerado dos maiores previstos para a Região Amazônica. Estamos convencidos de que

este Projeto representa uma contribuição efetiva ao desenvolvimento regional e nacional podendo ter um efeito multiplicador de grandes dimensões.

Estamos certos que não faltará, para a sua concretização, o apoio entusiástico do povo brasileiro, tão bem representado pelos senhores.

A cada nova guerra surgem outras dimensões nos campos da tática e do armamento. Assim sendo, as atitudes rígidas ou inflexíveis para com a arte de combater certamente são perniciosas à eficiência em combate. O comportamento humano irá determinar grandemente o curso da batalha. Desta forma, nunca será demais acentuar a necessidade de uma judiciosa seleção dos homens, principalmente dos líderes.

O Pelotão de Infantaria Blindado

Coronel
ESTELIO DANTAS

S U M A R I O

- Introdução
- Características do Pelotão de Infantaria Blindado
- A tese do Prof. Richard M. Ogorkiewicz
- O Carro-Transporte de Tropas Anfíbio.
- Emprego Tático do Pel Inf Bid
 - O que nos diz sobre o assunto o Gen Moshe Dayan.
 - Missões atribuídas à Inf Bid.
- O Pelotão de Infantaria Blindado
 - Organizações em vários Manuais de Campanha.
- Análise da Organização do Pel Inf Bid no Brasil
 - Vulnerabilidades da atual organização.
 - Defesa AC empregando o Missil Cobra.
- Estudo de uma Organização para o Pel Inf Bid
- Conclusões.

I. INTRODUÇÃO

A Arma de Infantaria, com a chegada das Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal (VBTP), adquiridas nos Estados Unidos, conhecidas também como Carro Blindado M-113, modernizou-se, ganhou maior Mobilidade e Proteção Blindada, porém não perdeu suas características próprias, que a credenciam a realizar, em quaisquer condições, o Combate a Pé e a Ocupação Definitiva do terreno conquistado.

Este fator, aliado à rápida transformação sofrida pela técnica de emprego de blindados, deixou, porém, a Infantaria Blindada, praticamente carente de doutrina de emprego e com uma organização precária.

Tendo em vista a recente homologação do CTTA (Carro-Transporte de Tropas Anfíbio) para uso do Exército, julgamos oportuno reestudar o problema da Organização do Pelotão de Infantaria Blindado, procurando uma solução para o caso brasileiro.

2. CARACTERÍSTICAS DO PELOTÃO DE INFANTARIA BLINDADO

a. Grande mobilidade

Os Pel Inf Bld devem ter elementos blindados leves, capazes de movimentos rápidos em rodovias, estradas e ser dotado de grande mobilidade através do campo.

b. Leve proteção blindada

A blindagem deve oferecer proteção às guarnições, aos tiros de armas automáticas pesadas (.50) do inimigo, aos estilhaços de artilharia, permitindo a progressão do Pel Inf Bld sob o fogo inimigo.

c. Potência de fogo

O Pel Inf Bld deve possuir potência de fogo protegida, grande número de armas automáticas e utilizar o armamento orgânico do Pel Inf a Pé.

As Unidades de Inf Bld devem possuir potência de fogo que as habilitem a executar missões prioritárias, tais como: *Acompanhamento e Redução de Pontos Fortes*.

Para realizarem as missões de *Acompanhamento*, devem possuir em sua organização viaturas rápidas e leves, equipadas com metralhadoras.

Para realizarem as missões de *Redução de Pontos Fortes*, devem possuir, por outro lado, viaturas blindadas, equipadas com canhões e capacidade para transportar um GC com seu armamento individual, o que lhe dará uma razoável Potência de Fogo.

Dado o alto custo monetário e o valor tático como alvo do Pel Inf Bld, torna-se imprescindível armá-lo contra carros-de-combate e ataques aéreos, utilizando uma das combinações de armas, que estudaremos a seguir.

A guisa de ilustração, citamos o fato que nem no escalão BIB existe uma só arma antiaérea eficaz.

d. Múltiplos meios de comunicações

O Pel Inf Bid deve possuir rádios modulados em frequência e amplitude, telefones para instalar circuitos com fio, particularmente para a ligação com o escalão superior e, ainda, outros meios de ligações (diurnos e noturnos).

O Rádio, como responsável pelas ligações entre as diferentes frações do Pel Inf Bid, é fator básico para o êxito nas missões de Acompanhamento, onde a rapidez, a mobilidade e a capacidade de transporte da tropa protegida se impõe.

Os meios Rádio devem ser adequados, tanto para o combate embarcado, como o a pé.

e. Organização flexível

As Unidades de Infantaria Blindada, tendo em vista o seu emprego no Acompanhamento, têm uma organização pouco flexível; entretanto, a blindagem e a capacidade de transposição credenciam estas Unidades para este tipo de combate, altamente especializado.

f. Capacidade de combate a pé

É óbvio que, apesar de toda a gama de novas características que vêm sendo acrescidas à Arma de Infantaria, ela não perdeu aquela que, através dos tempos, estruturou-lhe a forma e a personalidade que, indubitavelmente, é a capacidade de realizar todas as múltiplas forma de Combate a Pé.

Conseqüentemente, a base para a instrução e estruturação da Infantaria Blindada, ainda é, mais uma vez, a prática do *Combate a Pé*, suplementado por uma instrução paralela de *Transporte de Tropa*, em suas viaturas orgânicas.

g. Capacidade para combater, seja embarcado, seja desembarcado

A Infantaria Blindada deve estar capacitada, quando desembarcada, a realizar todas as formas de combate atribuídas à Infantaria a Pé, como já foi visto anteriormente.

Entretanto, o atual Carro M-113 apresenta limitações técnicas que, praticamente, impossibilitam a Infantaria, quando embarcada, poder participar de combate; o mesmo não acontecendo quando utilizamos os CTTA.

Quando, durante o deslocamento, para defesa do Carro, necessita o Infante de utilizar seu armamento individual, ele levanta-se e atira pela abertura superior central existente na VBTP, ficando, em decorrência, em uma posição vulnerável, sujeito aos tiros do armamento leve do adversário.

Para sanar tais inconvenientes, os técnicos alemães utilizaram nas Manobras da OTAN — Leão Negro, Viaturas Blindadas Transporte de Pessoal, aparelhadas com viseiras à prova de balas e escotilhas laterais tamponáveis que possibilitassem ao Infante embarcado poder participar do combate, mesmo quando embarcado, aumentando, com mais adaptações técnicas, a potência de fogo, em termos de armamentos leves, empregado no Carro-Transporte de Tropa.

Face os resultados satisfatórios obtidos na Europa, iniciaram os Estados Unidos estudo com um protótipo, tipo M-113-A1, utilizando os mesmos princípios idealizados pelos alemães, com viseiras à prova de balas e escotilhas tamponáveis.

O desenvolvimento deste protótipo americano possibilitou à sua Infantaria mais esta versátil característica de Combater Embarcado.

O desenvolvimento do protótipo do CTTA, de fabricação nacional, possibilitará à nossa Infantaria Blindada, aquela característica de poder Combater Embarcado, enquanto estuda-se a viabilidade técnica de atualizar as nossas Vtr. M-113, colocando viselras e escotilhas.

h. Capacidade de atuação anticarro

A constante evolução da doutrina de emprego dos Blindados, caracterizados por sua Mobilidade e pelo seu emprego "em massa", obrigou a Infantaria, face a sua *vulnerabilidade* aos Bld, à imperiosa necessidade de: instruir, praticar e aprimorar seus homens nas técnicas especializadas de imobilizar, atacar, contra-atacar e destruir os carros-de-combate que venham infiltrar-se ou atuar em sua Zona de Ação.

Empregando todos os meios disponíveis, tais como: minas, granadas de boca, lança-rojões, canhões sem recuo, lança-chamas mísseis AC (anticarro-tipo Cobra) ou mesmo os Carros Caçadores de Blindados, aparelhados com sofisticados equipamentos eletrônicos e projéteis especiais, procura a Infantaria salvaguardar sua integridade física nos campos de batalha.

A doutrina de emprego do Pelotão de Canhões Anticarro, tão estudada e utilizada pela arma do combatente a pé, poderá servir como um primeiro subsídio para a instrução de "atuação anticarro".

onde as posições AC estáticas deverão ser substituídas por múltiplas *posições de muda*, complementadas por ataque tático aéreo e *suplementadas* com um planejamento de contra-ataques, com Bld e Infantaria móvel. Senão, vejamos o que nos ensina, sobre o assunto, o Gen Moshe Dayan, em seu livro "A Guerra do Sinai", na página 120, a primeira citação, enquanto a segunda foi tirada das páginas 118 e 119 do mesmo livro: "Em outras palavras, o sistema defensivo do Egito, baseado em *armas estáticas*, com alcance preestabelecido, *mais ou menos* vem desempenhando suas funções, mas as Unidades Operacionais — tanques e infantaria móvel — até agora, *nada fizeram* e nem tomaram parte na luta".

"Todos os tanques de nossa unidade de assalto foram atingidos pelas baterias antitanques, mas a maioria deles, apesar de danificados, não cessou a ofensiva. Na fase final da batalha, quando muitos tanques já não dispunham de munição, suas tripulações lutavam com granadas-de-mão e submetralhadoras. Se, *naquele momento*, os egípcios houvessem *contra-atacado*, nossos soldados, sem dúvida, não teriam podido contê-los. E que, mesmo os poucos que não estavam danificados já não dispunham de munição e nem de combustível".

Logo, na atuação anticarro, devemos utilizar os obstáculos e minas para *deter*, o fogo das armas AC em posições alternadas, apoiado por aviação para *danificar* e *desgastar* o limitado poder quantitativo de fogos dos carros inimigos para, finalmente, *contra-atacar* com elementos de carros e Infantaria móvel, no momento em que pressentirmos que o inimigo alcançou a sua *fase de vulnerabilidade*, quando estiver desgastado em munições e combustível.

i. Capacidade de transposição imediata de cursos-d'água

Como é do conhecimento de todos os senhores, o Carro M-113, quando equipado com as meias-abas protetoras laterais das lagartas, torna-se anfíbio, capacitando à Infantaria que transporta, mais esta característica de transposição imediata de cursos-d'água.

O Carro-Transporte de Tropas Anfíbio (CTTA) mantém as mesmas características exigidas para ser qualificado como Transporte Anfíbio.

No caso da Transposição Imediata, o Pel Inf Bld poderá adotar o seguinte proceder:

Dois GC desembarcam e ocupam uma Base de Fogos para cobrir a transposição do terceiro transporte. Após a transposição, o GC do terceiro Carro desembarcará e, após um reconhecimento, ocupará

uma posição capaz de assegurar um grau relativo de Segurança, a fim de que os outros dois Carros, também, efetuem a transposição.

O atual Pel Inf Bld está dotado, ainda, de uma Vtr de 1/4 ton que lhe rouba totalmente a característica de anfíbio. Esta Vtr deverá ser deixada na Área de Trens do Batalhão, para não "atrapalhar" a transposição.

j. Capacidade de combater em ambiente contaminado por agente químico, biológico ou radiológico

Para poder acompanhar os modernos CC em ambiente contaminado, as viaturas-transporte blindadas devem ser estanques e equipadas com aparelhos de purificação-de-ar.

I. Capacidade de combater à noite

O Pel Inf Bld deve estar em condições de operar à noite; para isso, suas Vtr devem ser equipadas com aparelhagens infra-vermelha, ou de ampliação da luz residual.

A atual VBTP/M-113 possui um farol infra-vermelho e um periscópio (M-19) que funciona no princípio da luz residual.

3. A TESE DO PROFESSOR RICHARD M. OGORKIEWICZ

O Sr. Ogorkiewicz afirmou que, como é do conhecimento de todos, os fatores básicos para o desenvolvimento de um projeto de Carro de Reconhecimento, Carros de Combate e Carro-Transporte de Tropa, são os seguintes:

- Mobilidade;
- Potência de Fogo;
- Proteção ou Blindagem.

Estes três aspectos poderão ser dosados em várias fórmulas, que atendam a atual "doutrina de emprego" de cada país, tendo em vista os prováveis TO onde poderão ser empregados os Blindados e, ainda, os Efeitos Desejados.

Assim, se a missão é de Acompanhamento, damos ênfase à Mobilidade; caso a missão seja de Redução de Pontes Fortes, enfatiza-se a Potência de Fogo.

Atualmente, um projeto de Blindados, dentro da filosofia inglesa, será desenvolvido obedecendo as seguintes prioridades:

a. Para o Carro de Reconhecimento:

- Mobilidade;
- Potência de Fogo;
- Proteção ou Blindagem.

b. Para o Carro de Combate:

- Potência de Fogo;
- Proteção ou Blindagem;
- Mobilidade.

c. Para o Carro-Transporte de Tropa Blindado:

- Mobilidade;
- Proteção ou Blindagem;
- Potência de Fogo.

Estas prioridades não são rígidas. São apenas fórmulas que poderão ser alteradas se considerarmos, como outro fator condicionante, a necessidade de versatilidade para emprego em diferentes tipos de terrenos e as possibilidades de transposição imediata de cursos-d'águas.

Outros fatores que o Sr. Richard julgou oportuno considerar no desenvolvimento de um projeto de blindados foram os seguintes:

- Opção por lagarta ou roda;
- Adequação para utilização do espaço útil no interior do carro;
- O problema de roda ou lagarta prende-se ao fator básico Mobilidade, que poderá sofrer restrições, face a tonelagem total do carro, em confronto com a consistência do terreno onde o mesmo será empregado.

Considerando o atual estágio do desenvolvimento da Indústria Brasileira, o desenvolvimento dos projetos do CRM e do CTTA com pneus à prova de bala são soluções muito boas, comparadas suas características com a do Carro M-8, utilizado como Orgânico nas Unidades Blindadas.

Na observação noturna é importante a captação do inimigo. O professor nos informa que o "sistema de intensificação luminosa apresenta vantagens e segurança sobre o atual sistema infravermelho".

Quanto ao problema de tonelagem ideal para os carros blindados, este problema está na dependência da maior ou menor necessidade de Mobilidade desejada, visando o cumprimento, seja das missões de Acompanhamento, seja das de Combate.

Sugestões do Professor Richard H. Ogorkiewicz:

Perguntado ao Professor Ogorkiewicz, se ele poderia apresentar algumas sugestões "sobre a tonelagem ideal" para o Exército Brasileiro desenvolver uma família de carros blindados, respondeu que o ideal seria "carros-leves":

a. Desenvolver projetos de *carros-sobre-rodas*

- para reconhecimento, até 6 ton;
- para o transporte de pessoal, até 10 ton.

b. Iniciar estudos para desenvolver o *carro-sobre-lagartas*.

— para um carro de combate, entre 10 ou 20 ton, artilhado com canhões 100 a 105mm;

— sobre o mesmo chassi, projetar uma artilharia autopropulsada, equipada com o 155.

Enfatizou, ainda, que no mesmo chassi dever-se-ia desenvolver um projeto para Artilharia Antiaérea, bitubo, com sistema de controle de tiro por radar ou Laser, calibres de 30 a 40mm.

4. O CARRO-TRANSPORTE DE TROPAS ANFÍBIO

Passemos da teoria à prática, depois de estudarmos quais seriam as qualidades exigidas para uma viatura blindada de transporte de tropas. Vamos analisar a solução brasileira ao problema.

Antes mesmo de terem sido iniciadas as negociações para importação das VBTP/M-113, nos Estados Unidos, já o Estado-Maior do Exército havia determinado, fosse iniciado no Brasil "a pesquisa" de um Carro de Transporte de Pessoal Blindado, se possível Anfíbio.

O Grupo de Trabalho do Carro de Reconhecimento Sobre-Rodas (GT-CRR), com a cooperação do PQRMM/2, em São Paulo, utilizando os mesmos sistemas de tração e suspensão usados no Projeto CRM, com pequenas modificações para simplificar os sistemas de propulsão e direção na água, projetou o futuro Carro de Transporte Sobre-Rodas Anfíbio (CTRA), Tipo brasileiro.

A firma ENGESA, ainda hoje em fase de consolidação estrutural, sediada em São Paulo, interessou-se pelo Projeto e, por força de cláusula contratual, assinada com a Diretoria de Pesquisa e Ensino Técnico (DPET), vem desenvolvendo este Projeto que, ao ser homologado, poderá vir a substituir o atual M-113, com vantagens.

Os testes de navegabilidade efetuados pela firma ENGESA, durante a fase de desenvolvimento deste protótipo, foram plenamente coroados de êxito, e seus resultados foram julgados satisfatórios.

No inicio de 1974, dentro do cronograma de desenvolvimento do Projeto CTTA, a firma ENGESA, por força de convênio com a DPET, entregou ao Exército uma pré-série de cinco protótipos, fabricados com componentes nacionais, os quais foram submetidos às provas técnicas e operacionais que comprovam suas condições satisfatórias dos protótipos fabricados pela referida firma, atendendo às especificações exigidas pelo Exército.

Como estava programado o Carro-Transporte de Tropas Anfibio-CTTA foi homologado para uso do Exército. A partir de então, poderá ser iniciada sua fabricação no País, em "linha de montagem", que a firma ENGESA deve estar programando implantar em São Paulo.

5. EMPREGO TÁTICO DO PEL INF BLD

O Pelotão de Infantaria Blindado é empregado, normalmente, com um elemento integrante da Cia Bld, mas é capaz de cumprir missões independentes limitadas (ver C-17-40, págs. 120 a 142).

A Cia Inf Bld combate normalmente a pé. Em condições favoráveis o armamento das viaturas é empregado em apoio à Cia, seja sobre as viaturas, seja em terra. No primeiro caso, as viaturas devem permanecer desenfiadas e dispersas. A Cia Bld, habitualmente, desloca-se em viaturas até que o fogo inimigo ou o terreno desfavorável obrigue o pessoal a desembarcar.

Deve-se ainda considerar que os deslocamentos poderão ser interceptados ou limitados por obstáculos, campos de minas, destruições e condições meteorológicas adversas.

a. Missões atribuídas à Inf Bld, em apoio aos Carros

A Cia Inf Bld, quando empregada em apoio às Unidades de Carros de Combate (CC), poderá receber as seguintes missões:

- 1) Acompanhamento dos CC, a fim de destruir as resistências inimigas remanescentes.

- 2) Ocupar e manter o terreno conquistado pelos Blindados (CC).
- 3) Atacar, a fim de conquistar um terreno favorável ao ataque dos Blindados (CC).
- 4) Constituir, com a Artilharia e a Aviação, uma Base de Fogos para possibilitar o desembarque do ataque dos Blindados. (CC).
- 5) Atacar, em *direções convergentes*, com Blindados, sobre um objetivo.
- 6) Atacar, em *velocidades diferentes*, obviamente, precedida pelos Blindados.
- 7) Abrir brechas nos campos minados.
- 8) Segurança de Zonas de Reunião (Z Reu) de Blindados.
- 9) Executar travessia de cursos d'água à viva força.
- 10) Lançar e obstruir obstáculos.
- 11) Atacar e defender localidades.
- 12) Organizar e defender uma posição.
- 13) Executar reconhecimento e contra-reconhecimento.

(Ver C-17-20, págs. 4 a 119).

Vejamos o que nos ensina sobre o assunto o último Manual Americano FM 7-10, publicado em 1970, Capítulo 3, Seção V:

As operações do binário Infantaria-Carro serão dirigidas pelo Comandante da Arma que tiver *precedência* na ação;

A — *Infantaria Reforçada* por Carros;

B — *Blindados Apoiados* por Infantaria, embarcada.

A — Os Carros de Combate *apoiam* a Infantaria para destruir os Blindados inimigos (contra-atacando), destruindo as Bases de Fogos, abrindo brechas nas redes de arame farpado e detonando áreas de armadilhas antipessoal.

B — A Infantaria *apoia* os Blindados, localizando e destruindo as "equipes caçadoras de tanques" e as posições de armas antitanque inimigas, abrindo brechas nos campos minados ou demarcando rotas para desbordamento de obstáculos contra-carros.

Quando desembarcado, após ter o GC utilizado a viatura como *meio de transporte* especial, dotado de proteção blindada, poderá ser empregado no cumprimento de todas as missões, normalmente atribuídas a uma Infantaria a Pé.

No combate embarcado, o GC tem possibilidade de empregar o atual armamento da VBTP/M-113. Eventualmente, poderá atuar, ainda,

com os FM. orgânicos do GC embarcado, através da abertura central superior da referida viatura, enquanto, o CTTA possibilita o combate embarcado.

A Infantaria Blindada, quando embarcada, está capacitada à grande mobilidade no campo de batalha, permitindo respostas flexíveis a qualquer mudança de situação tática. Julgamos eficientes os ataques embarcados contra pequenas resistências inimigas ou no aproveitamento do êxito.

Vejamos o que nos diz sobre o *emprego da Infantaria Blindada*, apoiada por carros-de-combate, o Gen Moshe Dayan, em seu livro "A Guerra do Sinai", pág. 148:

"Trata-se da captura de postos vitais no eixo meridional (RAFAH).

O Batalhão encarregado dessa missão era uma unidade motorizada e seus homens se achavam no interior de caminhões 6 x 6 e de veículos de meia esteira. Em apoio desta unidade, seguiu um esquadrão de tanques médios (Super-Sherman), da 27ª Brigada.

Embora esse comboio motorizado seguisse as pegadas do primeiro batalhão, que se encontrava em veículos de meia esteira, logo que ele penetrou no campo minado, o tanque que *lidava* o conjunto, foi atingido por uma mina. O Comandante da Unidade de veículos de meia esteira tentou *contornar* o campo pela direita.

Desgraçadamente, sua viatura teve destino idêntico, incendiando-se. O fogo da Artilharia egípcia, que vinha seguindo o comboio durante o tempo todo, tornou-se, então, mais intenso e mais certeiro.

As chamas do veículo incendiado iluminava os alvos para os artilheiros inimigos. Os sapadores israelenses arrastavam-se, então, por entre explosões de granadas e abriram um caminho através do campo minado, à esquerda das viaturas inutilizadas.

Diversos veículos de meia esteira e dois tanques atravessaram, com êxito, o recém-aberto caminho, mas o terceiro tanque foi também atingido por uma mina que, por alguma razão, não havia sido retirada. Outra vez o avanço fora sustado. Novamente surgiram os sapadores que limparam o terreno, mas o primeiro tanque que tentou atravessá-lo, logo fez explodir outra mina, que lhe arrebentou a lagarta. O Batalhão ficou então imobilizado.

Diante do impasse, o Comandante do Batalhão enviou uma mensagem ao Comandante da Brigada, sugerindo que lhe fosse dada autorização para retirar dali os veículos não danificados, enquanto havia tempo, e que a tropa se entrincheirava em posições nas imediações. Avançar até o entroncamento rodoviário já não era possível.

O Comandante da Brigada, não só rejeitou a sugestão do Comandante do Batalhão, mas permaneceu irredutível em sua exigência de que o Batalhão executasse sua tarefa. A ordem era avançar e capturar os postos que dominavam o entroncamento. Se os soldados não pudessem prosseguir em seus veículos, que o abandonassem e seguissem a pé. Mas que fizessem tudo imediatamente, sem a menor perda de tempo.

A Brigada não dispunha de mais reservas. Todas as suas forças tentavam atingir seus objetivos e naquela hora, certamente encontravam-se no mais aceso da luta.

Não havia possibilidade, por outro lado, de que o Batalhão encurralado chegasse ao seu objetivo a pé. Os soldados não estavam em condições de marchar sete milhas e meia e chegar em tempo, ao entroncamento e, mesmo que o estivessem, suas perspectivas de capturar os poderosos postos egípcios, sem apoio de tanques, eram sombrias.

Só havia uma coisa a fazer: limpar uma nova passagem através do campo minado — e foi isso o que foi feito.”

b. Vejamos agora as *Missões atribuídas às Unidades de Infantaria Blindada*, enunciadas a seguir:

- Segurança
- Reconhecimento
- Marcha para o combate
- Ataque
- Defesa
- Movimentos retrógrados
- Apoio aos blindados
- Aproveitamento no êxito
- Perseguição
- Operações especiais.

Maiores esclarecimentos sobre estes diferentes tipos de missões, poderão ser obtidos consultando-se o C-17-42 e o FM-7-15.

Há que se ressaltar em todas estas múltiplas formas de missões de combate, a importância da manobra, que é caracterizada pela combinação de Atitudes e Direções e um minucioso emprego do binômio Fogo-Movimento.

Dentre as missões de Operações Especiais há que se destacar no atual FM-7-10 a infiltração a pé, Capítulo 3, Seção 7, que se caracteriza por ações de comandos, infiltrando-se nas linhas inimigas para efetuar destruições e sabotagens nas retaguardas inimigas. Eventualmente, as infiltrações poderão ser efetuadas por envolvimento aéreo ou incursões mecanizadas.

6. PELOTÃO DE INFANTARIA BLINDADO (Pel Inf Bld)

Antes de iniciarmos o estudo das *Características Técnicas e Táticas ideais* do Pel Inf Bld, visando o futuro emprego do Projeto CTTA, julgamos essencial uma recordação dos seguintes aspectos básicos:

a. Características das Unidades de Infantaria Blindada, que já vimos.

b. Outro fator básico, que julgamos *necessita* ser cuidadosamente *reestruturado*, é o que trata da doutrina de Emprego do Pel Inf Bld, suas possibilidades no combate, seja embarcado seja desembarcado, como Infantaria a Pé.

Os Manuais de Campanha C-17-40 e C-17-42, publicados em 1958, cuidaram do Emprego, seja da Companhia seja do Batalhão de Infantaria Blindada, porém seus preceitos doutrinários estão há muito ultrapassados, pela constante evolução da moderna doutrina de Emprego dos Blindados. Urge prosseguirmos no reestudo desta Doutrina.

c. Finalmente, chegamos ao ponto de realizar a recordação a que nos propusemos enfocando a organização do Pel Inf Bld.

Organização

O Manual C-17-40, publicado em 1958, preconiza a seguinte organização para o Pel Inf Bld:

- Uma Turma Auxiliar;
- Três Grupos de Combate (13 homens, cada);
- Uma Peça de Mrt 60mm;
- Uma Seção de Mtr Leves.

Observações:

- Com Vtr 1/2 lagarta, armada com Mtr Cal .50;
- A Cia Inf Bld estava dotada de I Pel Can AC Cal .37mm.

Por outro lado, o Manual americano FM-7-17, que trata da Cia e do Btl Inf Bld, prevê a seguinte organização para seu Pel:

- Uma Turma Auxiliar;
- Três Grupos de Combate (11 homens, cada);
- Uma Seção de Mrt.

Observações:

- As Vtr M-113, armadas com Mtr Cal .50;

A Cia Inf Bld é dotada com 1 Pel Mrt.

A seu turno, o Manual americano FM-7-10, publicado em 1970, prescreve a seguinte organização para o Pel Inf Bld:

- Uma Turma Auxiliar;
- Três Grupos de Combate (10 homens, cada);
- Uma Seção AC e Mtr.

Obs.: A Cia Inf Bld, dotada com 1 Pel Mrt.

Entretanto, nos *atuais Batalhões* de Infantaria Blindada (BIB), no Brasil, os Pel Inf Bld têm a seguinte organização:

- Uma Turma Auxiliar;
- Três Grupos de Combate (9 homens, cada);
- Não possui Mtr L ou Morteiro.

Observações:

- As Vtr são armadas com Mtr Cal .50;
- A Cia Inf Bld é dotada com 1 Pel Mrt .81mm.

Uma simples comparação entre as diferentes alternativas apresentadas para organização do Pel Inf Bld, ressalta que, a organização utilizada no Brasil, é mais leve, *porém dotada com insignificante Potência de Fogo*, em termos de Armas Anticarro, Antiaérea e Metralhadora Leve (cal 7,62mm).

Por outro lado, embora haja necessidade de uma Vtr para o Cmt Pel para facilitar o controle e a ação de comando, a designação de uma Vtr de 1/4 ton, para esse fim, tem as seguintes desvantagens:

- Tira a característica de anfíbio ao Pel;
- Expõe o Cmt Pel aos estilhaços de artilharia, tiro de armas portáteis e metralhadoras pesadas e à ação das minas e armadilhas AP;
- Dificulta o ressuprimento de Classe III em virtude das diferentes autonomias, das viaturas.

Se, porém, o Cmt Pel para evitar tudo isso, abandonar o jipe e se deslocar com um dos GC na VBTP, irá dificultar sua ação, pois o Comando do Pelotão assumirá a chefia do carro de um dos GC, fato que, na prática, dificultará o controle do Pelotão.

7. ANALISE DA ORGANIZAÇÃO DO PEL INF BLD NO BRASIL

Muitas opiniões foram levantadas no presente ensaio, mas outros aspectos ainda serão lembrados antes de apresentarmos uma "proposta" para modernização da Organização do Pel Inf Bld, visando a um melhor emprego dos novos carros blindados brasileiros.

Ainda no âmbito das *Características dos Blindados*, o atual regulamento omitiu os aspectos restritivos da atual organização e do emprego dos blindados.

Esses aspectos são de grande importância e estarão sempre presentes, quando o Cmt do Pel Inf Bld tomar suas decisões ou necessitar manobrar, face a uma nova situação, criada pelo inimigo.

a. Vulnerabilidade às condições meteorológicas adversas

O tempo chuvoso, particularmente nos terrenos alagadiços, *restringe*, a rede de estradas existentes à atuação dos carros blindados e do Pel Inf Bl. Esta é a regra geral para os blindados.

Na conduta do combate é preciso ter presente que é possível a construção de novos caminhos através obstáculos, alagados julgados intransponíveis, haja visto a manobra de Pequiciri, realizada por Caxias, no Paraguai.

b. Vulnerabilidade ao ataque aéreo

Face a grande velocidade de vôo e dos potentes meios de que estão artilhados os aviões de caça ou Apoio Tático, para a missão de ataque, as atuais Mtr .50, montadas nas torres dos carros blindados, não têm possibilidades físicas de defender a Vtr ou a coluna. Senão, vejamos:

Um avião de Apoio Tático, possuindo um raio de ação de cerca de 500 a 550km, conta com as seguintes Combinacões de Armamentos:

- seis bombas de 120 kg, cada, ou
- dois casulos de Mtr e oito foguetes HVAR, ou
- dois casulos de Mtr e quatro casulos de foguetes MTRA 122.

Obs.: As Mtr são de cal 7,62mm (USAF, tipo SUU-11AA).

A Aeronáutica vem empregando o "sistema de casulos" para equipar seus aviões com armas automáticas, muito interessantes, seja

para alimentação seja para coleta de estojos ejetados, sistema esse que também deveria ser empregado pelo Exército para equipar, com armas automáticas, seus carros blindados e viaturas com Lançadores Múltiplos (LM).

Nas atuais condições do Pel Inf Bld, face à sua vulnerabilidade ao ataque aéreo, somente poderá restringir-se à adoção das Normas de Defesa Passiva.

Um sistema de alarme destinado a alertar, também, a direção do Ataque Aéreo, pelo Rádio.

As distâncias entre as viaturas devem ser aumentadas:

— Coluna Aberta.

Nos altos, e após o alarme, as viaturas abandonam as estradas em diversos pontos.

Procuram cobertas dispersas, no mínimo de 50 metros.

Os homens devem desembarcar assim que as Vtr estiverem dispersas e abrigadas.

Nessa oportunidade, todas as armas automáticas devem concentrar seus tiros sobre a aeronave, se a mesma realizar ataque em vôo à baixa altura.

Julgamos *imprescindível* que um dos Carros M-113 ou CTTA da Cia Inf Bld seja equipado com pequeno radar (tipo portátil), para assegurar ao sistema de alarme aéreo a possibilidade de *plotar a aeronave*, antes de sua aproximação do eixo ou da área de atuação da subunidade.

Seria desejável que a Es A Cos AAé, também, fosse acionada para *reestudar* o problema da Defesa AAE do Pel Inf Bld, tendo em vista as múltiplas alternativas de combinação possíveis para o armamento Antiaéreo, no caso do Pel Inf Bld e BIB.

c. Limitações em termos de Autonomia e Tipos de Combustíveis

O carro projetado deve utilizar gasolina ou diesel?

A "solução ideal" será desenvolver o "projeto do motor" para o *combustível-múltiplo*, mas tal solução é demorada e não atenderia aos prazos fixados pela Diretriz de Reaparelhamento da Força Terrestre.

O antigo M-8, Carro de Reconhecimento, também sobre-rodas, utilizava como combustível, a *gasolina*, dentro da "tese de provimento" de que é desejável que as viaturas sejam *grupadas* por tipo de

combustível que consomem, pois, neste caso, os encargos logísticos de provimento e suprimento, são mais fáceis de ser executados.

Dentro desta tese há, ainda, outros fatores a considerar que, para nós, brasileiros, também são prioritários, tais como: o custo por litro e a quantidade a ser consumida por quilômetro percorrido.

Pesados estes dois novos fatores, conclui-se que: os carros de maior tonelagem deveriam utilizar o combustível diesel, enquanto as Vtr 1/4 ton continuariam consumindo, como combustível, a gasolina.

Assim, os novos carros blindados brasileiros serão com motores nacionais de 145 HP e 170 HP, diesel, isto é, utilizarão óleo diesel como combustível.

Em consequência, a cadeia logística de suprimento terá que distribuir ao Pel Rec, *dois tipos de combustível*:

- Gasolina, para Vtr 1/4, M-8 e M-113 e
- Óleo Diesel, para CRM e CTTA.

A autonomia do M-8 é de 450 km, enquanto a do CRM e do CTTA situa-se entre 600 e 700 km.

O alto custo da operação blindada prende-se ao fato do grande consumo de combustíveis, para abastecer as viaturas sobre-rodas ou lagartas.

d. Simulador de treinamento de motorista

Visando economizar combustíveis, seria desejável iniciar estudos no sentido de montar, inicialmente, em caráter experimental, dois protótipos de simulados para treinamento de motoristas para os carros blindados M-113, M-41 e CRM ou CTTA, por ser este um processo mais econômico para formação de motoristas de carros blindados.

e. Problemas de manutenção, suprimento e remuniciamento

Ao Departamento de Material Bélico cabe o planejamento da política de provimento do Exército. Vem esse órgão desenvolvendo uma grande atividade, visando dotar a Força Terrestre de uma estrutura capaz de atender e solucionar os múltiplos problemas de manutenção e suprimento dos diferentes itens para viaturas e carros blindados em uso no Exército, bem como, comprar, fabricar e estocar munições para os múltiplos armamentos de diferentes calibres.

O problema é complexo, mas imprescindível é o seu equacionamento, tendo em vista tornar *operacionais*, as Unidades transformadas em Mecanizadas, e ainda carentes de equipamentos modernos.

f. Vulnerabilidade ao ataque de blindados (CC)

Quando estudamos a Organização do Pel Inf Bld — tipo americano e tipo brasileiro — concluímos sobre a sua Vulnerabilidade ao ataque de blindados, pois, na atual organização, não existe nenhuma Arma Anticarro (AC), orgânica.

É verdade que, com a importação pelo Exército, da Tecnologia Alemanha do Sistema AC Cobra, já podemos iniciar os Estudos de Emprego dos Misseis AC, no âmbito das Forças Terrestres.

Vejamos o que nos diz o Manual alemão Anti-Tank Wfa Von System DO-810-COBRA, já traduzido pelo Centro de Estudos de Misseis, subordinado à EsACosAAé, sobre a necessidade e importância da Ação Anticarro na Guerra Moderna:

"É comumente aceito pelos peritos que, em uma guerra convencional, a chave do sucesso será emprego em Massa, de Blindados"

A Ação Anticarro deve Antever todas as consequências daquele emprego e dos aprimoramentos tecnológicos que estão sendo introduzidos nos Blindados, para Evitar as desastrosas Surpresas do despreparo da Tropa.

As Armas Anticarro, *hoje conhecidas*, têm os seguintes alcances:

- Granada de fuzil: 100m;
- Lança-Rojão Médio: 300m;
- Lança-Rojão Pesado: 500m;
- Canhão Automático 20mm: 900m;
- Canhão AC 106 SR: 1.000m;
- Canhão AC 90: 1.800m;
- Missil AC Cobra: De 400 à 2.000m;
- Missil SS-11: De 500 à 3.600m.

O Canhão AC para um tiro anticarro eficaz, necessita um grande calibre e grande mobilidade para evitar que seja localizado pelo clãro, após o primeiro disparo e contra-atacado pelos blindados inimigos.

Por outro lado, o Missil Anticarro, além do seu ótimo alcance, suas posições não serão denunciadas após a abertura do fogo e as unidades blindadas inimigas não serão capazes de utilizar, com eficiência, seu potente artilhamento, porque nenhum Alvo se oferece aos carros atacantes. Vejamos a figura abaixo:

Os Flancos são sempre os pontos mais vulneráveis de uma unidade blindada atacante. Logo, a Ação Anticarro deve procurar Flanquear O Eixo ou a Direção provável de ataque do inimigo.

O emprego concentrado dos meios de Defesa AC poderão possibilitar uma superioridade local na atuação, em massa, dos blindados inimigos.

Um Pel Miss AC Cobra é constituído de 6 UC (Unidades de Controle de Tiro), a três homens, cada: Cmt, Atirador e Motorista, que utilizam 1 Vtr 1/4 ton.

Um homem pode, normalmente, transportar 2 Misseis embalados e a Unidade de Controle.

g. Outras limitações

O Pel Inf Bld, quando empregado, fica ainda sujeito às seguintes limitações:

- Ruido e poeira;
- Grande consumo de combustível;
- Necessidade premente de manutenção;
- Autonomia de atuação sem reabastecimento.

8. ESTUDO DE UMA ORGANIZAÇÃO PARA O PEL INF BLD

Qualquer modificação a ser introduzida, seja no material, seja no equipamento ou no pessoal do Pel Inf Bld, basicamente, deverá ser ditada pela Prática ou visando diminuir suas limitações ou vulnerabilidades, anteriormente citadas.

a. L Aç I — Com uma Mínima Potência de Fogos

1) Material de Comunicações

Há necessidade de assegurar a possibilidade de ligação carro-avião com o Cmt Cia ou com o Cmt Pel Inf Bld.

É interessante adotar a mesma solução proposta pela Es Com, para o novo equipamento de comunicações, de fabricação nacional.

2) Viaturas

Suprimir a Vtr 1/4 ton.

Iniciar estudos para mudar o combustível do M-113, para óleo diesel.

Acelerar os estudos de Atualização do M-113, para equipá-los com viseiras à prova de balas e escotilhas tamponáveis laterais, que permitirão aos GC combaterem mesmo Embarcados.

3) *Armamento*

Tendo em vista a inefficácia de Mtr .50 para o tiro antiaéreo e sua inadequação para o tiro antipessoal, sugerimos sua troca por uma Mtr 7,62mm MAG, que, pelo menos, à ultima finalidade atende perfeitamente.

Dotar o Pel de 3 Lança-rojões 2,36 ou 3,5 que seriam operados pela tripulação do M-113. O calibre do LR, dependerá da disponibilidade, de material bélico, preconizada pela política de provimento do Exército.

— Estudar a viabilidade técnica de poder atilhar os M-113 ou o CTTA, com uma torreta e canhão 20mm.

4) *Pessoal*

Acrescer, a cada GC, mais um soldado auxiliar de motorista, que seria o rádio-operador ou atirador da metralhadora do carro, conforme a situação.

b. L Aç 2 — Com Equilibrada Potência de Fogos

1) *Material de Comunicações*

Idem à L Aç 1.

2) *Viaturas*

Dotar o Pel Inf Bld com 4 e não 3 transportes de pessoal.
Manter modificações da L Aç 1.

3) *Armamento*

Dotar o Pel Inf Bld em 4 Lança-rojões 3,5 e um Morteiro 60mm de Duraluminio, tipo "Comandos", que seriam operados por uma Seção de Armas.

Manter modificações da L Aç 1.

4) *Pessoal*

Acrescer aos 3 GC uma Seção de Armas, composta de um Cabo Chefe da Seção, um Soldado Atirador, um Auxiliar de Atirador e dois Soldados Municipadores. Esta Seção operaria o Lança-rojão ou o Morteiro ou, ainda, ambos ao mesmo tempo, e seriam transportado na 4^a Vtr.

Acrescentar um Motorista e um Auxiliar de Motorista para a viatura do Cmt Pel.

Manter modificações da L Aç 1.

5) Mantém a capacidade de transposição imediata dos cursos-d'água, sendo a Organização do Pel Bld acrescida de uma Vtr Anfíbia.

c. L Ac 3 — Com Forte Potência de Fogos

1) Material de Comunicações

Com as mesmas modificações da alternativa L Ac 1.

2) Viaturas

Dotar o Pel Inf Bld com um CRM que seria usado da seguinte maneira:

- Nas operações embarcadas, carro do Cmt Pel.
- Nas operações desembarcadas, participaria da base de fogos.

Manter demais modificações da L Ac 1.

3) Armamento

No CRM

Com as seguintes combinações de armamento, para o tiro anti-carro:

- 1 Can 40mm, automático, e 1 Mtr axial;
- ou 1 Can 76mm Inglês e 1 Mtr axial;
- ou 1 Can 90mm Francês e 1 Mtr axial.

As viaturas de transporte blindadas seriam armadas do seguinte modo:

- Com um canhão 20mm AuAé, para o tiro antiaéreo, operado pelo Auxiliar de Motorista.
- Com uma Mtr 7,62 e uma Unidade de Tiro do Missel AC Cobra ambas operadas pelo Chefe do Carro e Auxiliar de Motorista, respectivamente.
- Com Mtr 7,62 MAG, operada pelo Auxiliar de Motorista ou chefe do carro.

4) Pessoal

Como na L Ac 2, somente diminuindo a Seção de Arma, que passaria a ter: Um Chefe, um Atirador e um Auxiliar.

9. CONCLUSOES

— "Um bom soldado, liderando um pelotão ou um exército, deve olhar para o passado e para o futuro, mas deve pensar apenas em termos de futuro". Esta assertiva é do Gen Douglas Mac Arthur, e foi nela que me inspirei para escrever o presente ensaio, que submeto a apreciação de meus co-irmãos de arma, como fonte de meditação.

— Recordamos no presente estudo, uma Organização para o Pelotão de Infantaria Blindado, características deste Pelotão, suas capacidades de combater embarcado e desembarcado, sua capacidade de transposição imediato de cursos-d'água. Delimitamos suas principais limitações de emprego, anticarro e antiaérea. Assim agindo, estamos analisando os fatores que influenciam a evolução da doutrina da Infantaria, que agora, além de estar capacitada a realizar todas as formas de combate a pé, caberá ainda, os pesados encargos de instruir e destrar os novos combatentes blindados da arma.

— As operações do binário Infantaria — Carro serão dirigidas pelo Comandante da Arma que tiver precedência na ação. Em princípio, há dois tipos de missões prioritárias nas operações deste binário:

A — Infantaria Reforçada por carros;

B — Blindados Apoiados por Infantaria Embarcada.

— As características do emprego de Bld; mobilidade, potência de fogo, proteção blindadas e ação de choque, não poderão ser limitadas pelas características mais lentas e convencionais das operações de Infantaria a pé. Em princípio, no caso da Infantaria reforçada por carros, os Bld serão responsáveis pela abertura de brechas acompanhados por Inf Embarcados, ou atuarão em direções paralelas ou convergentes com a Infantaria a pé. Normalmente, são os carros dado em reforço a uma Infantaria, para missões de contra-ataque, de destruição de Blindado ou para ações específicas.

— Julgamos que os problemas das comunicações, da defesa anticarro e da defesa antiaérea, deverão ser reestudados em detalhe, para diminuirem as atuais limitações, ainda existentes no Pelotão de Infantaria Blindado.

— Dotando o Pel Inf Bld com 4 Vtr Blindadas ou com um CRM, da fabricação nacional, aumentamos consideravelmente a potência de fogo desta pequena unidade da Inf Bld. Julgo que dever-se-ia, ainda, reestruturar suas atuais necessidades em armamento de tiro curvo. (Morteiro).

— A tese do Prof. Ogorkiewicz, veio trazer novas idéias, e uma base sólida para o desenvolvimento da família de blindados nacio-

nais, pois suas opiniões abalizadas, e suas apreciações e sugestões tão oportunas, certamente servirão de subsídios para o desenvolvimento dos projetos de blindados sobre rodas e lagartas no país.

— A recente homologação do carro de Transporte de Tropa Anfíbio (CTTA) é um "fato novo" que possibilitará a Infantaria Blindada a capacidade de "combater embarcada".

— O constante avanço da ciência e da Tecnologia, são fatores de mutações da "doutrina de emprego" de nossas armas, de nossos veículos, de nossos meios de comunicações e de nosso Exército.

— Ao perfil do atual combate de infantaria a pé, deverá agora ser superposto o *perfil do combatente de infantaria blindada*, altamente especializado nos seguintes aspectos:

- capacidade de combater a pé ou embarcado;
- capacidade de atuação anticarro;
- capacidade de abrir trilhas, instrução de sapadores no GC;
- capacidade de defesa antiaérea;
- capacidade de realizar Mnt nas suas próprias Vtr Bld;
- capacidade de montar a manobra de "transposição-imediata" de cursos-d'água.

*Além da terra, além do infinito, eu procurava,
em vão, o céu e o inferno, mas uma voz me disse:
O céu e o inferno estão em ti mesmo.*

(OMAR KHAYAN)

Criação de uma Pista de Comunicações

2.º Ten Com
JOSE ANGELO MACIEL MONTEIRO

Introdução

Por todas as Unidades deste imenso Brasil, sempre estaremos a ouvir falar sobre pistas de Ades-tramento, Pistas de Reação, Pista de Cordas, Pista de Combate, etc.

Realmente, todas elas têm um mérito especial, pois dão ao nosso combatente o aprimoramento prático do muito visto em teoria.

Das pistas vividas na atualida-de, podemos reparar que em qua-se sua totalidade elas se baseiam na parte, digamos assim, da con-duta individual do combatente, no emprego da Infantaria apli-cada.

É certo então que necessitaria-mos realizar outros tipos de tes-testes, já que as pistas não deixam de ser testes, no intuito de po-dermos abranger outras áreas técnicas de Combate. Com isto, teríamos possibilidades de avalliar o grau de instrução dos nossos soldados e as possíveis deficiên-

cias ocorridas no ano de ins-trução.

Com base nestes itens comecei a fomentar a idéia de uma Pista que abrangesse noventa por cen-to da matéria exclusiva do sol-dado de Comunicações.

O Estopim

Para o Dia das Comunicações, a 12.ª Cia Com foi convidada pela 11.ª Cia Com, situada em Santia-go, para uma competição atlética com o intuito de prestigiar e dar maior brilho ao dia do nosso pa-trono, Mar Cândido da Silva Ron-don. Conosco esteve presente a 13.ª Cia Com, de São Gabriel, unindo, assim, as Unidades de três Brigadas distintas: a 1.ª Bda C Mec, a 2.ª Bda C Mec e a 3.ª Bda C Mec.

E de grande conhecimento em todo o Sul do país a elasticidade dos nossos companheiros de Santia-go. Apesar de ter um efetivo bem reduzido, tanto quanto o

nosso, a 11.^a Cia Com possui até um Pelopes.

Em seu interior existe um vasto estádio de esportes, possuidor do mais diversificado equipamento especializado para esportes e uma imensa pista de combate em parâmetros que até aquela data eu ainda não havia visto. A referida pista, entre imensos Cabo Aéreo e Comando Crawn, possui ainda uma parte referente a guerrilha urbana e pista de reações.

Em síntese um "checape" de toda a parte de conduta do combatente de Infantaria.

Tendo em suas mãos todos estes petrechos não seria difícil notar, sem desmerecer nossos companheiros, sua superioridade física, confirmada pelo grande número de atletas que tem fornecido nos últimos tempos para as Olimpíadas do Exército.

Chegando o grande dia, rumamos para Santiago, onde, irmados pelo mesmo ideal — o prestígio da nossa arma e a lembrança de nosso patrono — competimos com garra, evidentemente sem obtermos resultados excelentes.

Ao fim da manhã, quando almoçávamos, surgiu no fundo do cassino uma platinha com respeito à grande vitória dos nossos companheiros. Maquinando momentaneamente a piada, formulei com o consentimento de meu chefe um convite à 11.^a Cia Com, para que no aniversário da nossa Companhia estivesse em Alegrete, a fim de disputar uma Pista de Comunicações. Seria uma pis-

ta apenas para testar os conhecimentos técnicos de modo prático dos nossos instruendos e instrutores, e ainda, que o desenrolar da pista não seria divulgado. A resposta foi bem aceita e partimos então para a idealização.

O Planejamento

Não tão fácil como o convite, foi construir uma Pista de Comunicações. Ela teria que ser super objetiva, rápida, sem embargos e acima de tudo o planejamento deveria abordar toda a parte de Comunicações.

O primeiro problema que surgiu foi o do pessoal. Qual seria o pessoal? Qual o proceder de cada um?

Após muita queima de fosfato, ficou resolvido que fariamos uma patrulha, um GC. Teríamos um Oficial, como sendo o Oficial de Comunicações, um Sargento com o CAS/COM, 4 Cabos ou Soldados da QM-074 e 4 Cabos ou Soldados da QM 071. Desta forma, poderíamos atender a todas as diferentes missões do Soldado de Comunicações na aludida Pista.

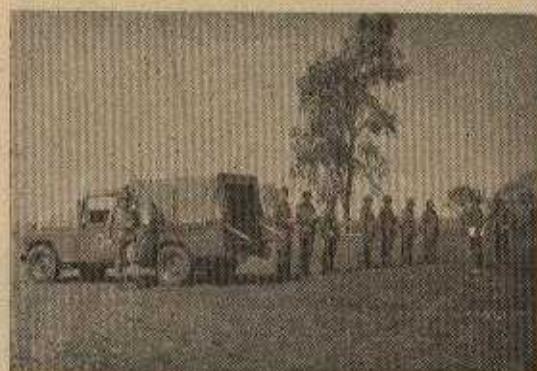
Resolvemos construir a pista por oficinas e no fim de tudo, obtivemos as seguintes:

- 1º — Rede Radio (abertura e fechamento);
- 2º — Montagem de equipamento rádio e recebimento de mensagem cifrada;
- 3º — Processamento em um centro de mensagem;

- 4º — Posto de sinalização por painéis;
- 5º — Nós e amarrações;
- 6º — Montagem e técnicas de um Posto de Verificação;
- 7º — Construção de Linhas (incluindo todos os tipos);
- 8º — Equipamento do instalador;
- 9º — Equipamento telefônico e exploração telefônica.

Para cada oficina elaborou-se um trabalho especial a fim de ser lido às equipes competidoras, dando os esclarecimentos necessários à execução da mesma.

Instruiram-se juízes para cada prova. Cada juiz possuía ainda uma ficha particular para a sua oficina na qual encontravam-se os erros mais comuns a que estavam sujeitas as equipes. O critério adotado inicialmente foi o de



**Rede Rádio —
Exploração Rádio**



**Montagem de
Equipamento e
Recepção de
Mensagem Cifrada**

tempo, sagrando-se vencedores a equipe em que menor tempo executasse a Pista.

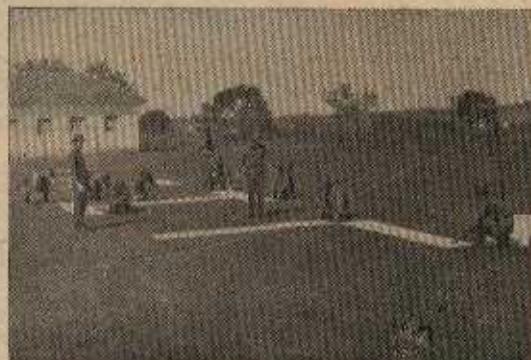
Os elementos que porventura cometessem os erros da aludida ficha de avaliação, teriam acres-

máximo que foi conseguido por amostragem. Para todos os itens os elementos eram penalizados com mais minutos convencionais.

Partimos então para o campo. Inserimos na pista a idéia de pa-



**Processamento
de Mensagens
Centro de
Mensagens**



**Sinalização
por Painéis**

cidos a seu tempo o valor em minutos atribuídos para o erro convencionalmente estipulado.

Eram ainda considerados mais três itens: um era o fardamento, outro a segurança local nas oficinas e o terceiro era o tempo

trilha. O tipo de deslocamento no terreno, só poderia ser em marche-marche. Colocamos o direcionamento de determinadas oficinas por azimutes e após três montagens e reestudos, demos por concluída sua confecção.

O Dia da Competição

Como era de se esperar, a nossa Unidade saiu-se vitoriosa. Nossos adversários pensavam encontrar uma pista onde existissem exercícios de falsa baiana, co-

Unitades da nossa arma. Mostrou-nos algumas deficiências e controvérsias, o que nos foi muito útil, tendo em vista o surgimento de novos assuntos para serem abordados no próximo Simpósio de Comunicações.



Nós e
Amarrações



Posto de
Verificação
(PVr)

mando Crawn, etc. Foram totalmente surpreendidos e derrotados.

A Pista de Comunicações preencheu os nossos objetivos, unindo e entrelaçando ainda mais as

O setor técnico-profissional foi testado entre as Companhias e de tal êxito foi coberto, que, notando o seu interesse para a Brigada, o Gen Cmt determinou que a mesma fosse aplicada a todas as Uni-

dades da 2.ª Bda C Mec, visando testar o conhecimento de Comunicações de seu pessoal.

Competições no Âmbito da Brigada

Cumprindo a determinação do escalão superior, partimos então para a preparação da Pista de Comunicações adaptada à Brigada.

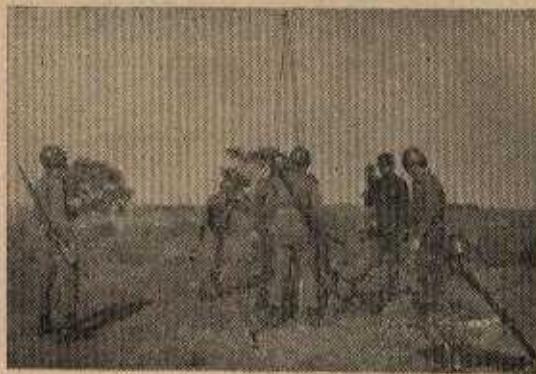
Na realidade a mesma pista não poderia ser aplicada ao pessoal oriundo de outras armas, tendo em vista que o material distribuído às Unidades é muito diversificado e existe grande falta dele. Fizemos então uma adap-

tação e aproveitamos ainda mais para aprimorá-la.

Desta vez mudamos o critério de pontos, sagrando-se vencedora a que maior número de pontos obtivesse.

A constituição da equipe teve que ser modificada, por que não existiam sargentos com o ... CAS/COM nas OOMM. Colocamos então dois sargentos. Um da QM 11-171 e outro da QM 11-174, ou elementos que pudessem realizar as tarefas exigidas, considerando-se que em Campanha as Comunicações teriam que ser realizadas nas respectivas Unidades.

A pista foi realizada por todas as Unidades da Brigada com excelente resultado. Sagrou-se



Lançamento
de Linha
de Campanha

tação e aproveitamos ainda mais para aprimorá-la.

Desta vez mudamos o critério de pontos, sagrando-se vencedora a que maior número de pontos obtivesse.

Em cada oficina a equipe teria o valor de 100 pontos iniciais os quais teriam então subtraí-

vencedora, entre o pessoal não oriundo da arma, a equipe do 12.º BE Cmb seguida do 6.º RCB e 22.º GAC.

Conclusão

Após a realização da pista, fizemos para as equipes uma pesquisa de opinião, sendo que

para a pergunta: — se você aconselharia seu Comandante a adotá-la na sua Unidade, a fim de aprimorar os conhecimentos técnico-profissionais de Comunicações, todos responderam positivamente.

Para a pergunta: — o que você achou da pista de comunicações, recebemos respostas como:

- Muito boa;
- Ótima idéia;
- Uma maneira eficiente de testar o pessoal de Comunicações das diversas OOMM e de verificar o grau de instrução além do congraçamento;
- Realmente ótima déia dos autores;
- Excencialmente necessária;
- Grande proveito;
- Muito importante para as comunicações;
- Instrutiva;
- Uma maneira fácil de gravar a instrução de Comunicações;
- Ela é uma pista muito instrutiva e deverá ter mais divulgação;
- Seviu de conhecimento em instrução para toda a Brigada;
- Gostaria que fosse feita uma vez por mês;
- Foi o ponto inicial para diversas OOMM;
- Incentivadora.

Para a pergunta se o objetivo da pista foi alcançado, todos responderam positivamente. Pa-

ra a pergunta se alguma oficina teve falha, noventa e oito por cento respondeu que nenhuma teve falha.

A finalidade de incentivar a instrução de Comunicações nos corpos de tropa e o objetivo de testar o nível de instrução do pessoal de Com das OOMM e aprimorar os conhecimentos peculiares de Com, foram plenamente conquistados.

O pessoal das equipes saiu satisfeitosíssimo e podemos ressaltar aqui a resposta dada a uma das perguntas do teste: — Serviu para despertar o interesse ainda maior para o correto emprego das Comunicações.

A realização da primeira Pista de Comunicações foi publicada no NEx n.º 4.134, de 1-8-74.



Equipamento do Instalador
(Trepa Pov)

Como repercussão a 12ª Cia Com recebeu pedidos da documentação da Pista. Recebemos pedidos da 4ª DE, 5ª Cia Com, da 3ª DE etc. Isto mostrou o interesse geral de outros Comandos na aludida Pista. Remetemos

satisfeitos por esse fato. Esperamos com isto que a mesma pista seja aplicada por outros Comandos, divulgando, incentivando, congraçando e padronizando por todo o Brasil, as nossas Comunicações.



Central Telefónica —
Exploração Telefónica

ainda a documentação da Pista para todas as Unidades de Comunicações do Exército Brasileiro visando uma divulgação ainda maior.

Nossos objetivos foram plenamente alcançados e sentimo-nos

O exemplo está dado, quem sabe teremos no futuro, adotadas pelo EB, outros tipos de pistas, para maior aprimoramento da instrução em nossos corpos de tropa.

"Um Exército pode passar um século sem ser usado, mas não pode estar um só dia despreparado".

Sistemas de Defesa e Aviação de Reconhecimento e Ataque

Major

MARCOS PAULO

Tradução da Revista "Cahiers D'Artillerie
Sol/Air"

Em face do crescente perigo aéreo, a parada e a resposta se tornaram, a cada dia, mais aperfeiçoadas.

As estatísticas, referentes aos últimos conflitos, mostram que as perdas inflingidas aos aviões atacantes variaram segundo o período encarado. Tais perdas, relativamente leves durante a 2ª Guerra Mundial, aumentaram de forma sensível nos conflitos do Vietnam e do Oriente Médio.

A experiência dessas lutas será válida amanhã? Particularmente se considerarmos os aviões de ataque, que constituem uma das armas essenciais da 3ª dimensão?

As estatísticas e experiências devem ser interpretadas com prudência e só trazem, efetivamente, uma resposta parcial à seguinte pergunta:

"Quais seriam as probabilidades de sobrevivência" ou, em ou-

tras palavras, "qual a vulnerabilidade de um avião de ataque que procure transpor diferentes sistemas de defesa?"

A resposta sendo muito aleatória, nosso propósito é o de nos limitarmos a tecer considerações relativas à vulnerabilidade do atacante aéreo segundo o meio de defesa suscetível de enfrentá-lo, e isso somente considerando as penetrações a baixa e muito baixa altitude.

Os meios de defesa atuais são:

- Misseis terra-ar
- Canhões de tiro rápido
- Armas leves
- Aviação de interceptação

Façamos antes um parênteses para recordar sucintamente a doutrina dos atacantes.

A doutrina de emprego da aviação de ataque evoluiu desde a 2ª Guerra Mundial.

As principais causas para essa evolução são as seguintes:

- considerável aumento do poder de fogo do avião de ataque
- custo elevado e, consequentemente, parcimônia de material moderno
- emprego do radar no equipamento da defesa terra-ar.

As consequências correspondentes são as abaixo:

- desaparecimento do emprego em massa da aviação
- emprego de dispositivos rafeitos em meios aéreos
- execução de missões de ataque a muito baixa altitude e a grande velocidade.

I — DEFESA A BASE DE MISSEIS TERRA-AR

Os principais fatores que condicionam a operacionalidade de um sistema dessa natureza são os seguintes:

- o comando da ação, cujos limites estão ligados às performances do míssil, dos meios de detecção, apropriação e orientação do radar
- o prazo de reação, isto é, o tempo que decorre entre a detecção, identificação, e o acionamento do míssil
- o número de alvos aéreos que o sistema é capaz de tratar simultaneamente com eficiência

- as possibilidades e os prazos de renúnciamento das rampas de lançamento
- a mobilidade, o desenvolvimento, a entrada em posição, a regulação e colocação do sistema em condições de tiro
- a vulnerabilidade aos tiros e ao sistema de interferência eletrônica do adversário.

O rendimento e a viabilidade do funcionamento de tais sistemas são, em geral, afetados por alguns senões. Vejamos alguns:

Os dispositivos mais seguros serão os estáticos, estabelecidos desde o tempo de paz ou capazes de se instalar em posições a rede preparadas, enquanto que aqueles determinados pela segurança e proteção de tropas em movimento terão sua eficiência marcada pela irregularidade (ora muito eficazes, ora pouco, dependendo das circunstâncias).

Além disso a vulnerabilidade dos sistemas (que açãoam os mísseis de médio alcance do tipo SAM 2, SAM 3, HAW, etc...) é total durante os deslocamentos.

A deficiência de posições naturalmente adequadas e favoráveis só, excepcionalmente, permitirá a implantação desses pesados sistemas em locais onde as performances ideais do material possam ser obtidas.

Tal implantação dos radares nos pontos altos e o fato deles se constituirem em fontes eletromagnéticas ativas, facilitarão

sua plotagem, interferência e destruição.

Se bem que esses mísseis possuam a média e alta altitudes, uma grande probabilidade de acerto nos alvos, as servidões acima citadas pesam sobre o caráter operacional de tais sistemas.

A utilização dos mísseis ar-terra, anti-radar, de longo alcance e autodirecionais ativos, permitirá, mesmo à grande distância, a neutralização do sistema.

Salvo em raras e privilegiadas regiões, os aviões de ataque, na Europa Ocidental, poderão transportar tais sistemas de defesa com elevadas probabilidades de sobrevivência, desde que também voem muito baixo, ao abrigo de qualquer detecção eletromagnética e a uma velocidade situada em torno de 0,9 MACH, isto é, nos limites do subsônico.

Além desses sistemas cujos mísseis têm um alcance em torno de 20 a 50 quilômetros e um teto de 12.000 a 25.000 metros, existem ou estão em vias de conclusão, mísseis terra-ar de características mais modestas, isto é: alcance de 6 a 8 km e teto da ordem de 3.000 metros.

Esta gama é composta pelos mísseis do tipo Chaparral, Rapiere, Roland, Crotale...

Suas performances são, potencialmente, inferiores a dos mísseis precedentes, porém apresentam sobre estes algumas vantagens tais como integrarem sistemas menos complexos, mais leves, com maior

mobilidade, de mais difícil plotagem e de acionamento mais fácil.

Se bem que os prazos de reação sejam menores, próximos aos limites de 30 a 12 segundos, sua eficiência é também prejudicada por esse tempo de reação ainda longo e por uma zona morta relativamente grande.

De um modo geral, o avião de ataque poderá transportar esse sistema de defesa a base de míssil terra-ar; seja:

- utilizando corredores pouco batidos por fogos
- e, sobretudo, voando a muita baixa altitude.

Abaixo de 100 metros é muito difícil ao sistema detectá-lo em tempo e acionar o míssil, devido a rapidez da passagem.

Parece pois que o míssil ainda não conseguiu restabelecer o equilíbrio entre a ameaça aérea e a resposta.

II — DEFESA A BASE DE CANHÕES

Antes do surgimento dos mísseis, o canhão anti-aéreo havia sido condenado, de maneira muito precipitada aliás. Um novo interesse pelos canhões automáticos leves surgiu pelo emprego que deles fizeram os contendores nos conflitos coreano, da Indochina, do Vietnam e árabe-israelense.

Atualmente, material muito moderno, bitubo ou quadritubo,

cujo calibre varia entre 20 e 35 mm, montados em carros de combate, estão em uso nos principais exércitos do mundo ou são objeto de estudos acurados.

Se bem que para abater um avião se admita a necessidade de dois impactos no alvo, se o calibre é igual ou superior a 30 mm, e três a cinco impactos se o calibre for inferior, tem-se como certo que o canhão automático é a arma mais temível para as distâncias inferiores a 3.000 metros.

A eficácia desse canhão é devida a uma elevada cadência de tiro, simplicidade na preparação do tiro, e seu tempo restrito para acionamento. Além disso o canhão é um material rústico, que merece fé e permanentemente disponível.

Os números abaixo ilustram os resultados obtidos com essa arma:

- durante a 2^a Guerra Mundial, a "Flak" alemã abateu vinte mil (20.000) aviões
- Na Coréia, as forças da ONU perderam 676 aviões abatidos pelos canhões anti-aéreos e somente 89 em combates aéreos
- durante a batalha de Dien-Bien-Phu, foram batidos 194 aviões pela DCA
- de julho 1965 a fevereiro 1967, os vietnamitas do Norte abateram 514 aparelhos americanos, sendo: 471 pela artilharia antiaérea clássica, 31 por mísseis e 12 em combate com os aviões Mig

— em 1967 os Israelenses anunciaram que perderam 28 aviões pela DCA por armas visada ótica.

Tais números representam o resultado, em grosso, que evidencia a eficácia da artilharia antiaérea clássica. Porém essa eficácia está estreitamente ligada ao número de baterias em ação. E pela densidade de meios de fogo e pelo seu emprego em massa que a artilharia (canhões) atinge a eficiência que se deseja.

A artilharia antiaérea no Vietnã do Norte possuiu de 6 a 10 mil canhões desdobrados em zonas de dimensões reduzidas, protegendo pontos vitais e sensíveis.

Nessa panóplia de canhões automáticos podem ser incluídas as metralhadoras pesadas quadruplicas, empregadas de torres, cujo alcance eficaz é em torno de 1.000 metros e cujo calibre é de 12,7 a 14,5 mm.

Para diminuir ao máximo sua vulnerabilidade, quando o objetivo estiver bem defendido por canhões, o avião de ataque deverá buscar a surpresa. Esta ele a obterá, com maiores possibilidades, se:

- possuir armamento eficiente para atuar a baixa altitude
- limitar a duração do voo em linha reta quando sobre território inimigo
- acompanhar o relevo do solo no trajeto final para atingir o objetivo

- retardar ao máximo o momento de picar para o ataque
- efetuar uma retomada de altitude o mais suavemente possível
- atacar tendo o sol pelas costas
- se afastar em vôo rasante
- não renovar o ataque para atirar na mesma situação

Caso uma ou mais dessas exigências táticas não sejam obedecidas, as probabilidades do atacante escapar ileso diminuirão proporcionalmente a essas falhas.

III — DEFESA A BASE DE ARMAS LEVES

Os autores militares soviéticos pensam que o tiro de armas leves pode ser eficaz contra os aviões rápidos desde que esses voem a baixa altitude. Dizem eles que num prazo de 3 a 5 segundos um pelotão de Infantaria pode atirar, em uma determinada direção, até 1.000 tiros. O projétil modelo 43, do fuzil automático KALACHINOW (calibre 7,72) ou do PM, possui a 1.000 metros uma energia superior a 75 kg, o que lhe dá uma certa eficácia contra aviões modernos.

O processo denominado "Tiro de Barragem" consiste em criar um feixe de balas no momento da provável passagem do objetivo aéreo em determinada zona. Para tanto, o comandante do Pelotão ordena o tiro simultâneo de todas

as armas automáticas de sua unidade.

Os comandantes de unidade, que estão ligados aos postos de vigilância, comandam o alerta aéreo para todo ou parte de seu efetivo, a fim de que a tropa, possa agir rapidamente.

Se, é fato, que a utilização maciça das armas leves pode ser vantajosa contra aviões lentos, helicópteros e planadores, pensamos que suas probabilidades de êxito contra aviões rápidos é mínima.

Com efeito, após identificado o inimigo aéreo, o vigia só poderá transmitir elementos aproximados de tiro, como altitude, velocidade eixo presumível. De posse desses elementos estimados, o comandante da unidade deve determinar uma visada em relação a um ponto de referência. A ordem de fogo deve ser dada quando o avião está a cerca de 2 Km da unidade considerada.

Apesar dessa imprecisão, tal forma de defesa constituirá, no mínimo, um impressionante inconveniente para o piloto, particularmente se ele for usado a noite e com projéteis traçantes.

IV — DEFESA A BASE DE AVIÕES DE INTERCEPTAÇÃO

No que concerne a vulnerabilidade dos aviões de ataque nas altitudes muito baixas relativamente aos aviões de interceptação, dois problemas são a encarar particularmente: o da detecção e

o da interceptação propriamente dita.

Quer se trate de radares leves das forças de cobertura, quer se trate de outros, encontramos sempre a mesma servidão no que diz respeito a limitação de possibilidades de detecção dos aviões voando a muito baixa altitude.

Além do radar, os postos de vigilância a vista e a observação aérea nos eixos de provável aproximação do inimigo também concorrem para a detecção dos aviões de ataque inimigos.

Se essa detecção no instante "t" tem probabilidade de se verificar, a interceptação no instante "t + Δ t" é aleatória pelos seguintes motivos:

- o avião de interceptação tem performances sensivelmente idênticas às do atacante, particularmente no que tange a velocidade que se situa no alto subsônico (os F4 e F105 atacavam o Vietnam do Norte em velocidades muito próximas das do som)
- os aviões de ataque, camuflados escapam muito bem a vista
- próximo do solo é muito difícil "colar" em um adversário rápido e por conseguinte ter boa posição de tiro
- as condições atmosféricas às vezes dificultam sobremodo a observação, interceptação e o combate aéreo
- os mísseis ar-ar transportados pelos interceptadores são

inadequados para o combate em altitudes muito baixas

— será necessário optar, no momento, por um ou outro dos sistemas de defesa. Seja o emprego da artilharia terra-ar, seja a cobertura com caças pois a coordenação será difícil nas baixas altitudes e com as altas velocidades de aviões atacantes e defensores.

Todos esses dados parecem significar que o sistema de defesa baseado nos aviões interceptadores não é o mais conveniente para as baixas altitudes, apesar da mobilidade tática desses aviões.

Eles estão longe de se constituir em uma barreira intransponível e só moderadamente prejudicam a ação dos aviões de ataque.

V — CONCLUSÃO

Desde muito os sistemas de defesa prejudicam de forma mais ou menos acentuada a ação destrutiva e aterrorizante dos aviões de ataque.

O surgimento dos mísseis terra-ar cuja eficiência é muito grande nas média e grande altitudes, parece que condenou os raides nessas faixas de espaço.

O rendimento desses sistemas, estreitamente ligado ao que se pode obter dos atuais radares, acusa algumas falhas. Importa pois aos atacantes aéreos neutralizar o principal instrumento que permite, em tempo, o acionamento dos mísseis.

Vencer os sistemas de defesa, isto é guardar o máximo de possibilidades de cumprir a missão permanecendo incólume, significa para os aviões de ataque o seguinte:

- não subestimar e conhecer perfeitamente as possibilidades dos atuais sistemas de defesa
- apurar cada vez mais os métodos de aproximação e ata-

que em função de tais sistemas

Iluminar minuciosamente sua carta, saber interpretá-la facilmente, voando a baixa altitude e grande velocidade, interpretar fielmente os detalhes do terreno que permitam a utilização de uma tática de ataque, permanecem como as únicas garantias sérias de eficiência e sobrevivência dos aviões de ataque.

SOBRE A ORIGEM DA PROFISSÃO MILITAR

"Ocorria, de outra parte, que o trabalho nos campos e nas oficinas constituía missão pacífica, sem outros deveres além do labor diligente na produção indispensável. Os encargos do guerreiro porém criavam o dever do sacrifício pessoal extremo quando surgisse o imperativo da ação. Não tardou também que a sua primitiva tarefa relativa a um patrimônio material se ampliasse para a guarda de um acervo de ordem moral, espiritual e cultural, envolvendo já o conceito de glória e de honra.

Foi a aristocracia de guerreiros que começou a dar sentido definitivo aos povos e nacionalidades".

Theodorico Lopes e Gentil Torres in "Evolução Histórica".

COOPERATIVA MILITAR EDITORA E DE CULTURA INTELECTUAL "A DEFESA NACIONAL"

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

(Eleito para o exercício de 1974/1976)

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor Presidente	— Gen Bda Hermann Bergqvist
Diretor Secretário	— Cel Art José Guimarães Barreto
Diretor Administrativo	— Cel Art Erar de Campos Vasconcellos
Diretor Tesoureiro	— Cap Int Diógenes da Silva Ribeiro

CONSELHEIROS

Gen Div Arnaldo José Luiz Calderari
Gen Bda Alzir Benjamin Chaloub

CONSELHO FISCAL

Cel Cav Jerônimo Machado da Fonseca
Cel Art Adonis Rodrigues de Guimarães e Santos
Ten Cel Inf Delcy Gorgot Doubrava

CORPO REDATORIAL

Redator-Chefe: Cel Art José Guimarães Barreto
Redatores: Cel Inf Raul Mattos Almeida Simões
 Cel Art Jonas de Moraes Correia Neto
 Cel Cav Luiz Carlos Peixoto
 Ten Cel Art Mário dos Santos André
 Maj Inf Mário Dias Domingues da Silva