

FUMÍGENOS EM OPERAÇÕES PACÍFICAS

Cap DIÓGENES VIEIRA SILVA

O Cap Diógenes foi assessor da Comissão da chamada "Operação Geadá" e coletou dados interessantes relativos ao emprêgo de fumígenos neste particular.

I — INTRODUÇÃO

Talvez sintamos o verdadeiro valor de qualquer ação por nós perpetrada, apenas quando outros passam a desejar sua paternidade, objetivando, assim, colhêr as glórias sem as agruras da luta. Foi a sensação sentida pelos membros da Comissão de Estudos para Defesa contra Geadá ao receberem o n. 2, de 1958, da Revista ESSO, publicação bimestral da Esso Standard do Brasil, em que, correspondendo ao anúncio "Há defesa contra geadá", de sua capa, encontrava-se à página 16 a reportagem de mesmo nome, com a declaração de que "A primeira experiência pública no Brasil, com óleos fumígenos contra geadas, foi realizada pela Esso, em Londrina, a 7 de maio de 1957". Se bem que em todo o Estado do Paraná se saiba que, já em 1956, a CEDCG, com o apoio do Exército Nacional, por intermédio da Companhia-Escola de Guerra Química em pessoal, e Escola de Instrução Especializada, em material, realizara as primeiras experiências públicas de utilização de fumígenos no combate aos efeitos das geadas, o poder da propaganda é muito grande, e pode ser mesmo que, daqui a algum tempo, essa atuação já tenha sido esquecida, pelo passar dos anos, e realmente a Esso surja como a pioneira em mais uma atividade. Já não temos visto, até em publicações nacionais, a afirmativa de que os irmãos Wright foram os pioneiros do mais pesado que o ar? Esse receio deve ter sido a mola impulsadora de

inúmeros pedidos de divulgação de suas atividades, endereçados à CEDGG, que decidiu imprimir um relatório, documentando para o futuro suas atividades durante mais de dois anos de existência.

Mas, tendo tomado parte no que se chamou na época "Operação Geadá", e como assessor da citada comissão, julgamos de nosso dever divulgar, entre os camaradas, algo do que pudemos coletar relativamente ao emprêgo de fumígenos no combate aos efeitos das geadas, por ser o que mais interessa a nós, especializados em Guerra Química, que devemos estar aptos a bem utilizar os fumígenos para fins militares. A Comissão não pode mesmo tomar a seu crédito o ter realizado as primeiras experiências no Brasil, como proclamou a Esso, pois antes de 1956 já se tinham feito, em nosso país, tentativas nesse sentido. Pode, e isso é motivo de orgulho para o Exército, que lhe possibilitou os recursos técnicos para tal, se vangloriar de ter, em 1956, realizado a primeira experiência de larga envergadura. Mas, neste trabalho, não pretendemos mais fazer referências à "Operação Geadá", suficientemente divulgada pela imprensa diária, em 1956, e que já relatamos, em linhas gerais, nesta mesma revista sob o título "Operações Fumígenas com finalidades pacíficas" ("A Defesa Nacional", n. 506/7 — Set e Out/1956 — Págs. 21/28). Procuraremos condensar outras experiências realizadas, não apenas no Brasil, mas também em outros países, com a mesma finalidade.

II — NOS ESTADOS UNIDOS

O único documento que nos permitira ter uma idéia da viabilidade de utilização dos geradores "Besler", da EsIE, na execução da Operação Geada, fôra o artigo "Smoke Troops get emergency training fighting jack frost in Utah orchards" com que o Coronel Donald D. Bodé, comandante de *Dugway Proving Ground* relatara suas experiências a respeito, no número de julho-agosto de 1955 de "Armed Forces Chemical Journal". Essa a razão pela qual, ao embarcarmos para os Estados Unidos, eu e o Prof. Reinaldo Spitzner, catedrático da Escola de Química da Universidade do Paraná, a 17 de dezembro de 1957, movia-nos a intenção de, por qualquer forma, nos encontrarmos com o citado oficial, para podermos pessoalmente colher suas impressões a respeito dessa experiência. Já uma semana depois, a primitiva intenção se reforçara, ao sentirmos, em Washington, no Weather Bureau, que seus técnicos nenhuma experiência possuíam do problema, desconhecendo mesmo aquelas experiências realizadas em Utah. Assim é que, ao irmos à presença do General Currie, para programarmos nossas visitas às instalações de Guerra Química do Exército norte-americano, convite que amavelmente nos fôra feito, por sugestão da Seção de Guerra Química, da Comissão Militar Mista Brasil-Estados Unidos, por sermos o comandante da única tropa de guerra química existente na América do Sul, solicitamos que a primeira instalação a ser visitada fôsse *Dugway Proving Ground*. No Weather Bureau, os técnicos com que tratamos o problema, Norman Matson, Elza Lorimor e Nels Johnson, não acreditavam na viabilidade da utilização de neblinas ou recursos semelhantes como proteção contra os efeitos das geadas. Baseavam suas opiniões, porém, exclusivamente em dados fornecidos pela Esso. Tratava-se de documento por nós já conhecido do Brasil, que obtivéramos nos escritórios da Esso, no Rio de Janeiro, por cópia fotostática: "Technical

Committee Report on EVALUATION OF ARTIFICIAL OIL FOG AS MEANS OF PROST PROTECTION", Relatório n. PD-22T-46, Projeto n. 22150 (12), datado de 28 de outubro de 1946 e levado a cabo pelos Laboratórios da Esso.

Pouco depois do término da guerra de 39/45, as atenções dos técnicos e agrônomos norte-americanos se voltaram para a possibilidade de utilização dos geradores militares, então usados pelo Corpo Químico na proteção contra a geada, tendo em vista as observações feitas, de que neblinas naturais em certas partes tinham protegido plantações desses danosos efeitos. Já no outono de 1943 foram feitas experiências nesse sentido e, posteriormente, inúmeros estudos com câmaras de radiação, em laboratórios, levaram os técnicos a se inclinarem pela negativa quanto à possibilidade de resultados satisfatórios. Assim sendo, no Arsenal de Edgewood, foram programadas novas experiências, em colaboração com os "Esso Laboratories", levadas a efeito na noite de 10 de junho de 1946, nela tomando parte também o pessoal do "Chemical Warfare Service Technical Command". Os geradores utilizados foram os do tipo M1, semelhantes aos "Besler", por nós utilizados na "Operação Geada" aqui no Brasil dez anos depois. As conclusões contidas resumidamente no relatório da Esso foram:

a) As neblinas de óleo produzidas pelos geradores operando no princípio do *U.S. Army Generator, Smoke, Mechanical M1*, e caracterizadas por partículas de tamanho uniforme, com diâmetros de 0,5-0,6 microns, são substancialmente transparentes à passagem das radiações infra-vermelhas tendo um comprimento médio de onda de 10 microns, como as emitidas por corpos às temperaturas de 30-70° F. Isso se verifica até com concentrações de neblina acima de 2.000 galões de óleo por milha quadrada, vinte vezes a concentração requerida para uma efetiva ocultação visual.

b) Em virtude de sua quase completa transmissibilidade à ra-

dição de baixa temperatura encontrada entre a terra e as camadas altas da atmosfera, o uso da neblina de óleo desse tipo é considerada comercialmente sem valor como um meio de proteção da vegetação contra os efeitos da geada.

c) Contrastando com a neblina de óleo, as nuvens de constituição natural apresentam baixa transmissibilidade, ou, em outras palavras, elevada opacidade à radiação com comprimento de onda de 10 mi-

estudos relacionados com a aplicação comercial desse tipo de óleo fumígeno para a solução do problema de proteção de grandes áreas contra os efeitos, na vegetação, da geada.

Nessas conclusões todos os técnicos do *Weather Bureau* justificavam suas opiniões, porém, todos eram concordes em afirmar que nenhum deles procedera a experiências de campo, em que realmente se procurasse proteger culturas

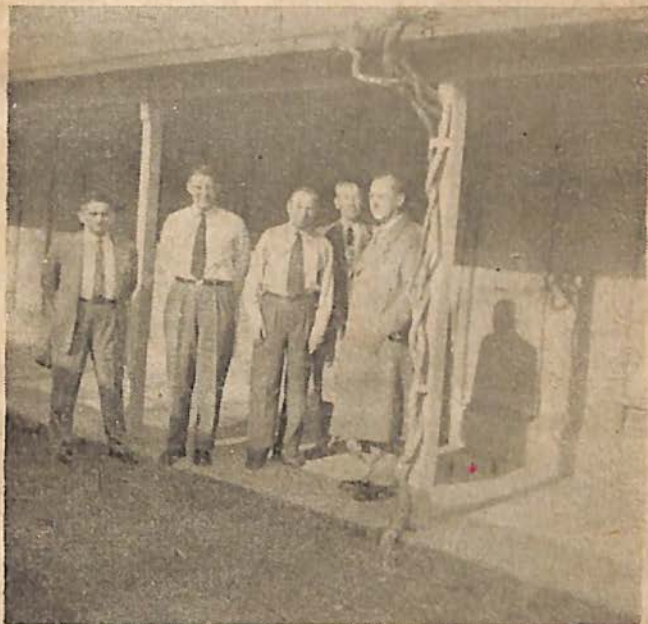


Fig. 1 — O autor, em Campus Davis, na Califórnia, em companhia do Dr. A. S. Leonard e Professor Berbert Schultz (segundo e terceiro a contar da esquerda, respectivamente). O da extremidade direita é Mr. Thimoty Colvin, presidente da Besler Corporation, de Oakland, Califórnia, e ao seu lado e ao fundo, um dos engenheiros da Besler.

crons, em virtude de seu tamanho de partícula, em média maior (da ordem de 10 microns de diâmetro). Isso confirma o conhecido efeito protetor que essas nuvens exerceram sob condições favoráveis à destruição pela geada.

Terminava o relatório suas conclusões, aconselhando que nenhuma atenção mais fosse dada aos

contra os efeitos das geadas. Eram de opinião de que, caso os diâmetros de partícula na neblina fossem de 10 microns ou superiores, talvez se obtivesse um resultado satisfatório, julgando que aí a opacidade à irradiação do calor seria bem maior, e que essa neblina reteria da ordem de 95 % de calor da camada protegida. No entanto,

como em Pomona, Calif., no *Frost Protection Service*, já utilizavam, com resultado, fogareiros e ventiladores, não se tinham interessado em outras experiências. Sabiam que o Dr. F. A. Brooks, professor em *Campus Davis*, onde se acha localizada a Escola de Agricultura da Universidade da Califórnia, era elemento que se interessava pelo problema, tendo emitido opinião favorável a essa utilização de neblinas artificiais.

Essas opiniões serviram apenas para reforçar consideravelmente o nosso desejo de discutir o problema com o Cel. Bodé que, então soubemos, já se achava transferido para a Alemanha. Mas, com gentileza, o Gen. Currie estabeleceu a data de 14 de janeiro de 1957, para chegarmos em *Dugway Proving Ground*, onde nos encontraríamos com o Cel. Bodé. Infelizmente por ser área restrita, onde se realizavam experiências militares norte-americanas, o Prof. Spitzner lá não poderia permanecer, mas eu ficaria durante dois ou três dias, para depois continuar para o Fort Mc Clellan, onde estagiaria na *Chemical Corps School*.

Antes de nos dirigirmos, porém, para Dugway, ainda desejávamos atravessar para a Costa Oeste, visitando em Oakland, a Fábrica Besler e, em Davis, a Escola de Agricultura da Universidade da Califórnia, ampliando nossa viagem, se o tempo o permitisse, até Los Angeles, onde, em Pomona, nas suas vizinhanças, pretendíamos visitar o *Frost Protection Service*.

Aproveitando nossa estada em Oakland, na Fábrica Curtis, fomos de carro, no dia 8 de janeiro, a Davis, aproximadamente 200 quilômetros distante, à procura do Dr. F. A. Brooks. Na sua ausência, por se encontrar de férias, pudemos discutir o problema com o seu assistente, Dr. A. S. Leonard e também o Prof. Berbert Schultz, credenciado elemento, que também nos fôra indicado pelo Weather Bureau. O Dr. Leonard nos ofereceu um seu trabalho em que divulgava a opinião de que a neblina obtida à base de óleos não poderia dar resultados satisfatórios, mas, o

que nos admirou, emitira essa opinião sem realizar qualquer experiência. O próprio presidente da Besler Corporation, Mr. Thimoty Colvin, que até lá nos acompanhara, desejava saber algo a respeito do problema, pois há algum tempo havia fornecido à Escola um gerador de fumaça do tipo por eles montado para o Corpo Químico do Exército Norte-Americano, e ficara sem saber os resultados das experiências. Naquele momento tínhamos a resposta: não tinham sido feitas as experiências, pois o grande volume de fumaça produzido iria interferir com o intenso tráfego rodoviário das estradas californianas, e os professores da Escola não desejavam enfrentar esses problemas, desde que o serviço especializado, em Pomona, se achava satisfeito com seus trabalhos e com os resultados obtidos por meio de aquecedores e ventiladores.

Mais uma vez, vinha à baila o famoso relatório da Esso (parecia que todos nos Estados Unidos baseavam sua opinião nesse documento) e os dois técnicos emitiam opinião também quanto à probabilidade de, com neblina constituída de partículas de diâmetros no mínimo igual a 10 microns, se obter resultados satisfatórios.

Descendo de San Francisco para Los Angeles, no dia 11 de janeiro, estávamos em Pomona, com o Professor Roy Simpson e o seu auxiliar, meteorologista William J. Rogers, os primeiros que, em nossa peregrinação pelos Estados Unidos não se mostravam descrentes da viabilidade do processo de proteção contra os efeitos da geada, por meio de neblina artificial. Declaravam que, sem experiências claras e positivas, achavam temerário fazer qualquer juízo antecipado, pois, apesar de não conhecerem os trabalhos do Coronel Bodé, tinham a lembrança de que Mr. Floyd D. Young, em 1917, utilizara a fumaça no combate aos efeitos da geada, nos trabalhos por ele realizados no *Fruit-Frost Service*. Realmente, a publicação especializada "*The California Citrograph*", em seu número de novembro de 1920,

publicara um artigo desse técnico, intitulado "Smoke Cover and Direct Radiation in Frost Protection", e os dois encarregados do serviço agora nos esclareciam que a fumaça utilizada por Mr Young fôra obtida à base da queima de vários produtos, principalmente carvão e óleo. Mr Willian declarou também ter efetuado, por conta própria, algumas pequenas experiências, ainda utilizando fumaça obtida com queima de carvão e óleo, mas que não pôde determinar os

atmosférica, desde que fôsse possível obter partículas com grandes diâmetros, talvez os resultados fôssem favoráveis.

Além disso, não tinham interesse nessas experiências, pois o problema vinha sendo enfrentado com aquecedores e ventiladores, de modo que qualquer outra solução não os atraía, principalmente a que nós propúnhamos, que iria trazer aborrecimentos sérios com os que usavam as rodovias. Realmente, o problema não seria de se des-



Fig. 2 — Uma fileira de aquecedores, em um laranjal, nas proximidades de Pomona, em Los Angeles, Califórnia, utilizados na proteção contra os efeitos das geadas.

resultados, com um controle eficiente, tendo posteriormente desistido dessas experiências por ocasionarem elas inúmeros aborrecimentos, não apenas interferindo com o tráfego rodoviário, como também sujando residências nas proximidades das plantações. Não conhecia os geradores de neblina à base da condensação de vapores de óleo, mas julgava que dentro de certas condições de umidade

prezar, e lembramo-nos de Rolândia, em 1956, quando numa simples demonstração de funcionamento, o tráfego rodoviário na estrada Londrina-Cambé-Rolândia, ficou interrompido durante um período considerável de tempo.

Nossa última esperança era, mais uma vez e com mais razão, o Cel. Bodé e sua experiência, desconhecida de todos os técnicos com que entráramos em contato nos Estados

Unidos. Esperávamos informações pessoais a respeito das conclusões obtidas com a "Operation Smoke Stack", tiradas não apenas pelo comandante das tropas empenhadas na Operação, mas também pelo Doutor em Física e antigo Professor de Química da Universidade de Tampa, Flórida.

Assim é que a 14 de janeiro de 1957, uma segunda-feira, depois de termos passado o fim de semana em Las Vegas, desembarcávamos,

dante das experiências de Provo, em uma mesa redonda da qual faziam parte também o Prof. Spitzner, e nosso amigo Joaquim Borges, representante do Escritório do IBC em New York, Mr Levinson, representante da Curtis Automotive Devices (que no caminho da Estação para Dugway tínhamos apanhado no Hotel Utah, em Salt Lake City, tirando-o do melhor dos sonos), o Major Pierce (que já conhecêramos, em 1956, no Fort Clay-



Fig. 3 — Um dos enormes ventiladores, movidos a motor de avião, utilizados na movimentação das camadas de ar, evitando os efeitos danosos da geada. Utilizados juntamente com os aquecedores, sendo que se pode apreciar um deles, bem destacado, na parte inferior esquerda da fotografia.

de madrugada, na Estação de Estrada de Ferro de Salt Lake City, onde um praça a nós se apresentou, por se achar com o carro de lado de fora, enviado pelo Cel. Bodé para nos conduzir a *Dugway Proving Ground*, afastado daquela cidade aproximadamente 60 milhas. Ao começar o expediente no Campo de Provas já nos encontrávamos conversando com o coman-

ton, no Panamá) e o Major John, que além de sua experiência na Coreia, com o 2º Batalhão de Armamento Químico, fôra também o Oficial de Operações da "Operation Smoke Stack".

Muito proveitosa foi a manhã ali passada, porém uma faceta curiosa da vida militar norte-americana iria nos impedir de obter uma opinião definitiva do Cel. Bodé a res-

peito das suas experiências. Esclareceu-nos que, como militar, não poderia emitir opinião a respeito, pois o assunto tratado fugia completamente da esfera militar, e assim, para evitar complicações com seus superiores, nada mais poderia acrescentar, oficialmente, ao que já constava da publicação feita no "Chemical Forces Journal". Qualquer outro dado, envolvendo a questão da efetividade da cobertura fumígena como proteção às culturas dos efeitos das geadas, só poderia ser dado por intermédio das autoridades da agricultura, desde que fôra assessorado naquele trabalho por representantes do "Utah Department of Agriculture". Suas opiniões oficiais, como comandante do Campo, não pudemos, assim, obter, e as opiniões particulares expressas nessa e noutras oportunidades, em que pudemos conversar, ficaram apenas conosco, cumprindo seu desejo de, como militar, não se envolver em assuntos estranhos à profissão. Momentos depois nossos companheiros de viagem se retiravam do Campo, pois ali não poderiam permanecer, por serem civis, e tinha início um longo período em que iríamos percorrer várias instalações militares norte-americanas, sozinhos.

Os dias passados em *Dugway Proving Ground*, não apenas no 2º Batalhão de Armamento Químico, com o Maj. W. K. Richardson, Subcmr do Btl. e os Tenentes Ralph A. Dodds e Nathan R. Shaw, mas também na Divisão de Meteorologia, com os meteorologistas Harold V. Thompson e W. A. Shreve, foram utilizados em estudar uma série de experiências levadas a efeito com geradores, nos vários campos de prova do Corpo Químico, no território continental, como também no Panamá e no Alaska. Mas, ficamos com a convicção que depois da "Operation Smoke Stack" nada mais se fizera, e nem mais se falara no assunto.

O resto de nossa estada em Fort Mc Clellan, em Edgewood, e

nas Fábricas Clayton, Besler e Curtis, foi utilizado em estudar exclusivamente geradores, pois nada mais foi possível obter, quanto à utilização de geradores e fumaças ou neblinas no combate aos efeitos das geadas. Apenas em maio, quando atravessávamos de carro a península da Flórida, pela estrada 92, indo de *Daytona Beach* na costa leste, para *Tampa*, na costa oeste, dando para o Golfo do México, em companhia do Mr Ernest Hostetter, vice-presidente executivo da Curtis Automotive Devices, vimos, nas proximidades da cidade de Orlando, junto à estrada, alguns avisos pedindo cuidado aos motoristas, no caso de "geadas, fumaças e neblinas". Procurando esclarecimentos, soubemos que alguns agricultores ainda teimavam em utilizar fumaças, à base de queima de substâncias várias, para proteção dos seus laranjais contra os efeitos das geadas. Mas, a interferência produzida no tráfego os estava levando a abandonar tal procedimento, adotando o já amplamente utilizado na Califórnia: aquecedores e ventiladores.

No entanto, depois de tudo isso, a Comissão de Estudos para Defesa Contra a Geadas chegou à conclusão, a que já haviam chegado os próprios americanos, de que, no assunto, a nossa experiência era bem maior que a deles, razão mais do que suficiente para a continuação dos trabalhos em busca de uma solução satisfatória para o nosso caso particular, sem procurar fora conselhos divorciados de nosso ambiente, principalmente nos Estados Unidos, onde os fatores que interferem na questão são bem diversos.

E, assim, continuaram, no decorrer do ano de 1957, já no Brasil, as experiências de 1956, agora seguidas, com interesse, por representantes norte-americanos, através do Ponto IV.

Além disso, resultados favoráveis obtidos em outros países, como veremos em próximo trabalho, nos incentivaram a prosseguir no mesmo rumo.

PUBLICAREMOS EM NOSSO PRÓXIMO NÚMERO

Em **CULTURA PROFISSIONAL**, entre diversos artigos que interessam à classe militar, encontraremos :

- **"O QUE É O CURSO DE FORMAÇÃO DE OBSERVADORES AÉREOS"** de autoria do Cap Braz Monteiro Campos, Instrutor do CFOA, onde, além de um ligeiro histórico sobre o referido curso, o Capitão aborda outros aspectos mostrando a necessidade de seleção acurada e conclama os Tenentes do Exército a se especializarem em Observação Aérea.
- A **SEÇÃO DO CANDIDATO À Es AO** nos apresentará dois artigos, um deles referente à Topografia e que interessa à todas as armas "Cálculo de Lançamento e Distâncias" e outro de Artilharia, referente ao discutido "Estudo de Situação".
- A **SEÇÃO DO CANDIDATO À Es AO**, a cargo do Major Octavio Tosta, continuará com seus artigos diversos, abordando as questões propostas em anos anteriores e suas respectivas soluções.
- Em **ENGENHOS-FOGUETES E SATÉLITES**, seção orientada pelo Ten-Cel Welt Durães Ribeiro, vamos ler o artigo do momento, "EUA versus URSS", onde novo colaborador compara e tece paralelos entre os satélites de uma e outra potência. Na mesma seção o Cel Linhares de Paiva, Professor da AMAN e estudioso de Balística, escreve "Noções elementares sobre os Engenheiros-Foguetes".
- Na **SEÇÃO DE DOCTRINA MILITAR BRASILEIRA**, dirigida pelo Major Amerino Raposo Filho, encontraremos "Aspectos Fundamentais da Surpresa", artigo onde o próprio coordenador resume, numa sessão por ele ministrada ao terceiro ano da Es CEME e "Ensaio sobre a Psicologia do Combatente Brasileiro" marcando o reaparecimento, nas fôlhas de nossa revista do culto e inteligente General R-1 L. Flamarion Barreto de Lima.

Em **CULTURA GERAL** encontraremos Rio-Pôrto Alegre-Rio, onde um grupo de alunos do segundo ano da Es CEME nos descreve as sensações e nos dá a impressão que lhes ficou de uma viagem de estudos.

Em **COLÔMBIA**, G. L. Bomicci nos descreve como um europeu vê o progresso da grande república vizinha.

Em **NOSSA MARINHA** o Tenente Brandão de Freitas faz um ligeiro histórico dos "Estabelecimentos de Ensino Naval", descrevendo a formalidade de cada uma das escolas de nossa Armada e transcreve, ainda, artigo do Cmt Arthur Struble sobre "O Hidro-Avião de Propulsão Nuclear".

Em **GEOPOLÍTICA** o Cel Golbery e o Maj Tosta nos brindam com interessantes artigos doutrinários e sul-americanos.

Em **BRASILIANAS** serão publicados diversos artigos interessantes como "Energia Elétrica", "Exportação durante o terceiro trimestre de 1958", "Indústria automobilística".

Em **DIVERSOS** daremos notícias de "Pôrto no Alaska aberto com bombas nucleares", "O canhão anti-aéreo de 40 mm", "Arrebetamento subterrâneo da Bomba Atômica" além de outras informações sobre aviões ultrasônicos, etc.

A EVOLUÇÃO MILITAR DO BRASIL

A Biblioteca do Exército terminou o ano de 1958 editando o trabalho do Cel João Baptista de Magalhães — "A Evolução Militar do Brasil" — que deve ser lido, meditado e criticado pelos militares que se interessam pela profissão.

Sem o conhecimento de nosso nascimento, crescimento, crise, lutas, etc., não se pode prever para construir com acêrto e decidir com justeza.

O Autor foi sempre um profissional estudioso, um trabalhador incansável e capaz, que na cátedra, em funções de comando o de Estado-Maior, sempre estêve entre aquêles que primavam por impulsionar o aperfeiçoamento das Fôrças Armadas e, na reserva, na qual ingressara a pedido, continua a produzir, a trabalhar em prol do aperfeiçoamento militar, a ministrar ensinamentos a jovens e velhos camaradas. "A Evolução Militar do Brasil", que vem preencher sensível lacuna nas letras militares, está destinada a prestar reais serviços à Administração Militar e a todos os profissionais das armas.

Na convicção de cooperar com nossos assinantes e leitores, no sentido de obtermos o máximo de ensinamentos de tal obra, teceremos comentários sôbre cada um de seus diferentes títulos, tomaremos a iniciativa de solicitar pareceres de vários camaradas e receberemos, com prazer, apreciações expontâneas, tudo com a finalidade de completar ou complementar trabalho tão útil quão oportuno.

Rio, março de 1959 — Gen Bda João Baptista de Mattos,
Diretor-Presidente.