



CULTURA PROFISSIONAL

A INSTRUÇÃO TÉCNICA DO COMBATENTE

Ralph F. Baxter. Da publicação norte-americana "Ordnance". (Traduzido pelo Major ANTONIO CARLOS TABORDA E SILVA)

Um dos problemas de mais urgente solução, concernente à manutenção, manipulação e uso das armas modernas, é o que se refere a falta de pessoal que possua a necessária instrução e destreza técnica, pedida pelo nível atual da tecnologia de armamentos.

Ao intentar buscar uma solução para a insuficiente proporção de engenheiros e técnicos existentes no Exército, descobrimos três caminhos para tratar o problema: simplificação do sistema de armamentos, melhor utilização do potencial humano disponível e obtenção de maior quantidade de pessoal instruído.

O armamento do combatente, sem dúvida, faz-se cada dia mais complexo. Essa tendência impõe por seu lado maiores exigências ao potencial de produção nacional, à estabilidade econômica e ao pessoal técnico. Como consequência de tudo isto, a totalidade da economia civil e o nível de vida ficarão afetados perigosamente.

No planejamento da mobilização total é quando estas complexidades

apresentam a maior ameaça ao rendimento da Defesa Nacional. Entre todos os fatores que limitam a potencialidade das Forças Armadas, quicá seja a de maior importância a escassez de pessoal técnico instruído e experimentado, para o qual a mais modesta precaução exige desenvolver algum programa para resolver este problema.

A complexidade dos armamentos, que grava a capacidade econômica nacional, não é, ademais, um fator novo na história da Humanidade. Desde a idade paleolítica, quando o homem fabricava suas armas de pedra polida, até a idade contemporânea, os instrumentos guerreiros fizeram-se cada vez mais complicados. No passado, a exigência de um armamento mais perfeito impulsionou a toda uma civilização para o progresso científico, novas indústrias e evoluções econômicas.

A força motriz de nosso atual progresso técnico é, quase sempre, em sua origem uma necessidade militar. Na conjuntura mundial atual, nossa grande estratégia, implicando um

adequado nível de defesa sem chegar a sacrificar o nível de vida nacional, depende fundamentalmente da superioridade de nossos armamentos.

O perigo mais ameaçador desta idéia é a possibilidade de que o progresso técnico no desenho de armamentos chegue a rebaixar a capacidade de procurar o pessoal competente que haja de empregar as armas de modo eficiente.

Nenhuma fórmula estratégica, tática ou científica pode simplificar arbitrariamente os armamentos, da mesma maneira que tão pouco poderá ter êxito nenhum intento de restaurar nossa moderna civilização, encaminhando-a pelos mesmos caminhos das gerações passadas. *A simplificação dos sistemas de armamentos deve começar com a eliminação de qualquer classe de complexidade que não ofereça segurança.*

A medida em que resulta possível essa simplificação, assim como até que proporção deve ser procurado o potencial humano complementar para executar as operações normais mais essenciais, são estimativas variáveis que exigem ter em conta o sistema de armamentos de que se trata, e o desenvolvimento e filosofia dos mesmos, em tanto quanto afetem às exigências de potencial humano.

Quase todo sistema de armamentos, queda centrado ao redor de uma série de componentes fundamentais, necessários para o cumprimento da missão designada. Estes componentes fundamentais são o peso útil, carga de propulsão, sistema de controle para dirigir ou guiar, e o dispositivo de lançamento das armas.

Estes requisitos funcionais de uma arma moderna mostram claramente os inconvenientes que haver-se-á de encontrar para conseguir simplificar a manipulação da mesma. Por conseguinte, o manejo dos ditos armamentos seguirá exigindo um pessoal técnico cada vez mais dextro.

Além das complexidades impostas pela missão da arma, existem outras impostas ao desenho pela peculiar filosofia militar imperante,

os hábitos ou costumes dos projetistas e as limitações tecnológicas. Evidentemente que a valorização individual de cada uma delas conduzir-á a obtenção de alguns meios de simplificação.

Na filosofia militar norte-americana existem dois fatores que influenciam particularmente o desenho das armas. O primeiro deles é a permanente presunção de que qualquer guerra em que se veja envolvida a América do Norte haverá de ser de caráter defensivo. Em segundo lugar figura o elevado valor que se concede à vida humana. Ambos os preceitos são reflexos de nossa sociedade democrática, na qual o planejamento militar e a grande estratégia estão subordinados à política de uma administração eleita por sufrágio popular.

A influência da opinião e do sentimento público, ignorante em estratégia ou logística, impõe, em determinadas ocasiões, condutas políticas que podem não ser prudentes sob o ponto de vista de seus méritos militares. Este é o preço que há de pagar-se pelas inumeráveis vantagens de outra ordem derivadas do governo democrático.

Como conseqüência do papel puramente defensivo eleito, nossos armamentos estão projetados com miras a serem utilizadas em qualquer parte do mundo. Este requisito somente, que não seria aplicável a todas as nossas armas se pudéssemos escolher o lugar de nossas campanhas, incorporam indubitáveis complicações a seu desenho.

O segundo preceito, a elevada apreciação que temos do valor da vida humana, conduz a outras mais amplas complexidades. É um fato reconhecido que certa parte da complexidade de nossas armas modernas é devido a nossa precaução pela segurança e, freqüentemente, pela comodidade pessoal de nossas próprias tropas. Não e poupa nenhum esforço para conseguir o máximo nível de segurança fabricando armas de funcionamento seguro e fáceis de manejar e transportar sob todas as condições concebíveis.

No entretanto, em muitos casos pode ocorrer que se encontre um nível ótimo de segurança com o qual os riscos devidos a redução de certos fatores de segurança e dispositivos da segurança valham mais que a redução do risco pessoal, devido às vantagens táticas e logísticas obtidas. Da mesma maneira, o ótimo de conforto ou conveniência podem não representar a arma melhor.

Nossos inimigos potenciais, com vastos recursos de material humano e absoluto desprezo pela vida, são capazes de projetar suas armas até um grau de eficiência, descurando completamente as vidas que possa custar essa eficiência. Nós não cremos neste modo de resolver o problema.

Com o objetivo de poupar às nossas forças baixas evitáveis, mantendo não obstante sua eficiência tática e segurança, será não somente desejável, senão até imperativo, que nos esforcemos em projetar armamentos que alcancem uma ótima combinação de eficiência tática e segurança.

Quanto ao mais, poderá investigar-se estatisticamente qualquer causa potencial de mal funcionamento de uma arma, determinando até que ponto tal defeito pode ser causa de uma baixa nas tropas que a utilizem.

Esta probabilidade pode ser comparada com a possibilidade de que as vantagens táticas e logísticas obtidas mediante a simplificação, devido a eliminação de um dispositivo de segurança, poupe baixas durante seu emprego. A realização de tal estudo empregando as técnicas da investigação de operação, nos proporcionará um desenho ótimo.

Até os últimos tempos não se fez nenhum esforço sério de comparar e medir matematicamente os múltiplos fatores que intervêm na eficiência de uma arma.

Essas técnicas, quanto ao mais, estão abertas a posteriores aperfeiçoamentos e mais amplas aplicações, representando o passo mais concreto desde a elaboração de projetos de armamentos, que poderíamos dizer intuitiva e emocional, até aqué-

le projeto que podemos qualificar como o melhor.

Há que reconhecer que tal política de elaborar o projeto ótimo pode ser, no princípio, difícil de compreender pelo público e terá que se enfrentar provavelmente com a mesma crítica que experimentaram as táticas empregadas pelo falecido Gen Patton, ainda que no final foi reconhecido que seus atrevidos ataques, se bem que ocasionavam um maior número de baixas inicialmente estas ficavam mais que compensadas pela grande poupança de vidas conseguida com a rápida conquista dos objetivos.

A aplicação de um princípio semelhante à técnica dos armamentos, fazendo-os mais leves e simplificando seu manuseio, poderia em muitos casos proporcionar vantagens táticas com uma poupança de vidas que compensasse em excesso as possíveis baixas de pessoal devidas a um defeituoso funcionamento ocasional.

Evidentemente que a aceitação deste princípio presta-se a controvérsia: porém, a luz da magnitude do problema, em circunstâncias em que um rigoroso nível de segurança impõe maiores complexidades, com perda da eficiência tática, deverá aplicar-se o princípio de segurança ótima.

Outros fatores que acrescentam complicações evitáveis são o hábito e a ignorância. Até certo ponto os efeitos desta influência aparecem de maneira proeminente nas especificações de uma arma. Quanto ao mais, a maioria das especificações estão justificadas e são necessárias, porém a força do hábito conduz às vezes a inclusão de algo, que uma cuidadosa consideração seguramente eliminaria.

Continuando, vamos expor uns quantos exemplos de requisitos não necessários ao que costumam incluir-se: excessiva resistência à fadiga para peças destinadas a cumprir uma missão simples; capacidade de conservação muito superior à possibilidade de ficar obsoleta; ensaios de vibração durante o transporte para peças inteiras que nor-

malmente só se transportam como componentes.

Na maior parte dos casos estes "standards" são estabelecidos para o serviço competente, sendo depois mal aplicados a peças que não se tiveram em consideração quando se estabeleceram inicialmente os referidos requisitos.

Consideram-se, portanto, urgente a revisão de todos os requisitos "standard", com o objeto de eliminar os não necessários, obtendo com êle um desenho e uma manipulação mais simples.

Além do hábito, a ignorância ou falta de compreensão impõe complexidade sem garantia. Em todo caso, a falta de um conhecimento científico preciso e a falta de experiência dão origem a indeterminação do problema e a que o engenheiro tenda a adotar garantias em excesso, não é tão freqüente. Prevalece especialmente nos projetos de execução precipitada, nos quais não se dispõe de tempo suficiente para a investigação e desenvolvimento dos mesmos.

Isto é contrário à crença geralmente espalhada de que a investigação conduz inevitavelmente a incrementar as complicações.

Quando se precisa de um conhecimento concreto, costuma-se incorrer em duplicações e incrementos de peso devido a adoção de fatores de segurança, margens de erros e outras falsas interpretações. Por tudo isto, o melhor remédio contra a adoção de garantias excessivas, é a mais perfeita compreensão do processo estudado.

Tôda consideração com respeito a influência exercida pela adoção de garantias excessivas sobre a complexidade do armamento, delinea a questão referente à investigação básica, investigação aplicada e desenvolvimento.

Simplificadamente podemos dizer que o desenvolvimento representa a aplicação de materiais e componentes conhecidos, a investigação aplicada consiste em desenvolver novos componentes, utilizando ingredientes com características básicas conhecidos, e a investigação pura ou

básica intenta determinar as características fundamentais de uma peça, tanto qualitativa como quantitativamente.

Para simplificar uma operação de um sistema, tanto mais rápido se conseguirá um melhor resultado quanto mais profundo seja o conhecimento científico que se possua. Em conseqüência, a investigação pura aplicada a um tal sistema poderá ser enormemente útil para melhorar o projeto e rendimento de uma arma.

Não obstante, para que seja útil, a investigação básica deverá ser orientada até problemas cuidadosamente selecionados, assim como organizar-se sobre bases a longo prazo. A má fama que de tempos em tempos enturva a reputação da investigação, é devida correntemente a seguir direções errôneas e discriminações abstratas dentro de campos totalmente alheios ao desenvolvimento militar.

Nos Estados Unidos ficamos atrasados em alguns anos, comparados a outras nações, no que se refere à investigação básica, embora conservemos uma posição proeminente na maioria dos campos da investigação aplicada e desenvolvimentos. Uma grande parte dos trabalhos fundamentais sobre Física nuclear, propulsão a foguete e motores a jato, foi levado a cabo na Europa, por nações com recursos infinitamente menores que os nossos.

Depois de haver tratado das complexidades evitáveis no armamento — estudando a parte que joga nos mesmos nossa filosofia militar e a medida em que o hábito e a falta de conhecimentos contribuem para a acumulação das ditas complexidades — resulta claro que, não obstante o grande interesse e empregado em sua simplificação, o armamento moderno seguirá, sendo sempre complexo. *Os sistemas de armas, de maneira análoga ao da moderna maquinária, continua exigindo pessoal técnico adestrado, instruído e experimentado, para a manipulação, manutenção e reparação.*

A capacidade técnica, instrução e experiência, isoladamente, não são

suficientes por si só para satisfazer as necessidades do potencial humano, para o qual requer-se uma combinação destes atributos.

Para manejar as armas modernas, necessitam-se homens educados mais tecnicamente, e estes homens, com os conhecimentos técnicos básicos adquiridos na escola profissional, deverão ser instruídos em missões especializadas. Reconhecendo esta necessidade, os Serviços do Exército selecionam alguns engenheiros formados e homens de ciência, mobilizados, enviando-os às escolas especiais dos Serviços, somente para que depois de que haja terminado sua instrução, e justamente quando tenham adquirido uma valiosa experiência, encontrem-se com seu período de serviço militar terminado.

A solução para tal procedimento tem já vários precedentes nas Forças Armadas. O Corpo de Saúde e os Engenheiros do Exército, assim como outras unidades especializadas, foram constituídos como resposta à necessidade de pessoal com elevado grau de instrução.

Um corpo de cientistas e técnicos profissionais resulta necessário atualmente para procurar um núcleo ao redor do qual possam ser colocados indivíduos menos adestrados, constituindo equipes competentes para manejar os complexos armamentos. A inversão de tempo e instrução empregada nestes homens de carreira renderiam grandes benefícios em eficiência.

Os membros deste Corpo estariam obrigados a servir certo número de anos após haver completado sua instrução, e ainda que decidirem abandonar posteriormente o serviço de sua especialização, é quase certo que muitos deles seriam utilizados pelas indústrias ocupadas em trabalhos da Defesa.

As forças armadas continuariam beneficiando-se desta maneira, ainda que em forma indireta, de seus conhecimentos e experiências.

Não é possível conseguir de maneira prática o número de homens instruídos necessário para atender as procuras de potencial humano, a menos que se faça um uso eficaz

de suas aptidões. Existem diversos caminhos para conseguir isto.

Para alcançar um nível de eficiência satisfatório, há de ser imperativo especializar a instrução do pessoal técnico respectivo a uma simples "família" de armamentos, ou relativo a um simples grupo de componentes do mesmo.

Outro método para o qual pode acentuar-se a eficiência do pessoal instruído, é aperfeiçoar a manutenção dos tipos de armas. As frequentes mudanças de modelo, a produção em pequenas séries e as contínuas mudanças nos métodos de produção que se observam principalmente nas indústrias de aviação e munições, intensificam o problema da manipulação, serviço e manutenção de qualquer arma em campanha.

Tanto as fases de produção como as operativas do esforço da defesa, podiam muito bem obter sensíveis benefícios se após completar seu desenvolvimento inicial se acumulassem os subsequentes aperfeiçoamentos e mudanças de desenho com o objetivo de fazer uma posterior revisão do modelo em lugar de introduzir uma sucessiva multiplicidade de variações na produção.

Nem a simplificação dos armamentos nem a melhor utilização do potencial humano existente, serão suficientes para assegurar o uso e conservação de nossos meios de defesa. Sobra um terceiro caminho para procurar mais engenheiros e técnicos. Para conseguir-se foi pôto em prática um programa durante cerca de três anos, ativado pelas solicitações da indústria para dispor de mais engenheiros formados.

Os resultados mostram um acréscimo na matrícula observado nas escolas de engenharia, que ainda que prometedoras não são satisfatórias. Agrava-se ainda mais a escassez de estudantes de engenharia, pelo fato de alguns estudantes em potencial desanimarem ao avaliar o elevado número de conhecimentos exigidos aos engenheiros em muitas de nossas escolas, enquanto que outros inscrevem-se em cursos menos exigentes depois de tentar a entrada nos Cursos de Engenharia durante um ou dois anos.

Muitos destes estudantes desanimados, evidentemente seriam capazes de obter a aptidão técnica exigida. As escolas profissionais intentam instruir engenheiros e cientistas de espírito criador, enquanto que descuidam a necessidade de obter engenheiros aptos ainda que não criadores, competentes ainda que não brilhantes profissionais.

Sem diminuir seu elevado grau de instrução, muito necessário nos campos da investigação e projetos, um potencial humano adicional poderia conseguir-se estabelecendo cursos separados para "engenheiros operativos". Neles dar-se-ia mais importância a uma completa compreensão das ciências básicas, reduzindo-se as exigências relativas a capacidade matemática e criadora e procurando uma instrução muito completa em mecânica, eletrônica ou os outros campos em que os engenheiros haverão de executar suas tarefas profissionais ou a inspeção.

O estudo precedente nos conduz insensivelmente a solução da escassez do pessoal instruído para operar nossas armas de complexidade cada vez mais crescente. Continuando, vamos expor um programa de seis pontos, que estimamos solução lógica e prática, ou ao menos um passo até o estancamento da crescente escassez de técnicos especializados.

1 — Estabelecimento de Conselhos Revisores de Armamento, compostos de militares, logísticos, cientistas e representantes dos setores produtores.

A função destes Conselhos seria a contínua revisão dos grandes sistemas de armamento. Cada Conselho, especializado em uma "família" de sistemas de armamentos, revisaria, à luz dos mais modernos conhecimentos científicos e militares, todas as especificações e requisitos exigidos a cada arma.

Por sua própria iniciativa, ou atuando em resposta às proposições dos produtores ou contratistas e partes interessadas, intentariam qualquer possível simplificação, mediante o abandono de todo projeto, produção ou requisito, não garantido ou inessário.

2 — Estabelecer uma Academia de Serviços dedicada especificadamente à instrução de Oficiais técnicos profissionais. Oferecendo uma instrução técnica especializada, um destino e uma carreira, em troca de um compromisso de vários anos de serviço ativo após a formação, seriam atraídos os Cadetes melhores qualificados.

3 — Estabelecer um programa perfeitamente planejado a largo prazo sobre investigação básica a desenvolver por etapas cuidadosamente selecionados.

Este programa teria um duplo objetivo: promover a investigação básica naqueles círculos intimamente relacionados com os grandes problemas da Física, enfrentando os engenheiros com o desenvolvimento dos armamentos e treinamento do maior número de indivíduos no cultivo das ciências básicas.

4 — Estabelecer um programa para os estudantes de escolas profissionais, que de modo paralelo ao efetuado pelos Centros de Mobilização e Reserva, instrua aos estudantes das escolas técnicas na aplicação das ciências aos armamentos. Tal programa incluiria cursos especializados nos conceitos básicos das armas e seus componentes, com os quais tenderiam que enfrentar-se os estudantes quando forem chamados a cumprir o serviço ativo.

5 — Estabelecer recrutamentos a largo prazo para homens que hajam de ser enviados aos cursos de instrução técnica, com o incentivo de um pagamento e gratificações de acordo com as qualificações técnicas.

6 — Estabelecer programas nas Escolas de Engenharia para atrair a elas indivíduos interessados na Engenharia prática ou na criadora.

NOTA DO TRADUTOR

Este artigo recebeu o mais valioso prêmio da Associação de Engenheiros de Armamento da América do Norte. Suas considerações são muito interessantes para o Brasil, onde grande número de jovens não conseguem ingressar nas Escolas de Engenharia dado o pequeno

número de vagas e onde possuímos uma eficiente Escola Técnica do Exército, cujo número de alunos é pouco maior que o número de professores e funcionários!... Possuímos Cursos de Engenharia com

programas de tal vastidão, inclusive na ETE, que parecem ter a finalidade mais de formar Engenheiros-matemáticos ou Engenheiros-cientistas do que formarem Engenheiros-práticos.

AOS COLABORADORES !

Como COOPERAÇÃO muito preciosa no sentido de facilitar as tarefas de impressão da Revista e, conseqüentemente, evitar o atraso de suas edições, solicitamos, encarecidamente, aos nossos colaboradores que :

1. Datilografem, na íntegra, seus trabalhos, utilizando UMA SÓ FACE DAS FÓLHAS DE PAPEL e deixando espaço duplo entre as linhas.

2. Destaquem, com letras maiúsculas, o título do artigo. O nome do autor (ou seu pseudônimo) deve vir entre o título e o texto.

3. Coloquem, preferentemente, em fôlhas separadas do texto, as figuras, as fotografias, os desenhos, etc., com as respectivas legendas. (No texto, no local desejado, basta uma simples referência ao número da figura, fotografia ou desenho, correspondente).

4. Sempre que possível, desenhem as figuras a nanquim e em papel vegetal.

5. Tratando-se de tradução, quando a fonte original autorizar a reprodução, cite essa fonte sem esquecer o nome do autor do trabalho ; no caso contrário, obtenham autorização prévia.

6. REVEJAM SEMPRE OS ORIGINAIS observando, rigorosamente, a ortografia oficial (a do "PEQUENO VOCABULÁRIO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA", da Academia Brasileira de Letras, dezembro de 1943, Imprensa Nacional).

7. Assinem a última fôlha e INDIQUEM O ENDEREÇO ATUAL para que se possa acusar o recebimento e realizar entendimentos quando necessários.