

O PROCESSO DE OBTENÇÃO DE SISTEMAS DE DEFESA*

Parte I

“A logística é tudo, ou quase tudo, no campo das atividades militares, exceto o combate.”

Antoine-Henry Jomini

PAULO RUI DE MENEZES **CAPETTI**
Capitão de Mar e Guerra

SUMÁRIO

Parte I

- Introdução
- Objetivo do trabalho
- A evolução da abordagem logística
- A base da abordagem da Logística de Obtenção
- Os tipos de obtenção
- Os sistemas de defesa

Parte II

- Como a logística de obtenção atinge seus propósitos
- A implantação nas Forças Armadas brasileiras – políticas e estratégias
 - Preparação de pessoal
 - A normatização
 - Necessidade de modificação da estrutura do MD
 - Limites da atuação do MD
- Conclusão

INTRODUÇÃO

De tempos em tempos, as Forças Armadas se deparam com a necessidade de incorporar novos sistemas de defesa aos seus inventários. Tal necessidade deriva das lacunas operacionais deixadas pelos

sistemas em uso, que, por várias razões, se tornam incapazes de atender às demandas do setor operacional.

Quando isso ocorre, a alta administração militar inicia um processo de obtenção com o propósito de incorporar um novo sistema que irá preencher a lacuna existente.

* N.R.: Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia, em 2008. Orientador: CMG (EN-RM1) Claudio José Martins Filho.

A parte II do trabalho será publicada na próxima edição.

Entretanto, uma vez em operação normal, é possível que o sistema não se comporte conforme esperado ou surjam problemas que não foram antecipados durante o processo de obtenção. Por exemplo, o sistema pode apresentar avarias com uma frequência considerada excessiva, fazendo com que seus usuários ou aqueles cuja segurança depende do seu bom funcionamento não tenham confiança nele, uma vez que será grande a probabilidade de falha em um momento crítico.

Pode ser também que o tempo que o sistema requer para a realização de serviços de manutenção preventiva ou ações de manutenção corretiva a cada ciclo de operação seja por demais elevado em relação às expectativas da Força.

Pode ser ainda que os manuais de manutenção se mostrem inadequados para uso por estarem escritos em um idioma diferente do idioma nativo das equipes de manutenção ou podem faltar elementos essenciais, tais como ferramentas, oficinas, equipamentos de testes e outros.

Mesmo com todos os recursos à disposição, o usuário pode constatar que o reparo é uma tarefa que possui um grau de dificuldade tal que, com frequência, sua execução acarreta o surgimento de novas avarias que irão consumir mais horas de trabalho e mais comprometimento da capacidade operacional.

Pode ser também que, devido a sua complexidade, o sistema não possa ser reparado pelo pessoal de campo, requerendo o envio para um parque, uma base ou para o próprio fabricante, que poderão estar muito distantes do teatro de operações.

Diante de tantas circunstâncias negativas do ponto de vista operacional e logístico, a alta administração militar pode optar por desincorporar o sistema e obter outro que seja mais eficiente no cumprimento das suas funções.

Mas até nesse momento podem surgir problemas. Pode ser que o sistema empregue diversos materiais de difícil manuseio, tais como os radioativos, os tóxicos ou os altamente poluentes, o que exigirá instalações e pessoal devidamente preparados para manuseá-los e descartá-los. Caso não existam, será necessário dotar a Força com tais capacidades ou con-

tratar um prestador de serviços, o que gera gastos muitas vezes não previstos.

Apesar da diversidade de casos, em linhas gerais essas situações acarretam dois problemas: nem sempre o sistema se mostra pronto para uso quando o usuário necessita; ou o custo total do ciclo de vida, aumentado em decorrência dos problemas

apresentados, se mostra incompatível com o orçamento militar existente.

Esses casos não são meramente hipotéticos. São exemplos ilustrativos de situações que ocorrem com frequência em muitas Forças Armadas. Nesses casos, as consequências são deficiências logísticas que redundam em prejuízo do desempenho operacional e aumento dos gastos com os sistemas de defesa, sendo desastrosas tanto em tempo de paz quanto em um conflito.

Em um teatro de operações, tais ocorrências poderiam ter consequências bastante graves. Um sistema de mísseis que falhe no instante de engajar com uma vaga

**Em períodos de paz,
sistemas de defesa que
permanecem longos
períodos impossibilitados
de serem empregados
levam à compra de várias
unidades para que um
número mínimo esteja
disponível para emprego**

de aeronaves atacantes; aeronaves que cumprem parte de uma missão e precisam permanecer longos períodos em manutenção até ficarem em condições de concluí-la; e torpedos que atingem o alvo, mas suas cabeças de combate não explodem em decorrência de falhas de montagem são circunstâncias que comprometem seriamente a possibilidade de sucesso de uma força militar e, conseqüentemente, o próprio esforço de guerra de um país.

Por seu turno, em períodos de paz, sistemas de defesa que permanecem longos períodos impossibilitados de serem empregados levam à compra de várias unidades para que um número mínimo esteja disponível para emprego. Sistemas que quebram com muita frequência exigem grandes dotações de sobressalentes, que permanecem imobilizados em paióis sofrendo desgaste pela ação do tempo e que podem acabar sendo descartados como sucata quando o sistema é desincorporado, em um evidente desperdício de recursos. As ferramentas de teste e reparo e os equipamentos de manuseio podem ter um custo relativamente elevado em decorrência do uso de materiais perigosos, poluentes ou excessivamente complexos. Manuais incompatíveis com as qualificações das equipes de manutenção podem ser a causa principal da não observância de procedimentos preconizados pelo respectivo fabricante.

Todas essas dificuldades requerem recursos financeiros, técnicos e tempo para serem evitadas. Em um mundo onde a complexidade dos sistemas de defesa se traduz em custos cada vez mais altos e onde os governos são cada vez mais pressionados a reduzir os gastos com defesa, esses problemas podem atingir dimensões inaceitáveis.

A importância dessas questões pode ser avaliada pelos valores envolvidos na aquisição e na operação de um moderno sistema de defesa. Por exemplo, o custo de fa-

bricação de um navio-aeródromo nuclear da classe *Nimitz* ou de uma aeronave B-2 é da ordem de alguns bilhões de dólares, e isso representa apenas uma fração do custo total do ciclo de vida desses sistemas. Com tal grandeza de valores em jogo, a questão da eficiência de um sistema de defesa no cumprimento das tarefas para as quais foi projetado passa a ser uma questão de extrema importância.

Assim sendo, os planejadores militares precisam enfrentar o desafio de evitar ou reduzir tais ocorrências, garantindo que o sistema atenderá à necessidade surgida com o maior desempenho e menores custos possíveis.

Uma forma de evitar, ou pelo menos reduzir, a incidência de tais ocorrências é incluir as preocupações com as questões logísticas nos primeiros instantes da concepção de um sistema de defesa, quando ele não passa de uma formulação teórica. Dessa forma, o sistema passa a ter qualidades que contribuem para que ele possa ser mantido em funcionamento por mais tempo e que reduzem os gastos com a sua operação e manutenção.

Dentro desse contexto, a logística militar, inicialmente voltada para o fornecimento de recursos em benefício da tática e da estratégia, transforma-se e amplia seu campo de atuação para muito antes dos limites estabelecidos pelo início de uma campanha militar, uma vez que as escolhas feitas pelos projetistas são relevantes na utilização de um sistema de defesa.

Por exemplo, a disposição de componentes e a previsão de emprego de certos tipos de materiais, aspectos tratados durante o projeto de um sistema, são características que interferem com a duração e a frequência dos serviços de manutenção. Por sua vez, tais características também são determinantes para a identificação das modificações que devem ser executadas no

sistema de apoio logístico da Força (Sialog¹).

Ainda em relação ao Sialog, outro aspecto importante a ser destacado é que o processo de identificação e incorporação de modificações precisa ser iniciado com antecedência. Atividades tais como formação de pessoal, preparação de oficinas, compra de equipamentos de teste e reparo, preparação de manuais técnicos e muitas outras requerem um grande tempo de execução e, por isso, precisam ser trabalhadas o quanto antes, sob pena de deixar o sistema inoperante ou com restrições no momento da incorporação.

É importante destacar que as atividades de apoio logístico a um sistema de defesa nem sempre estão restritas ao ambiente interno das Forças Armadas. Muitas serão executadas por empresas civis, devido a fatores tais como ganhos de escala e outros. Assim sendo, é preciso estimular o desenvolvimento da capacidade civil de apoio logístico, o que pode ser feito, por exemplo, por meio da garantia de um fluxo mínimo e estável de encomendas de produtos e serviços. A questão fundamental dessa preocupação está no fato de que o fortalecimento da expressão militar do Poder Nacional passa, necessariamente, pela consolidação de um complexo industrial militar genuinamente nacional.

Uma avaliação preliminar dos benefícios que a inclusão de considerações logísticas nos primeiros instantes da concepção de um sistema de defesa pode trazer às Forças Armadas brasileiras pode ser feita a partir da observação da experiência de Forças Armadas estrangeiras. Verificar um caso de sucesso pode dar uma boa ideia da

potencialidade dessa postura, fornecendo um indício da pertinência da sua adoção.

Em 1975, na Marinha dos EUA, estava sendo desenvolvida a aeronave F/A-18 Hornet para substituir outros modelos que operavam embarcados, entre eles o A-4 Skyhawk, o F-14 Tomcat e o A-6 Intruder.

Uma das diferenças desse processo de obtenção em relação aos já realizados pelos norte-americanos foi que as especificações da aeronave não incluíam apenas requisitos operacionais. Os altos escalões militares estabeleceram, concomitantemente, requisitos logísticos.

Essa nova exigência decorreu do fato de que os F-14 Tomcat e A-6 Intruder requeriam extensos serviços de manutenção depois de menos de uma hora de operação e, em consequência, deixavam sérias lacunas operacionais. Eram boas aeronaves desde que tudo funcionasse a contento, mas nem sempre estavam aptas a cumprir uma missão até o fim.

Por intermédio de um processo de obtenção no qual todos os interessados trabalharam em conjunto para encontrar o equilíbrio ideal entre qualidades logísticas e operacionais, o F/A-18 Hornet foi dotado de características que o diferenciava das demais aeronaves. Ele é confiável, ou seja, desempenha suas tarefas até o fim sem falhas ou panes que o incapacitem, e exige menos da metade da força de trabalho necessária para a manutenção das outras aeronaves. Assim, ele pode realizar uma missão, regressar para bordo e depender apenas do reabastecimento de combustível e munição para uma nova sortida, enquanto os outros modelos precisavam ser submeti-

1 N.A.: Sialog será usado consoante a definição constante da Doutrina de Logística Militar. Lá, um sistema de apoio logístico é uma estrutura sistêmica de uma Força Armada “destinada a prover uma força dos recursos humanos, materiais e animais e dos serviços destinados a atender às suas necessidades, visando ao cumprimento da missão” (DEPARTMENT OF THE NAVY. *OPNAVINST 3000.12A Operational Availability Handbook – A Practical Guide for Military Systems, Sub-Systems and Equipment*. Washington, DC, EUA, 2003 – p. 34).

dos a extensas rotinas de manutenção preventiva e ações de manutenção corretiva para que pudessem voar outra vez. Mesmo no caso do surgimento de avarias, ele é melhor que os outros modelos de aeronaves que operavam embarcadas, uma vez que consome menos tempo para ser reconduzido à condição normal de operação.

O segredo do F/A-18 Hornet reside no fato de que ele possui características que facilitam o apoio logístico no teatro de operações. Por exemplo, a troca de uma turbina de um A-4 Skyhawk consumia várias horas de serviço que começavam com a desmontagem completa da empenagem da aeronave, enquanto o F/A-18 Hornet precisa de menos de 18 minutos de serviço para ter um daqueles componentes substituídos.

O F/A-18 Hornet só pode ser mantido com menos recursos e em menos tempo graças à atenção dada pelos seus projetistas às características logísticas. Sem essa preocupação, esse modelo de aeronave estaria condenado a ter as mesmas limitações que outras aeronaves empregadas pelas Forças Armadas dos EUA.

Os problemas identificados pela Marinha dos EUA com suas aeronaves embarcadas podem ser encontrados em qualquer outro sistema de defesa. Dificuldades para a realização de serviços de manutenção, necessidade de manutenções preventivas ou corretivas frequentes e a demanda por recursos consideráveis para tais serviços, entre outros, são problemas comuns nesses sistemas.

Apesar de o caso do F/A-18 Hornet ter ocorrido há mais de 30 anos, a importância da abordagem das questões logísticas durante a fase da concepção de um sistema de defesa mantém-se como um tema em evidência. Sobre isso, pode-se dizer que:

“O tema é bastante atual, haja vista as substanciais revoluções no processo de obtenção dos sistemas de defesa de países, tais como os Estados Unidos (*Acquisition Logistics*) e Inglaterra (*Smart Acquisition Philosophy*), demonstrando sua importância e a sensibilidade aos diversos fatores conjunturais.” *

Assim, os administradores militares precisam enfrentar o desafio de encontrar formas de evitar que tais problemas aconteçam, garantindo que seus equipamentos funcionarão a contento e que os custos de operação serão mantidos nos níveis considerados aceitáveis.

OBJETIVO DO TRABALHO

A logística militar procura responder a tais desafios de várias formas, entre elas com a disseminação de conceitos logísticos e de métodos sistematizados para a realização das suas atividades típicas.

Considerar as questões logísticas desde a fase de concepção produz um impacto significativo sobre a capacidade de estar pronto para ser empregado e sobre os custos do ciclo de vida de um sistema de defesa.

No Brasil, o processo de obtenção de sistemas de defesa ainda não atingiu um grau de aperfeiçoamento condizente com os problemas apontados. Embora existam, os documentos reguladores da atividade logística não descrevem um modelo desenvolvido para assegurar que as considerações logísticas existirão desde a concepção do sistema.

Em decorrência disso, acentua-se o risco de as Forças Armadas incorporarem sistemas incapazes de responder adequadamente às solicitações de emprego ou que

* CAPETTI, Ruy. “Importância do Processo de Obtenção de Sistemas Navais de Defesa na Marinha do Brasil”. *Revista Marítima Brasileira*. Rio de Janeiro, v. 127, nº 04/06, abr./jun. 2007 (p. 109).

possuem custos incompatíveis com os orçamentos existentes.

O objetivo deste trabalho é comentar a evolução da logística até o surgimento da abordagem da Logística de Obtenção, citar os tipos de obtenção de sistemas de defesa mais comuns, comentar a necessidade de estabelecer requisitos para determinar quais os sistemas que devem ser objeto dessa abordagem, mostrar como a abordagem da Logística de Obtenção atinge seu propósito e, por fim, propor medidas a serem adotadas para que um processo sistematizado e padronizado de obtenção pautado na referida abordagem seja adotado pelo Ministério da Defesa (MD).

É importante destacar que o foco das discussões neste trabalho não são os processos internos das Forças Singulares. Sabe-se que elas possuem suas sistêmicas próprias de obtenção e que é possível que empreguem, em maior ou menor grau, alguns dos conceitos e ferramentas típicas da abordagem da Logística de Obtenção.

O objetivo maior é propor um caminho para a inclusão do MD nos processos de obtenção de sistemas de defesa no Brasil. Acredita-se que essa participação poderá trazer ganhos substanciais para o incremento da interoperabilidade entre as Forças Singulares e para a redução dos gastos militares.

Este trabalho não se propõe a ser um manual técnico de Logística de Obtenção voltado para os profissionais especializados. Ao contrário, a profundidade da análise e a terminologia empregada foram dimensionadas com o propósito de levar conhecimentos básicos sobre o tema para um público não especializa-

do e, eventualmente, pouco familiarizado com os temas relacionados com a Logística Militar.

Espera-se com isso despertar a curiosidade da comunidade militar brasileira para um tema que, a julgar pela quantidade de trabalhos e manuais existentes nas Forças Armadas de países militarmente mais poderosos que o Brasil, pode trazer enormes benefícios para as nossas Forças Armadas.

A EVOLUÇÃO DA ABORDAGEM LOGÍSTICA

Segundo Clausewitz (*Da Guerra*. Brasília: Editora UnB, 1979 – p. 138), a arte da guerra

compreende o emprego em combate dos meios disponíveis, aquilo que chamou de “condução da guerra”. Esse processo se desenvolve segundo dois grandes ramos: a estratégia e a tática. O primeiro, voltado para as questões relativas ao planejamento e execução de movimentos de forças militares. O segundo, para as questões de

como travar um combate.

Mesmo admitindo apenas esses dois ramos, Clausewitz reconheceu que existe algo mais em uma campanha militar. Para ele, “a arte da guerra, no seu sentido mais amplo, engloba todas as atividades que a guerra suscita, por conseguinte, toda a criação das Forças Armadas, ou seja: o recrutamento, o armamento, o equipamento e o treino” (Clausewitz, Carl Von. *Da Guerra*. Brasília: Editora UnB, 1979 – p. 138). Portanto, Clausewitz acreditava que uma guerra não era feita apenas com movimentos de tropas e o emprego do armamento durante os confrontos. Havia outras questões a serem consideradas.

Acentua-se o risco de as Forças Armadas incorporarem sistemas incapazes de responder adequadamente às solicitações de emprego ou que possuem custos incompatíveis com os orçamentos existentes

Foi o Barão Antoine-Henri Jomini, teórico militar da primeira metade do século XIX, um dos primeiros estudiosos que considerou a logística como um ramo da guerra. Em sua obra *A Arte da Guerra*, Jomini dividiu a guerra em cinco ramos, entre os quais estava a logística.

A logística pode ser definida como “o conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão de recursos e dos serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas” (BRASIL. Ministério da Defesa. MD42-M-02 Doutrina de Logística Militar. 2. ed. Brasília: MD, 2002 – p. 15).

O século XX impôs grandes desafios para o suprimento das forças militares nos diferentes teatros de operações. Até então, os conflitos jamais tinham tido uma extensão global. Eram restritos a algumas regiões do planeta e a alguns exércitos.

Com a Segunda Guerra Mundial (II GM), essa realidade começou a mudar. A abrangência mundial dos combates obrigava que tropas fossem deslocadas para linhas de frente situadas a milhares de quilômetros das fontes de suprimento. Dessa forma, era preciso desenvolver formas de apoio que vencessem as dificuldades impostas por um conflito de grande amplitude. O exercício das atividades logísticas ganhava, assim, uma complexidade jamais vista.

Após o fim da II GM, devido à corrida armamentista decorrente da Guerra Fria (DEFENSE SYSTEMS MANAGEMENT COLLEGE. *Acquisition Logistics Guide*. 3. ed. Fort Belvoir, Virginia, EUA, 1997 – p. 1-1), as Forças Armadas dos EUA perceberam que cabia um papel bem mais amplo à logística militar do que simplesmente entregar supri-

mentos às tropas. Naquela época, os EUA estavam envolvidos em uma competição entre a quantidade de meios, a abordagem empregada pela URSS para fazer frente aos recursos tecnologicamente superiores dos seus inimigos, e a qualidade e sofisticação, a escolha norte-americana para enfrentar o número cada vez maior dos equipamentos militares soviéticos. Nesse ambiente, questões tais como eficiência e eficácia dos sistemas de defesa e do respectivo Sialog passaram a fazer parte das preocupações dos administradores militares.

Em meados da década de 60, surgiu uma nova abordagem para a logística nas Forças

O apoio logístico deixava de ser visto como um conjunto de medidas isoladas visando precipuamente ao suprimento e à manutenção e passava a ser tratado como atividade sistêmica

Armadas dos EUA que mudou o foco da logística tradicional. Ela não atribuía ênfase apenas ao apoio no campo de batalha, mas também à visão antecipada da “composição de todas as considerações de apoio necessárias para assegurar o apoio efetivo e econômico aos sistemas ou equipamentos em todos os níveis de

manutenção e durante todo seu ciclo de vida” (Blanchard, Benjamin S. *Logistics Engineering and Management*. 6. ed. Upper Saddle River, EUA: Prentice Hall, 2004 – p. 7). Essa nova abordagem ficou conhecida como Apoio Logístico Integrado (ALI).

As preocupações do ALI incluem considerações sobre os mais diferentes elementos da logística, abrangendo o planejamento da manutenção, o apoio logístico, os equipamentos de apoio e teste, os recursos humanos, os equipamentos de treinamento, os dados técnicos, as ferramentas computacionais, o transporte, o armazenamento, o manuseio e acondicionamento, e as instalações fixas de apoio, entre outras.

Dessa forma, o apoio logístico deixava de ser visto como um conjunto de medidas isoladas visando precipuamente ao suprimento e à manutenção e passava a ser tratado como atividade sistêmica.

A partir das análises proporcionadas pela implantação dessa abordagem, algumas constatações sobre os sistemas empregados nas Forças Armadas dos EUA foram dramáticas. Muitos foram identificados como frágeis, caros para manter e com um ciclo de vida considerado curto. Um exemplo desse tipo de equipamento era o General Dynamics F-111, uma aeronave de ataque ao solo multitarefa com capacidade de voar em velocidades supersônicas e de transportar armamento nuclear. Sobre o F-111, diziam os especialistas:

“Brilhante no conceito, ele era formidável nas raras ocasiões quando tudo funcionava e durava a missão completa. A quantidade de equipamentos, o número de pessoal necessário para apoiar a aeronave e os custos envolvidos eram chocantes.” (DEFENSE SYSTEMS MANAGEMENT COLLEGE. *Acquisition Logistics Guide*. 3. ed. Fort Belvoir, Virginia, EUA, 1997 – p. 1-1)

Para superar problemas como esse, a abordagem logística se voltou ainda mais profundamente para as fases mais precoces da existência de um sistema de defesa. Isso foi feito para explorar o fato de que a capacidade de um sistema de defesa para realizar as tarefas para as quais foi projetado é fruto, em grande medida, de decisões técnicas e gerenciais tomadas ainda na fase inicial de concepção.

Aumentava, então, a crença de que as preocupações logísticas deveriam estar presentes desde a identificação da necessidade militar. Não havia mais espaço para apenas “descobrir” as limitações operacionais impostas pela logística quan-

do o sistema se apresentava pronto para o emprego. Tais limitações deveriam ser consideradas e trabalhadas desde cedo. Assim, desenvolveu-se uma nova abordagem da logística militar conhecida como *Acquisition Logistics*, que aqui será chamada de Logística de Obtenção.

A abordagem da Logística de Obtenção é um conjunto de “atividades técnicas e gerenciais conduzidas com o propósito de assegurar que implicações sobre o apoio logístico serão consideradas cedo e ao longo do processo de obtenção para minimizar os custos de tal apoio e dotar o usuário com os recursos para apoiar o sistema em campo” (Defense Acquisition University Press. *Glossary*. 12. ed. Fort Belvoir, Virginia, EUA: Defense Acquisition University Press, 2005 – p. B-3).

Dito de outra forma, a abordagem da Logística de Obtenção visa fazer com que o projeto de um novo sistema de defesa leve em consideração o sistema de apoio logístico necessário a sua operação e que o redimensionamento do sistema de apoio logístico leve em consideração as características do sistema de defesa que está sendo projetado.

Isso quer dizer que se busca garantir que considerações sobre o apoio logístico serão parte integrante dos requisitos de projeto de um sistema de defesa, que o sistema possa ser apoiado de forma econômica durante seu ciclo de vida e que a infraestrutura necessária para o apoio ao sistema será identificada, desenvolvida e adquirida oportunamente.

A conquista desses objetivos se traduz, na prática, no aumento do tempo que o sistema se encontra disponível para emprego e na redução do custo do apoio logístico, com a consequente redução do custo do ciclo de vida.

Qual a base do processo que permite chegar a esses resultados é o que será visto a seguir.

A BASE DA ABORDAGEM DA LOGÍSTICA DE OBTENÇÃO

A abrangência da atuação necessária para chegar a esses resultados demanda o emprego de uma ferramenta com capacidade de executar uma abordagem sistêmica tanto das características do sistema de defesa como do respectivo Sialog e da interdependência entre ambos. Isso permite encontrar soluções balanceadas que atendam aos diversos condicionantes envolvidos em um processo dessa complexidade.

Uma das ferramentas que possui essa capacidade é a Engenharia de Sistemas. A Engenharia de Sistemas é um ramo do conhecimento humano voltado para o desenvolvimento e a organização de sistemas artificiais complexos.

Ela pode ser definida como “uma abordagem interdisciplinar para desenvolver e verificar um conjunto de produtos e processos integrados e balanceados que atendem a uma necessidade de um consumidor”

(DEPARTMENT OF DEFENSE, *MIL-HDBK-502 Department of Defense Handbook Acquisition Logistics*. Washington, DC, EUA, 1997 – p. 4-12).

Ela busca integrar esforços sob a forma de um processo de desenvolvimento estruturado que vai do conceito à operação do sistema, com o propósito de fornecer um produto que atenda às necessidades do usuário.

O processo de Engenharia de Sistemas é aplicado sequencialmente nos estágios de desenvolvimento do sistema para transformar necessidades e requisitos em um conjunto de descrições do produto e dos processos, prover informações para os tomadores de decisão e gerar dados para o próximo nível de desenvolvimento do sistema (DEPARTMENT OF DEFENSE,

Systems Engineering Fundamentals. Fort Belvoir, Virginia, EUA: Defense Acquisition University Press, 2001 – p. 6).

O processo de Engenharia de Sistemas dentro da logística militar ajuda a traduzir necessidades operacionais em requisitos, e re-

O processo de Engenharia de Sistemas contribui para a abordagem da Logística de Obtenção na medida em que, na busca de um sistema de defesa que preencha uma necessidade operacional, ele contribui para encontrar uma configuração que possua o equilíbrio desejado entre desempenho, qualidade, custos e prazos

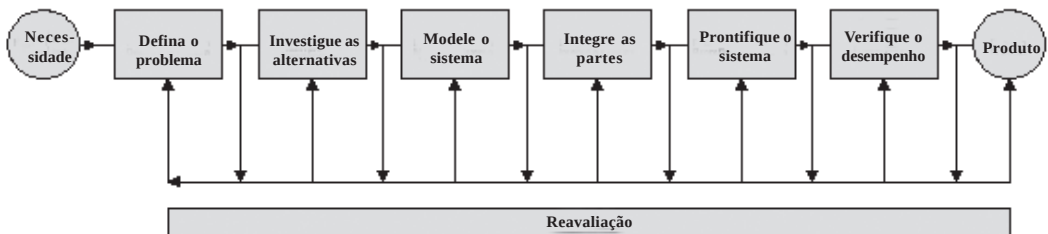


Figura 1 – O processo de Engenharia de Sistemas²

2 N.A.: Retirado de <<http://www.incose.org/practice/fellowscensus.aspx>> em 19 out. 2008 (tradução do autor).

quisitos em características de projeto. Para tal, ele começa a atuar desde o surgimento da necessidade operacional.

É essa capacidade dos processos da Engenharia de Sistemas de realizar uma abordagem holística dos sistemas analisados que a torna útil para a abordagem da Logística de Obtenção.

As alternativas de configuração para o sistema como um todo e para os diversos subsistemas são avaliadas, e os resultados empregados para a escolha da melhor configuração final. O sistema é analisado em níveis cada vez mais baixos, empregando uma abordagem que vai do geral para o particular. Assim, a partir da análise dos elementos constitutivos, é possível ter uma visão abrangente do sistema.

Assim sendo, o processo de Engenharia de Sistemas contribui para a abordagem

da Logística de Obtenção na medida em que, na busca de um sistema de defesa que preencha uma necessidade operacional, ele contribui para encontrar uma configuração que possua o equilíbrio desejado entre desempenho, qualidade, custos e prazos.

Nesse ponto, parece oportuno questionar o que significa o termo obtenção. Ele pode sugerir, à primeira vista, que estamos nos referindo à compra de um novo sistema. No entanto, do ponto de vista da Defesa, obtenção é mais que isso.

OS TIPOS DE OBTENÇÃO

Obtenção pode ser compreendida como qualquer processo desenvolvido com o propósito de incorporar um novo sistema de defesa ao inventário das Forças Armadas.

Uma obtenção pode se materializar de diversas formas: pela modificação de um sistema já existente, pela compra de um sistema pronto no mercado, pelo desenvolvimento completo de um novo sistema e por muitas outras.

No caso particular da abordagem da Logística de Obtenção, o que importa sobre o sistema que está sendo obtido não é tanto o processo que leva à incorporação do novo sistema, mas sim o espaço para a introdução de modificações tanto no projeto quanto na estrutura de apoio logístico. Dessa forma, pode-se dizer que, para a abordagem da Logística de Obtenção, os tipos de obten-

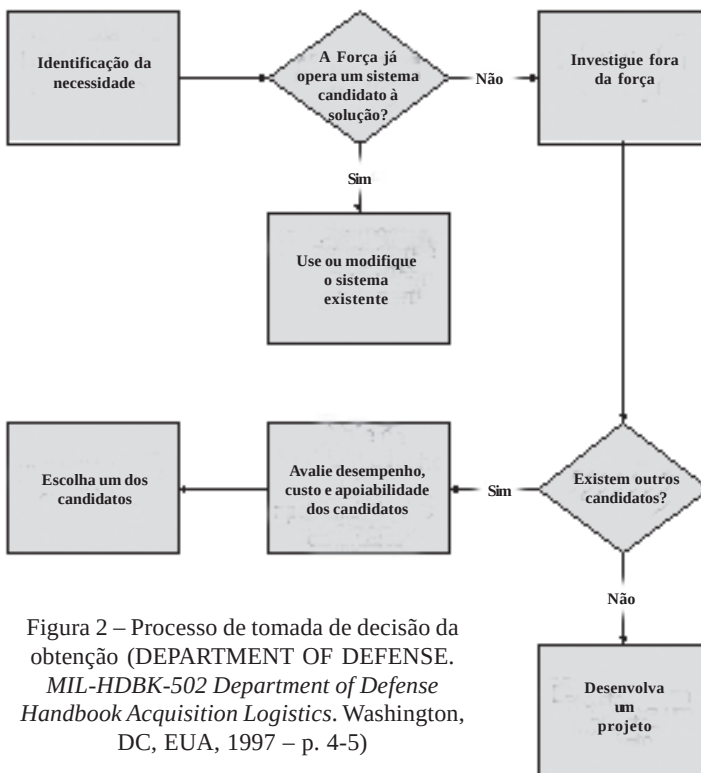


Figura 2 – Processo de tomada de decisão da obtenção (DEPARTMENT OF DEFENSE.

MIL-HDBK-502 Department of Defense Handbook Acquisition Logistics. Washington, DC, EUA, 1997 – p. 4-5)

ção se distinguem pela intensidade das atividades de projeto envolvidas.

Os melhores resultados da abordagem da Logística de Obtenção são alcançados quando ocorre o desenvolvimento completo de um novo sistema. Nesse caso, as atividades de projeto são desenvolvidas na sua plenitude, tanto o que diz respeito às suas fases quanto o que diz respeito às partes do sistema envolvidas. Outras formas de obtenção, apesar de permitirem o desenvolvimento de algumas das etapas típicas de um projeto, permitem ou exigem que algumas dessas etapas sejam desconsideradas e tampouco atuem sobre todos os componentes do sistema.

Durante a realização de um projeto completo, as alternativas de configuração podem ser avaliadas quanto às implicações logísticas que irão produzir, permitindo a escolha daquela que apresentar as qualidades mais vantajosas segundo os critérios da alta administração militar. Essa vantagem é ampliada quando consideramos que, atualmente, as modificações na configuração do sistema podem ser feitas e testadas de forma relativamente pouco onerosa com o emprego de ferramentas computacionais.

Em sistemas prontos, os projetos só são realizados quando se pretende executar modificações significativas no meio. Nesse caso, o grau de liberdade para alterar a configuração é variável e pode assumir um amplo espectro de valores. É possível que as modificações sofram com tantas limitações que acabem se revelando caras demais ou mesmo inexequíveis do ponto de vista prático, reduzindo a eficácia dos processos de aperfeiçoamento do produto final.

Isso não significa que a abordagem da Logística de Obtenção só é aplicável aos casos de desenvolvimento completo de um sistema. Qualquer um dos tipos de obtenção resultará em um sistema que introduzirá novas demandas sobre o Sialog, tais

como a incorporação de materiais e procedimentos que antes não existiam, a existência de pessoal com aptidões ou especializações particulares, a construção de novas oficinas e paióis, a elaboração de manuais e outros documentos técnicos, entre outras. Assim, é possível que tal abordagem tenha alguma utilidade, já que, no mínimo, ela é capaz de fornecer alguns elementos objetivos sobre o impacto logístico que será produzido.

No caso brasileiro, encontramos uma grande variedade de formas de obtenção empregadas para acrescentar novos sistemas de defesa ao inventário de material em uso nas Forças Armadas. A compra de equipamentos em processo de desmobilização em Forças Armadas de outros países; a compra de equipamentos novos, mas com projetos já existentes; o projeto completo de um novo sistema, feito em parceria com outros países ou de forma isolada; e a modificação ou modernização de um sistema em uso são algumas delas.

A obtenção por meio do desenvolvimento de soluções inteiramente novas ainda é um processo pouco comum no País devido à falta de uma base industrial de defesa capaz de atender às necessidades das Forças Armadas, tornando mais comum a obtenção pela compra de itens disponíveis no mercado.

Assim, é na obtenção por meio do desenvolvimento completo do sistema que a abordagem da Logística de Obtenção é capaz de produzir os melhores resultados. Nos outros casos, ela produzirá ganhos em graus variados, dependendo da quantidade de atividades de projeto que serão realizadas.

É importante destacar que os processos típicos da abordagem da Logística de Obtenção são demorados e caros, o que faz com que nem sempre seja compensador empregá-los. Nos casos em que não há o desenvolvimento completo do sistema e as

possibilidades de ganhos são reduzidas, é desejável que seja feita uma avaliação criteriosa sobre a pertinência de empregar a abordagem da Logística de Obtenção. Assim sendo, é preciso haver critérios para a seleção dos sistemas de defesa cuja obtenção é passível de ser objeto de análise.

OS SISTEMAS DE DEFESA

A necessidade de definir os sistemas-alvo da abordagem da Logística de Obtenção tem suas raízes no fato de que a análise do impacto logístico de um sistema de defesa é uma atividade que tem um custo próprio elevado. Tal abordagem emprega pessoal e métodos bastante sofisticados e, por isso, não é uma atividade simples, barata ou rápida.

É possível que certos itens cuja complexidade, a quantidade ou o custo sejam considerados pequenos pela alta administração militar não devam se valer do emprego da abordagem da Logística de Obtenção. Por isso é tão importante limitar precisamente os sistemas cuja obtenção se valerá de tal estrutura.

A sofisticação da abordagem da Logística de Obtenção torna lícito supor que o objeto de preocupação de tal abordagem são os grandes sistemas, com graus de complexidade e custos extremos, de produção individualizada e não em massa.

Poderiam ser considerados como elegíveis para a obtenção por meio de um processo sistematizado como a Logística de Obtenção os navios de guerra, as aeronaves, os sistemas de mísseis, os veículos blindados, os satélites artificiais, os veículos aéreos não tripulados e outros. Na literatura especializada, algumas vezes tais sistemas são chamados de supersistemas.

No entanto, a diversidade de características dos diversos sistemas de defesa deixa clara a dificuldade para o estabelecimento

de um critério preciso o bastante para determinar quais devem ser considerados como “grandes sistemas”. Para contornar essa dificuldade, faz-se necessário recorrer a outros elementos do processo de obtenção.

Uma forma de fazer tal distinção é por meio do estabelecimento de um valor do custo total da obtenção do sistema a partir do qual a abordagem da Logística de Obtenção será obrigatoriamente empregada. Considerando que os “grandes sistemas” de defesa são, com frequência, sistemas complexos e sofisticados, os custos envolvidos nos respectivos processos de obtenção são altos em relação aos sistemas menores. Uma análise mesmo que superficial dos valores de obtenção de sistemas já incorporados pode levar a um valor inicial muito próximo do ideal.

Como um recurso definitivo para estabelecer para quais sistemas a abordagem da Logística de Obtenção deve ser empregada, pode-se recorrer ao estabelecimento de listas que enumerem claramente quais os sistemas que a alta administração militar deseja que sejam obtidos com o emprego de tal abordagem.

Os estudos para a confecção de uma lista desse tipo podem se valer da experiência com obtenções passadas ou recorrer à observação das relações empregadas por outras Forças Armadas com maior experiência na prática da abordagem da Logística de Obtenção.

O importante é que os altos escalões decisórios das Forças Armadas estabeleçam critérios para o enquadramento dos sistemas de defesa que devem ter sua obtenção apoiada pela abordagem da Logística de Obtenção.

Uma vez que seja tomada a decisão de aplicar a abordagem da Logística de Obtenção, um conjunto de processos e ferramentas será aplicado ao processo de obtenção de forma a garantir que o sistema possua boas qualidades logísticas e que o Sialog

será modificado apropriadamente, sempre com vistas ao aumento do tempo no qual o sistema permanece disponível para emprego e à redução do custo do ciclo de vida.

Isso indica que existem dois focos de atuação para que a abordagem da Logística de Obtenção atinja seus propósitos: o próprio sistema de defesa e o Sialog.

 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:

<ARTES MILITARES>; Logística; Pensamento militar; Controle; Estratégia;