

# ABORDAGEM SISTÊMICA EM AMBIENTE MULTIESCALÃO DE ITENS RECUPERÁVEIS

GUSTAVO DA SILVA NASCIMENTO  
Capitão-de-Corveta (IM)

## SUMÁRIO

### Introdução

#### Caracterização do problema

*Requisitos do Sistema de Estoque e definição de itens recuperáveis*

*Equipamentos e seus itens recuperáveis pela AgCat*

*Escalões da cadeia de suprimento de itens recuperáveis*

*Planejamento de inventários para itens recuperáveis*

*Estrutura de componentes, listas e dotações e disponibilidades*

*Previsão da demanda dos itens recuperáveis*

*Revisão, determinar reparos e lote econômico de itens reparáveis*

*Itens novos versus itens recuperados*

### Conclusão

## INTRODUÇÃO

As primeiras tentativas de gerenciar itens reparáveis na Marinha do Brasil tiveram origem em 1980, com itens aplicados em submarinos, motivadas pelas conhecidas vantagens visualizadas com tal sistemática. Houve sempre uma consideração sobre o tema, novas tentativas ocorre-

ram entre 1985 e 1989 e entre 1997 e 2000, sendo que esta última tentativa foi implementada por meio da Circular nº 13 de 26 de dezembro de 1997, da Diretoria de Abastecimento da Marinha (DabM). O propósito da circular era divulgar o Programa Experimental de Itens Reparáveis (Peir) para itens definidos naquele documento, a ser validada após um período de três anos de exe-

cução, sendo que, ao final desse período, nenhuma ação concreta foi implementada.

Neste trabalho, as principais características para considerar um item recuperável na Marinha são:

- estarem mantidas as condições técnicas de utilização do item, estabelecidas pelas Diretorias Especializadas (DE); e

- ter um custo total de recuperação menor que o custo total de aquisição, ou seja, viabilidade econômica.

## CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

### *Requisitos do Sistema de Estoque e definição de itens recuperáveis*

Deverá ser definida política de estocagem dos itens recuperáveis, incluindo lote econômico, nível de encomenda, estoque de segurança e estoque máximo teórico. Segundo Gonçalves (1979), há a necessidade de fazer estimativas com respeito à demanda futura esperada, os custos atuais de repor e de posse, o custo esperado de compra/reparo do item, o tempo provável de reposição, as condições econômicas e de nível de serviço desejado que definirão o estoque de segurança e a possibilidade de aceitar ou não faltas. Por definição, itens reparáveis são peças de reposição técnica e economicamente reparáveis. Em caso de quebra, tal peça é trocada por uma nova e enviada a um centro de reparos. (Botter e Fortuin, 2000)

Para Viana (2000), qualquer que seja a metodologia empregada, a gestão de estoques, em última análise, recai numa função inerente, que é a da reposição. Nas empresas que adotam modelos matemáticos para gerir automaticamente o ressurgimento, portanto com grande massa de itens, figuras como a do acondicionamento, envolvendo controles especiais, tornam-se importantes dispositivos de gerenciamento,

na prevenção de compras indevidas. O modelo de gestão dos materiais classificados como sujeitos a acondicionamento está fundamentado em suas respectivas características biunívocas, quais sejam:

“Para toda quantidade de material dessa natureza retirada do Almoxarifado deve haver uma outra, correspondente do mesmo material, já usado, disponível e sujeita à recuperação para reposição”.  
(Viana, 2000, p. 124)

Ainda Viana (2000): o modelo de gestão adotado para materiais sujeitos a acondicionamento implica esquema funcional (na Marinha, o Sistema de Abastecimento da Marinha) com os usuários (nesse trabalho, a unidade operativa) e fornecedores (responsáveis pelo reparo, podendo ser a Organização Militar Prestadora de Serviços) são co-responsáveis no processo de recuperação e, portanto, na reposição do material, a gerência assume o controle do processo, por meio de informações gerenciais, e o papel de cobrança do material a acondicionar. O modelo apresentado por Viana (2000) assemelha-se ao adotado pela DabM em 1997 ao baixar a Circular nº 13/1997 estabelecendo o Programa Experimental de Itens Recuperáveis (PEIR). Cabe ressaltar que naquela oportunidade a DabM elegeu os itens reparáveis e valia-se do Sistema de Gerência Local de Material (GLM), que não realizava o gerenciamento dos processos e, sim, tornava disponíveis dados para os gerentes. Atualmente, o Singra, mais que um sistema, deve ser encarado como um ambiente gerencial (em apoio às atividades do Abastecimento e às funções logísticas Suprimento, Manutenção e Transporte) com vários módulos, dentre os quais destacam-se Catalogação, Controle de Inventário, Financeiro, Movimentação e Manutenção.

### *Equipamentos e seus itens recuperáveis pela AgCat*

Os itens com os Símbolos de Jurisdição (SJ) AN, CH, CN, FN, NH, NN, PN, VH, VN e X serão os objetos deste estudo e foram os escolhidos dentre os SJ dos equipamentos elencados no anexo A da SGM-201 (2004), relacionados a equipamentos apli-

cados nos meios operativos (navios e aeronaves), portanto de maior complexidade. No anexo A\* encontram-se também os níveis de responsabilidade técnica e gerencial na MB para cada SJ mencionado. De forma a facilitar o entendimento do nível de responsabilidade técnica, na tabela 1, a Diretoria Especializada (DE) e ao seu lado o SJ associado a ela:

**Tabela 1 – Diretoria Especializada e Símbolo de Jurisdição Associado**

DE	SJ
DAerM	VH e VN
DEN	CH, CH e PN
DSAM	NA, FN e X
DTM	NH e NN

Este trabalho consistirá no desenvolvimento, para os equipamentos e seus sobressalentes em estudo, de uma sistemática de avaliação de itens recuperáveis em atendimento ao ciclo logístico (determinação de necessidades, obtenção e distribuição) e aos parâmetros do SAbM, considerando as limitações orçamentárias atuais, sem perspectivas de melhorias no curto prazo de um Plano Plurianual (PPA). O orçamento da Marinha se coaduna com os Planos Plurianuais (PPA de quatro anos) do Governo Federal e que tomam parte do Orçamento Geral da União.

A preocupação maior do setor operativo, calcado no sistema de apoio logístico, é a eficácia, conforme pode ser observado a seguir:

A estrutura organizacional da logística naval compõe o Sistema de

Apoio Logístico, conceituado como “o conjunto de organizações e recursos logísticos que, operando desde o tempo de paz, deverá estar em condições de atender às necessidades das forças navais em situação de conflito”.

A existência de necessidades a satisfazer é uma forte razão para a criação de um Sistema de Apoio Logístico, que deverá estar inteiramente voltado para o atendimento dos usuários, sempre mais interessados no resultado (eficácia) do que no processo (eficiência). (EMA-400, p. 1-4, 2003)

A maior preocupação dos setores de material e de abastecimento da Marinha é a prontidão do navio, sendo de suma importância os tempos de respostas do CCIM, COMRJ, comissões navais no exterior e depósitos às solicitações dos usuários. Uma preocupação

\* N.R.: Os anexos não fazem parte desta edição da RMB.

constante da DABM, como Órgão de Direção Gerencial do Sistema de Abastecimento da Marinha (SABM), é melhorar a taxa de serviço aos usuários. Essa taxa de serviço ao usuário é medida em termos de disponibilidade de produto, mas o prazo de entrega do item reparado deverá ser considerado.

A possibilidade de recuperação permite redução de custos e prazos de reposição menores. O recondicionamento é recomendável para materiais de valor de aquisição significativos, quando viável técnica e economicamente (Viana, 2000). Diante da tabela de restrições orçamentárias, talvez o maior desafio seja a definição que itens devam ser adquiridos (neste caso, recuperados) e mantidos em estoque.

A primeira avaliação deverá ser sob o enfoque das características técnicas dos equipamentos e seus itens sobressalentes. A decisão deve ser oriunda da decisão dos órgãos técnicos (consultando manuais do fabricante, perícia etc.) que irão diagnosticar a conveniência ou não da recuperação. Após a identificação pela AgCat dos itens na nova condição, deve-se atentar se haverá viabilidade econômica para recuperação de itens:

■ dentro de uma relação aceitável entre custo do total de aquisição de itens novos versus custo total de recuperação de itens; e

■ em condições de aceitabilidade que deverão ser garantidas dentro de padrões que respeitem critérios de segurança e operacionais do meio a que pertencer o equipamento onde o item é aplicado.

Sendo tecnicamente aceitável a recuperação, após avaliação e decisão do órgão técnico, dentro de uma abordagem sistêmica, deve-se permitir ao SABM conhecer quais são tais itens. Propõe-se neste caso que a AgCat, após autorização da DGMM (SGM-201, 2004, p. 2-4), inclua a letra R, logo após o SJ do equipamento, ou seja, os novos símbolos AR, CR, FR, NR e

VR, congregariam as classes de itens recuperáveis da correspondente classe de equipamentos. O SJ “XR” não seria necessário, tendo em vista que sua classificação é a de componentes não-eletrônicos dos SJ “A” e “F”, portanto sua inclusão provocaria uma redundância. Os níveis de responsabilidade serão os mesmos associados aos equipamentos.

É importante destacar que a respeito das características biunívocas, segundo Viana (2000) e a definição de itens recuperáveis por Botter et al (2003), havendo fornecimento do item novo para o navio, deve haver um item, tornado disponível pelo mesmo navio, a ser reparado. A recíproca não será necessariamente verdadeira devido a questões de disponibilidade de recursos, dentro da política de estocagem estabelecida no SABM, no qual o item reparável poderá ou não ter alta prioridade nas aquisições.

### *Escalões da cadeia de suprimento de itens recuperáveis*

Dentro do seu conceito mais simples, a cadeia de suprimento inclui todas as atividades e processos necessários para fornecer um produto ou serviço a um Consumidor final.

A partir de alguns conceitos da Circular nº 13/1997, define-se, neste trabalho, que:

a. Uma **Carcaça** – é o estado material de todo item reparável. Na condição de pronta para reparo, por ser matéria-prima para a obtenção através desse processo de reparo, a carcaça possui valor residual.

b. O **Órgão Reparador (OR)** – poderá ser uma OMPS ou outro estabelecimento extra-MB, no Brasil ou no exterior, em condições de realizar a recuperação do item na condição de reparável. Tomará as medidas cabíveis para fazer chegar ao OD o item reparado (no exterior, a Comissão Naval Brasileira na Europa (CNBE) e Comissão

Naval Brasileira em Washington (CNBW) farão chegar ao OD o item). É comum, sobretudo no setor aeronáutico, o próprio fornecedor ser o OR do item recuperável.

c. **O Requisitante (navio)** – quem solicitará um item novo e, concomitantemente, entregará a um Centro Coletor (CC) um item para recuperação.

d. **Centro Coletor (CC)** – um OD responsável para receber da UO o item avariado a ser recuperado. O CC será o próprio OD, com competência para, conforme definido no anexo E, estocar o item.

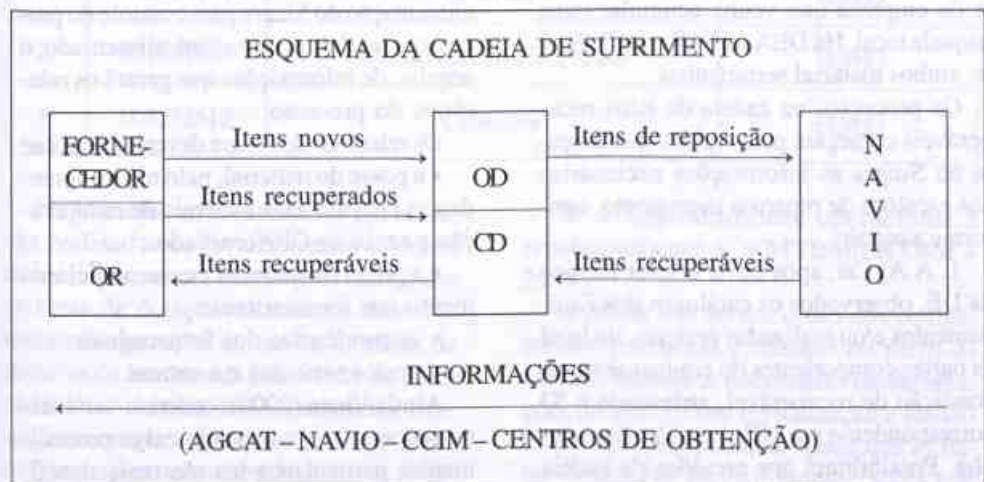
e. **Pronto para Reparo (PPR)** – condição do item reparável, entregue pelo navio dentro da viabilidade técnica, aguarda envio para OR.

f. **Requisição de Material para Reparo (RMR)** – Registro no Singra por parte do navio, informando que o item está PPR.

g. **Pronto Uso (PRU)** – condição do item reparável, após ter sido recuperado. Ficará estocado no OD com competência para o referido item (anexo E), ficando, portanto, com as mesmas condições de um item novo em estoque, ou seja, será um item de reposição.

Demais conceituações, conforme definido no item 2 da circular nº 13/1997 tornam-se desnecessárias na medida em que as definições do SAbM já são suficientes, conforme dito na SGM-201 e as atribuições sobre os SJ. Exemplificando, as obtenções serão feitas pelo COMRJ, CNBE e CNBW. O Órgão Controlador será o CCIM, acompanhando no Singra o fluxo de informações da cadeia. Cabe ressaltar que o recondicionamento de itens na MB já ocorre, não de uma forma sistêmica, portanto faz-se necessária a introdução da sistemática no SAbM, cuja estrutura, após pequenas alterações, estará pronta para absorvê-la.

Esquema 1 – Visão Esquemática da Cadeia de Suprimento de Itens Reparáveis



No SAbM (o Abastecimento engloba a função Suprimento, executa parte da função Transporte, por meio do tráfego de carga, e apóia a função Manutenção), a estrutura é multiescalão, sendo dois os Escalões na Cadeia de Suprimento, os escalões de reparo (atividades técnicas):

Escalão de Reparo (NAVIO, OMPS e FORNECEDOR)

➤ 1º Escalão (navio), dados técnicos disponíveis no manual.

➤ 2º Escalão (navio ou OMPS, mais comum), sendo que a OMPS possui corpo técnico preparado e os serviços

são condizentes com a DE responsável pelo equipamento.

➤ 3º Escalão (OMPS) – realização durante PM, necessidade especial dos itens de reposição.

➤ 4º Escalão (fabricante) – envolve condições técnicas mais específicas.

Os escalões de suprimento (atividades gerenciais):

Escalão de Suprimento

➤ 1º Escalão – DepSMRJ, DepMEMRJ e DepNavSPA;

➤ 2º Escalão – Depósitos regionais, que são OD para navio estacionado naquele local; e

➤ 3º Escalão – Obtenção (Brasil e exterior) junto ao OR (itens recuperáveis) e fornecedores (itens novos). Caso especial, Depósito Especial Alfandegário (DEA), itens novos. Na MB, ocorre em São Pedro d'Aldeia, nas dependências do DepNavSPA. O estoque fica sob o controle da empresa que venha acumular itens naquele local. Há DEA na FAB e no Exército, ambos material aeronáutico.

Os processos na cadeia de itens recuperáveis começam pela AgCat, que lançará no Singra as informações necessárias aos escalões de reparo o suprimento, conforme a seguir:

1. A AgCat, após ouvir o setor técnico da DE, observados os catálogos dos equipamentos e/ou realizadas perícias, incluirá as partes componentes do equipamento na condição de recuperável, atribuindo o SJ correspondente e o NE, caso já não os tenha. Possibilitará aos escalões da cadeia conhecer esses itens.

2. O navio, verificada avaria num equipamento e identificado o item defeituoso, sabedor que se trata de item recuperável, emitirá uma RMR e, somente após, uma Requisição de Material de Consumo (RMC). Receberá um item de reposição e entregará ao CC o item recuperável.

3. O CC receberá o item recuperável.

4. O CCIM emitirá uma ordem de compra (OC), caso o reparo seja no País (no caso de reparos por OMPS deverão ser seguidos os procedimentos específicos), ou uma "Work Order" (WO), para reparar o item no exterior.

5. O OR procederá ao reparo e fornecerá o produto ao OD. O órgão de controle (CCIM), em conjunto com o Centro de Obtenção, deverá fazer gestões a fim de evitar atrasos no reparo.

6. O OD receberá e incorporará o item reparado (pronto para uso) ao estoque. Ressalta-se que o item, após sair do navio, não voltará, necessariamente, para lá. Após a incorporação do item ao estoque do OD, estará sujeito às reposições normais, solicitadas pelos usuários do SAbM. Segundo Viana (2000), a RMR, emitida, participará os dados pertinentes do material e requererá as informações necessárias à realimentação do Singra para controle do processo. Paralelamente, será alimentado o arquivo de informações que gerará os relatórios do processo.

Os relatórios do Singra deverão controlar:

- a posse do material, pelo navio, aguardando providências cabíveis de recuperação e envio ao OR/fornecedor;
- a posse do material em acondicionamento nos fornecedores;
- as pendências dos fornecedores; e
- prazos vencidos e a vencer.

Ainda Viana (2000): ocorrem variáveis no processo, cujo controle exige procedimentos particularizados. As mais significativas são:

- itens intercambiáveis, portanto a AgCat deve constantemente verificar a intercambialidade do material (SGM-201, 2004, p. 2-4); e
- recuperação em mais de um OR, requerendo maior controle das informações no Singra.

## PLANEJAMENTO DE INVENTÁRIOS PARA ITENS RECUPERÁVEIS

### *Estrutura de Componentes, Listas de Dotações e Disponibilidades*

Inúmeros são os equipamentos para diversos fins, daí a necessidade na Marinha de vários órgãos técnicos, cuidando especificamente de equipamentos de mesma classe. Sendo vários os equipamentos, maior ainda será a quantidade de compo-

nentes, trazendo no seu bojo a complexidade na gerência nos diversos processos que compõem o Apoio Logístico.

Vê-se na tabela 2, a partir do SJ, que itens recuperáveis são catalogados como equipamentos. Supõe-se, portanto, que a DE conseguirá um maior controle, pois, se a DE catalogasse o item como sobressalente, o seu controle estaria no escalão de suprimento sem a sua ingerência quando o navio solicitasse o item; sendo um equipamento, deverá o OD fornecer o item após a aquiescência da DE.

**Tabela 2 – Itens Recuperáveis na condição de Equipamento**

SJ	NE	PRODUTO	GRUPO
F	010549046	Cartão Circuito Impresso	EQEG
V	007161878	Válvula Transferência Combustível	EQEG
P	012484174	Válvula	EQEG
N	011881619	Cartão Circuito Impresso	EQEG
F	008252512	Cabeçote	EQEG

Na Marinha, ao se incorporar um navio, são realizados os levantamentos técnicos dos equipamentos, sendo providenciadas as listas de dotação de bordo e base. No início da operação do navio, as listas de dotação de bordo e de base (lista de dotação inicial – Lisdin, estão atualizadas; conseqüentemente, as necessidades de reparo que exijam itens são atendidas de pronto. Nesse primeiro instante, as disponibilidades inerente, alcançável e operacional do navio são altas. Segundo Blanchard (1992):

◆ a disponibilidade inerente é representada por  $A_i = MTBF/(MTBF + Met)$ ;

◆ a disponibilidade alcançável é representada por  $A_a = MTBM/(MTBM + M)$ ; e

◆ a disponibilidade operacional é representada por  $A_o = MTBM/(MTBM + MDT)$ .

O passar dos anos e o uso dos equipamentos provocam mudanças no perfil de avarias, aliadas às necessárias modernizações do navio, com revitalização e substituição de equipamentos, sendo que as listas de dotação não sofrem alterações que incluam tais considerações. Na SGM-201 há um mecanismo para provocar as alterações nas listas. Durante o período de manutenção geral (PMG), o navio deveria fazer um programa de organização de sobressalentes (Pose), no entanto, atualmente, pode optar por fazer ou não o Pose. Tal prática tende a prejudicar o próprio navio.

A implementação do projeto Sisbordo, que nada mais é que integrar o estoque de sobressalentes do navio como parte do SabM, tende a trazer melhorias nos índices de disponibilidades.

As primeiras conseqüências da desatualização das listas são o desconhecimento da demanda (os órgãos responsáveis pelas atividades gerenciais desconhecem as necessidades advindas das alterações) e as aquisições de itens não mais usados (aumento nos custos logísticos), prejudicando o apoio logístico; em suma o SABM perde a eficácia e a eficiência.

Listas de dotações (sua atualização depende do cumprimento das atividades técnicas do abastecimento) atualizadas podem garantir melhor disponibilidade inerente, pois quando o navio precisar de um item para realizar uma manutenção corretiva, este estará disponível no próprio navio ou no OD. Sob outro enfoque, é de se supor que listas de dotação atualizadas melhorem as aquisições rotineiras (cumprimento do dispositivo legal das licitações), negociação com fabricantes/fornecedores pelo aumento nos lotes de compras, ganhos de escala que podem levar a busca da nacionalização e, além do aumento da disponibilidade inerente (o item estará estocado no navio, propiciando uma manutenção corretiva mais rápida), deverá ocorrer melhoria da disponibilidade alcançável e operacional, que depende de rapidez na manutenção preventiva, pois os itens constantes das

listas serão também utilizados nas manutenções preventivas. A atualização das listas de dotação não está definida como uma atribuição do Órgão Técnico.

### *Previsão da demanda dos itens recuperáveis*

A partir de pesquisa no Singra (os dados extraídos representam registros de RMC dos itens recuperáveis e não tentativa de reparo; tal rotina não está prevista no SABM) dos itens da Lista de Itens Reparáveis (LIR) no Programa Experimental de 1977, foi verificado no período de 1º de janeiro de 2001 a 30 de novembro de 2005, conforme já observado por Sherbrooke (1966), que itens recuperáveis tipicamente têm alto custo e baixa demanda. Dos 120 itens da LIR, 16 diferentes tiveram demanda no período. Foi possível mensurar as previsões de demanda da distribuição de Poisson para níveis de serviço (LOS) de 90% ou 95%. Na tentativa de fazer uma projeção de análise ABC para os 16 itens, observa-se que 18,8% destes representaram 75,9% do custo total da demanda; 25,0% dos itens com 18,3% do custo e 56,3% com 5,8%. Não há dados disponíveis que permitam avaliar a taxa de recuperação, mas se todos os itens recuperáveis tiverem um comportamento semelhante, haverá viabilidade econômica na recuperação em relação a compras de itens novos. Observe-se a tabela 4:

**Tabela 4 – Análise ABC**

	LOS = 90%	16 ITENS
	Acumulado de Itens	Acumulado de Valor (qtd* preço)
A	19%	76%
B	25%	18%
C	56%	6%



Como projeção, dentro de taxas de serviço LOS 95% a um custo de R\$ 92.715,32 ou LOS 90% a custo de R\$ 88.823,90 (diferença de 4,2%), terá que fazer a opção de como realizar as aquisições. Então num orçamento da ordem de 15 milhões, a economia em reduzir o nível de serviço em 4,2% seria de R\$ 630 mil (*trade-off*), ou seja, alternativas conflitantes. Portanto, valerá reduzir a taxa de serviço e obter economia de escala, ou mesmo subir a taxa e gastar o valor a mais? Serão as opções a serem feitas.

### *Revisão, determinar reparos e lote econômico de itens reparáveis*

A abordagem do sistema apresenta um leque de alternativas ótimas, eficazes em custo à gerência. Em vez de computar níveis do estoque com base nas estimativas artificiais de taxas de custo de manutenção de estoque e custo de pedidos atrasados, esta abordagem enfoca a atenção da gerência sobre o sistema completo de modo

que uma combinação adequada de eficácia de sistema e custo de sistema possa ser selecionada. (Sherbrooke, 1966)

Como o item recuperável tem baixo ou baixíssimo giro, as formulações do lote econômico, de uma forma geral, perdem o sentido. No estudo de Sherbrooke (1966), há a preocupação com a determinação de lote (trata-se no estudo de mais de 10 mil itens), mas cumpre verificar que o estudo é feito às vésperas da Guerra do Vietnã, logo após a crise dos mísseis, ou seja, em plena corrida armamentista da Guerra Fria.

A partir da primeira análise ABC, busca-se uma nova análise, mas baseada em critérios da criticidade do item em relação ao navio, sob as condições VED – itens poderão ser vitais, essenciais e desejáveis, conforme a tabela 5:

Vital – impede o navio de suspender (navegar);

Essencial – o navio suspende, mas perde inteiramente seu poder combativo; e

Desejável – o navio perde relativamente seu poder combativo.

**Tabela 5 – Análise ABC (valor) x VED (criticidade)**

	V	E	D
A	AV	AE	AD
B	BV	BE	BD
C	CV	CE	CD

Seja esta análise de caráter geral e tendo em vista que os itens (não só os recuperáveis) devam ser entendidos sob os aspectos da sua criticidade do sistema, um exemplo de política de inventário pode ser observado a seguir.

➤ Itens CV e BV = autorização para reparo imediato e também comprar itens novos.

➤ Itens AV e AE = priorizar reparos, exercendo maior controle de atrasos. Manter poucos itens novos no estoque.

➤ Itens BE, CE = autorização para reparo, manter itens novos em estoque.

➤ Itens BD e CD = encomenda conjunta.

➤ Itens AD = priorizar reparos. Nenhum item novo em estoque. Controle de atrasos na rotina.

Uma proposição, sustentada na análise ABC x VED, seria acumular no CC, para os itens BD e CD; enquanto itens PPR os seus custos de estoque serão baixos, já que o

preço da carcaça é residual, à medida que eles forem avariados, agrupando-os por OR, buscando os ganhos de escalas no momento que mandar reparar.

Sherbrooke (1966) limitou seu estudo em dois escalões base-depósito. Como o estudo é feito na Força Aérea dos Estados Unidos, percebe-se que as bases (Hamilton Air Force Base e George Air Force Base) acondicionam e reparam as aeronaves e fazem recuperação de itens e, quando não podem repará-los, os enviam ao depósito para reparo. A analogia para a Marinha do Brasil diz que o navio está na condição de base e o órgão de distribuição (OD, neste trabalho Centro Coletor – CC) a prestar o apoio na condição de depósito. Na Marinha, por definição do Apoio Logístico nesta Força Armada, o navio quer disponibilidade operacional (eficácia), cabendo aos órgãos de apoio atingir a eficácia requerida pelo navio e buscar a eficiência do sistema logístico, neste caso o SAbM. A revisão deve ser encarada, inicialmente, sob os argumentos da DE, que dirá se há sustentação técnica para o reparo (preocupação com a segurança). A viabilidade econômica deve sofrer alterações, sobretudo quanto a tecnologias ultrapassadas que provocam escassez (ou desinteresse) de OR.

### *Itens novos versus itens recuperados*

A recuperação tende a ser uma alternativa mais barata que a aquisição de itens novos. A diferença de preços entre recuperar e comprar será o fator fundamental para determinar a recuperação. Não devem ser ignoradas as questões de essencialidade do item, pois, além do fator econômico, a recuperação indica a possibilidade de aumentar os níveis de estoques do item. No entanto, sendo o item recuperável e vital para o navio, dentro das priori-

dades de combater, para realizar esta é necessário primeiro estar pronto para navegar, disponibilidade de motores, radar e outros equipamentos associados.

Provavelmente pelo desgaste do material, haverá um momento que o item recuperável não possa mais sofrer recon-dicionamento. Daí a importância do pleno uso do Singra tanto para lançamento inicial da AgCat (fundamental estar definido quantas recuperações o item poderá ter), quanto pelo acompanhamento do navio, órgão de controle, CC, ODe, subsidiariamente, OR.

Neste momento o SAbM deve estar pronto para comprar um item novo. Também poderá ocorrer que existam itens com possibilidades de recuperação, mas que não poderão ser incluídos em tal condição:

- por força de contrato com a empresa fornecedora do equipamento (exceto quando indicar que poderá ser reparado nas instalações da fornecedora); e
- sejam de acesso restrito nos graus de sigilo confidencial, secreto ou ultra-secreto.

### CONCLUSÃO

De uma forma geral, podemos dizer que a sistemática de itens recuperáveis ocorre na Marinha do Brasil, quer seja no âmbito da DE ou mesmo em OM operativa, por exemplo o Comando da Força Aeronaval, que possui norma interna, disciplinando o envio de itens de aeronaves ao exterior, que têm valores elevados, sendo vantajoso fazer a recuperação por meio das Comissões Navais no exterior. Outro dado que tende a garantir a percepção da preocupação com os itens recuperáveis está no próprio SAbM, quando se observa estar disponível a WO no Singra, evento que facilita o envio e dá a entender que é desejável recuperar itens. Mais que uma prática no âmbito da administração de materiais, a recuperação de itens que tenham tal caracte-

rística é uma necessidade diante das restrições orçamentárias, cuja validação, dentro de uma visão sistêmica do problema, deve

ser incentivada e amplamente difundida, tentando-se estendê-la a todas DE, OMPS e navios.

CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:  
<APOIO> / Apoio logístico /; Gerência; Sistema móvel;

## BIBLIOGRAFIA

- BLANCHARD, B. S., *Logistics engineering and Management*: Prentice-Hall, Englewoods Cliffs, NJ, 1992.
- BOTTER, R.; FORTUIN, L. *Stocking strategy for service parts: a case study*. International Journal of Operations & Production Management: Eindhoven, v. 20 nº 6, p. 656-674, 2000.
- BRASIL. Estado-Maior da Armada. *Manual de Logística da Marinha* – EMA-400. 2ª rev. Brasília, DF, 2003.
- BRASIL. Secretaria-Geral da Marinha. *Normas para Execução do Abastecimento* – SGM-201. 4ª rev. Brasília, DF, 2004.
- BRASIL. Diretoria de Abastecimento da Marinha. Circular nº 13, de 26 de dezembro de 1997 *Programa Experimental de Itens Reparáveis*. Rio de Janeiro, 1997.
- C. C. Sherbrooke, “Metric: A Multi-Echelon Technique for Recoverable Item Control” The Rand Corporation, RM-5078-PR, Santa Monica: Novembro 1966.
- GONÇALVES, Paulo Sérgio. *Administração de Estoques: teoria e prática* / P. S. Gonçalves & E. Schwenberg – Rio de Janeiro: Interciência, 1979.
- VIANA, João José. *Administração de Materiais: um enfoque prático* João José Viana – São Paulo: Atlas, 2000.
- WANKE, P. *Gestão de Estoques de Peças de Reposição*: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Centro de Estudos em Logística da COPPEAD: Rio de Janeiro, 2000.
- WANKE, P. *Considerações metodológicas sobre a gestão de estoques de Peças de reposição: um estudo de caso*. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Centro de Estudos em Logística da COPPEAD: Rio de Janeiro, 2005.