

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO  
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj MB **THALES** MOTA DE ALENCAR

**A gestão de suprimento classe V (Munição) no  
Exército Brasileiro adequada ao tempo de paz**



Rio de Janeiro

2014

Maj MB **THALES** MOTA DE ALENCAR

**A gestão de suprimento classe V (Munição) no Exército Brasileiro adequada ao tempo de paz**

Tese apresentada à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército como requisito para a obtenção do título de Doutor em Ciências Militares.

Orientador: Tenente-Coronel Ricardo Henrique Ferro de Azevedo – Doutor

Rio de Janeiro – RJ  
2014

A 368 Alencar, Thales Mota de.

A gestão de suprimento classe V (Munição) no Exército Brasileiro adequada ao tempo de paz. / Thales Mota de Alencar. 2014.

242 f. : il.; 30 cm.

Tese (Doutorado em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia: f. 193-203

1. Gestão. 2. Logística militar. 3. Logística Conjunta. 4. Integração logística. 5. Suprimento classe V (Mun). I Título.

CDD 355.350

Maj MB **THALES** MOTA DE ALENCAR

## **A gestão de suprimento classe V (Munição) no Exército Brasileiro adequada ao tempo de paz**

Tese apresentada à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército como requisito para a obtenção do título de Doutor em Ciências Militares.

Aprovado em 28 de maio de 2014.

### BANCA EXAMINADORA

---

Ricardo Henrique Ferro de Azevedo – Ten Cel Int – Dr. Presidente  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

Orlando Fontes Lima Júnior – Prof – Dr. Membro  
Universidade de Campinas

---

Andrei Clauhs – Ten Cel Com – Dr. Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

Alex Jobim Farias – Prof – Dr. Membro  
Instituto Meira Mattos/Universidade Federal Fluminense

---

Renata Albergaria de Mello Bandeira – Cap QEM – Dra. Membro  
Instituto Militar de Engenharia

Dedico a minha esposa e as minhas filhas pelo perene apoio e dedicação durante esta longa e desafiante jornada, bem como ao meu pai, o qual, junto ao Criador, deve estar muito orgulhoso pela conclusão deste desafio.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Tenente-Coronel Ricardo Henrique Ferro de Azevedo, por ter aceitado o desafio da orientação em fase avançada da pesquisa, acreditando no meu trabalho, corrigindo e incentivando para que eu pudesse chegar ao final dessa longa etapa.

Ao Professor Alex Jobim Farias e à Major Rejane Pinto Costa, pela orientação inicial necessária para que este trabalho pudesse ser concluído.

Ao Tenente-Coronel R1 Heitor Freire de Abreu, pelas orientações oportunas que foram essenciais para que a pesquisa pudesse seguir no rumo correto.

Ao Tenente-Coronel Alexandre Magno Fernandes Ribeiro, pelo incentivo que impulsionou meu desejo de aceitar este desafio.

Aos meus professores do Programa de Pesquisa e Pós-graduação do Instituto Meira Mattos, em especial à Professora Valentina Gomes Haensel Schmitt e ao Professor Luís Moretto Neto, pelo estímulo à busca incessante do conhecimento.

Aos meus companheiros do Curso de Comando e Estado-Maior 2012-2013, particularmente aos que labutaram comigo na pós-graduação, pela amizade e força.

A todos aqueles que colaboraram com a pesquisa de campo, atendendo prontamente as minhas solicitações, de modo a atingir os objetivos do trabalho.

A minha família, em particular minha mãe, minhas irmãs e meus sogros, por sempre terem acreditado na minha capacidade e vontade de vencer os obstáculos impostos.

A minha esposa e as minhas filhas, alicerces de minha vida pessoal e profissional, pela paciência, incentivo e tranquilidade para que eu pudesse concluir este desafio.

Ao Grande Arquiteto do Universo, Deus de meu coração e de minha compreensão, pela iluminação e força necessárias para que puder chegar ao fim deste trabalho.

“Nem cora o livro de ombrear co'o sabre...  
Nem cora o sabre de chamá-lo irmão...”  
(Castro Alves)

## RESUMO

O presente trabalho científico visa a buscar respostas para que a gestão de suprimento classe V (Mun) se adeque as necessidades do Exército Brasileiro em tempo de paz, no momento em que a Força Terrestre vive seu momento de transformação, sendo a logística um dos vetores dessa mudança. A pesquisa teve como objetivo analisar a gestão de munições, explosivos e artificios na atualidade. Nesse sentido, o trabalho inicia com um estudo teórico sobre a logística e a integração de suas atividades, com destaque para os modernos conceitos sobre a cadeia de abastecimento integrada por ferramentas de tecnologia da informação. Ao mesmo tempo, foi tratado sobre os aspectos da gestão de estoques e distribuição, bem como sobre a importância da logística reversa no presente. Em seguida, a logística conjunta foi estudada e explicada, dentro do arcabouço doutrinário atual. Para tanto, foram abordadas algumas necessidades para a sua efetivação, com destaque para a padronização por meio da catalogação. Do mesmo modo, foram evidenciadas as tendências atuais e os avanços da logística conjunta no Brasil. A teoria também abrangeu as atividades logísticas de suprimento classe V (Mun) na Força Terrestre, tendo o Sistema de Material do Exército como elemento integrador dessas atividades. Após o estudo teórico, realizado principalmente por meio de pesquisas bibliográfica e documental, o autor prosseguiu com as pesquisas de campo, colhendo as opiniões de especialistas na referida gestão, as quais foram submetidas à análise de conteúdo. Em seguida, foi realizado um estudo de caso, a fim de complementar os dados anteriormente levantados. Por fim, a pesquisa chegou a resultados que demonstram que a gestão de suprimento classe V (Mun) deve ter suas atividades integradas e que algumas destas atividades devam ser realizadas em conjunto com as outras Forças Armadas.

Palavras-chave: Gestão. Logística militar. Logística conjunta. Integração logística. Suprimento classe V (Mun).



## **ABSTRACT**

This scientific research aims to find answers to class V (Ammo) supply management in order it fits to Brazilian Army needs in peacetime. It's important to highlight that logistic is an important vector of the Army's transformation process. The research aimed to analyze the present management of ammunition, explosives and fireworks. Therefore, the work begins with a theoretical study on the logistics and integration of its activities, with emphasis on modern concepts of supply chain management integrated by information technology tools. At the same time, the aspects of inventory management and distribution, as well as the importance of reverse logistics nowadays, were studied. Then the joint logistics was analysed and explained within the current doctrinal framework. To that end, it was addressed some needs for effective of it with emphasis on standardization through cataloging system. Similarly, were shown the current trends and advances in joint logistics in Brazil. The theory also included class V (Ammo) supply logistics activities in the Service and the Army Material System as integrator of these activities. After the theoretical study, conducted primarily through bibliographical and documentary research, the author continued with field surveys, gathering the opinions of experts in such management, which were subjected to content analysis. Then, a case study was conducted in order to supplement the data previously collected. Finally, the survey reached results that demonstrate that the class V supply management (Ammo) must integrate their activities, and that some of these activities should be conducted in conjunction with the other armed forces.

**Keywords:** Management. Military logistics. Joint logistics. Integration of logistics. Classe V (Ammo) supply.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Atividades logísticas integradas em uma organização manufatureira tradicional .....	44
Figura 02 - A cadeia de suprimentos do futuro .....	47
Figura 03 - Estrutura genérica de um sistema de SCM .....	53
Figura 04 - Níveis de estoque pela revisão contínua .....	58
Figura 05 - Classificação ABC .....	60
Figura 06 - Logística reversa pós-consumo .....	66
Figura 07 - Seleção e destinação de produtos de pós-venda .....	68
Figura 08 - Estrutura simplificada do apoio logístico na ZI e no TO .....	84
Figura 09 - Fluxo esquemático do apoio logístico conjunto no TO .....	85
Figura 10 - Interoperabilidade entre o SIGLD e os Sistemas das FA .....	87
Figura 11 - Apoio logístico conjunto em exercício de adestramento .....	90
Figura 12 - Elementos de uma munição para armamento leve .....	102
Figura 13 - Elementos de uma munição para armamento pesado .....	103
Figura 14 - Munições para armamento leve e pesado .....	105
Figura 15 - Utilização de pólvora negra em estopim .....	108
Figura 16 - Trem de arrebentamento .....	108
Figura 17 - Esquema de uma espoleta composta com nitropenta .....	109
Figura 18 - Paiol do tipo Coberto de Terra .....	110
Figura 19 - Paiol do tipo Não Coberto de Terra .....	110
Figura 20 - Modelo de armazenamento de suprimento classe V (Mun) em um paiol .....	113
Figura 21 - Processo de destruição de munições por detonação .....	123
Figura 22 - Resultado de uma destruição incompleta .....	124
Figura 23 - Relação entre os subsistemas do SIMATEX .....	128
Figura 24 - Ambiente virtual SISCOFIS Web .....	129

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Interoperabilidade das atividades Sup CI V (Mun).....	215
Gráfico 02 - Interoperabilidade dos sistemas de gerenciamento de munição.....	215
Gráfico 03 - Catalogação segundo o padrão OTAN.....	215
Gráfico 04 - Catalogação de forma padronizada entre as Forças Armadas.....	216
Gráfico 05 - Ferramentas de TI nas atividades de Sup CI V (Mun) no EB.....	216
Gráfico 06 - Visão da situação dos itens gerenciados pelo SIMATEX.....	216
Gráfico 07 - Compatibilidade entre as ferramentas de TI.....	217
Gráfico 08 - Adequabilidade dos paiois e armazéns.....	217
Gráfico 09 - Localização geográfica dos órgãos provedores.....	217
Gráfico 10 - Distribuição do DCMun para os órgãos provedores.....	218
Gráfico 11 - Distribuição de Sup CI V (Mun) na instalação de suprimento.....	218
Gráfico 12 - Adequabilidade dos exames.....	218
Gráfico 13 - Localizações geográficas dos laboratórios e Campo de Provas.....	219
Gráfico 14 - Adequabilidade da eliminação de munições imprestáveis.....	219
Gráfico 15 - Remanejamento de Sup CI V (Mun).....	219
Gráfico 16 – Necessidades de atividades de Sup CI V (Mun) em conjunto com a Forças Armadas .....	165
Gráfico 17 – Catalogação e compatibilidade entre os sistemas de material .....	167
Gráfico 18 – Ferramentas de TI nos paiois integradas com o SIMATEX .....	169
Gráfico 19 – Necessidade de integração da distribuição .....	171

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Indicadores da Variável Independente .....	27
Quadro 02 - Indicadores da Variável Dependente .....	28
Quadro 03 - Lista de comunicações pessoais .....	143
Quadro 04 - Codificação do indicador “Interoperabilidade com as outras FS”.....	220
Quadro 05 - Codificação do indicador “Catalogação do suprimento classe V (Mun)”.....	221
Quadro 06 - Codificação Nr 01 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”.....	223
Quadro 07 - Codificação Nr 02 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”.....	225
Quadro 08 - Codificação Nr 03 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”.....	227
Quadro 09 - Codificação do indicador “Distribuição do suprimento classe V (Mun)”.....	229
Quadro 10 - Codificação do indicador “Armazenamento do suprimento classe V (Mun)”.....	232
Quadro 11 - Codificação do indicador “Controle de validade do suprimento classe V (Mun)”.....	233
Quadro 12 - Codificação do indicador “Eliminação do Sup CI V (Mun) e logística reversa do suprimento classe V (Mun)”.....	236
Quadro 13 - Codificação sobre os óbices na gestão do suprimento classe V (Mun) .....	238
Quadro 14 - Codificação sobre a adequabilidade do suprimento classe V (Mun)..	240

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Velocidades de transformação de um fio explosivo ao ar livre .....	107
Tabela 02 - Periodicidades dos exames químicos de suprimento classe V (Mun)	118
Tabela 03 - Periodicidades dos exames químicos e balísticos de explosivos, munições e artifícios (extrato) .....	120
Tabela 04 - Amostragem probabilista proporcional .....	141
Tabela 05 - Cálculo da Estatística de Mann – Whitney.....	152

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AApLog	Área de Apoio Logístico
AC	Agência de Catalogação
AE	Alto explosiva
AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
APDS	<i>Armour-Piercing Discarding Sabot</i>
APDSFS	<i>Armour-Piercing Discarding Sabot Fin Stabilized</i>
Ap Log	Apoio Logístico
APS	<i>Armour-Piercing Shell</i>
Ba Ap Log	Base de Apoio Logístico
Ba Ap Log Ex	Base de Apoio Logístico do Exército
Ba Log Cj	Base Logística Conjunta
Ba Log Cj A	Base Logística Conjunta Avançada
Ba Log Cj R	Base Logística Conjunta Recuada
Bda	Brigada
BEM	Boletim de Existência de Munição
B Log	Batalhão Logístico
BLT	Base Logística Terrestre
B Sup	Batalhão de Suprimento
CAEx	Centro de Avaliações do Exército
CAT-BR	Catálogo de Itens e Empresas
CBC	Companhia Brasileira de Cartuchos
CCIEx	Centro de Controle Interno do Exército
CCL	Centro de Coordenação Logística
CC <sup>2</sup> MD	Centro de Comando e Controle do Ministério da Defesa
CCOL	Centro de Coordenação de Operações Logísticas
CECAFA	Centro de Catalogação das Forças Armadas
CECMA	Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia
CILD	Centro de Informações de Logística de Defesa
CIMIC	<i>Civil-Military Cooperation</i>
CITEx	Centro Integrado de Telemática do Exército
CI	Classe

CLFTC	Comando Logístico de Força Terrestre Componente
C Log	Comando Logístico
CLTO	Comando Logístico do Teatro de Operações
CMA	Comando Militar da Amazônia
CMN	Comando Militar do Norte
CMNE	Comando Militar do Nordeste
CMO	Comando Militar do Oeste
CMP	Comando Militar do Planalto
CMS	Comando Militar do Sul
CMSE	Comando Militar do Sudeste
COA	Central de Operação e Arquivo
COLOG	Comando Logístico
C Op	Comando Operacional
CPCM	Comissão Permanente de Catalogação de Material
CODOM	Código de Organização Militar
COTER	Comando de Operações Terrestre
CS	Comandante Supremo
CT Op	Comando (Comandante) do Teatro de Operações
DC Mun	Depósito Central de Munição
D Abst	Diretoria de Abastecimento
DE	Divisão de Exército
DEC	Departamento de Engenharia e Construção
DEsp	Dotação Especial de Munição
DGP	Departamento Geral do Pessoal
DMA	Dotação de Munição Anual
DMA-R	Dotação de Munição Anual Reduzida
DO	Dotação Orgânica
DRMB	Depósito Regional de Material Bélico
D Sup	Depósito de Suprimento
EB	Exército Brasileiro
ECEME	Escola de Comando e Estado-Maior do Exército
ECR	<i>Efficient Consumer Response</i>
ECT	Estabelecimento Central de Transporte

EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
EMCFA	Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas
EME	Estado-Maior do Exército
EMFA	Estado-Maior das Forças Armadas
END	Estratégia Nacional de Defesa
EOQ	<i>Economic Order Quantity</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAB	Força Aérea Brasileira
FAC	Fuzil de Ar Comprimido
FAL	Fuzil Automático Leve
FCS	<i>Federal Catalog System</i>
F Cte	Força Componente
FLIS	<i>Federal Logistics System</i>
FS	Força Singular
FT	Força-tarefa
FTC	Força Terrestre Componente
GLN	<i>Global Location Number</i>
GPG	Gabinete de Planejamento e Gestão
Gpt Log	Grupamento Logístico
GTIN	<i>Global Trade Item Number</i>
GT Log	Grupo-Tarefa Logístico
GU	Grande Unidade
HE	Hipótese de Emprego
HEAT	<i>High Explosive Anti-Tank</i>
HESH	<i>High Explosive Squash Head</i>
ICFEX	Inspetoria de Contabilidade e Finanças do Exército
JIT	<i>Just-in-time</i>
Km	Kilômetro
LEC	Lote econômico de compra
Log	Logística, logístico
Log Mil	Logística Militar
MB	Marinha do Brasil
MD	Ministério da Defesa



MEM	Material de Emprego Militar
MRO	Manutenção-reparo-operações
Mun	Munição
NADB	<i>NATO Ammunition Data Base</i>
NARSUP	Normas Administrativas Relativas ao Suprimento
NCB	<i>National Codification Bureau</i>
NCS	<i>NATO Codification System</i>
NDSS	<i>NATO Depot and Support System</i>
NEB	Número de Estoque Brasileiro
NEE	Número de Estoque do Exército
NL	Nota de Lançamento
NLES	<i>NATO Logistic Stock Exchange</i>
NSA	<i>NATO Standardization Agency</i>
NSN	<i>NATO Stock Number</i>
OD	Ordenador de Despesa
ODG	Órgão de Direção Geral
ODS	Órgão de Direção Setorial
OIF	<i>Operation Iraqi Freedom</i>
OM	Organização Militar
OMLS	Organização Militar Logística Singular
ONU	Organização das Nações Unidas
OP	Órgão Provedor
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PAMB-RJ	Parque de Material Bélico da Aeronáutica do Rio de Janeiro
PGT	Plano Geral de Transporte
P Sup Avçd	Posto de Suprimento Avançado
QC	Quadro de Cargos
QCP	Quadro de Cargos Previstos
QDM	Quadro de Dotação de Material
QDMP	Quadro de Dotação de Material Previsto
RFID	<i>Radio Frequency Identification Number</i>
RM	Região Militar
ROP	<i>Reorder Point</i>

SAAS-MOD	<i>Standard Army Ammunition System-Modernization</i>
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SGDC-P	Sistema de Gerenciamento de Dados de Catalogação Parametrizado
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira
SICATEX	Sistema de Catalogação do Exército
SIGLD	Sistema de Gestão Logística de Defesa
SILOMS	Sistema Intregado de Logística de Material e Serviços
SIMATEX	Sistema de Material do Exército
SINFORGEEx	Sistema de Informações Organizacionais do Exército
SINGRA	Sistema Integrado de Gerência de Sistema da Marinha
SIPLEX	Sistema de Planejamento do Exército
SISDOT	Sistema de Dotação
SISCOFIS	Sistema de Controle Físico
SISLOGD	Sistema Logístico de Defesa
SISMICAT	Sistema Militar de Catalogação
SOC	Sistema OTAN de Catalogação
Sup	Suprimento
TAMIS	<i>Total Ammunition Management Information System</i>
TMS	<i>Transportation Management System</i>
TLC	Tarefas Logísticas Conjuntas
TI	Tecnologia da Informação
TO	Teatro de Operações
UNLB	<i>United Nations Logistic Base</i>
V FAE	V Força Aérea
WMS	<i>Warehouse Management System</i>
ZI	Zona de Interior
2ª Cia Sup	2ª Companhia de Suprimento
2ª Cia Trnsp	2ª Companhia de Transporte
2ª GM	2ª Guerra Mundial
3º B Sup	3º Batalhão de Suprimento
3ª RM	3ª Região Militar
8º D Sup	8º Depósito de Suprimento

8ª RM/8ª DE

13ª Cia DAM

8ª Região Militar/8ª Divisão de Exército

13ª Companhia Depósito de Armamento e Munição

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	21
1.1	O PROBLEMA .....	22
1.2	OBJETIVOS .....	24
1.3	HIPÓTESE .....	24
1.4	VARIÁVEIS .....	26
1.4.1	<b>Definição conceitual das variáveis</b> .....	26
1.4.2	<b>Definição operacional das variáveis</b> .....	27
1.5	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....	28
1.6	RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	30
2	<b>A LOGÍSTICA E A INTEGRAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES</b> .....	32
2.1	EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA .....	32
2.2	A LOGÍSTICA NO CONTEXTO DA GLOBALIZAÇÃO .....	35
2.3	ASPECTOS DA INTEGRAÇÃO DAS ATIVIDADES LOGÍSTICAS .....	43
2.4	UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA LOGÍSTICA PARA INTEGRAR AS ATIVIDADES LOGÍSTICAS .....	48
2.4.1	<b>Código de barras</b> .....	49
2.4.2	<b>Eletronic Data Interchange (EDI)</b> .....	50
2.4.3	<b>Radio Frequency Identification Data (RFID)</b> .....	51
2.4.4	<b>Softwares de gerenciamento da cadeia de suprimentos</b> .....	52
2.4.5	<b>Sistema integrado de rastreamento</b> .....	54
2.5	GESTÃO DE ESTOQUES .....	55
2.6	O PAPEL DA DISTRIBUIÇÃO .....	60
2.7	LOGÍSTICA REVERSA NO CONTEXTO DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS .....	63
2.8	CONCLUSÃO PARCIAL .....	69
3	<b>LOGÍSTICA CONJUNTA</b> .....	71
3.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	71
3.2	NECESSIDADES PARA A EFETIVAÇÃO DA LOGÍSTICA CONJUNTA .....	73
3.3	TENDÊNCIAS ATUAIS PARA A LOGÍSTICA CONJUNTA .....	78
3.4	LOGÍSTICA CONJUNTA NO BRASIL .....	82
3.5	CONCLUSÃO PARCIAL .....	91

4	<b>GESTÃO DE SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) NO EXÉRCITO BRASILEIRO</b> .....	93
4.1	ASPECTOS GERAIS DA DOCTRINA LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE .....	93
4.2	ESCALONAMENTO LOGÍSTICO DO SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) .....	95
4.3	ATIVIDADES DE SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) NO EB .....	98
4.3.1	<b>Características gerais do suprimento classe V (Mun)</b> .....	101
4.3.1.1	Munições .....	101
4.3.1.2	Explosivos e artifícios militares .....	106
4.3.2	<b>Armazenamento e distribuição de suprimento classe V (Mun) no EB</b> .....	109
4.3.3	<b>Controle da validade do suprimento classe V (Mun), eliminação de munições e logística reversa</b> .....	117
4.4	O SISTEMA DE MATERIAL DO EXÉRCITO NA GESTÃO DO SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) .....	124
4.5	GESTÃO DE SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) NA MARINHA DO BRASIL E NA FORÇA ÁEREA BRASILEIRA .....	130
4.5.1	<b>Gestão de Suprimento Classe V (Mun) na Marinha do Brasil</b> .....	131
4.5.2	<b>Gestão de Suprimento Classe V (Mun) na Força Aérea Brasileira</b> .....	133
4.6	CONCLUSÃO PARCIAL .....	135
5	<b>METODOLOGIA</b> .....	137
5.1	TIPO DE PESQUISA .....	137
5.2	UNIVERSO E AMOSTRA .....	140
5.3	COLETA DE DADOS .....	142
5.4	TRATAMENTO DOS DADOS .....	146
5.5	LIMITAÇÕES DO MÉTODO .....	148
6	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	150
6.1	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS .....	150
6.1.1	<b>Situação atual da realização da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB com algumas atividades em conjunto com as outras Forças Armadas</b> .....	153

6.1.2	<b>Situação atual da realização da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB com suas atividades integradas</b> .....	156
6.2	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS QUALITATIVOS</b> .....	163
6.2.1	<b>Necessidades de atividades em conjunto com as outras Forças Armadas na gestão de suprimento classe V (Mun) no EB</b> .....	164
6.2.2	<b>Necessidades de integração das atividades de gestão de suprimento classe V (Mun) no EB</b> .....	168
6.2.3	<b>Óbices e necessidades da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB</b> .....	174
6.3	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE ESTUDO DE CASO</b> .....	177
7	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	184
7.1	<b>CONCLUSÕES</b> .....	185
7.2	<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	190
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	193
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO FECHADO DA PESQUISA DE CAMPO</b> .....	204
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ABERTO DA PESQUISA DE CAMPO</b> .....	209
	<b>APÊNDICE C – GRÁFICOS DA FASE QUANTITATIVA</b> .....	215
	<b>APÊNDICE D - CODIFICAÇÃO DOS INDICADORES NA FASE QUALITATIVA</b> .....	220

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil entrou neste século como um importante ator global, despontando atualmente como forte liderança na agenda multilateral. Além disso, tem exercido expressiva influência regional perante os países da América do Sul, bem como atuado proeminentemente nos mais diversos fóruns econômicos multilaterais (ALMEIDA, 2007).

Somado ao exposto, o anseio brasileiro de ocupar um assento permanente no Conselho de Segurança das Nações Unidas tem norteado a diplomacia nacional no esforço para o incremento das relações internacionais, ampliando seu *soft power* (LUIZ e HELENO, 2011). Esse protagonismo reflete em maiores responsabilidades a serem assumidas pelo País, o qual muitas vezes será obrigado a se posicionar sobre assuntos que possam contrapor-lo aos interesses de outras nações. Para respaldar esse novo status nacional, o Brasil precisa de um Exército que esteja em condições de enfrentar os novos desafios que a atualidade apresenta.

Nesse contexto, a Revolução Tecnológica ao mesmo tempo em que proporciona avanços, como nas áreas de informática, biotecnologia e robótica, traz maior incerteza, proporcionando um ambiente de ameaça à estabilidade e à paz (BRASIL, 2010).

Tal cenário implica na existência de um Exército altamente capaz de projetar poder, tendo que realizar uma rápida transição da situação de paz para a de guerra, com uma logística voltada para o apoio às operações no amplo espectro. Para tanto, seu sistema logístico deve ser capaz de sustentar o emprego das tropas em situações de guerra e não guerra, pautando-se pela flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e sustentabilidade (BRASIL, 2014a).

Em concordância com o exposto e com a Estratégia Nacional de Defesa (END) (BRASIL, 2012e), o Exército Brasileiro (EB) está pondo em prática um planejamento que visa a transformar a Força Terrestre<sup>1</sup>, tornando-a apta a responder aos desafios que a incerteza do futuro trará. Nesse bojo, a logística (Log) posiciona-se como um dos vetores dessa transformação (BRASIL, 2010).

Nesse íterim, os diversos processos de transformação das Forças Armadas de algumas nações amigas tem mostrado que o caminho natural para o futuro de seus

---

<sup>1</sup> Durante todo o estudo, os termos Força Terrestre, Exército Brasileiro e Exército são empregados com o mesmo significado.

sistemas logísticos é que estes devam ser integrados e conjuntos (BRASIL, 2010).

A experiência mostra que a função de combate Logística não tem sido capaz de atender às necessidades do Exército atual. Tal assertiva costuma ser explicada de forma simplista pela carência de recursos financeiros, o que não deixa de ser verdade por alguns aspectos. Porém, o modo como a gestão dos grupos funcionais logísticos é conduzida, certamente tem estado aquém do que a realidade exige, principalmente quando se compara algumas atividades logísticas similares com aquelas existentes no meio civil.

A situação tem se mostrado mais crítica e sentida pelo público interno no que se refere ao material de emprego militar (MEM), com destaque para o suprimento classe V (Mun), na medida em que os exercícios de tiro tem se tornado cada vez mais escassos na Força Terrestre. Por outro lado, toneladas de munição (Mun) com prazos de validade vencidos são destruídas anualmente por elementos especializados, indicando sérios óbices na gestão desse tipo de material.

Acompanhando a evolução dinâmica dos acontecimentos, o Exército Brasileiro tem se mostrado proativo na busca por uma resposta ao tipo de problema acima exposto ao implantar seu Sistema de Material do Exército (SIMATEX) (BRASIL, 2000). Dessa forma, o incremento da gestão de materiais seria uma realidade no âmbito da Força, tendo sido aperfeiçoado no decorrer do tempo, mas ainda sem se tornar uma solução para os problemas de gerenciamento de materiais, particularmente do suprimento (Sup) classe (CI) V (Mun).

Diante do quadro apresentado, este estudo teve por escopo aprofundar-se na gestão do suprimento classe V (Mun), no âmbito do Exército Brasileiro, realizada em tempo de paz. Para que tais respostas fossem alcançadas e passíveis de implementação real, a pesquisa teve como ponto de partida os esforços já realizados pela Força Terrestre, no intuito de se incrementar o gerenciamento de materiais, por meio do SIMATEX.

## 1.1 O PROBLEMA

Rodrigues (2004, P. 96) afirma que “o problema investigado deve ser uma questão a ser respondida através de uma pesquisa científica”. Para Gil (2002, P.27), “um problema não pode ser solucionado se não for apresentado de maneira clara e precisa”.



Segundo Amarante (2003), ao contrário dos combates do passado, quando as batalhas diminuíam de ritmo pelo simples anoitecer, a guerra moderna implicará em ações ininterruptas, diuturnamente, sem pausas para descanso. Em consequência, os meios logísticos deverão estar disponíveis com uma rapidez nunca antes vista.

Assim, ciente de que a passagem da situação de paz para a de guerra ocorre de forma muito veloz, a Estratégia Nacional de Defesa prescreve que as Forças Armadas (Marinha, Exército e Aeronáutica) devam futuramente atender suas Hipóteses de Emprego (HE)<sup>2</sup> somente de forma conjunta, possuindo procedimentos estabelecidos desde o tempo de paz (BRASIL, 2012e).

Além disso, a END (BRASIL, 2012e, P. 33) prevê que haja “permanência na ação, sustentada por um adequado apoio logístico, buscando ao máximo a integração da logística das três Forças”, como sendo uma das capacidades desejadas para as Forças Armadas.

Nesse contexto, o Processo de Transformação do Exército (BRASIL, 2010) visa a preparar a Força Terrestre para o futuro, tendo como prazo norteador o ano de 2030. Este ano foi escolhido como referência temporal para que os objetivos de transformação traçados na atualidade estejam plenamente atingidos.

A logística, neste caso, deve ser transformada na atualidade, de modo a satisfazer as exigências dessa mudança. Este objetivo tem sido perseguido pelos Exércitos Chileno e Espanhol em seus processos de transformação, o qual já está sendo posto em prática pelo Exército Norte-Americano, de modo que as atividades logísticas dessas forças sejam praticadas de forma integrada e conjunta.

No que se refere a gestão do suprimento classe V (Mun) no EB, as mesmas práticas de gestão vem sendo executadas desde o ano de 1970, quando da edição do manual técnico T 9-1903, Armazenamento, Conservação, Transporte e Destruição de Munições, Explosivos e Artíficos (BRASIL, 1970). Este continua em vigor até os dias atuais, norteando o modo de se fazer a logística da munição no Exército Brasileiro, baseado em preceitos antigos e desatualizado em relação a guerra moderna.

---

<sup>2</sup> Hipótese de Emprego: Antevisão de possível emprego das Forças Armadas em determinada situação ou área de interesse estratégico para a Defesa Nacional. É formulada considerando-se o alto grau de indeterminação e imprevisibilidade de ameaças ao País. Com base nas hipóteses de emprego, serão elaborados e mantidos atualizados os planos estratégicos e operacionais pertinentes, visando a possibilitar o contínuo aprestamento do Poder Nacional como um todo, e em particular do Poder Militar, para emprego na defesa dos interesses nacionais (BRASIL, 2007b;2012e).

Embora o aperfeiçoamento do Sistema de Material do Exército esteja como uma das diretrizes do Comandante do Exército para a Logística da Força Terrestre (PERI, 2011), os esforços do Exército Brasileiro para manter um sistema corporativo de gerenciamento de materiais ainda está longe de promover a integração das atividades logísticas de munições dentro do EB, o que dificultaria mais ainda a realização de atividades logísticas conjuntas com as outras Forças Armadas.

Diante do quadro exposto, despontou o seguinte problema: no contexto atual, o que é necessário para que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB se adeque às exigências da Força Terrestre em tempo de paz?

## 1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral desse estudo foi analisar a gestão de suprimento classe V (Mun) no Exército Brasileiro, concluindo sobre as exigências necessárias para o tempo de paz.

O objetivo acima foi atingido, tendo como norteador os objetivos específicos essenciais para a realização da pesquisa. Dentre estes, pode-se citar:

- a) descrever as atividades logísticas sendo realizadas de forma integrada;
- b) explicar a logística conjunta;
- c) estudar a execução das atividades logísticas de suprimento classe V (Mun) no EB, integradas por meio do Sistema de Material do Exército;
- d) analisar a gestão de suprimento classe V (Mun) no Exército Brasileiro no contexto das atividades logísticas realizadas de forma integrada, utilizando-se algumas destas atividades em conjunto com as outras Forças Armadas.

## 1.3 HIPÓTESE

Para Marconi e Lakatos (2000, p. 137) a hipótese é “uma suposta, provável e provisória resposta a um problema”.

Hipóteses são a antecipação da resposta ao problema. Se este é formulado sob a forma de pergunta, a hipótese o é sob a forma de afirmação. A investigação é realizada de modo que se possa confirmar ou, ao contrário, refutar a hipótese, ou a suposição. Em geral, o termo hipótese está associado a investigações mais na linha positivista ou neopositivista; nessa situação, implica testagem, quase sempre de relações, via procedimentos estatísticos. (VERGARA, 2003, P.28).

Em consonância com o exposto, esta pesquisa adotou o paradigma pós-positivista, adotando procedimentos tanto quantitativos, quanto qualitativos, com o intuito de confirmar a hipótese levantada.

Em meados do século XX, a Logística Militar Terrestre no Brasil era exemplo a ser seguido pelas empresas civis, devido a sua efetividade e capilaridade em todo o território nacional. Mas, no decorrer dos anos, a carência de recursos financeiros provocou significativo hiato tecnológico entre a logística civil e militar (BRASIL, 2010).

Coronado (2011) afirma que a estabilidade da economia brasileira, a partir dos anos 1990, provocou a otimização dos processos logísticos no meio empresarial, implicando em maior comunicação entre as partes na cadeia de suprimento, incrementando os lucros e minimizando os desperdícios.

O incessante avanço da tecnologia da informação (TI) tem mudado radicalmente o modo de concepção da logística. Para Bertaglia (2009), em um passado recente, a cadeia logística se limitava apenas a obter, movimentar e distribuir fisicamente os produtos. Atualmente, com os meios de TI, a logística passou a integrar toda a cadeia de abastecimento, consolidando-se então de forma integrada. Nesta, segundo Coronado (2011), os elementos envolvidos devem funcionar coordenadamente sempre conforme o planejamento e sem surpresas.

Ao mesmo tempo, a gestão de material no Exército Brasileiro não tem conseguido evitar consideráveis níveis de desperdício, apesar das ferramentas e teorias de administração disponíveis. Tal fato tem sido bastante evidenciado quando se trata da gestão de suprimento classe V (Mun) (PROLA, 1991).

Conforme colocado anteriormente, o Sistema de Material do Exército, embora tenha tido avanços, ainda necessita de aperfeiçoamentos, para que realmente atenda as necessidades de integração das cadeias de suprimento do EB, particularmente no que se refere ao suprimento classe V (Mun)<sup>3</sup>.

Cabe ressaltar que a realidade dos conflitos modernos, cujas ameaças apresentam-se difusas, fluidas e imprevisíveis, exige o emprego das Forças Armadas de forma conjunta, desde o tempo de paz (BRASIL, 2011b).

Portanto, baseado no acima exposto, chegou-se à seguinte hipótese de

---

<sup>3</sup> Comunicação pessoal do General-de-Brigada Bráulio de Paula Machado, Chefe do Centro de Desenvolvimento de Sistemas do Exército Brasileiro, em conversa pessoal em 29 de outubro de 2012, no Rio de Janeiro, RJ.

pesquisa: a fim de que se adeque às exigências da Força Terrestre em tempo de paz, faz-se necessário que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB tenha as suas atividades realizadas de forma integrada e que algumas destas atividades sejam realizadas em conjunto com as outras Forças Armadas.

## 1.4 VARIÁVEIS

O termo variável é um dos mais empregados na linguagem de quem realiza uma pesquisa quantitativa. Para Gil (2002, P. 32) “o conceito variável refere-se a tudo aquilo que pode assumir diferentes valores ou diferentes aspectos, segundo os casos particulares ou as circunstâncias”.

### 1.4.1 Definição conceitual das variáveis

Em concordância ao enfoque que foi dado nesta pesquisa, cada variável foi definida de acordo com a sua classificação.

Ao se colocar o problema e a hipótese, deve ser feita também a indicação das variáveis dependentes e independentes. Elas devem ser definidas com clareza e objetividade e de forma operacional. Todas as variáveis que possam interferir ou afetar o objeto em estudo devem ser não só levadas em consideração, mas também devidamente controladas, para impedir comprometimento ou risco de invalidar a pesquisa (MARCONI e LAKATOS, 2002, P. 29).

Assim, a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB apresentou-se como variável independente, enquanto a logística praticada com suas atividades integradas, realizada com algumas destas atividades em conjunto com as outras Forças Armadas, constituiu-se na variável dependente.

As Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP) (BRASIL, 2002a) definem que administração de material “é o conjunto de atividades que desenvolvidas de forma coordenada e integrada objetivam proporcionar a adequada gestão dos bens materiais colocados à disposição das Organizações Militares”.

Suprimento é a atividade logística encarregada da previsão e provisão do material, englobando a determinação das necessidades, a obtenção, o recebimento, a armazenagem, o controle e a distribuição (BRASIL, 2002a, P.16).

Assim, pode-se afirmar que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB define-se como o exercício das atividades logísticas referentes a essa classe de

material, de forma coordenada e integrada, objetivando o adequado gerenciamento da munição a ser utilizada pelo Exército.

O Exército Norte-Americano considera que a logística de suprimento, dentre vários aspectos, consiste da determinação das necessidades, catalogação, recebimento, armazenagem e distribuição no tempo oportuno e na quantidade adequada, sendo tudo integrado por ferramenta de tecnologia da informação. Além disso, deve permitir a interoperabilidade com outras Forças Armadas, a fim de se atuar de forma conjunta (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2009).

Para o gerenciamento de forma integrada, a logística deve ser tratada como um sistema, ou seja, um conjunto de componentes interligados, que trabalha de forma coordenada, buscando atingir um objetivo comum. Um movimento em qualquer dos componentes do sistema tem, em princípio, efeito sobre outros componentes do mesmo sistema (LIMA, 2000, P. 35).

#### 1.4.2 Definição operacional das variáveis

Na definição operacional das variáveis, Rodrigues (2004, P. 88-89) afirma que “a partir da definição de indicadores torna-se possível conhecer o valor da variável”.

Quadro 01 – Indicadores da Variável Independente

VARIÁVEL		INDICADORES	FORMAS DE AVALIAÇÃO
<b>I N D E P E N D E N T E</b>	Gestão de Suprimento CI V (Mun) no EB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interoperabilidade de algumas atividades de Sup CI V (Mun) com as outras Forças Armadas</li> <li>- Catalogação do Sup CI V (Mun)</li> <li>- Ferramentas de tecnologia da informação nas atividades de Sup CI V (Mun)</li> <li>- Armazenamento</li> <li>- Distribuição (preparação e transporte das cargas)</li> <li>- Controle da validade da Munição (validade e exames)</li> <li>- Eliminação do Sup CI V (Mun) vencido e reversão de Mun de outras Organizações Militares (logística reversa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa bibliográfica e documental.</li> <li>- Pesquisa de campo por meio de questionários e entrevistas.</li> <li>- Estudo de caso</li> </ul>

Fonte: o autor.

Quadro 02 – Indicadores da Variável Dependente

VARIÁVEL		INDICADORES	FORMAS DE AVALIAÇÃO
<b>D E P E N D E N T E</b>	Logística com atividades integradas e com algumas destas atividades realizadas em conjunto com as outras Forças Armadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interoperabilidade entre as Forças Armadas</li> <li>- Sistema de catalogação</li> <li>- Aplicação das ferramentas de Tecnologia da Informação</li> <li>- Armazenamento</li> <li>- Distribuição (preparação e transporte das cargas)</li> <li>- Controle da validade do Material</li> <li>- Logística Reversa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa bibliográfica e documental.</li> <li>- Análise da doutrina logística das outras Forças Armadas do Brasil, bem como de nações amigas.</li> </ul>

Fonte: o autor.

O levantamento dos indicadores acima expostos baseou-se no estudo aprofundado da bibliografia constante das referências deste trabalho, particularmente nos manuais: Army Regulation 700-127-Integrated Logistics Support (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2009) e o EB20-MC-10.204-Logística (BRASIL, 2014a). Nesse sentido, após exaustiva busca por um lugar comum entre a gestão de suprimento classe V (Mun) e a integração das atividades logísticas e a realização de algumas destas atividades em conjunto, chegou-se a reunião de sete indicadores para cada variável, as quais possuem íntima relação entre si, tendo sido estes definidos previamente, antes mesmo da consolidação do referencial teórico. Deste modo, cada tipo de indicador da variável independente encontra plena identificação com um outro indicador da variável dependente, formando, na realidade, sete categorias únicas de indicadores, representativas da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB, sendo esta realizada suas atividades integradas, sendo alguma delas praticadas em conjunto com as outras Forças Armadas.

### 1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi limitado no tempo, tendo como ponto de partida o ano de 2002, época da implantação do Sistema de Material do Exército na Força Terrestre. Este sistema foi considerado um dos focos da pesquisa, devido a sua importância e

permeabilidade na gestão de suprimentos no âmbito do EB. Assim, sistemas de tecnologia da informação paralelos, utilizados por algumas Regiões Militares ou Organizações Militares (OM) não fizeram parte do trabalho.

Do mesmo modo, devido às especificidades na gestão de alguns tipos de munição, cuja utilização no âmbito do Exército seja muito restrita ou mesmo nula, foram excluídos do estudo os seguintes itens de Sup Cl V (Mun): minas terrestres, mísseis, foguetes e munições não letais.

Foram considerados os elementos envolvidos na gestão de suprimento classe V (Mun), limitando o estudo aos trabalhos executados pelos seguintes órgãos: Diretoria de Abastecimento do Comando Logístico (COLOG); Base de Apoio Logístico do Exército (Ba Ap Log Ex); Escalões Logísticos das Regiões Militares; Depósito Central de Munição; Batalhões e Depósitos de Suprimento; e 13ª Companhia Depósito de Armamento e Munição.

Porém, com o intuito de jogar luz ao assunto e tornar mais rica a pesquisa, algumas Organizações Militares apoiadas foram pesquisadas, colocando-as no papel de cliente. Assim, foram consultadas as opiniões dos oficiais de logística, no tocante a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB em tempo de paz.

Embora os estudos tenham sido baseados nas atividades logísticas em tempo de paz, o referencial teórico abordou aspectos da logística no nível operacional, apenas com o intuito de mostrar que existem relações com a logística em tempo de guerra praticada na Zona de Interior (ZI)<sup>4</sup> e seu escalonamento no Teatro de Operações (TO)<sup>5</sup>. Tal abordagem fundamentou-se no que prescreve o manual de Logística (BRASIL, 2014a), quando afirma que “a logística deverá ser delineada para o apoio [...], dispondo de uma estrutura compatível capaz de evoluir, rapidamente e com um mínimo de adaptações, de uma situação de paz para a de guerra/conflito armado”. Porém, ressalta-se que o foco da pesquisa manteve-se integralmente na gestão do suprimento classe V (Mun) no EB em tempo de paz, excluindo-se as situações de crise, estando aí incluídas as operações de manutenção da paz, sob a égide de organismos internacionais.

---

<sup>4</sup> Zona do Interior: é a parte do território nacional não incluída no TO (BRASIL, 2014b).

<sup>5</sup> Teatro de Operações: é o espaço geográfico necessário à condução das operações militares, para o cumprimento de determinada missão, englobando o necessário apoio logístico. Seus limites serão inicialmente estabelecidos por ocasião do planejamento estratégico para fazer frente a determinadas ameaças, podendo ser alterados mediante solicitação do Comandante do TO e autorização do Comandante Supremo (CS), caso necessário (BRASIL, 2014b).

Dos quatro grupos da área funcional de apoio ao material, previstas para a função de combate logística, constantes do manual de Logística (BRASIL, 2014a), apenas o grupo funcional suprimento foi objeto de estudo. Porém, devido a interdependência entre esses grupos, o grupo funcional transporte foi abordado quando tratou-se da atividade de distribuição.

No que se refere ao Sistema de Classificação Militar, constante do manual de Logística (BRASIL, 2014a), o estudo foi conduzido visando somente a gestão do suprimento classe V, restringindo-se a munição.

Foram estudadas as atividades de suprimento de planejamento da demanda, levantamento das necessidades, obtenção, recebimento, armazenamento, distribuição e gerência do suprimento. Nesse contexto, foi considerada a munição já inserida na cadeia de suprimento, desconsiderando-se as formas previstas para a obtenção, tais como: contratos com empresas civis; acordos com outros países, agências ou organizações internacionais ou com nação anfitriã; fabricação ou recuperação; emprego de recursos locais na área de operações; mobilização de recursos logísticos; e aproveitamento de material salvado e capturado.

## 1.6 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O tema desta pesquisa foi proposto pelo Estado-Maior do Exército, Órgão de Direção Geral da Força Terrestre, o que por si só já reflete a importância que é dada pelo EB ao “Sistema de Material do Exército e a Logística da Força Terrestre”.

Tofler (1995) afirma que as revisões doutrinárias que demoravam décadas para ser revisadas, atualmente necessitam de modificações em um período de tempo bastante reduzido. Muito do que se pratica em termos de logística de material no Exército Brasileiro, incluindo-se aí sua gestão, ainda tem por base os manuais e regulamentos antigos que carecem de revisão para acompanhar os tempos atuais. Neste contexto, exemplifica-se o ainda vigente manual que trata principalmente da gestão de munições no EB, o T 9-1903 (Armazenamento, Conservação, Transporte e Destruição de Munições, Explosivos e Artifícios). Este foi lançado no ano de 1970, sendo sua última atualização datada de 1981, época em que no Brasil ainda não se falava de logística integrada e que o emprego conjunto das Forças Armadas no país ainda estava longe do início de sua implementação.



Ao mesmo tempo em que foi possível obter um panorama geral da atual gestão de suprimento classe V (Mun) no EB, a pesquisa aprofundou-se no estudo da administração de material buscando os meios de adequar a Força Terrestre às exigências dos tempos modernos. Portanto, pode-se afirmar que o estudo agregou valor às ciências militares, dando elasticidade ao conhecimento sobre o assunto em questão e aproximando o saber e o fazer do Exército Brasileiro ao que se tem de mais atual.

Em consonância com a atualidade, o presente trabalho possibilita ao Exército Brasileiro avaliar a atual gestão de suprimento classe V (Mun), contribuindo para a evolução da Logística da Força Terrestre. O objetivo é que as informações, ideias e conhecimentos produzidos pela pesquisa em questão forneçam ao Órgão de Direção Geral - Estado-Maior do Exército (EME) - e ao Comando Logístico, Órgão de Direção Setorial, subsídios para a reestruturação necessária da gestão do suprimento classe V (Mun), alinhando-a com as exigências do EB em tempo de paz.

Ao mesmo tempo, esta pesquisa proporciona insumos para os estudos voltados para a gestão de defesa. Esta área, ainda muito restrita ao ambiente militar, aos poucos se descortina para o meio acadêmico, proporcionando uma visão mais clara da logística no Exército Brasileiro.

O foco da pesquisa foi a mudança de visão da gestão de suprimento classe V (Mun): da forma atual, executada de forma estanque, para uma gestão integrada e com algumas atividades realizadas em conjunto com as outras Forças Armadas. A primeira é caracterizada pelos altos níveis de desperdício, armazenagem de grande quantidade de itens sem utilidade e com falhas na distribuição e no controle, enquanto a segunda tem suas atividades executadas de forma interdependente, previsível e confiável, capaz de possuir interoperabilidade com as outras Forças Armadas. Tal foco vai ao encontro do Sistema de Planejamento do Exército, em seu livro 3 (SIPLEX 3), o qual prescreve um Sistema Logístico capaz de apoiar eficientemente a Força Terrestre, bem como a integração do EB ao esforço nacional de modernização (BRASIL, 2005).

## 2 A LOGÍSTICA E A INTEGRAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES

### 2.1 EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA

A origem do termo logística é bastante controverso, originando-se de diversas regiões e complementando-se em várias épocas. Na Grécia Antiga, o vocábulo “logistikos” significava a capacidade de realizar cálculos matemáticos. Ainda na Grécia, na época da dominação romana, a mesma palavra designava o grupo de dez cidadãos encarregados de auditar as contas dos magistrados. Já nos impérios bizantino e romano, o “logista” era aquele quem administrava os negócios e de “logisticus” eram chamados os encarregados de proceder ao pagamento das tropas (CAMPOS, 1952).

De acordo com Del Re (1955), foi o estrategista militar Antoine-Henri Jomini quem empregou pela primeira vez a palavra “logística” integrada no contexto científico da guerra. Para este autor, Jomini buscou inspiração no título *Major Général des Logis* do Exército Francês, empregado a partir do século XVII no reinado de Luis XIV, ao qual cabia prover alojamento, suprimento, bem como coordenar as marchas e colunas francesas no terreno.

Jomini (1836) afirma que a arte da guerra pode ser dividida, de maneira geral, da seguinte forma: estratégia, tática e logística. Baseado em suas experiências durante as Campanhas Napoleônicas, o autor afirma que a logística pode ser considerada “como tudo ou quase tudo nas atividades militares, exceto o combate”, ou ainda, a verdadeira “arte de movimentar exércitos”. Para Jomini, a logística é responsável por prover os meios necessários para a efetivação da estratégia e da tática.

Segundo Lanning (1999), o estrategista militar prussiano General Carl Von Clausewitz fez significativa referência ao emprego da logística, porém sem empregar este vocábulo propriamente dito. Em *Da Guerra*, sua obra póstuma de 1832, Clausewitz tratou da administração dos exércitos em tempos de guerra, abordando temas como: atividades de subsistência, tratamento de doenças, manutenção de armamentos e equipamentos, além da construção de fortificações. Seus ensinamentos serviram de inspiração para muitos teóricos da Administração, os quais adaptaram o modo de administrar na guerra ao meio empresarial.

Durante décadas, após a publicação das teorias de Jomini e Clausewitz, a logística ainda continuou a ser abordada em um plano secundário. Porém, em 1917, o Tenente-Coronel Cyrus G. Thorpe, do Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América, lançou a seguinte obra: “Logística Pura: a ciência da preparação para a guerra”. Nesta, havia uma compilação de teorias desenvolvidas por esse autor, as quais foram responsáveis por elevar a logística ao mesmo nível de discussão e importância da estratégia e da tática, no que diz respeito a condução das operações militares (TAGUCHI, 1999).

De acordo com Christopher (2011, P. 2), a logística desempenhou relevante papel durante a 2ª Guerra Mundial. Segundo este autor, “a invasão da Europa por tropas aliadas foi um exercício bastante qualificado na área de logística, como foi também a derrota de Rommel no deserto”.

Assim, o estudo da logística permaneceu restrito ao ambiente militar até a década de 1950, conforme afirma Ballou (2006). Para este autor, a logística no contexto das Forças Armadas relacionava-se com as atividades de contratos públicos, manutenção e transporte de pessoal e material. Até essa época, apenas um grupo ínfimo de estudiosos discutia sobre a correlação entre os custos de negociação, como aqueles que relacionavam os valores de transporte com os de inventário. Da mesma forma, já se discutia algo sobre as vantagens de se prover o material adequado, no local correto e no tempo exato. Porém, naquele período, a forma como atualmente se sistematiza as atividades associadas à logística, ainda era vista de forma estanque, fragmentada.

Flint e Kent (1997), em pesquisa na área da logística, subdiviram a evolução logística em cinco eras, a partir do início do século XX.

A primeira era, denominada “do campo ao mercado”, teve origem no início do século XX, perdurando até 1940. Sua principal característica era a necessidade de transporte para o escoamento da produção agrícola para o comércio.

A segunda era, de 1940 até a década de 1960, foi classificada como sendo composta por “funções segmentadas”. A influência da 2ª Guerra Mundial e o início da Guerra Fria proporcionaram um viés militar para a logística dessa era. Nesta, havia a ocorrência das funções de transporte, armazenamento, distribuição e gestão de estoques. Porém, todas estas agiam de forma independente.

A economia industrial influenciou de maneira significativa a terceira era, conhecida por suas “funções integradas”, a qual perdurou da década de 1960 até o

princípio dos anos de 1980. Neste período, surgiu o enfoque sistêmico das atividades de transporte e distribuição de suprimentos, armazenamento, controle de estoques e manuseio de materiais, observados tanto no ensino quanto na prática.

O foco no cliente caracterizou a era seguinte, a qual foi influenciada sobremaneira pela gestão científica, despertando o interesse pela logística nas escolas de administração. Os serviços ao cliente, a produtividade e os custos de estoque sobressaiam-se como pontos de destaque desta fase, que ocorreu durante a década de 1980, estendendo-se até o início dos anos de 1990.

A gestão estratégica e as novas tecnologias de informação influenciaram a quinta era, denominada “logística como diferenciadora”. Assim, a partir da década de 1990 em diante, a logística tem se caracterizado pelo abastecimento integrado, sendo englobada pelo conceito de gestão da cadeia de suprimentos (*supply chain management*). Nesse contexto globalizado, destacam-se os novos conceitos de logística reversa e ambiental, bem como maior integração entre os canais logísticos.

Por fim, os referidos autores descrevem uma última era, realizando uma previsão para o futuro da logística. Nesse campo, as ciências sociais e o *marketing* servem como alicerce para a chamada “logística comportamental”.

Carillo (2012) complementa o exposto ao afirmar que, a partir da década de 1980, houve um processo de transformação na logística, a qual foi abordada segundo uma visão sistêmica, integrando suas diversas funções. O autor observa que essa visão chegou no Brasil apenas nos anos de 1990, devido ao período de estagnação econômica com elevados níveis de inflação, que tirava o foco do empresariado para o lado operacional.

No decorrer dos anos, o conceito de logística veio evoluindo, agregando uma aplicação mais abrangente. Segundo Ballou (2004), a logística empresarial apresenta-se ainda como uma área ainda nova de estudo, englobando a gestão integrada, as áreas tradicionais das finanças, o *marketing* e a produção.

Para Christopher (2011) a logística insere-se dentro de um universo que arca com as atividades de aquisição, movimentação e armazenagem de peças e estoques finais. Não se pode deixar de incluir todos os dados que trafegam nesse sistema, interligando cada uma dessas atividades. O autor ainda expõe a necessidade de haver custo-benefício no processo logístico, por meio do aumento da rentabilidade adquirida por intermédio da execução dos pedidos.

Já para o *Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP

(2012), logística constitui-se em um “processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

## 2.2 A LOGÍSTICA NO CONTEXTO DA GLOBALIZAÇÃO

Os processos produtivos na indústria sofreram diversas modificações ao longo do século XX, principalmente no tocante a organização da produção e aos incrementos tecnológicos, conforme expõe Barat (2007). Até os anos de 1970, a credibilidade das marcas era relacionada com a capacidade de domínio de todo o ciclo produtivo, sendo as cadeias produtivas concebidas de forma vertical, caracterizadas por elevados estoques estratégicos e operacionais. Além disso, as fábricas eram localizadas em áreas servidas de infraestrutura pública, onde fosse possível tanto o recebimento das matérias-primas, quanto o escoamento da produção.

Porém, o referido autor afirma que mudanças significativas ocorreram a partir da década de 1980, devido ao fenômeno denominado globalização, a qual se caracterizou como um cenário de intensas trocas internacionais e aceleradas evoluções tecnológicas. Nesse sentido, a globalização fez com que as cadeias produtivas se integrassem de forma horizontal, com a terceirização de serviços e de partes e componentes dos produtos.

Em consequência, as empresas passaram a formar alianças estratégicas com seus parceiros contratados. A detentora da marca ou de determinada tecnologia já não precisa mais dominar todo o ciclo produtivo, sendo que, em muitos casos, passaram a não possuir mais, nem mesmo, instalações industriais. Nessas alianças, as empresas associam-se a fim de desenvolver atividades específicas ou sinergias.

Segundo Bitzinger (1994), estas alianças estratégicas tornaram-se bastante comuns na indústria de defesa. O autor exemplifica o exposto ao evidenciar a parceria entre a inglesa *British Aerospace* e a norte-americana *General Dynamics Corporation*, com o intuito de explorar a cooperação no desenvolvimento de veículos blindados.

Por outro lado, Brooks (2005) afirma que a desconcentração industrial oriunda da globalização é restrita aos países mais desenvolvidos, como o Japão e as nações

da América do Norte e Europa Ocidental. Os estados em desenvolvimento tem sentido maior dificuldade em instalar indústrias em seus territórios, devido a problemas de infraestrutura, principalmente.

No que se refere aos assuntos atrelados à segurança, a globalização tem produzido vários efeitos nesta, por meio das mudanças das capacidades, dos incentivos e da natureza dos autores (BROOKS, 2005).

Tradicionalmente, os estados tem a tendência de buscarem o domínio exclusivo de todo o ciclo produtivo de determinado tipo de material de defesa. A razão disto repousa no interesse de se manter o fluxo de suprimento, evitando a dependência externa, além de negar a um país rival o acesso ao mesmo item ou tecnologia. Este fato foi bastante evidenciado nos anos da Guerra Fria, em que os Estados Unidos da América e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) competiam entre si em uma corrida armamentista. Porém, esta última tornou-se prejudicada, na medida em que centralizou totalmente os custos relativos a manutenção da capacidade de produzir integralmente seu material bélico, provando ser bastante difícil para um país manter sua capacidade de indústria de defesa totalmente circunscrita em seu território (BROOKS, 2005).

Da mesma forma, a globalização interfere nos incentivos para as guerras de conquista, como a ocupação do Congo Ocidental pela Uganda, Burundi e Ruanda, de 1998 a 2002. Segundo Brooks (2005), a globalização da produção reduz os benefícios econômicos da ocupação de um país por outro, sobretudo por parte das nações desenvolvidas.

Quanto a mudança da natureza dos atores envolvidos, o supracitado autor afirma que a desconcentração industrial promovida pela globalização contribui para a paz. Essa assertiva se explica pela integração entre as empresas, gerando um clima de cooperação e interdependência entre países rivais.

Bitzinger (1994) ressalta os efeitos da globalização na indústria de defesa. Para o autor, a realidade econômica, evidenciada pelo declínio nos orçamentos de defesa a partir do início dos anos de 1990, implicou na necessidade de compartilhar os custos e os riscos na produção de modernos sistemas de armas. Dessa forma, a globalização da produção de armamentos e munições seria a solução para a manutenção da capacidade produtiva das indústrias nacionais de defesa. Vale ressaltar que essa capacidade de cooperação é facilitada pelas alianças de defesa

entre os países, conforme é observado no âmbito da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

Por outro lado, Bitzinger (1994) alerta para os riscos de proliferação de armas, principalmente nos países menos desenvolvidos. O autor reforça a ideia de que a globalização pode diminuir as vantagens militares dos países ocidentais, referindo-se aos Estados Unidos da América e à Europa, sobre os países em desenvolvimento. Estes, por meio das transferências de tecnologia e acesso aos mercados, podem tornar-se exportadores de material de defesa, a exemplo do Brasil e de Israel.

Assim, considerando-se que o ciclo produtivo é elemento vital para a logística, pode-se inferir que a globalização traz reflexos significativos para todas as atividades logísticas. Ao mesmo tempo, o incremento da infraestrutura logística colabora para o avanço da globalização. Brooks (2005) justifica tal fato ao afirmar que aumento da capacidade dos navios mercantes e a containerização propiciaram um decréscimo dos custos do transporte marítimo de 70%, entre os anos de 1980 e 1990. Somado a outros fatores, o resultado é que atualmente cerca de 40% do comércio internacional dá-se entre firmas multinacionais.

Barat (2007) ratifica o acima exposto, acrescentando que as mudanças decorrentes da globalização trouxeram novas concepções para a logística de abastecimento e distribuição, com a utilização cada vez mais comum dos transportes intermodais. Da mesma forma, os grandes estoques estratégicos e operacionais deixaram de ser necessários, na medida em que as linhas de produção passaram a ser mais horizontais.

Adicionalmente, Barat (2007) afirma que a sistematização da logística atuou em resolver os problemas de armazenamento, transporte e distribuição de produtos e insumos, decorrentes da globalização. Nesse sentido, a logística passou a ditar as regras para o dimensionamento das unidades fabris e centros de distribuição. Além disso, se antes a qualidade e o preço dos produtos estavam no centro das preocupações de competitividade na produção, a globalização inseriu outras duas variáveis intrinsecamente ligadas à logística: o tempo e os custos envolvidos.

Em consonância ao exposto, a grande oferta de produtos, a redução dos ciclos de vida dos materiais e o aumento do nível de exigência dos clientes incrementaram o papel da logística nesse contexto globalizado. Nesse interim, a participação dos

operadores logísticos cresce de importância, no intuito de levar o produto certo, na quantidade correta, para o local determinado, dentro do prazo estipulado.

Christopher (2011) corrobora ao afirmar que, em outros tempos, as empresas instalavam fábricas no exterior, a fim de atender às demandas locais. Atualmente, com a diminuição das barreiras comerciais e com o incremento das atividades logísticas, um menor número de indústrias pode atender a um maior número de solicitações, produzindo em escala global. Em contrapartida, o aumento da concorrência fez surgir uma maior quantidade de empresas globais, principalmente nos países em desenvolvimento. Assim, a busca por menores custos e prazos tem norteado a produção, a fim de se manter a competitividade.

Porém, se por um lado a globalização redundava em um clima de cooperação entre as organizações, por outro pode gerar sérios óbices devido a complexidade logística resultante do alto grau de interdependência na produção.

Uma das causas desses óbices é oriunda da terceirização das atividades. De acordo com Christopher (2011), a produção de partes ou componentes em diferentes regiões do globo pode afetar as operações de determinada empresa como um todo, caso haja qualquer interrupção em uma parte do processo, gerando um clima de imprevisibilidade, dentro do conceito de “efeito borboleta”. Este consiste na metáfora em que diz que se uma borboleta bater suas asas em uma parte do globo poderá causar um furacão a quilômetros de distância.

O supracitado autor exemplifica o exposto, ao discorrer sobre o impacto das cinzas de um vulcão em erupção na Islândia na interrupção das cadeias logísticas. As cinzas dessa erupção foram responsáveis por fechar o espaço aéreo de vários países europeus, no ano de 2010, provocando a redução do estoque de peças e componentes fabricados na Europa, que seriam destinados à empresa automobilística Nissan, no Japão. Outra marca que sofreu com tal evento foi a empresa de aviação Airbus. Esta foi afetada por ter que interromper sua linha de montagem de asas na Europa, devido a falta de peças na fábrica, por causa da interrupção da cadeia logística, decorrente da paralisação dos voos comerciais no Velho Continente.

No tocante a indústria de defesa, Brooks (2005) admite a complexidade logística que a globalização gera para a produção de sistemas de armas. O autor traz à tona a dificuldade que os Estados Unidos da América teriam em produzir todos os componentes de seus armamentos dentro país, nos moldes soviéticos.



Somente em único modelo de míssil, o *HARM*, caso os norte-americanos desejassem nacionalizar em 100% a produção desse suprimento classe V (Mun), deveria resultar na substituição de 712 empresas estrangeiras contratadas para produzir peças e conjuntos para esse sistema. Além disso, um número desconhecido de firmas estrangeiras, responsáveis pelo desenvolvimento do *software* do *HARM*, deveria ser considerado nessa nacionalização.

Assim, Christopher (2011) propõe que a complexidade logística, resultante da globalização, deva atingir o equilíbrio necessário entre dois opostos. De um lado estaria a simplificação excessiva e do outro estaria o foco nos custos e eficiência. Dessa forma, toda a complexidade que não agregue valor ao cliente ou que não proteja a cadeia de suprimentos deve ser eliminada.

Em consonância com o exposto, uma das propostas encontradas pelas empresas para sobreviver a essa complexidade logística é a implantação de estratégias de logística global por meio de fábricas dedicadas, estoques centralizados e adiamento (CHRISTOPHER, 2011).

As fábricas dedicadas produzem uma limitada variação de produtos em um só local, a fim de atender a demanda de todo o mercado. Assim, um determinado item consumido na China pode ter sido produzido no Brasil. Porém, quando alguma região ou país exige algumas especificidades, como a impressão de inscrições nas embalagens em idiomas diferentes, as fábricas dedicadas podem optar pelo adiamento.

O adiamento ou configuração tardia consiste em projetar produtos utilizando-se de plataformas, componentes ou módulos comuns, em que a finalização do produto somente ocorre quando for determinado seu destino, de acordo com personalização do cliente final. Esta estratégia permite que se mantenha um estoque genérico de algum item, implicando em menor variação de estocagem, garantindo maior previsibilidade. Por diversas vezes, o acabamento final somente ocorre no mercado de destino, sendo realizado não raramente pelo centro de distribuição final terceirizado.

Assim como a globalização incentiva a racionalização da produção em uma quantidade menor de locais, os estoques tendem a ser centralizados, a fim de se manter menores quantidades no armazenamento. Os antigos armazéns nacionais vem sendo substituídos por centros regionais de distribuição, atendendo a uma área geográfica maior. Dessa forma, os estoques são mantidos estrategicamente

localizados próximos da produção ou do mercado consumidor, sendo gerenciados de forma centralizada por meio de um sistema de tecnologia da informação. Estes sistemas permitem uma maior visibilidade de toda a cadeia logística, em tempo real.

As referidas estratégias logísticas, adequadas ao ambiente globalizado, também são empregadas no âmbito militar. De acordo com a Organização do Tratado do Atlântico Norte (2007) as ferramentas logísticas utilizadas no meio civil devem ser priorizadas no âmbito das forças multinacionais da OTAN, a exemplo do que ocorre atualmente na Guerra do Afeganistão, desde o ano de 2001. Somente quando as práticas civis não puderem ser utilizadas, a Aliança desenvolve seus próprios padrões logísticos para determinada campanha militar.

E para que as forças multinacionais da OTAN possam operar conjuntamente, a padronização de material e operacional faz-se necessária, dentro do conceito de interoperabilidade, conforme é tratado na próxima seção. Isto inclui, também, a compatibilidade entre os itens de suprimento classe V (Mun) utilizados pelos sistemas de armas empregados (ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE, 2007).

Adicionalmente, as atividades logísticas civis podem atingir sua plenitude em operações multinacionais da OTAN, na medida em que meios civis podem ser contratados para apoiar as operações militares dessa Organização. Esta situação normalmente ocorre quando (ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE, 2007):

- a) os efetivos da operação são limitados por decisão política;
- b) as tropas militares não possam prestar o apoio logístico a partir de suas capacidades, seja por insuficiência de meios, seja por estarem sendo empregadas em outras operações;
- c) há a existência de um plano de cooperação civil-militar (CIMIC), utilizando-se de fornecedores locais para prestação do apoio logístico;
- d) há custo-benefício na contratação de fornecedores civis; e,
- e) há a necessidade de continuidade do apoio logístico, não sendo desejável que este seja prestado por tropas militares em regime de rotatividade.

Nesse contexto, a OTAN persegue o objetivo de praticar a logística de forma integrada, incorporando as estratégias utilizadas no meio civil, gerenciando suas atividades logísticas por meio do *NATO Logistic Stock Exchange* (NLSE). Esse sistema consiste de uma plataforma que possibilita a conectividade por meio da

*internet*, permitindo a gestão dos estoques de suprimento. Dessa forma o NLSE permite as ligações necessárias entre clientes e fornecedores, cooperando entre si na gestão e aquisição de material (ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE, 2007).

Da mesma forma, a OTAN utiliza-se de outros sistemas informatizados, que lhe permitem gerenciar as atividades logísticas, no contexto globalizado, diminuindo a complexidade das operações. Dentre estes, merecem destaque o *NATO Depot and Support System* (NDSS) e o *NATO Ammunition Data Base* (NADB). Este último cataloga todos os tipos de suprimento classe V (Mun) no âmbito da OTAN, permitindo a padronização e compatibilidade entre os sistemas de armas dos países membros. Esta padronização torna-se alicerce essencial para a interoperabilidade entre as forças, sendo operacionalizada por meio do *NATO Stock Number* (NSN). Este, gerenciado pelo *NATO Codification System* (NCS), permite a catalogação de todo o material no âmbito da OTAN, facilitando também a interação da Organização com os operadores logísticos e com a indústria de defesa, sendo este assunto mais detalhado na próxima seção.

Dentro do escopo da globalização, a Organização das Nações Unidas (ONU) adota algumas estratégias logísticas civis, para apoiar suas missões de paz ao redor do mundo. Nesse contexto merece destaque a centralização dos estoques e o adiamento. Assim, a ONU, desde o ano de 1994, mantém uma base logística, *United Nations Logistic Base* (UNLB), na cidade de Brindisi, na Itália. A UNLB apoia todas as missões de paz da ONU, além de manter estoques de segurança, a fim de rapidamente poder apoiar novas missões (BAIG, 2002).

Dessa forma, a ONU mantém centralizado grandes estoques em uma localidade bem atendida por uma rede de comunicações, como portos, aeroportos, ferrovias, estradas e ligações satelitais. Além disso, a localização da UNLB na Europa facilita a aquisição de itens de suprimento e serviços de fornecedores civis, devido ao elevado grau de desenvolvimento da região. Assim, a UNLB proporciona maior facilidade para o transporte de material para os locais das missões de paz ao redor do mundo, além de oferecer adequada estrutura de armazenagem e configuração do material personalizado para seus clientes finais, em um ambiente bem adaptado às exigências da globalização (BAIG, 2002).

Da mesma maneira, a utilização de estratégias logísticas civis do mundo globalizado no emprego militar é intensamente praticada pelas Forças Armadas dos

Estados Unidos da América. Devido ao caráter expedicionário das tropas norte-americanas, elas podem ser empregadas em qualquer lugar do planeta. Para isso, utilizam-se da centralização de estoques e do adiamento, por meio do pré-posicionamento de suprimentos. Esta capacidade permite a essas Forças Armadas projetarem poder a longas distâncias, devido a capacidade de sustentação que suas bases logísticas avançadas proporcionam (SOLIS, 2005).

Segundo Solis (2005), o Exército Norte-Americano pré-posiciona seus estoques tanto em bases na terra quanto em navios. O material estocado pode ser configurado para atender aos módulos de combate de acordo com o tipo de missão a ser executada. Assim, de acordo com a estratégia do adiamento, esses módulos de valor brigada de combate podem atender a configurações de 3.000 a 5.000 homens, equipados com armamentos pesados, carros de combate, aeronaves e todos os tipos de suprimentos necessários para o prolongamento das operações, como munições, comida e combustível.

Quanto aos Fuzileiros Navais e a Marinha, Solis (2005) afirma que, além das bases na Noruega, existem 16 navios com capacidade de apoiar 45.000 homens por 30 dias ininterruptamente. Esses navios podem se deslocar para próximo das áreas de conflitos, antes mesmo da confirmação do emprego de tropas em determinada situação. A Força Aérea também faz uso dessas bases.

Assim, da mesma forma como fazem as indústrias, as Forças Armadas dos Estados Unidos da América utilizam-se dos seus sistemas de pré-posicionamento, os quais atuam como centros de distribuição regionais. Estas bases logísticas estão localizadas nos seguintes locais, conforme afirma Solis (2005):

a) na Europa, com estoques na Alemanha, Itália, Luxemburgo e Noruega, tendo essas bases apoiado as tropas empregadas recentemente no Iraque;

b) no Oriente Médio, com bases no Kuwait, Omã, Barein e Catar, com extrema importância para a condução das operações no Iraque, tornando-se este último um centro de comando logístico regional;

c) na Ásia, com bases na Coreia do Sul, no Japão e em Guam;

d) em navios, na região de Diego Garcia, Guam/Saipam e no Mediterrâneo.

Além dos locais acima expostos, o autor afirma que outras pequenas bases encontram-se espalhadas ao redor do globo.

Em suma, as capacidades militares encontram suporte na logística civil, as quais estão inseridas no processo de globalização. Este ambiente exige cada vez

mais a integração das atividades inseridas nas cadeias de suprimento, bem como a exploração das modernas ferramentas e estratégias disponíveis.

### 2.3 ASPECTOS DA INTEGRAÇÃO DAS ATIVIDADES LOGÍSTICAS

Segundo Ayres (2011), a existência de organizações em que as funções logísticas atuam de forma estanque deriva da escola clássica de administração e da escola militar. Neste modelo, o fluxo de materiais e os serviços ao cliente são obstruídos, devido a falta de integração entre as referidas funções, dentro do conceito difundido de departamentalização, ainda muito comum no meio castrense.

Porém, a evolução conceitual da logística tem acarretado em uma integração das atividades que a compõem, de forma cada vez mais sinérgica. Esta integração visa a atingir o estado final extraorganizacional, em que não haja mais barreiras no decorrer de todo o fluxo de agregação de valor. Mesmo assim, a integração da logística responsabiliza-se por suas funções no ambiente interno das organizações.

Adicionalmente, essa crescente integração das atividades e funções logísticas, no decorrer dos anos, fez evidenciar a importância da logística no ambiente organizacional, mesmo no nível estratégico.

Assim, segundo Ayres (2011), são várias as abordagens sobre tal integração, conforme abaixo:

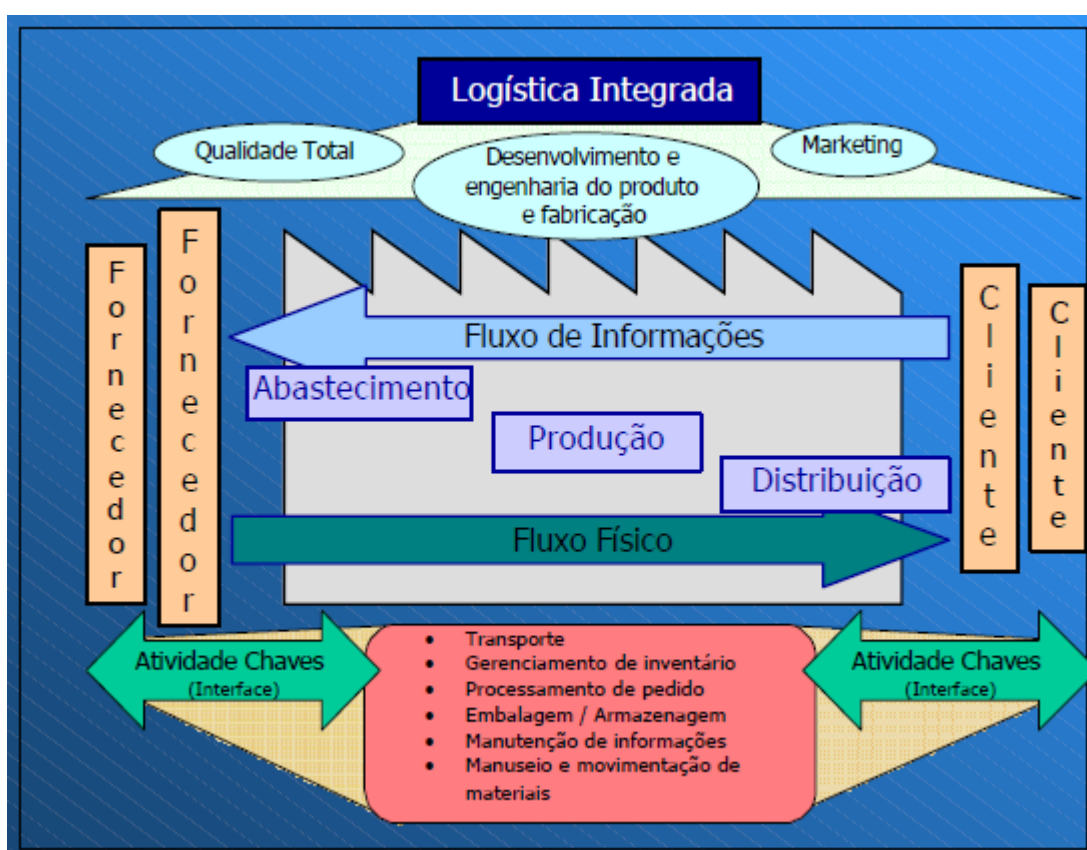
- a) estratégica, integrando os procedimentos referentes a produção, abastecimento e distribuição;
- b) gerencial, integrando as áreas de logística e marketing; e,
- c) operacional, integrando todas as atividades logísticas com a cadeia de suprimentos, dentro de uma missão específica.

Azanha (2003) expõe a importância de integrar a logística para a sobrevivência das empresas, sendo peça fundamental nas estratégias competitivas. Dessa forma, as organizações estão buscando racionalizar seus custos, integrando suas atividades logísticas. Esta integração visa a sincronizar e a otimizar os ciclos de pedidos, buscando satisfazer as necessidades do mercado consumidor. Este, por seu turno, espera adquirir os produtos corretos, no menor prazo e nas quantidades esperadas.

Ching (2010) ratifica o acima exposto e complementa ao afirmar que a concorrência entre as empresas tem levado à integração das áreas e processos

logísticos. Esta integração contribuiria para o aumento da qualidade dos produtos e serviços, além de reduzir os custos. O autor adiciona afirmando que a integração tem como um de seus objetivos principais a manutenção da continuidade do fluxo logístico. Assim, a redução dos estoques, bem como dos preços dos produtos, tornam-se factíveis, na medida em que determinada organização vai aperfeiçoando seu sistema logístico.

Figura 01 – Atividades logísticas integradas em uma organização manufatureira tradicional



Fonte: Adaptado de Pires e Mussetti (2000).

Na visão de Bowerson e Closs (2001), a integração logística procura interligar a empresa aos clientes e fornecedores, sendo que esta conexão é responsável por produzir dois fluxos distintos: o fluxo de materiais e o fluxo de informações. Este último é materializado pela demanda por produtos, em que os pedidos são processados de forma inversa à cadeia de suprimentos, sendo então atendidos pela produção. A partir daí, tem-se o fluxo de materiais, em que os produtos seguem em direção ao consumidor final, passando por várias fases, como o armazenamento e distribuição, conforme ilustra a figura 01.

Apesar da necessidade óbvia de integração, essa ideia ainda é muito recente no Brasil. Dentre várias explicações, o maior motivo desse atraso deve-se à grande

importância atribuída à distribuição, em detrimento das outras atividades logísticas (AYRES, 2011).

Conforme exposto, a integração das atividades logísticas representa um caminho sem retorno, no contexto dinâmico da atualidade. A busca pela expansão extraorganizacional das funções logísticas foram responsáveis pelo surgimento do termo *supply chain management* (SCM). Traduzido no Brasil para “gestão da cadeia de suprimentos”, o conceito de SCM tem conquistado cada vez mais espaço no país.

Em consonância com o acima exposto, Bertaglia (2009) faz referência a logística dentro do conceito de cadeia de abastecimento integrada. Para este autor, a tecnologia da informação e a inovação tecnológica são as ferramentas necessárias para que realmente a cadeia possa ser integrada. Bowersox e Closs (1996) visualizam que as empresas, fornecedores e clientes estão conectados por um sistema único, compondo todo o processo logístico.

No mesmo sentido, Lambert (2004) enfatiza a importância da gestão dos relacionamentos na cadeia de suprimentos. Para o autor, a gestão deve ser realizada elo a elo, enfocando o relacionamento com os clientes e com os fornecedores. Adicionalmente, Fawcett e Magnan (2002) preconizam que a SCM é desenvolvida em três níveis. Enquanto o primeiro nível diz respeito a aplicação de novas tecnologias de TI, o segundo põe em evidência todos os esforços conjuntos que promovam a integração. O terceiro nível fundamenta-se nas teorias, que contribuem para o aperfeiçoamento de mentalidade voltada para a integração da cadeia de suprimento.

Taylor (2005) enfatiza que para se conceber a integração, deve-se visualizar as cadeias de suprimentos como sistemas. Partindo dos conceitos oriundos do estudo da cibernética, estes sistemas devem ser vistos como “uma montagem de componentes que interagem para produzir um comportamento coletivo”. Assim, toda a cadeia de suprimento deve funcionar como um objetivo único. Traçando um paralelo com a gestão do suprimento classe V (Mun), todas as atividades da logística de suprimento de munição devem interagir entre si para que se atinja o objetivo final de apoiar as tropas, na quantidade certa e no tempo certo.

Bertaglia (2009) complementa, afirmando que a cadeia de abastecimento integrada possui extrema complexidade, mas com determinadas características que a distinguem:

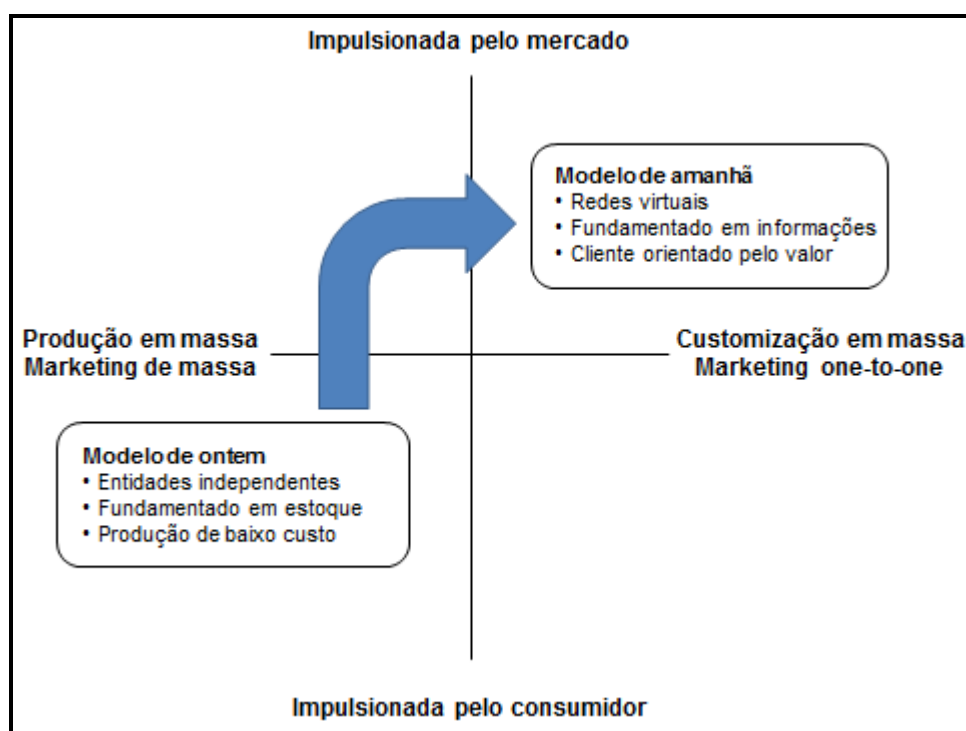
- a) localização das organizações, influenciando nos custos e no fluxo logístico;
- b) distribuição física, em que a movimentação dos materiais ao longo da cadeia de abastecimento influencia no cumprimento da entrega dos produtos aos clientes;
- c) administração dos estoques, evidenciando a visão global que permite que os estoques sejam vistos como um todo;
- d) modo de transporte, o qual é extremamente dependente da infraestrutura disponível, o que no Brasil faz com que o meio de transporte rodoviário seja ainda o preferido;
- e) fluxo de informação, proporcionando confiabilidade ao processo como um todo, na medida em que está intimamente conectado com o movimento físico de materiais;
- f) estimativas, realizando as previsões por meio de um planejamento eficaz, influenciando diretamente na qualidade dos níveis de serviço;
- g) relacionamentos, em que as diferentes organizações internas e externas envolvidas no fluxo de suprimento (clientes, distribuidores, dentre outros) se relacionam, influenciando na eficiência e eficácia da cadeia de abastecimento integrada.

Os custos envolvidos no transporte, distribuição e armazenamento de um determinado material podem representar até 35% de seu valor, segundo Coronado (2011). Portanto, a estimativa correta das demandas, aliada às ferramentas tecnológicas disponíveis na atualidade resultam em maior produtividade, segundo este autor.

Pelo exposto, a integração das atividades logísticas no contexto da SCM apresenta diversas características que a distinguem como elemento vital para as organizações. Porém, Christopher (2011) acredita que a cadeia de suprimento do futuro sofrerá significativas modificações, devido às mudanças demográficas e às modificações nos padrões de consumo. Da mesma forma, o autor destaca o deslocamento dos centros de gravidade, sendo estes definidos pela demanda e oferta, exigindo maior flexibilidade por parte das empresas. Este atributo norteará as necessidades de adaptação das empresas, as quais estavam acostumadas com um mercado centrado no fornecedor. De agora em diante, o mercado será cada vez mais orientado para atender as aspirações do consumidor, com uma filosofia de *marketing* voltada para o indivíduo, conforme a figura 02.



Figura 02 – A cadeia de suprimentos do futuro



Fonte: Adaptado de Christopher (2011).

Ao tratar do atributo flexibilidade, mencionado no parágrafo anterior, Christopher (2011, P.317) adiciona a definição de “flexibilidade estrutural”. Este termo “reflete a capacidade que a cadeia de suprimentos tem de adaptar ou reconfigurar sua arquitetura em resposta a mudanças significativas no lado da demanda ou no lado da oferta”. Para o autor, os seguintes elementos alicerçam a flexibilidade estrutural:

- a) visibilidade e compartilhamento de informações, estabelecendo relações em toda a cadeia de suprimentos;
- b) acesso à capacidade, tanto de fabricação quanto de transporte e armazenagem, os quais podem, inclusive, serem terceirizados;
- c) o acesso ao conhecimento e talento;
- d) interoperabilidade de processos e sistemas de informação, calcados na padronização; e,
- e) orquestração da rede, uma vez que as cadeias de suprimentos se tornam mais virtuais do que verticais, o que exigem maior adaptabilidade e harmonia.

Embora seja difícil construir cenários prospectivos, alguns indicadores parecem prever como será a logística do futuro. No que se refere às práticas relacionadas ao suprimento, a utilização crescente das ferramentas de tecnologia da informação,

aliada à gestão de estoques, às atividades de distribuição e à logística reversa são elementos vitais para a prática efetiva da integração das atividades logísticas.

## 2.4 UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA INTEGRAR AS ATIVIDADES LOGÍSTICAS

Quando se aborda o tema integração das atividades logísticas, não se pode deixar de mencionar a importância da tecnologia da informação. De acordo com Coronado (2011), a necessidade de diminuição dos níveis de estoque e de redução do tempo de entrega dos produtos culminou com a integração entre as atividades logísticas envolvidas, por meio dos meios de comunicação.

Cantarelli (2009) ainda afirma sobre a ocorrência de prejuízos nas cadeias produtivas. Estudos de *Efficient Consumer Response* (ECR)<sup>6</sup>, realizados em um passado recente no Brasil, indicavam que o País perdia anualmente cerca de um bilhão de dólares por ano, somente com falhas em suas cadeias de abastecimento. Apesar das inúmeras ferramentas de TI disponíveis e dos inúmeros conceitos logísticos conhecidos, tais prejuízos só ocorrem devido a falta de integração logística.

Por outro lado, Ballou (1995) indica que as informações disponíveis são responsáveis pela eficiência gerencial, de acordo com a quantidade, forma e precisão dos dados. E continua, afirmando que o uso da tecnologia da informação facilitou todo esse processo, em relação a manipulação manual outrora realizada. Coronado (2011) acrescenta, afirmando que os modernos recursos de TI podem ser rearranjados, sendo possível transformar até mesmo dados de má qualidade em informação útil. Porém, ressalta-se que os sistemas informatizados devem proporcionar confiabilidade ao sistema.

Da mesma forma, as ferramentas de TI podem facilitar a integração logística durante a armazenagem do suprimento. Conforme propostas de Banzato (1998) e Porto (2000) para a integração logística destacam-se a utilização de um programa informatizado para controle dentro dos centros de distribuição, como o *Warehouse*

---

<sup>6</sup> *Efficient Consumer Response* ou Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR): processos desenvolvidos para se proporcionar uma rápida resposta às exigências do mercado, para o desenvolvimento de lançamento de produtos, no atendimento de pedidos, na produção por encomenda, na recuperação de falhas, na adaptação às mudanças do mercado, ou seja, uma administração flexível (Dicionário de Logística – GS1BR, 2012).

*Management System* (WMS), bem como de um sistema que troque informações entre todas os responsáveis pelas atividades logísticas envolvidas, como a *Electronic Data Interchange* (EDI).

Porém, mesmo os recursos de TI mais avançados podem não oferecer todas as respostas para uma efetiva integração. Segundo Cook (2010), o Exército Norte-Americano tem enfrentado severas críticas internas, quanto a existência de dois sistemas informatizados para a gestão do suprimento classe V (Mun), utilizados concomitantemente na força: o *Standard Army Ammunition System-Modernization* (SAAS-MOD) e o *Total Ammunition Management Information System* (TAMIS).

Dornier e colab. (2000) ressaltam a importância das ferramentas de tecnologia da informação, as quais devem atender às seguintes tarefas:

- a) realizar a captura de dados essenciais, transferindo-os para os centros de tratamento e processamento;
- b) realizar o armazenamento desses dados;
- c) ficar em condições de transferir as informações necessárias aos usuários;
- d) garantir que as informações possam ser usadas para prever, antecipar e planejar, atendendo aos objetivos logísticos;
- e) permitir que as informações capturadas garantam o rastreamento de operações logísticas e a localização de produtos; e,
- f) permitir o controle das operações logísticas.

Serão apresentadas a seguir, as principais ferramentas de TI, de uso corrente no meio empresarial, que podem ser empregadas para integrar as atividades logísticas: o código de barras; a EDI; a *Radio Frequency Identification Data* (RFID); os softwares de gerenciamento da cadeia de suprimentos; e o sistema integrado de rastreamento (CORONADO, 2011; BANZATO, 1998; VIVALDINI e PIRES, 2010; AROZO, 2006; MOURA, 2004).

#### 2.4.1 Código de barras

O sistema de código de barras foi criado na década de 1970, nos Estados Unidos da América, com a finalidade de uniformizar a linguagem utilizada no meio comercial, permitindo o rastreamento ao identificar os produtos durante todo o fluxo logístico, por meio da representação gráfica de um código numérico ou alfanumérico. No decorrer dos anos, o desenvolvimento dessa ferramenta tem

proporcionado sua difusão global de forma padronizada. O Brasil é participante do sistema EAN-UCC, que regula o uso do código de barras, desde o ano de 1985 (CORONADO, 2011).

O sistema de código de barras empregado na logística pode ser basicamente subdividido em: número global de localização (*global location number* – GLN) e número global de item comercial (*global trade item number* – GTIN). O GLN tem por objetivo a localização física de vários itens, que vão desde um ponto de transmissão até uma empresa inteira. Já o GTIN caracteriza um determinado produto de acordo com diversas variáveis, como: quantidade, marca, tipo e variedade (EAN BRASIL, 2003).

O número global de item comercial é utilizado de maneira mais abrangente na logística integrada, sendo subdividido por sua vez nas seguintes estruturas:

a) código de barras EAN/UCC – 13, composto por 13 dígitos, correspondendo a identificação genérica para itens que possuem preço e devam ser comercializados;

b) código de barras EAN/UCC – 7 e 8, muito utilizados para bens de consumo de tamanho reduzido;

c) código de barras EAN/UCC – 14, comum para o uso interno, com intuito de padronizar as movimentações de unidades, como caixas e paletes; e,

d) código de barras EAN/UCC – 128, modelo mais desenvolvido que agrega significativa quantidade de informações, possibilitando o amplo rastreamento de determinado produto.

De acordo com Coronado (2011), após a geração de um código de barras, ocorre sua impressão na embalagem do produto ou colagem por meio de etiqueta adesiva. As informações constantes dos códigos podem ser capturadas por meio de leitura óptica, transmitindo os dados para os sistemas informatizados. Dentre os vários benefícios que o uso de código de barras pode oferecer para a logística, o referido autor destaca a possibilidade de integração entre as diversas partes que compõem a cadeia de suprimentos.

Esteves (2010) acrescenta ao reforçar a importância do uso de código de barras nos estoques dos paletes de Sup CI V (Mun), o que incrementaria a gestão.

#### **2.4.2 Eletronic Data Interchange (EDI)**

De acordo com Bowerson e Closs (2001), a EDI é “um meio de transferência

eletrônica de dados entre empresas, de computador para computador, em formatos padrão”.

Vivaldini e Pires (2010) complementam ao afirmar que a troca eletrônica de dados entre as empresas é realizada segundo documentos produzidos segundo um padrão fixo. Nestes, constam as informações essenciais à cadeia de suprimentos, como os planos de produção, pedidos de produtos e necessidades de reposição de estoques.

A massificação da utilização da rede mundial de computadores, internet, tem permitido o fluxo de dados de forma mais dinâmica entre todos os elos que compõem a cadeia de suprimentos. Dessa forma, ao invés dos meios tradicionais de comunicação, como o telefone ou fac-símile, as organizações tem buscado cada vez mais interligar-se por meio de ferramentas de EDI (CORONADO, 2011).

Porém, ao mesmo tempo em que a internet democratiza a EDI, facilitando seu uso pelas pequenas e médias empresas, Vivaldini e Pires (2010) alertam para a vulnerabilidade da rede na troca de dados. Segundo estes autores, mesmo com o avanço das tecnologias de criptografia, ainda existe receio por parte do meio empresarial em disponibilizar dados sensíveis por meio da rede mundial de computadores.

Esteves (2010) afirma que o uso da EDI, permeando toda a cadeia logística militar, pode fornecer a integração necessária para os diversos processos logísticos, particularmente no tocante ao fluxo de suprimento classe V (Mun).

#### **2.4.3 *Radio Frequency Identification Data (RFID)***

A tecnologia de identificação de dados por radiofrequência, comumente conhecida pela sigla RFID, permite a leitura de dados a uma determinada distância, permitindo plena rastreabilidade dos produtos (CORONADO, 2011).

Segundo o referido autor, a RFID materializa-se principalmente por meio das etiquetas inteligentes ou *smart tags*. Diferentemente do código de barras, essas etiquetas permitem a modificação de seus dados durante sua utilização, bem como emitem sinal de radiofrequência, facilitando rastreamento e contabilização do material. Dessa forma, o código do produto não precisa estar no campo visual do leitor. Além disso, permitem o registro de uma quantidade significativa de informações, pela utilização de um dispositivo de armazenamento tipo *chip*.

A possibilidade da RFID na automação de todo o processo de recebimento, expedição e armazenagem dos produtos proporciona maior agilidade para o fluxo logístico. Assim, a tecnologia RFID tem ganho espaço principalmente entre as redes varejistas, as quais já utilizam as etiquetas inteligentes nos paletes que acondicionam as caixas de mercadorias entre os seus centros de distribuição. Todo esse processo é monitorado por meio de *softwares*, que permitem registrar e acompanhar toda a movimentação do material (CORONADO, 2011).

Apesar de o custo da RFID ainda não ser baixo o suficiente para sua ampla utilização, seu futuro é bastante promissor. A descoberta de novas soluções de negócios e o incessante avanço da tecnologia permitirão seu crescente emprego. No contexto da logística militar, o uso da RFID permitirá um incremento no controle e na velocidade das operações de suprimento, particularmente no tocante ao suprimento classe V (Mun), devido às particularidades desse tipo de material.

Abreu (2009) acrescenta ao propor o uso do RFID em cargas de munições paletizadas e conteneurizadas, de modo a oferecer maior ganho de tempo, incremento do gerenciamento e obtenção de eficiência em situações de combate.

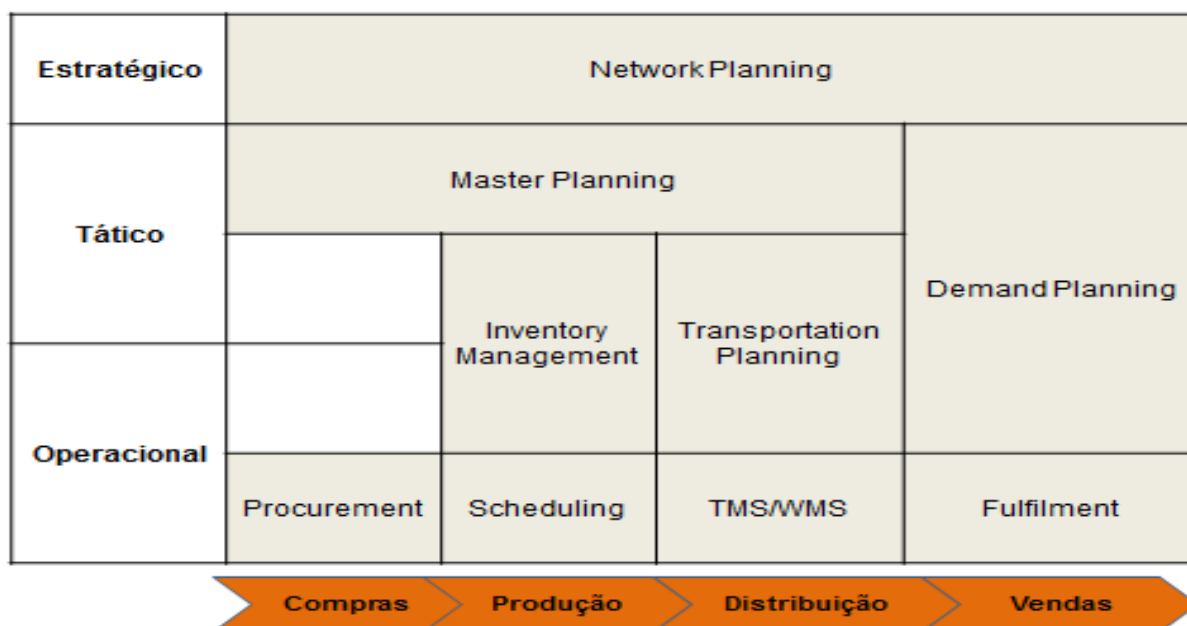
#### **2.4.4 Softwares de gerenciamento da cadeia de suprimentos**

Os *softwares* de gerenciamento da cadeia de suprimentos são projetados para atender as decisões referentes às atividades logísticas. De acordo com Arozo (2006), estes sistemas devem ser projetados de forma modular para atender aos planejamentos estratégicos, táticos e operacionais. Enquanto o planejamento estratégico trata de decisões como a localização dos depósitos de estoque, o nível tático pode referir-se a produção. Já o nível operacional ou de curto prazo abrange as atividades imediatas, necessitando de maior controle. O referido autor descreve os variados tipos módulos de sistema, para atender os diferentes níveis de planejamento contextualizados com as atividades logísticas, conforme a figura 03.

O *strategic network planning* atende aos planejamentos estratégicos de uma rede logística, visando um horizonte de mais de dois anos. Este tipo módulo de sistema de rede normalmente foca os resultados financeiros, incluindo os custos e as instalações que compõem a rede logística. Complementarmente, o módulo no nível estratégico pode fazer uso de ferramentas do sistema de informações geográficas, georreferenciando a localização de unidades logísticas, conforme

afirma Esteves (2010).

Figura 03 – Estrutura genérica de um sistema de SCM



Fonte: Adaptado de Arozo (2006).

Por outro lado, as ferramentas do *demand planning* auxiliam nas previsões de vendas, baseando-se nas dimensões: de produto, geográficas e de tempo. Este módulo permite ser utilizado tanto no nível operacional, quanto no tático.

O *master planning* é um módulo que se encaixa no planejamento tático e que permite realizar a sincronização de materiais em todo o fluxo logístico, possibilitando a redução dos níveis de estoques, ao integrar as informações. Isto faz com se possa reduzir os níveis de estoque de segurança redundantes.

O *inventory planning* diz respeito a formulação de política de estoques, obtendo superioridade em relação a sistemas mais antigos, ao não se resumir apenas a controle de estoques diários. Utiliza-se de informações a respeito de custos de manutenção de estoques e de transporte envolvidos.

O *transportation planning* é um módulo que permite a tomada de decisões táticas nas atividades de transporte, permitindo equacionar os modais de forma a apresentar o melhor custo-benefício.

Para o nível operacional, destacam-se os seguintes módulos que servem de suporte às atividades logísticas:

a) *procurement*, o qual racionaliza o sistema de compras, focando o relacionamento entre empresas e seus fornecedores;

b) *scheduling*, que gera programações detalhadas da produção;

c) *transportation management system (TMS)*, o qual realiza o monitoramento, controle, execução e auditoria de frete;

d) *warehouse management system*, gerenciando a operação cotidiana de um armazém, sendo adequado para utilização em paióis de munição;

e) *order fulfillment*, busca a pontualidade na entrega dos pedidos, bem como a diminuição de vendas perdidas.

#### 2.4.5 Sistema integrado de rastreamento

A operacionalização do sistema de posicionamento global (*global position system – GPS*), a partir da década de 1990, incrementou os processos de localização, em uma escala sem precedentes na história da humanidade, segundo Moura (2004). Concebido pelo Departamento de Defesa Norte-Americano, na década de 1960, o GPS emprega dezenas de satélites que orbitam a terra, emitindo sinais de dados codificados, os quais permitem obter significativa precisão de navegação. Atualmente, a popularização dos dispositivos de GPS permite qualquer pessoa a ter acesso às facilidades que esta ferramenta pode dispor.

Assim, o referido autor complementa ao afirmar que essa tecnologia traz expressivos benefícios para a atividade de logística, particularmente ao compor o sistema integrado de rastreamento. Este utiliza um receptor GPS acoplado a um dispositivo de comunicação, permitindo o controle preciso da movimentação dos modais de transporte de cargas. Dessa forma, o rastreamento, além de proporcionar a integração da distribuição em tempo real com as outras atividades logísticas, permite prover maior segurança no transporte de material. Isto se confirma pela facilidade de se intervir com maior rapidez, em caso de qualquer situação de contingência, tendo em vista as informações de localização disponíveis.

Esteves (2010) adiciona, afirmando que o uso do rastreamento com o GPS proporciona maior controle e segurança aos comboios de suprimento classe V (Mun).

Uma forma de incrementar o uso do rastreamento seria por meio da roteirização proposta por Abreu (2009). Assim, com o uso de um software, o roteirizador eletrônico pode proporcionar maior ganho de tempo e confiabilidade, do que realizar o traçado das rotas dos comboios de forma manual.



## 2.5 GESTÃO DE ESTOQUES

Um dos assuntos mais importantes para a logística é a forma como uma empresa lida com seus estoques, os quais representam elevada participação no capital circulante dessas organizações.

Lambert e Stock (1993) destacam a importância do papel da armazenagem no contexto organizacional, proporcionando incremento na qualidade dos serviços. Ao mesmo tempo, o armazenamento, além do estoque propriamente dito, garante a subdivisão, consolidação e serviços de informação.

Adicionalmente, Christopher (2011) expõe que mais da metade dos ativos circulantes empresariais correspondem aos estoques mantidos. Outro valor considerado pelo autor corresponde aos ativos fixos diretamente relacionados com as instalações que compõem a rede logística, com o intuito de manter esses estoques, como os armazéns e depósitos.

Portanto, a determinação do que estocar e como armazenar determinados itens pode resultar no sucesso ou fracasso das operações logísticas, tratando-se de gestão dos recursos financeiros. Em consequência, diferentes teorias tem buscado uma solução para se atingir a forma ideal de se estocar, sem que haja interrupção do fluxo de suprimento. A busca por estas respostas vão ao encontro da gestão de suprimento classe V (Mun), no âmbito do Exército Brasileiro, em que é preciso armazenar, com os menores custos e minimizando os desperdícios.

Segundo Cantarelli (2009), uma das maiores causas de ineficiência das cadeias de suprimento são os altos estoques, ao mesmo tempo em que faltam produtos nas prateleiras. O que significa que se tem estocado o que o consumidor não quer comprar e não disponibilizando o que ele deseja adquirir. No caso do estudo em questão, corresponderia a paiois repletos de itens e componentes de diversos tipos de munição não utilizados, ao passo que faltariam outros tipos de maior necessidade para os exercícios de tiro.

Dessa forma, os prejuízos decorrentes da manutenção de elevados estoques direcionou uma corrente empresarial, na década de 1970, a qual pregava que a manutenção de estoques era nociva à produção. Nesse contexto, surgiu o conceito da filosofia de trabalho *just-in-time* (JIT). Esta filosofia nasceu no Japão, tendo sido aplicada inicialmente na indústria automobilística, particularmente na empresa Toyota (AYRES, 2011).

Em suma, o *just-in-time* tem como objetivo o aumento da produção, de modo o mais racional possível, aplicando o mínimo de recursos necessários. Assim, tem-se a redução de tempos inúteis, a eliminação de erros e a produção visando a eliminação de defeitos. No JIT, cada operário de um departamento trabalha sincronizado com o próximo setor, que executará o passo seguinte na produção, como se este fosse um cliente. Esta sincronização do fluxo de materiais, que permitia a produção na medida exata de sua demanda, consistia no método *kanban*, sendo este o elemento básico de implantação do *just-in-time* (BERTAGLIA, 2009).

Em consequência, a filosofia do *just-in-time* reflete o pensamento de adquirir um determinado material somente no momento em que este seja necessário. Além disso, a entrega desse item deve ser imediata, dentro do prazo estipulado, estando o material dentro dos critérios de qualidade exigidos pelo cliente. Esta prática resulta na diminuição do nível de estoques, no momento em que se mantém o processo produtivo focado na demanda.

Porém, para Ayres (2011), a filosofia do JIT vem sendo reavaliada, perdendo espaço no meio empresarial para a gestão de estoques, a qual tem sido reconhecida como vital para o sucesso e competitividade das organizações. O autor expõe o papel dos estoques no meio militar, em que é necessário gerir itens de suprimento, como munições e explosivos, os quais, pelas suas características inerentes e dificuldades de aquisição, por vezes necessitam ser estocados em quantidades além do aparentemente necessário. Assim, na atualidade os estoques são coerentes com cada tipo de organização, refletindo seus ambientes. Ao mesmo tempo, esse tipo de gestão é vital para que as demandas previstas sejam atendidas, procurando-se obter economia de escala em vários processos produtivos.

Wanke (2011) complementa afirmando que as modernas empresas têm buscado incessantemente vencer o desafio de reduzir seus estoques ao mesmo tempo em que procuram garantir a disponibilidade de produtos para seus clientes.

Em concordância com o exposto, Christopher (2011) sustenta a importância do papel da análise de custos para o sistema logístico. Para o autor, a falta de informações acerca dos custos adequados é um dos grandes entraves para a prática da logística de forma integrada. Como a logística envolve uma grande quantidade de processos, permeando uma série de fases, desde o levantamento das necessidades até a reversão, torna-se muito difícil obter dados reais e precisos para o cômputo dos valores envolvidos. Nesse contexto, a gestão dos estoques

encontra relação direta com a fase de distribuição. Uma exerce influência sobre a outra e a falta de informação confiável pode acarretar em dimensionamento incorreto da armazenagem. Adicionalmente, os custos envolvendo a manutenção dos estoques são os menos explicados e os mais elevados, representando cerca de 25% do valor anual dos itens estocados.

Em suma, o supracitado autor estima que o custo de estoque repousa sobre os seguintes aspectos:

- a) custo de capital;
- b) armazenagem e manuseio;
- c) obsolescência;
- d) danos e deterioração;
- e) roubo/redução;
- f) seguro; e,
- g) custos de gestão.

Pelo exposto, a gestão de estoques deve seguir uma rígida política de reabastecimento. Dessa forma, surgem três pontos que devem ser observados pelos gestores, segundo Taylor (2005):

- a) o momento de reabastecimento;
- b) a quantidade que deve ser solicitada em cada reabastecimento; e,
- c) a quantidade de volume a ser mantido em estoque.

Nesse interim, cresce de importância o conceito de *lead time*<sup>7</sup> de reabastecimento. Nele, o gestor de estoques deve providenciar para que os níveis de suprimento sejam mantidos, solicitando a reposição dentro do tempo previsto, de acordo com seu ponto de reposição (*reorder point* – ROP), para que não haja interrupção do fluxo logístico. Para tanto, deve-se monitorar tais níveis, seja por meio da revisão periódica, seja pela revisão contínua. Na primeira, o estoque é verificado em intervalos fixos, efetuando-se novos pedidos quando o resultado do controle for inferior ao ROP. A segunda difere da primeira por efetuar o monitoramento de forma ininterrupta, conforme a figura 04 (TAYLOR, 2005).

Christopher (2011) alerta sobre o exposto ao afirmar que, diante do ambiente dinâmico e incerto da atualidade, as empresas devem mudar suas percepções. Essa

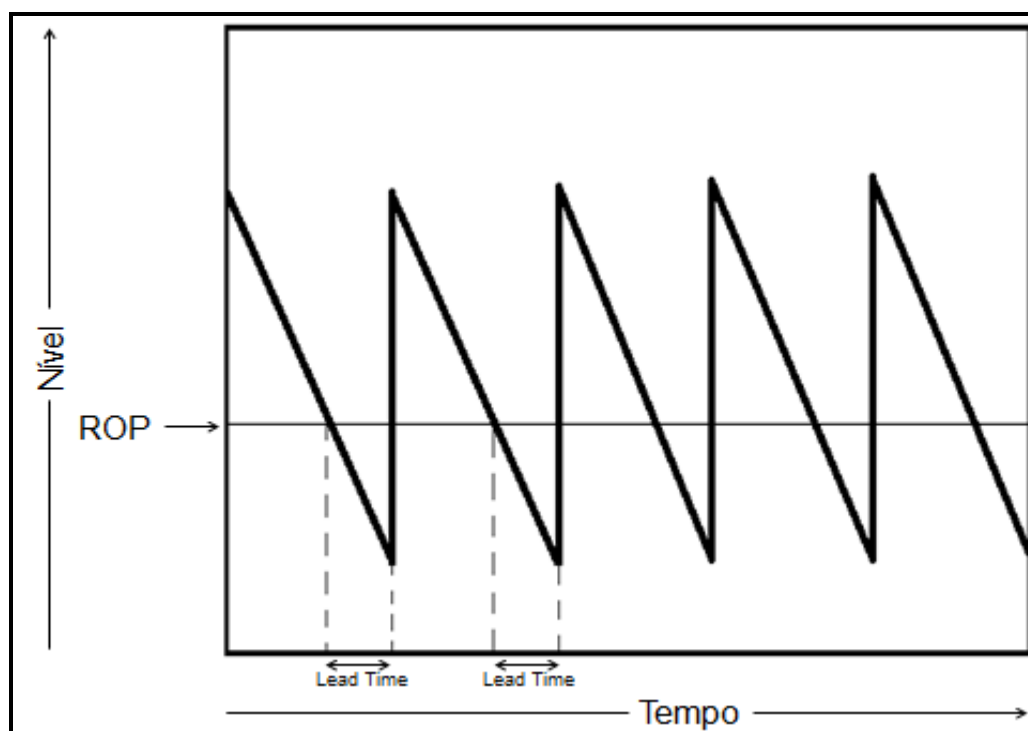
---

<sup>7</sup> *Lead time*: tempo total despendido entre a emissão de pedido e seu recebimento. Inclui o tempo para a transmissão do pedido, bem como de seu processamento, preparação e trânsito (COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, 2012).

mudança implica em uma nova orientação voltada para demanda, deixando de focar somente na previsão.

Porém, um erro no dimensionamento da demanda pode acarretar em sérios óbices para a cadeia de suprimento. De acordo com Pires (2004), a variação dos dados gera a tendência de aumento dos estoques, acarretando prejuízos. Este fato, conhecido como “efeito chicote”, resulta em reflexos para todo o fluxo logístico, ao propagar os pedidos ao longo dos processos logísticos.

Figura 04 – Níveis de estoque pela revisão contínua



Fonte: Adaptado de Taylor (2005).

Wanke (2011) complementa ao afirmar que, no planejamento das estratégias para prever as demandas, deve-se direcionar atenção para os tempos de resposta das operações. Dessa forma, quanto menor for esse tempo, mais veloz será o atendimento da demanda.

Em relação às quantidades de suprimentos que devem ser mantidas em estoque e solicitadas em cada reabastecimento, Taylor (2005) enfatiza a importância da manutenção de um nível de segurança. Assim, as empresas necessitam manter em estoque o volume necessário para as operações cotidianas, conhecido como estoque cíclico, além de um número de itens suficiente para cobrir as variações de suprimento e demanda. Porém, por ocasião dos processos de reabastecimento, as quantidades solicitadas devem atender a um ponto ótimo, denominado quantidade

econômica do pedido (*economic order quantity* – EOQ) ou lote econômico de compra (LEC), em que a soma dos custos de pedido e de manutenção de estoques seja minimizada.

Porém, para Ayres (2011), calcular um LEC não é uma tarefa fácil, tendo em vista a dificuldade em se obter os diversos dados referentes aos custos envolvidos. Por isso mesmo, a filosofia do JIT, já exposta, não deve ser desconsiderada, ao passo em que se pode permitir que a produção se iguale à demanda.

Bertaglia (2009) enfatiza o uso da “classificação ABC” na gestão de estoques, em que se emprega o princípio da administração por exceção, tornando possível administrar milhares de materiais estocados. Esse processo subdivide os itens estocados em três categorias (ABC), de acordo com o valor total consumido. Ao seguir a “regra de Pareto”, pode-se constituir um ranking organizado pela demanda multiplicada pelo valor individual de cada produto. O resultado indica normalmente que cerca de 20% do suprimento pode ser classificado como da categoria A. Porém esta categoria representa aproximadamente 80% do valor inventariado. Já a categoria B engloba 30% da quantidade, representando 15% do valor. E em último lugar, encontra-se a categoria C, equivalente a 50% em quantidade e apenas 5% do valor envolvido, conforme demonstra a figura 05. Assim, pode-se com maior facilidade focar os esforços de gestão na categoria A, pois engloba a maior parte dos recursos dos estoques.

Apesar das diversas técnicas de gestão de estoques, existem vários fatores que afetam de forma significativa o comportamento dos estoques, de acordo com a classificação de Bertaglia (2009):

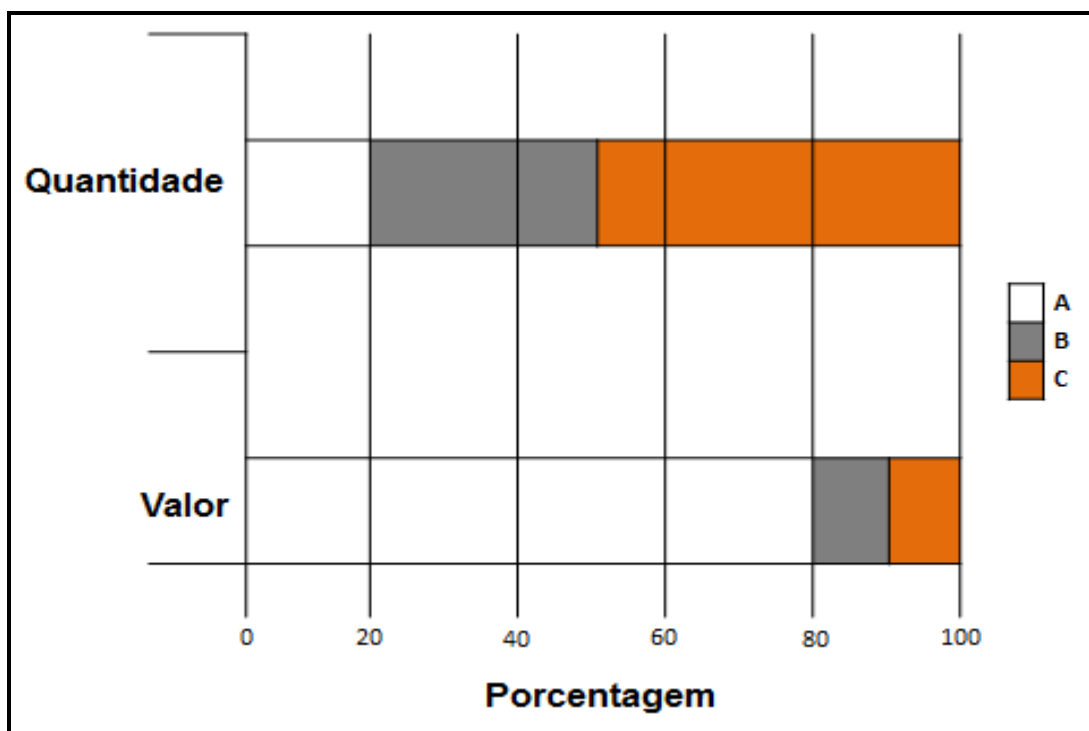
a) sazonalidade e variação de demanda, implicando em complexo fluxo logístico, como as dificuldades inerentes a aquisição de determinados artigos de suprimento classe V (Mun), como as munições de artilharia não fabricadas no Brasil;

b) diversidade e variedade de produtos, acarretando em maior fragmentação, o que dificulta a formação dos lotes;

c) tempo de vencimento ou período de vigência ou validade, influenciando na formação de estoques, bem cabível com a situação das compras de oportunidade de suprimento classe V (Mun), já acondicionadas por considerável tempo por Forças Armadas de outros países; e,

d) tempo de produção, acarretando em maior formação de estoques de produtos com maior prazo necessário para aquisição.

Figura 05 – Classificação ABC



Fonte: Adaptado de Bertaglia (2009).

Em complemento, Ayres (2011) relembra da importância da estocagem de itens que não estejam diretamente relacionados com a atividade-fim da organização, mas que são vitais para seu sucesso, como os materiais de limpeza e de escritório. Estes tipos de suprimento de apoio são identificados pela sigla MRO, que significa “manutenção-reparo-operações”. Apesar de costumeiramente serem tratados com menor grau de importância, a própria alta mortalidade destes refletem o quanto importantes são os MRO para uma empresa.

## 2.6 O PAPEL DA DISTRIBUIÇÃO

De acordo com Ching (2010), a logística de distribuição diz respeito às relações entre o trinômio consumidor-cliente-empresa, devendo responsabilizar-se pela entrega dos itens até os pontos de venda. Porém, cabe ressaltar a importância da pontualidade, precisão e integridade dos pedidos.

O mesmo autor destaca a nova configuração da logística atual, no contexto da cadeia de abastecimento integrada, implicando em maior importância do papel das atividades de distribuição. Dentre as modificações nessa configuração, destacam-se as inovações tecnológicas, as demandas dos clientes e o surgimento de novas modalidades de transporte, as quais estão redesenhando novos fluxos logísticos.

Segundo Bertaglia (2009), terceirizar a distribuição pode trazer algumas vantagens competitivas. Muitas empresas de transporte que anteriormente só realizavam preparação e movimentação de cargas, agora se autodefinem como operadores logísticos, sendo capazes de realizar tanto a armazenagem, quanto a distribuição. Obviamente, que devido a uma série de fatores, como o grau de sigilo das informações e confiabilidade do sistema, deve-se ter restrições quanto ao uso de operadores logísticos no âmbito da gestão de suprimento classe V (Mun).

Assim, o trabalho realizado pelos operadores logísticos tem agregado expressivo valor, ao integrarem compradores e vendedores, segundo Ching (2010). Apesar da alta capacidade da atividade de distribuição na atualidade, o futuro dessa atividade deverá ser submetido a alguns aspectos que podem influenciar na sua execução:

- a) estreitamento e consolidação das relações entre fornecedor e cliente, havendo o fornecimento de itens de determinada empresa a um grande varejista;
- b) diminuição dos custos e aumento da oferta de transporte, devido ao aumento de sua desregulamentação, permitindo aumento do número de clientes;
- c) incremento da tecnologia, que pode acarretar em supressão de algumas atividades tradicionais, como a manutenção de estoques locais;
- d) maior enfoque na gestão de estoques, por meio das ferramentas de SCM.

Além do exposto, a atividade de distribuição enfrenta vários obstáculos que trazem reflexos para sua eficiência. A elevada demanda de entregas nem sempre coincide com a quantidade de produtos a ser entregue, não compensando financeiramente realizar um determinado transporte, em uma só leva, para um volume reduzido de itens. Somado a este fato, nem sempre é economicamente viável ampliar o número de locais de estoque próximos aos mercados mais importantes (CHING, 2010).

Com o intuito de minimizar os desafios e óbices expostos, Copacino (1997) sugere a utilização da *distribution utility* (associação de recursos). Esta ferramenta tem por escopo aumentar a eficiência das atividades de distribuição, ao associar várias organizações de forma sinérgica, aumentando a frequência das entregas. Dessa forma, a associação de recursos apresenta-se como uma alternativa de melhor custo-benefício, em relação a distribuição própria, a terceirizada e a atacadista.

No que se refere aos padrões utilizados nas atividades de distribuição, Ching (2010) relata que as empresas tem tradicionalmente empregado aqueles baseados na fonte e no mercado. O primeiro consiste em centralização de estoques e consequente envios para os clientes, acarretando em entregas parceladas ou menores que a carga do modal utilizado, principalmente o rodoviário. O segundo baseia-se na existência de depósitos regionais, atendendo aos pedidos oriundos de localidades mais próximas.

Porém, com o intuito de otimizar a distribuição, concentrando as vantagens das distribuições baseadas na fonte e no mercado, Vivaldini e Pires (2010) sugerem a utilização do *cross docking*. Neste, os produtos são recebidos dos fornecedores e remetidos para um local de armazenagem intermediária, com a finalidade de serem despachados, após a devida formatação. Esta formatação indica que os itens podem paletizados, reembalados ou grupados em pacotes customizados. Ressalta-se que, no *cross docking*, há a substituição dos estoques e armazéns por informações, as quais devem ser confiáveis, a fim de não causar ruptura no fluxo de suprimentos.

Ching (2010) subdivide o *cross docking* em três níveis. No primeiro, denominado paletizado, os produtos são recebidos dos fornecedores e reenviados por meio de outro transporte, podendo ser um diferente modal de transporte, sem haver qualquer preparação ou seleção. No segundo nível, os itens são separados por caixa e despachados para uma determinada região. Já no terceiro nível, ocorre a separação e reembalagem dos itens a ser distribuídos.

No tocante aos modais de transporte a serem utilizados nas atividades de distribuição, Ayres (2011) observa a prevalência no Brasil do modal rodoviário, em detrimento dos outros modais existentes: dutoviário, ferroviário, aeroviário e hidroviário, sendo este último subdividido em marítimo, fluvial e lacustre. Para o autor, aproximadamente 66% dos custos de operação logística devem-se às atividades de transporte. Portanto, a escolha do modal mais adequado é de vital importância para a efetividade da distribuição.

Cabe ressaltar a deficiência crônica na infraestrutura de transportes no Brasil, limitando o leque de escolhas, por parte dos distribuidores, a respeito de qual modal de transporte deve ser empregado em determinada operação. Dessa forma, a utilização do meio rodoviário, particularmente o caminhão, tem sido quase que unanimidade na logística brasileira. Apesar de sua mobilidade e flexibilidade, este



modal apresenta alguns óbices, como a dependência da existência de uma boa malha rodoviária.

Adicionalmente, Bertaglia (2009) afirma que a gestão de frotas tem um elevado custo logístico, implicando em gastos com manutenção, estoque de peças de reposição e consumo de combustível. Conforme já exposto, o uso de TI para incrementar o desempenho dos transportes facilita a integração com as atividades de suprimento. O controle de veículos por satélite e a checagem da carga por RFID são algumas dessas ferramentas tecnológicas. Além disso, os processos de unitização, conteneurização e paletes facilitam o transporte e a distribuição, reduzindo tempo e custos.

Com a intenção de tornar mais eficiente o transporte, no contexto da distribuição, Copacino (1997) sugere uma mudança de paradigma. Para o autor, os usuários de transporte devem partir de uma posição de “compradores de transação” para adotarem a de “compradores de relação”. Na primeira, o foco é o curto prazo, em que o cliente só visualiza o menor custo do serviço realizado. Na segunda, que seria a ideal para o autor, o usuário busca uma relação de longo prazo com um número restrito de empresas, as quais sejam confiáveis e que prestem serviços de boa qualidade, em detrimento do custo das atividades. Dessa forma, a distribuição, de maneira global, adquire maiores ganhos agregados.

## 2.7 LOGÍSTICA REVERSA NO CONTEXTO DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS

O avanço tecnológico e o conseqüente aumento da produção industrial estão intrinsecamente relacionados ao aumento da complexidade da logística integrada. O irreversível processo de globalização tem ampliado os fluxos comerciais em escala mundial (PEREIRA e COLAB., 2012). Assim, uma das vantagens desse processo tem sido o fato de as empresas atenderem em um período, cada vez menor, as demandas crescentes dos consumidores. Porém, esse processo tem gerado uma quantidade crescente de resíduos, obrigando a sociedade a pensar como lidar com a gestão desse tipo de material.

Da mesma forma, nas últimas décadas tem sido expressiva a quantidade de novos produtos surgidos no mercado mundial. Este ritmo acelerado da produção tem implicado igualmente na redução dos ciclos de vida dos materiais, sendo a busca pela diferenciação mercadológica, impulsionada pelo processo de redução de

custos, uma das causas principais para esta redução (LEITE, 2002). Este autor encontra amparo para esta premissa na produção de computadores nos Estados Unidos da América. Atualmente para cada três equipamentos produzidos naquele país, dois tornam-se obsoletos, devendo ser descartado. As análises concluem que esta proporção deverá aumentar consideravelmente em um curto prazo.

Desse modo, o aumento de itens a serem descartados, como subproduto do fim dos ciclos de vida dos materiais, implica em quantidades cada vez mais alarmantes de lixo urbano. Em um prazo de apenas 15 anos, houve um aumento de mais de 300% de descarte de materiais no município de São Paulo (LEITE, 2002).

Ao mesmo tempo, os conceitos de ecologia e sustentabilidade, antes restrito ao ambiente acadêmico, tem ganho significativo espaço no meios empresarial e governamental, implicando em questões de ordem legal e econômica (PEREIRA E COLAB., 2012). Em consequência, atualmente tem-se estudado com maior profundidade o conceito de ciclo de vida dos materiais nos meios acadêmico e empresarial. Partindo de uma metodologia para comparação de produtos, a noção de ciclo de vida tem norteado objetivos diferentes, como o campo da sustentabilidade (CURRAN, 1999).

Nesse enfoque, Ballou (1995) afirma que a vida de um produto passa por quatro estágios: introdução, crescimento, maturidade e declínio. Dessa forma, o conhecimento desse ciclo é de vital importância para a gestão, a fim de se manter em estoque somente aquilo de fato corresponder às estimativas de demanda. Coronado (2011) alerta que “o conhecimento do conceito de ciclo de vida permite antecipar as necessidades de distribuição e planejar com larga antecedência os investimentos ou desinvestimentos nessa área”.

Nos anos recentes, grande parte do meio empresarial tem modificado seus planos estratégicos, a fim de abranger a obsolescência e a descartabilidade crescentes de seus produtos como parte de suas esferas de responsabilidade. Tal fato resulta em aumento da “velocidade de resposta”, desde o projeto de um determinado item até a sua inserção no comércio, implicando no incremento da flexibilidade. Esta característica permite, além do atendimento às exigências do cliente, o cumprimento das obrigações ambientais (LEITE, 2002).

Na logística, o tema em questão foi inicialmente discutido no início no início da década de 1970. Os estudos de Zikmund e Stanton (1971) colocaram em evidência a importância da reciclagem, tratando-a como um problema logístico, além de

econômico, atentando para a necessidade de se encontrar uma nova utilização para os itens descartados. Os autores complementam afirmando que “mais especificamente, reciclagem é primariamente um problema de canais de distribuição, porque o maior custo da reciclagem do lixo é sua coleta, seleção e transporte”.

No decorrer dos anos, sobretudo a partir de 1980, a problemática da gestão de resíduos teve seu conceito ampliado para o que atualmente se denomina logística reversa. Em consequência, a logística reversa encontra-se atualmente como parte integrante da cadeia de abastecimento integrada, podendo ser definida como:

Área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2009).

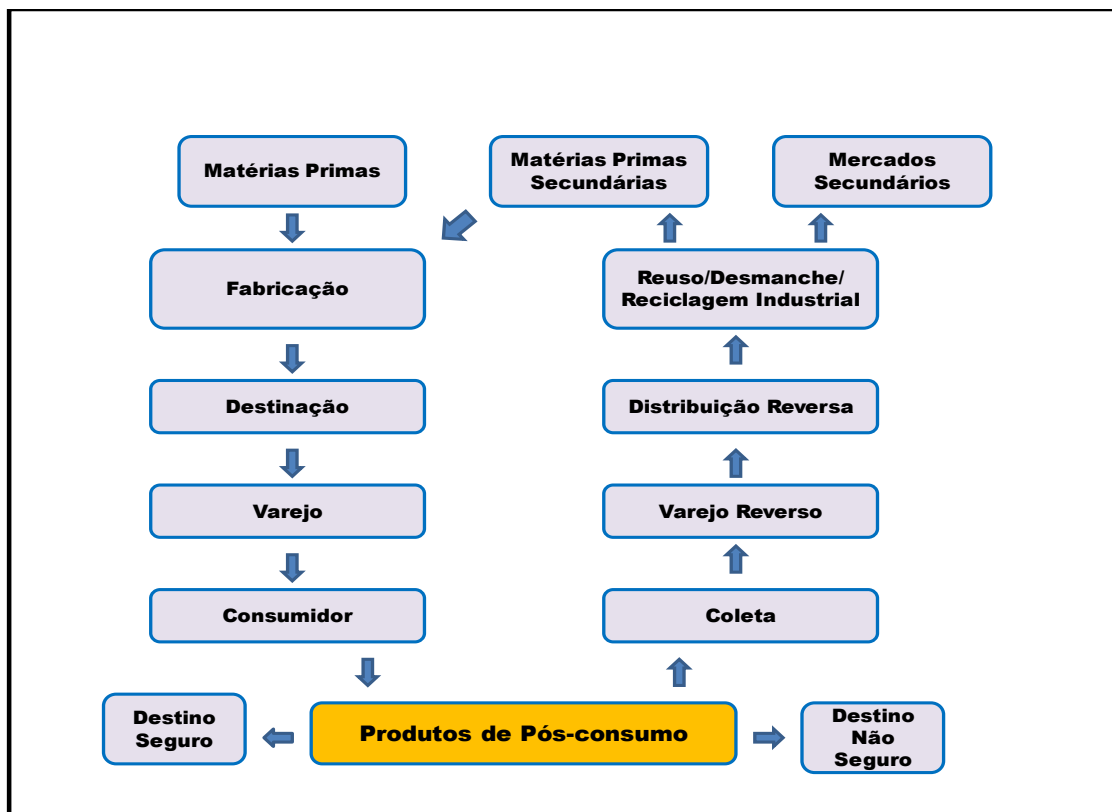
Bowerson e Closs (2001) complementam o exposto ao afirmar que a logística reversa tem que obrigatoriamente ser enquadrada pela logística moderna, a qual não deve limitar-se somente ao simples fluxo direto de produtos e materiais. Por isso mesmo, Figueiró (2010) considera que as mesmas especificidades para o fluxo direto devem ser levadas em conta para a logística reversa. Em outras palavras, tanto o fluxo direto quanto o reverso devem ser planejados e conduzidos segundo os mesmos parâmetros de armazenagem, transporte e sistemas de informação, constituindo-se uma importante fonte de lucros.

Do mesmo modo, diversos outros autores colaboram para consolidar o conceito de logística reversa, no contexto atual.

Para Dowlatshahi (2005) a logística reversa é um “processo pelo qual uma indústria recupera produtos ou peças a partir de um ponto de consumo, para uma possível reciclagem, remanufatura ou descarte”. Por outro lado, Carter e Ellram (1998) afirmam que a logística reversa constituiu-se em um “processo pelo qual as empresas podem se tornar ambientalmente mais eficientes através da reciclagem, reutilização e redução da quantidade de materiais utilizados”. Fleischmann e colab. (1997) acrescentam ao definir que logística reversa é um “processo que engloba as atividades logísticas de produtos não mais utilizados pelo usuário, para produtos novamente utilizáveis em um mercado”. Porém, Figueiró (2010) amplia a definição da logística reversa, no âmbito da logística moderna, ao afirmar que, da mesma

forma que os resíduos e itens que necessitam de reparo, os produtos não vendidos também incorporam o rol de materiais que fazem parte do fluxo inverso.

Figura 06 – Logística reversa pós-consumo



Fonte: Adaptado de Leite (2009)

No tocante a definição proposta anteriormente por Leite (2009), a logística reversa pode ser subdividida basicamente em duas categorias: de pós-venda e de pós-consumo. Estas diferenciam entre si principalmente pelo ciclo de vida do material. A primeira corresponde ao fluxo de produtos e informações logísticas de itens com pouco ou mesmo sem uso. A segunda está diretamente relacionada com os conceitos de sustentabilidade e gestão ambiental, pois lida com os resíduos oriundos de bens já consumidos ou inservíveis, que podem ser reciclados em parte ou totalmente, conforme a Figura 06.

Pereira e colab. (2012) ratificam o exposto ao afirmar que pode haver o fluxo reverso de suprimentos em diversas situações, o qual se subdivide em: de pós-venda e de pós-consumo. Enquanto o primeiro engloba itens que pode retornar a cadeia de suprimento normal, o segundo considera os resíduos que podem ser reaproveitados ou reciclados, dentro do conceito de sustentabilidade. Como exemplo, pode-se considerar o retorno de munição não consumida para os paióis

como fluxo de pós-venda, bem como o reaproveitamento de estojos vazios, após o tiro, como fluxo de pós-consumo.

Assim, o retorno de produtos pelo fluxo inverso na logística reversa de pós-venda pode ter motivos variados. Pereira e colab. (2012) destaca que essas principais causas são:

- a) prazo de validade expirado;
- b) erro de processamento de pedidos;
- c) falhas/defeitos;
- d) avarias no transporte;
- e) problemas no estoque;
- f) garantias;
- g) políticas de marketing;
- h) outros motivos, como extravio, furto ou sinistro.

De outro modo, Leite (2009) simplifica ao indicar que os motivos de retorno da logística reversa de pós-venda são de cunho comercial, de garantia ou qualidade ou, ainda, para a substituição de componentes. O autor complementa afirmando que os objetivos deste tipo de logística reversa visam: a competitividade; o atendimento às legislações diversas, principalmente ambientais; logísticos; e econômicos. Estes últimos objetivos, que possibilitam a revalorização financeira, podem ser melhor discriminados pela Figura 07.

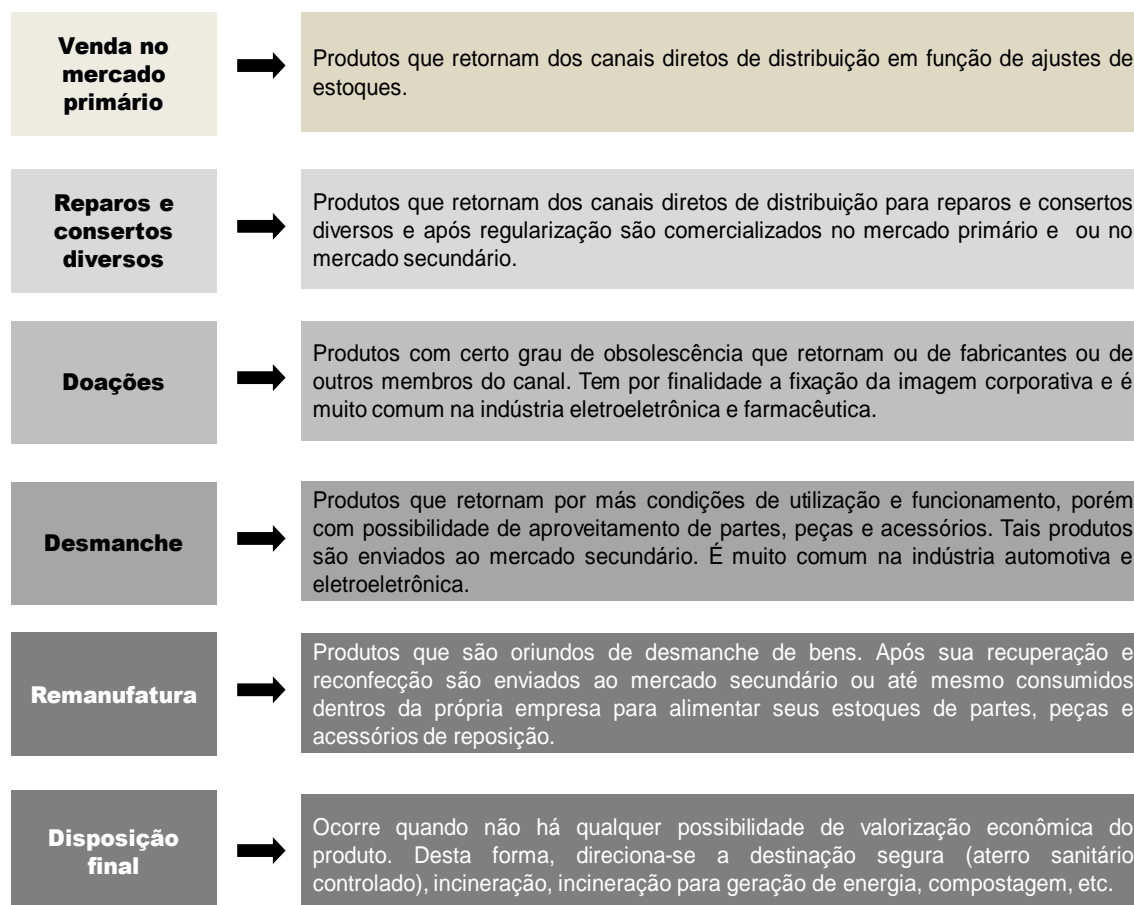
Ayres (2011) reforça a importância do atendimento aos objetivos econômicos da logística reversa ao revelar os valores econômicos envolvidos nas atividades inerentes ao fluxo inverso da cadeia de suprimentos. Segundo o autor, “apenas nos EUA gastam-se anualmente US\$35 bilhões em custos logísticos de retorno, podendo-se estimar para o Brasil algo em torno de US\$4 bilhões”.

Portanto, para que a logística reversa de pós-consumo possa ser efetivada, faz-se necessário que algumas exigências sejam cumpridas. Caso contrário, corre-se o risco de os resíduos serem descartados de forma nociva ao meio-ambiente. Dentre estas condições, destacam-se: a remuneração em todas as fases; qualidade e integridade dos itens processados; escala econômica da atividade; e existência de mercado consumidor para os produtos reciclados (LEITE, 2009).

As referidas exigências expressam a realidade existente para uma real prática da logística reversa de pós-consumo. Pois, conforme alertam Lozada e Mintu-

Winsatt (1995), a chamada “onda verde” da década de 1970 causou desconfiança nos consumidores e empresas ao exagerar no apelo ambiental. Porém, a segunda “onda verde”, originada na década de 1990, vem obtendo sucesso ao integrar os objetivos econômicos aos ecológicos, esclarecendo os conceitos do desenvolvimento sustentável, em vigor nos dias atuais.

Figura 07 – Seleção e destinação de produtos de pós-venda



Fonte: Adaptado de Leite (2009)

Por fim, Christopher (2011) alerta para o desafio logístico da atualidade, em que as empresas deverão organizar suas cadeias de suprimento do tipo “círculo fechado”. Este modelo preconiza o máximo emprego da reciclagem e da reutilização. Com isso, além da previsão do fim do ciclo de vida dos produtos, as empresas deverão reduzir cada vez mais os recursos empregados. Dessa forma, os 3R da forma sustentável de gerir as cadeias de suprimento (reciclar, reutilizar e reduzir) surgem como uma excelente oportunidade para aliar a redução do impacto ambiental com elevados ganhos financeiros.

## 2.8 CONCLUSÃO PARCIAL

Do restrito emprego nas guerras a sua concepção dual como ciência e área vital aos negócios empresariais, a logística vem evoluindo no decorrer dos tempos, assumindo um papel cada vez mais abrangente entre as organizações. Do mesmo modo, o incremento do comércio e da indústria, aliado ao desenvolvimento da tecnologia, induziram a uma percepção generalizada de que as funções e atividades logísticas deveriam ser cada vez mais integradas. Dessa forma, a disposição de determinado produto para o consumidor final poderia ocorrer da forma mais correta, mais precisa e dentro do prazo estipulado. Adicionalmente, o processo de globalização tem influído na cadeia produtiva, trazendo reflexos para o modo de se fazer logística tanto no meio civil, quanto no militar.

Em consequência, o conceito de integrar as atividades logísticas vem extrapolando o interior das empresas, adquirindo cada vez mais um caráter extraorganizacional. Assim, a logística já pode ser vista como um sistema único, englobando desde o fornecedor até o consumidor final, materializando os fluxos de informação e de materiais. Este fenômeno da gestão da cadeia de suprimentos, já bem adiantado no Brasil, tem adquirido *status* mundial, devido à dinâmica da globalização.

Cabe ressaltar que a factibilidade da integração das atividades logísticas só tem sido possível, devido ao incremento das ferramentas de tecnologia da informação. De forma capilarizada, essas ferramentas permeiam todas essas atividades, otimizando os processos de fornecimento, gestão de estoques e distribuição, bem como reduzindo prazos e custos. Mesmo diante dos avanços propiciados pela integração, a logística ainda enfrenta o grande desafio representado pela gestão de estoques. Em contraposição ao acúmulo de estoques surgiu a filosofia do *just- in- time*, propiciando a quantidade de materiais estritamente necessária para o atendimento das demandas. Porém, em um processo de ajuste, tem-se buscado um equilíbrio, em que cada tipo de organização necessita encontrar um ponto ideal para gerir seus estoques. Nesse contexto, entra em evidência a importância da singularidade das organizações militares, em que determinados itens, como o suprimento classe V (Mun), necessitam ser gerenciados de forma particularizada. Esta gestão de estoques diferenciada pode, inclusive, gerar

desperdícios, os quais seriam justificados pela simples razão de ser e natureza das Forças Armadas.

Adicionalmente, a distribuição constitui-se como a atividade logística em que, por meio do grupo funcional transporte, permeia todas as fases do processo logístico. Outrora considerada o foco central da logística, a distribuição ainda exerce papel dominante, incorporando novas ferramentas tecnológicas e agregando força por meio da intermodalidade. Nesse contexto, cresce de importância o papel dos operadores logísticos, os quais acumulam outras atividades, além daquelas inerentes à distribuição.

O estudo do ciclo de vida dos materiais, o acúmulo de resíduos e despertar da consciência ambiental, dentre outros fatores, embasaram o crescimento da logística reversa. Esta tem propiciado maior eficiência na utilização dos suprimentos, além de se mostrar como uma efetiva oportunidade de ganhos. No contexto da gestão do suprimento classe V (Mun), a logística reversa cresce de importância ao oferecer uma resposta para a destinação de munições vencidas ou mesmo para o remanejamento de itens recebidos por organizações militares, mas que não tenham sido consumidos por motivos diversos.

Por fim, a logística, nascida no esteio castrense, mas desenvolvida e tornada mais sofisticada no meio empresarial, retorna de forma mais integrada para incrementar a administração militar. As ferramentas atuais demonstram ser de vital importância para nortear a forma como se faz logística no Exército Brasileiro, particularmente no que se refere a gestão de suprimento classe V (Mun).



### 3 LOGÍSTICA CONJUNTA

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Durante a 2ª Guerra Mundial, as forças armadas dos países beligerantes deixaram de atuar de forma independente para atuarem como componentes terrestres, aéreos e navais, no contexto das operações conjuntas (ALLARD, 1990). Nesse conflito, por ocasião das operações militares aliadas no Oceano Pacífico, denominada Campanha do Pacífico, houve a necessidade de se constituir um estado-maior logístico conjunto, a fim de criar maior sinergia entre as operações do Exército, Marinha e Fuzileiros Navais (MILLETT, 1985).

De acordo com Macksey (1989), a efetivação do emprego logístico conjunto na Campanha do Pacífico deu-se principalmente após o ataque japonês à base naval de Pearl Harbour. Neste episódio, grande parte da esquadra norte-americana foi destruída, cabendo aos navios de transporte do exército complementar o apoio logístico da outra força armada. Da mesma forma, quando os fuzileiros navais norte-americanos iniciaram uma série de desembarques anfíbios nas ilhas japonesas, a cooperação logística entre as forças armadas foi intensificada.

Apesar do exposto, Huston (1988) afirma que, mesmo com alguns exemplos isolados na 2ª GM, a logística conjunta ainda não tinha sido alcançada. Grande parte dos processos logísticos foi realizada de forma duplicada, tendo gerado considerável desperdício de material.

No ano de 1990, após a invasão do Kuwait pelo Iraque, eclodiu a Guerra do Golfo. Uma coalizão de países liderada pelos EUA e Grã-Bretanha, juntamente com alguns países do Oriente Médio, combateram os iraquianos em seu próprio território, na Operação Tempestade do Deserto. A maciça quantidade de suprimento desembarcada no Teatro de Operações demandou a criação do 22º Comando de Apoio, pela coalização, a fim de coordenar todo o apoio logístico necessário. Assim, toda a água, combustível e munição, além de outras classes de suprimento, ficaram sob a responsabilidade dessa organização, a qual proveu o suporte para o exército, marinha, força aérea e fuzileiros navais que combatiam as tropas do Iraque (PAGONIS, 1992).

King e col. (1994) ilustram um caso típico de logística conjunta na Guerra do Golfo, envolvendo todas as Forças Armadas. A Marinha dos EUA transportou até o

Teatro de Operações 350.000 toneladas de munição, pertencentes ao componente aéreo. Porém, coube ao Exército Norte-Americano todo o transporte terrestre do Sup CI V (Mun) da Força-Aérea para as suas bases. Para tal, foram utilizados mais de 2.000 caminhões de diversos tipos.

Apesar do sucesso do emprego conjunto da logística das forças de coalizão na Guerra do Golfo, Chadwick (1999) afirma que os objetivos de apoio não teriam sido cumpridos se não fosse a atuação dos sistemas logísticos independentes das forças singulares. E acrescenta que em operações a redundância e duplicação de processos devem ser esperadas e mesmo aceitas em determinado grau.

Durante a Guerra do Iraque, *Operation Iraqi Freedom* (OIF), na Operação Guardiã Pacífico, na região de An Najaf, as atividades logísticas de suprimento foram realizadas de forma conjunta até mesmo no nível tático. De acordo com Chaffin IV (2010), a 364ª Companhia de Suprimento, a Força-Tarefa Logística Vitória e o 264º Batalhão de Apoio Paraquedista apoiaram as tropas do Exército e do Corpo de Fuzileiros Navais nas várias funções logísticas, estando o ressuprimento de munição entre as atividades mais críticas. O sucesso do apoio deveu-se principalmente à observação dos princípios de unidade de comando, previsibilidade e flexibilidade.

Ledgister (2010) ratifica a factibilidade da logística conjunta, inclusive no nível tático. Tal assertiva deve-se ao sucesso do emprego de um Batalhão de Apoio, prestando apoio logístico por área para integrantes do Exército, Força Aérea, Corpo de Fuzileiros Navais e Forças Multinacionais, em toda a região oeste do Iraque, durante a OIF.

No mesmo período da Guerra do Iraque, a campanha militar no Afeganistão, conhecida como Operação Liberdade Duradoura, *Operation Enduring Freedom* (OEF), tem sido campo de emprego da logística conjunta. Edge (2010) expõe a exequibilidade desse tipo de suporte, ao descrever o trabalho do 10º Batalhão Avançado de Apoio, incumbido de prestar apoio logístico a uma força-tarefa (FT)<sup>8</sup>, a qual era formada por tropas americanas, francesas, romenas e afegãs. Além disso, o Batalhão assumiu os encargos logísticos de elementos que estivessem localizados

---

<sup>8</sup> Força-Tarefa (FT): é um agrupamento temporário de forças, de valor unidade ou subunidade, sob um comando único, integrado por peças de manobra de natureza e/ou tipos diferentes, formado com o propósito de executar uma operação ou missão específica, que exija a utilização de uma forma peculiar de combate.

na região de Kandahar. Dentre estes, encontravam-se unidades da Força Aérea, Corpo de Fuzileiros Navais, civis contratados e agências humanitárias. Neste contexto, destaca-se o desdobramento de um posto de suprimento classe V (Mun) conjunto, aproveitando-se de instalações locais.

A história recente tem evidenciado, cada vez mais, interdependência entre as forças que atuam em um conflito. Essa característica naturalmente tem demandado esforços conjuntos dos elementos logísticos, os quais tem buscado atuar sinergicamente em busca da vitória. Porém, muitas necessidades tem de ser satisfeitas para que o apoio logístico conjunto seja efetivo.

### 3.2 NECESSIDADES PARA A EFETIVAÇÃO DA LOGÍSTICA CONJUNTA

Morin (2003, P.133) afirma que a “organização é o encadeamento de relações entre componentes ou indivíduos que produz uma unidade complexa ou sistema, dotada de qualidades desconhecidas quanto aos componentes ou indivíduos”. Demo (2002) complementa o exposto ao definir a complexidade, destacando algumas de suas características, como: dinâmica, não-linearidade, reconstrutiva, intensa e irreversível, além de ser um processo dialético evolutivo. O dinamismo e a não-linearidade estão presentes na execução das atividades logísticas entre as Forças Armadas, a partir do momento em que variáveis incontrolláveis tornam a estabilidade apenas aparente. A ocorrência de panes nos sistemas gerenciais informatizados ou mesmo o surgimento de condições meteorológicas adversas podem comprometer toda uma operação militar, na medida em que as tropas podem deixar de ser apoiadas no momento certo e nas quantidades adequadas. A imprevisibilidade ainda é maior em situações de combate, por meio da ação inesperada do inimigo.

Ao mesmo tempo, pode-se caracterizar a logística conjunta como reconstrutiva e intensa. Mesmo que todas as atividades e tarefas logísticas sejam concebidas para ser praticadas de forma idêntica, na realidade não o serão, resultando em efeitos diversos. Duas Unidades de apoio logístico de mesma natureza nunca realizarão uma atividade, como uma triagem médica, de forma semelhante. Da mesma forma, dependendo de como essa triagem for realizada, resultará em vida ou morte de determinadas pessoas, trazendo reflexos futuros.

Adicionalmente, a prática das atividades logísticas conjuntas é um processo dialético evolutivo e irreversível, na medida em que o sistema logístico é formado por

recursos humanos diferentes, ocupando cada um sua posição na cadeia hierárquica. Essas características implicam em maior atuação por parte dos líderes, os quais devem gerenciar as diversas e contrárias interpretações subjetivas da realidade, por parte de cada um dos integrantes das organizações. Esse processo resulta em um produto, materializado pela própria prestação do apoio logístico, mutável no decorrer do tempo, diferente do que era no passado, sendo, portanto, evolutivo e irreversível.

Christianson (2006, P.11) define que “a logística conjunta é a forma deliberada ou improvisada de compartilhar os recursos das Forças Armadas, a fim de acentuar a sinergia, reduzindo custos e redundâncias”. O autor afirma que é no nível operacional que a logística conjunta deve exercer sua máxima integração entre as Forças Armadas, a fim de permitir a máxima liberdade de ação para os elementos que atuam no nível tático, de modo que estes possam cumprir suas missões dentro do tempo previsto.

Muitas das funções e atividades logísticas praticadas pelas Forças Armadas guardam semelhanças entre si. A forma de controle do ciclo de vida de explosivos, munições e artefatos são praticamente idênticas entre as Forças Armadas Brasileiras, as quais empregam os mesmos tipos de exames de estabilidade química e de valor balístico para determinar a vida útil desses tipos de material, conforme é constatado na seção seguinte. Em uma análise superficial, pode-se acreditar que as logísticas das Forças Singulares (FS) configuram um caso de isomorfismo organizacional, em consonância com os estudos de Dimaggio e Powell (1983).

Porém, deve-se ressaltar que as três Forças Armadas possuem diferentes estruturas organizacionais, cada uma adaptada ao seu emprego específico.

Apesar do exposto, as Forças Armadas são concebidas como estruturas organizacionais do tipo funcional (COSTA, 2007). Todas são subdivididas de forma hierarquizada, abaixo de seus Comandantes, em diversas estruturas, de acordo com o tipo de emprego e especialização. Ao mesmo tempo, há um controle centralizado das decisões estratégicas, favorecendo a delegação de decisões e ordens.

Por outro lado, as dificuldades de coordenação entre as diferentes estruturas de cada Força Singular, faz com que estas atuem na prática como estruturas organizacionais do tipo matricial, segundo os mesmos autores acima referenciados. Assim, ao mesmo tempo em que a execução dos projetos inerentes a cada Força Armada é facilitada pela forma matricial, ocorre o risco de conflito, devido às dificuldades de coordenação interna e às responsabilidades duplicadas.

Portanto, pode-se inferir que, se dentro de cada Força Armada já existem as dificuldades inerentes à concepção funcional e à prática matricial, os óbices podem ser bem mais evidentes, caso as atividades logísticas sejam realizadas de forma conjunta. Neste caso, as necessidades de coordenação e controle crescem de importância.

Ressalta-se ainda que, para a prática de uma logística conjunta entre as Forças Armadas, poderá ser necessária a implementação de uma estratégia mais próxima daquela considerada como mudança radical, conforme abordam Certo e col. (2005). Estes autores afirmam que esta estratégia, muito comum nas fusões aquisições entre empresas do mesmo setor, podem acarretar complexos problemas de desenvolvimento de novas estruturas organizacionais e reconciliação de valores e crenças conflitantes.

Acrescenta-se ainda que as diferentes culturas organizacionais entre as Forças Armadas podem gerar obstáculos para a prática de uma logística conjunta.

Para Schein (2009), a cultura organizacional refere-se aos pressupostos estabelecidos e consolidados em uma organização para o trato de seus problemas, por meio de seu amadurecimento através dos tempos, de modo que possam ser difundidos para todos os seus membros, como a forma válida de encarar esses problemas. Assim, cada Força Armada possui uma maneira que lhe é peculiar para abordar suas contingências e encarar seus desafios, dificultando o trabalho conjunto.

Em consequência, pode-se afirmar que as culturas organizacionais inerentes a cada Força Armada, aliadas ao fato de que cada uma delas possui uma estrutura diferente, podem resultar em verdadeiros entraves organizacionais.

Christianson (2006) ainda afirma que para que a logística conjunta possa ser efetiva, deve satisfazer aos seguintes fatores de sucesso: unidade de esforço, visibilidade em amplo espectro e resposta rápida e precisa.

A unidade de esforço requer a máxima integração entre todos os elementos, no caso em questão, entre as três Forças Armadas. Esta pode ser alicerçada em três aspectos:

a) provisão dos meios pelas autoridades competentes para exercer um eficiente e eficaz apoio logístico;

b) consciência compartilhada no tempo e no espaço das necessidades e prioridades das tropas apoiadas, dentro do raio de ação da logística; e

c) procedimentos comuns na execução do apoio logístico conjunto.

A visibilidade em amplo espectro diz respeito a identificação das necessidades, recursos e possibilidades na área em que o apoio logístico conjunto é prestado. Da mesma forma que a unidade de esforço, a visibilidade em amplo espectro pode ser amparada em três aspectos:

a) conectividade integral e em todas as direções de forma a sincronizar e coordenar todo o apoio;

b) arquitetura de dados organizacionais de forma padronizada, a fim de proporcionar uma rápida e eficiente transferência de dados, propiciando um real esclarecimento da situação logística; e

c) visão global dos processos.

A resposta rápida e precisa corresponde a capacidade da cadeia de suprimentos em identificar as necessidades da tropa apoiada, sem por em risco o cumprimento das missões. Esse fator de sucesso pode ser evidenciado e mesmo medido por sua visibilidade, rapidez, eficiência e confiabilidade.

Adicionalmente ao exposto, ressalta-se a importância da interoperabilidade, a qual traduz uma real necessidade para que a logística conjunta possa ser efetivada. Em outras palavras, essa necessidade implica na padronização de diversos segmentos, com destaque para os itens de suprimento, sendo a catalogação um caminho para sua solução.

A origem da catalogação ocorreu no final da década de 1940, nos EUA, com a criação do Federal Catalog System (FCS), a fim de estabelecer uma linguagem comum para a logística. A partir de 1965, o processo de automação do FCS foi desenvolvido, culminando com a criação, na década de 1990, do Federal Logistics System (FLIS), incrementando os sistemas de controle físico e de reciclagem de material de emprego militar utilizado (SANTOS, 2008).

Paralelamente, a criação da aliança militar Organização do Tratado do Atlântico Norte decorreu das demandas de segurança entre os EUA e a Europa Ocidental após a 2ª Guerra Mundial, no contexto da Guerra Fria. Com ela veio a necessidade de racionalização de custos de operação e de manutenção de suas forças militares componentes, a fim de melhorar a eficiência logística e de mobilização. Nesse contexto, foi desenvolvido o conceito de catalogação, padronizando todo o material utilizado pelos países participantes da OTAN, sendo atualmente a *NATO Standardization Agency* (NSA) seu o órgão de maior visibilidade. Seu objetivo

principal é gerenciar um sistema único para identificação, classificação e codificação de itens de suprimento (FERNANDES, 2008).

Assim como o FCS norte-americano, a OTAN adota o *NATO Codification System*. Segundo Louzada (2012), um determinado item de suprimento, no âmbito do NCS, é gerenciado com o intuito de tê-lo perenemente disponível, mesmo que este não se constitua em um material de alta mortalidade.

A materialização do conceito anterior corresponde ao *NATO Stock Number*, o qual cria uma identidade para determinado item de suprimento, independentemente de sua procedência.

Segundo o manual de catalogação militar das Forças Armadas (BRASIL, 2003) o NSN é composto por 13 dígitos numéricos: os quatro primeiros representam a classe a qual o item pertence, os dois seguintes (denominados índice de procedência de catalogação, ou *IPC*) representam o país onde ele foi catalogado e os 7 últimos representam um identificador, cuja numeração pode inclusive ser gerada pelo órgão responsável de forma seqüencial. Cabe ressaltar que estes sete últimos dígitos são atribuídos para um e somente um item de suprimento dentro do país codificador.

De acordo com Santos (2008), o NCS regula a catalogação na Organização do Tratado do Atlântico Norte e demais integrantes do sistema, exigindo dos países participantes uma estrutura básica que incluem diversos organismos que executam as atividades de: coleta de dados, identificação, numeração e publicação. Estes organismos são representados por Agências de Catalogação (AC), Centrais de Operação e Arquivo (COA) e um órgão central, denominado Centro Nacional de Catalogação (National Codification Bureau - NCB).

Assim, a padronização por meio da catalogação resulta em vários benefícios para a interoperabilidade necessária à logística conjunta, de acordo com o *Group of National Directors on Codification* (2008), como:

a) a redução de estoques, ao determinar quais itens são intercambiáveis, podendo ser remanejados entre as forças componentes;

b) a ocorrência de melhores preços para aquisição, ao consolidar em uma só compra todos os itens de um mesmo tipo pertencentes a diferentes forças, fortalecendo o poder de compra governamental;

c) a localização simplificada de fabricantes, pelo registro de seus dados; e

d) a redução do tempo de indisponibilidade, ao se obter com maior facilidade a

identificação de item a ser substituído, durante as atividades de manutenção.

Matos (2005) ratifica o acima exposto, afirmando que a catalogação proporciona variadas vantagens logísticas, tais como:

- a) o uso de linguagem única por todos os setores que tratam do material, facilitando a interoperabilidade;
- b) a concentração de informações sobre itens de suprimento;
- c) a redução das áreas de armazenagem, ao se diminuir a duplicação de pedidos, redundando na manutenção de menores quantidades de estoque; e
- d) o apoio logístico integrado entre usuários do sistema (forças e países).

As necessidades para a efetivação da logística conjunta dirigem-se a um lugar comum, que exige uma mesma linguagem para todos os componentes envolvidos. Os avanços tecnológicos ocorridos com a globalização tem desenvolvido significativamente o modo como se faz a logística no meio civil. E as respostas para a logística conjunta parecem repousar no modo como as empresas tem encontrado as soluções para seus problemas logísticos.

### 3.3 TENDÊNCIAS ATUAIS PARA A LOGÍSTICA CONJUNTA

Desde os tempos remotos, conforme pode ser comprovado por meio da leitura de pensadores militares, como Sun Tzu, a busca incessante pelas melhores práticas de gestão e do emprego eficiente das forças militares para a prática da guerra tem sido um esforço constante. Em tempos menos remotos, os pensadores alemães como Carl Von Clausewitz e Max Weber profundamente influenciaram as teorias gerenciais sobre a estratégia e estrutura organizacional, baseando suas idéias sobre práticas militares bem-estabelecidas (WAARD e SOETERS, 2007).

Por outro lado, segundo Waard e Soeters (2007), a administração militar não teria muito a ensinar ao modo como se administra no mundo corporativo. Na verdade, os conceitos básicos aplicados na administração civil atual e constantes das teorias organizacionais podem ser úteis na melhoria do desempenho militar.

De acordo com Ayres (2011), por administração, “numa abordagem tradicionalista, entendem-se todos os esforços relativos ao planejamento, organização, direção e controle de um evento”. A logística, por sua vez, como um conceito intrinsecamente ligado à administração, consiste no processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo de estoque de bens e



serviços e suas informações, desde a origem até ao consumo final, de modo efetivo, a fim de atender as necessidades ao cliente (COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, 2012).

Tanto a administração, como a logística, tem muito a contribuir para o incremento da previsão, provisão e manutenção das forças militares, particularmente o Exército Brasileiro, foco deste estudo.

Assim, segundo a classificação de Waard e Soeters (2007), dentre os diversos conceitos de gestão, três merecem especial atenção, pois podem ser perfeitamente adequados à administração militar e, por conseguinte, à logística: flexibilidade, modularidade e ambidestria.

A flexibilidade é o conceito de gestão que diz respeito a capacidade de uma organização se relacionar e colaborar com outras, a fim de cumprir seus objetivos. Aplicada à administração militar, a flexibilidade parte do princípio de que tem se tornado cada vez mais difícil para um componente militar cumprir suas missões de forma isolada, sem o apoio de outra força armada ou mesmo de tropas de outros países. Segundo os autores, mesmo as forças armadas norte-americanas tem sido incapazes de executar, em larga escala, missões por conta própria, conforme visto nas experiências dos conflitos no Iraque e Afeganistão. Assim, no contexto brasileiro, a flexibilidade pressupõe o emprego conjunto das forças, incluindo aí o emprego da logística.

A modularidade vem como uma resposta aos quadros de incerteza, constantes dos tempos atuais. Ela consiste na capacidade de os sistemas deterem o poder de ser separados e recombinaos em novas configurações, a fim de atender a situações específicas. Em consequência, a composição dos diferentes módulos devem atender a um critério de padronização, segundo a visão de Baldwin e Clarke (1997). E este critério está diretamente relacionado ao apoio logístico dos diferentes módulos. Assim, devem ser focados os diversos níveis de compatibilidade, como aqueles referentes aos sistemas de armas e tipos de munição. E para que a padronização seja atingida, faz-se necessária que haja interoperabilidade entre os diversos sistemas, principalmente quando se aborda o tema logística conjunta.

Atualmente, as empresas tem sido obrigadas a se reinventar continuamente, a fim poderem sobreviver às dinâmicas do mundo moderno, não podendo mais basear-se em apenas uma competência (BIRKINSHAW E GIBSON, 2004). O mesmo tem ocorrido com as Forças Armadas, não lhes cabendo mais seus

empregos de forma isolada e autônoma. Assim, segundo o conceito da ambidestria, suas missões deixaram de ser destinadas exclusivamente ao preparo e atuação no combate, abrangendo um amplo espectro de atividades que misturam situações de paz e de uso da violência, aparentemente contraditórias, conforme pode ser observado nas atividades correntes desempenhadas pelas Forças Armadas brasileiras.

Assim, as teorias e práticas de gestão atuais tem muito a contribuir para o incremento da logística, no âmbito das Forças Armadas, particularmente no seu emprego de forma conjunta.

Segundo Covarrubias (2007), as Forças Armadas de diversos países sul-americanos, seguindo o exemplo dos Estados Unidos da América (EUA), iniciaram modificações estruturais, buscando suas transformações. O autor afirma que para se alcançar a uma real transformação das Forças Armadas de um país, alguns aspectos devem ser enfatizados:

a) transição da paz para a guerra, solucionando o óbice de se ter duas estruturas burocráticas previstas, sendo uma para a paz e outra para as operações;

b) racionalização da comunicação interna, chamada de compressão operativa pelo autor, em que as ordens devam fluir com maior rapidez do escalão superior ao subordinado;

c) maior intra-operabilidade e capacidade de realizar operações combinadas com países amigos;

d) incremento dos sistemas de armas;

e) compartilhamento do conhecimento e da informação de forma precisa, por meio da tecnologia.

O recente processo de transformação das Forças Armadas dos EUA inspirou-se nas incertezas das ameaças mundiais, decorrentes do processo de globalização. Ao mesmo tempo, os atentados terroristas ocorridos em 11 de setembro de 2001, ratificaram a necessidade de mudanças no modo de se combater e de se preparar para combate no início do século XXI (LUNDGREN, 2005).

Assim, uma das mais urgentes necessidades de transformação do Exército dos EUA foi identificada como sendo a capacidade de obter interoperabilidade com as outras forças armadas (MURDOCK, 2004).

Do mesmo modo, a capacidade de se manter pequenas e móveis forças com possibilidade de sofrerem apenas pequenas alterações, no intuito de cumprirem uma

ampla diversidade de missões, também foi outro objetivo a ser buscado, segundo Lundgren (2005). E este autor conclui que, para se obter as capacidades de interoperabilidade e de modularidade, faz-se necessário que a logística seja aplicada de forma conjunta entre as forças armadas. Porém, as lideranças militares ainda resistem em compartilhar as operações logísticas devido ao puro e simples preconceito e a opinião formada de que cada força armada deva ter sua própria autonomia.

Dentre os óbices do emprego singular da logística, observados sobretudo na última campanha no Iraque, destacou-se a duplicação dos processos de suprimentos, quando os mesmos tipos de itens foram adquiridos pelas diferentes forças armadas, por meio de fornecedores diferentes. Em determinada situação, enquanto determinado tipo de material sobrava para uma força, faltava para a outra que operava no mesmo espaço geográfico (LUNDGREN, 2005).

No que se refere ao suprimento classe V (Mun), Smith (1999) indica a necessidade de um sistema informatizado interoperável e controlado via-satélite, além da padronização da munição utilizada tanto para treinamento, quanto para o uso em operações. Além disso, toda a munição deve ser acondicionada em pacotes por tipo de unidade ou sistema de armas, proporcionando agilidade e precisão no apoio logístico. Ressalta-se que a padronização remonta a um criterioso processo de catalogação, permeado entre o fornecedor (indústria e comércio) e o cliente final (forças armadas), o que já se encontra bem delineado por meio do consagrado sistema OTAN de catalogação.

Em suma, um processo de transformação visa a mudanças radicais nas Forças Armadas, implicando em novas missões e novas capacidades. Um exemplo emblemático é o Chile, cujo modelo serviu de inspiração para o Processo de Transformação do Exército Brasileiro (BRASIL, 2010).

Em seu processo de transformação, o Exército do Chile elegeu a logística como um de seus objetos de mudança. Assim, a partir do ano de 2001, seu sistema operacional logístico foi modificado com o intuito de atender às novas necessidades da força. Um dos cerne dessa mudança foi a capacidade de se obter interoperabilidade, podendo atuar de forma conjunta com as outras forças armadas (ESPINOSA, 2005).

Em operações no contexto de um Teatro de Operações Conjunto, o Exército do Chile preconiza o apoio logístico, no nível operacional, a partir de uma base de

operações conjunta (CHILE, 1997). Esta tem a capacidade de abranger todas as funções logísticas, enfocando o conceito de módulo logístico, o que corresponde a configuração necessária de suprimentos para cada dia de combate de intensidade normal, considerando cada combatente, sistema de armas e material empregado (CHILE, 2011).

No que concerne ao suprimento classe V (Mun), cada módulo logístico de munição (MLM) foi concebido para um determinado fator de intensidade de combate, de acordo com dados médios de planejamento e com os fatores da decisão: missão, inimigo, terreno, meios e tempo. Em seguida, foram estipuladas fatias de distribuição de consumo, de acordo com cada tipo de tropa a ser apoiada. Finalmente, a munição de cada MLM é estocada, de acordo com a dotação de combate de cada tipo de tropa a ser apoiada, em embalagens táticas, diminuindo sobremaneira a quantidade de estoques (CHILE, 2011).

Por fim, para que sejam estabelecidas novas missões e novas capacidades para a consecução de uma logística conjunta é imperativo que haja um firme suporte jurídico, conforme prevê Covarrubias (2007). Este deve se amparar na legislação em vigor, com a finalidade de que todos os processos pertinentes a uma estrutura logística conjunta sejam viáveis, como por exemplo, os processos de aquisição e contratação de bens e serviços. Da mesma forma, os líderes, principalmente aqueles que ocupam o nível estratégico, devem estar motivados para superar os desafios que a padronização de procedimentos e a instituição de sistemas em comum entre as forças singulares devam impor, segundo os estudos de Nelson (2008).

### 3.4 LOGÍSTICA CONJUNTA NO BRASIL

A ideia predominante na atualidade é de que a logística do futuro tenha a capacidade de que os sistemas logísticos das forças singulares possam atuar de forma conjunta. Nesse contexto, o Ministério da Defesa editou, no final do ano de 2011, seu manual versando sobre a Doutrina de Operações Conjuntas (BRASIL, 2011b).

O estudo das últimas guerras e conflitos mostra, de forma inofismável, que, apesar de bem sucedidas ações isoladas de Forças Armadas, as grandes vitórias foram alcançadas por meio de ações adequadamente integradas de forças navais, terrestres e aéreas [...] Tudo isso exige que o preparo das Forças Armadas seja baseado em capacidades, significando isto dispor de

forças militares capazes de atuar de forma conjunta, dotadas de flexibilidade, versatilidade e mobilidade. [...] Os planejamentos das Operações Conjuntas podem ser conduzidos nos níveis estratégico, operacional e tático e devem considerar a crescente complexidade dos meios das Forças Armadas, exigindo, mais do que nunca, maior integração das estruturas de comando e controle, de inteligência e de logística (BRASIL, 2011b, P.13).

Assim, embora ainda seja uma realidade prática distante, foi com um olhar no futuro que o MD deu os passos iniciais, considerando que a logística das Forças Armadas seja realizada de forma conjunta.

Dessa forma, no presente momento, o MD já entende que a logística deva ser conjunta nos níveis estratégico e operacional, para o caso da ativação da estrutura militar de guerra.

Alinhado ao Ministério da Defesa, o Exército Brasileiro em seu manual de Logística, EB20-MC-10.204 (BRASIL, 2014a) prevê que a logística deve ser planejada e executada desde o tempo de paz, estando ligada às logísticas conjunta e nacional.

A Logística Conjunta baseia-se no princípio de que uma combinação adequada de meios logísticos postos à disposição do C Log ativado contribui para o êxito das Operações no Amplo Espectro. Para sua consecução, faz-se necessária a integração, padronização e doutrina de emprego compreendida e praticada, de modo a permitir o conhecimento mútuo e identificar as tarefas logísticas singulares e conjuntas (BRASIL, 2014a, P.2-7).

O referido manual (BRASIL, 2014a, P. 2-8) acrescenta ao afirmar que é essencial que haja sinergia entre as capacidades das Forças Singulares no que se refere à logística e que “somente por meio dessa integração será possível gerar, desdobrar, sustentar e reverter os recursos logísticos necessários ao sucesso das operações conjuntas”.

No nível estratégico, cabe ao Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA), por meio do seu Centro de Coordenação Logística (CCL)<sup>9</sup>, otimizar o fluxo logístico entre a Zona de Interior e o TO, realizando as coordenações necessárias entre as forças singulares (FS) e o Comando Logístico do Teatro de Operações. A este será delegada toda estrutura logística do TO, pelo Comandante do TO (CT Op) (BRASIL, 2011c).

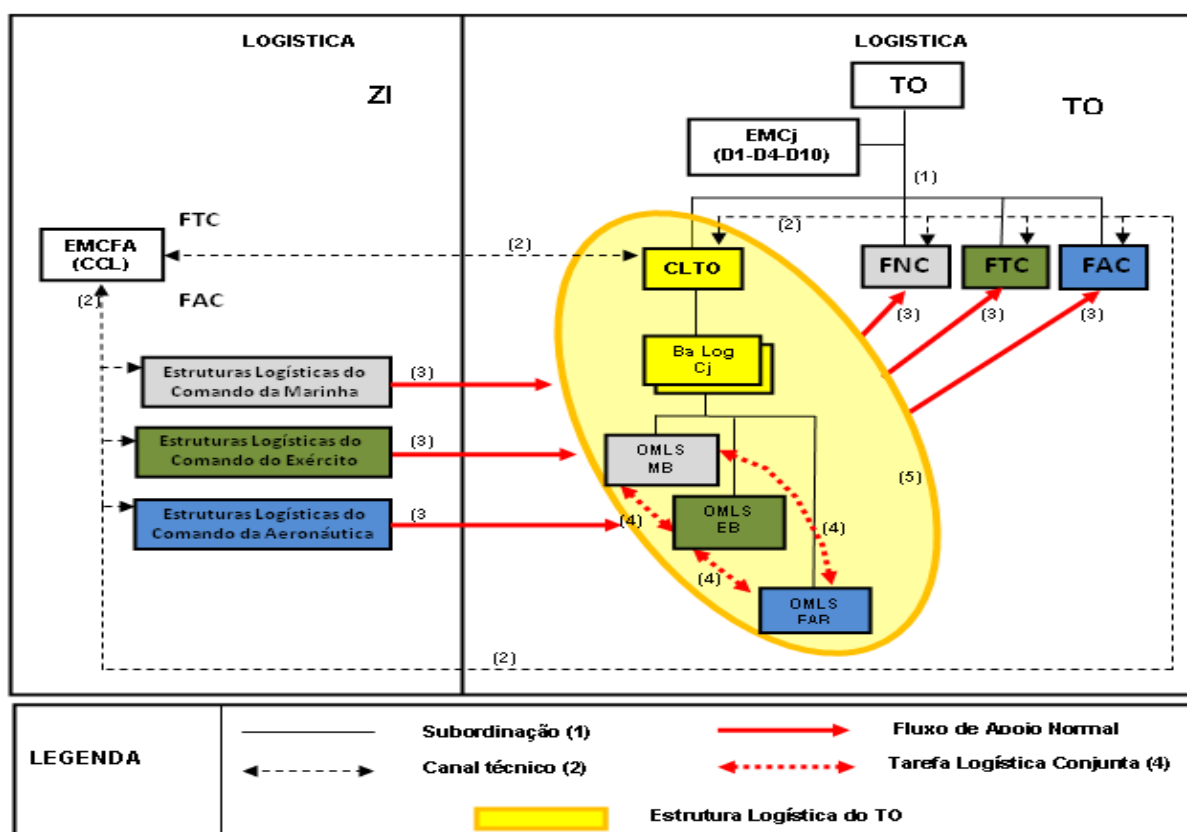
---

<sup>9</sup> Centro de Coordenação Logística: é uma estrutura que integra o Centro de Comando e Controle do Ministério da Defesa (CC<sup>2</sup>MD), com o propósito de realizar a coordenação logística no âmbito das Forças Armadas, estabelecendo prioridades logísticas e otimizando o transporte para atender o apoio logístico a: Comandos Operacionais ativados; Contingentes Brasileiros no exterior; e Forças Singulares, Auxiliares ou entidades civis (governamentais, não-governamentais ou empresariais), destacadas para prestar apoio às situações de calamidade ou desastres naturais, no interior do país ou no exterior (BRASIL, 2011c).

No nível operacional, de acordo com o Ministério da Defesa (BRASIL, 2011c), o CLTO será organizado com base em estruturas existentes por uma das FS em tempo de paz. A fim de estabelecer as estimativas logísticas para todas as forças singulares, o Comando Logístico do Teatro de Operações (CLTO) realizará seu planejamento logístico em coordenação com os Comandos Regionais existentes no Teatro e Operações (Distritos Navais, Regiões Militares e Comandos Aéreos Regionais).

Para executar suas missões no nível operacional, o CLTO contará com uma Base Logística Conjunta (Ba Log Cj), composta por organizações militares logísticas singulares (OMLS) existentes desde o tempo de paz, conforme ilustra a Figura 08.

Figura 08 – Estrutura simplificada do apoio logístico na ZI e no TO

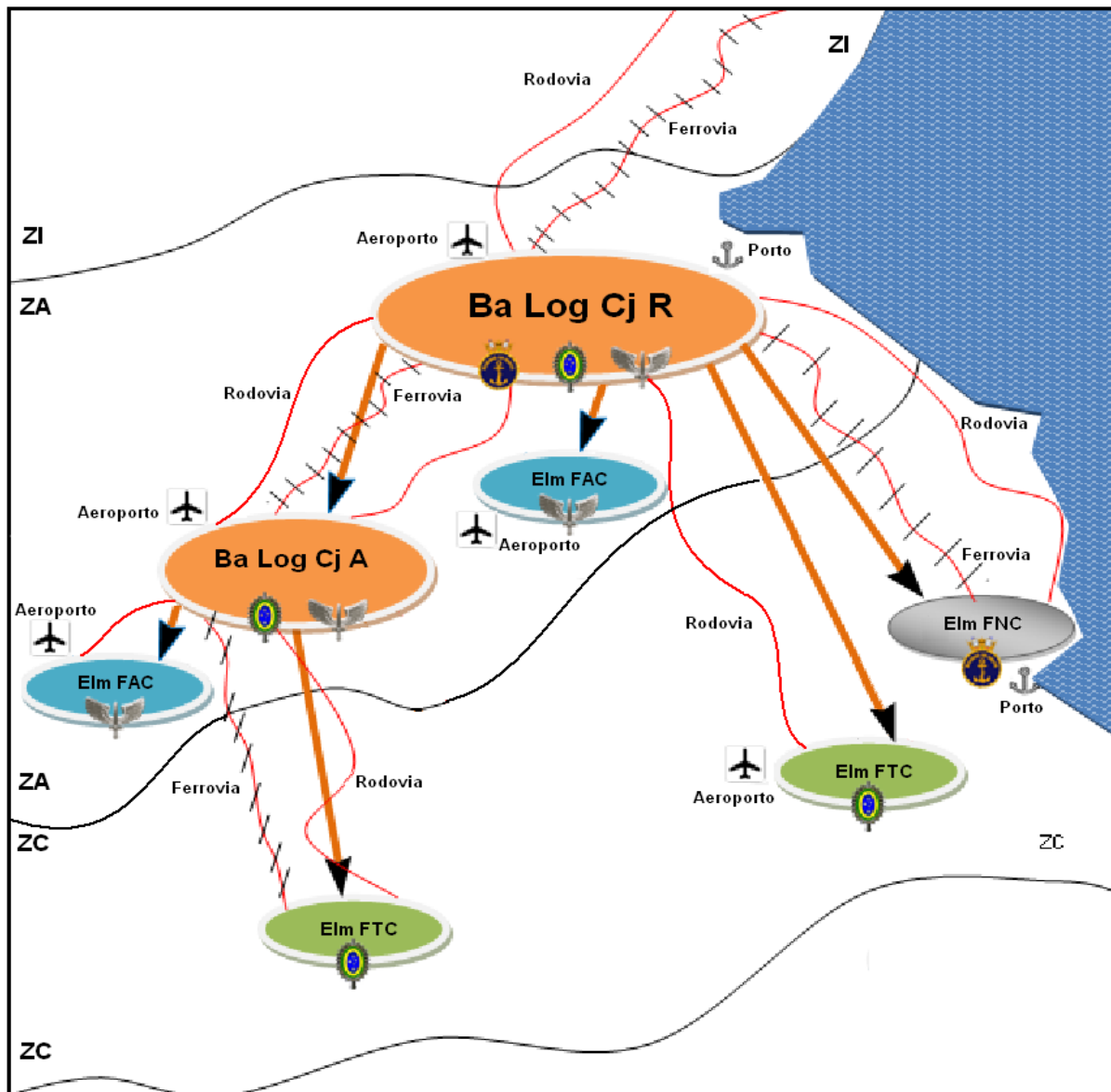


Fonte: Brasil (2011c).

Com o intuito de se poder escalar o fluxo logístico oriundo da ZI, prestando um apoio logístico mais cerrado às Forças Componentes (F Cte), poderão ser desdobradas Bases Logísticas Conjuntas Recuadas (Ba Log R) e Bases Logísticas Conjuntas Avançadas (Ba Log Cj A), de acordo com a figura 09. As primeiras devem ser preferencialmente compostas por unidades fixas, como as Policlínicas, Depósitos Militares ou as Unidades de Manutenção e Suprimento. Já as Ba Log Cj A devem estar em condições de serem desdobradas em locais onde não há

infraestrutura disponível. Para tanto, unidades móveis como os Batalhões Logísticos e Hospitais de Campanha são as mais adequadas para compô-las (BRASIL, 2011c).

Figura 09 – Fluxo esquemático do apoio logístico conjunto no Teatro de Operações



Fonte: Brasil (2011c).

A logística militar conjunta apresenta seu ciclo logístico com as seguintes etapas, necessárias ao cumprimento das missões entre as Forças Armadas (BRASIL, 2011b):

- determinação das necessidades, que é o alicerce para as duas seguintes;
- obtenção;
- distribuição;
- determinação das capacidades logísticas; e,
- reversão, sendo estas duas últimas inerentes ao apoio logístico conjunto.

A determinação das capacidades logísticas consiste no levantamento de todos os meios disponíveis para o apoio logístico. Os níveis estratégico e operacional englobam os meios civis contratáveis, além das OMLS. Já o nível tático engloba o levantamento, desde o tempo de paz, de todos os meios adjudicados a um determinado Comando Operacional a ser ativado.

A reversão trata diretamente da evacuação do material de combate ou não, em sentido inverso ao fluxo de suprimento, por motivo de inservibilidade, substituição ou rodízio. Esta fase reveste-se de grande importância ao término das operações militares, quando todos os meios materiais deverão retornar às forças singulares ou para outro destino determinado pelo EMCFA.

Ressalta-se que o apoio logístico conjunto deve ser estruturado em Tarefas Logísticas Conjuntas (TLC). Estas devem ser gerenciadas pelo CLTO dentro do contexto da ativação de um Teatro de Operações. Assim, essas tarefas podem ser cumpridas por meio dos Grupos-Tarefa Logísticos (GT Log) (BRASIL, 2011c). Este agrupa unidades de mesma natureza para o cumprimento de determinado tipo de Tarefa Logística Conjunta, a exemplo de um GT Log de Suprimento, composto de Unidades Logísticas de Suprimento, como os Depósitos e Batalhões de Suprimento.

No que concerne à função logística suprimento, o manual de Doutrina de Operações Conjuntas (BRASIL, 2011c) afirma que caberá à Célula de Suprimento do Centro de Coordenação das Operações Logísticas (CCOL) realizar todas as atividades logísticas dessa função. O CCOL constitui-se como um dos elementos integrantes do Estado-Maior do CLTO.

Para as atividades de suprimento classe V (Mun), as Tarefas Logísticas Conjuntas, constantes do Plano de Operações Logísticas do CLTO, definirão para cada caso a adequação do compartilhamento desse tipo de suprimento. Para isso, será levado em consideração, dentre vários fatores, a quantidade e os tipos de armamento e a capacidade e tipos de armazenagem e transporte (BRASIL, 2011c).

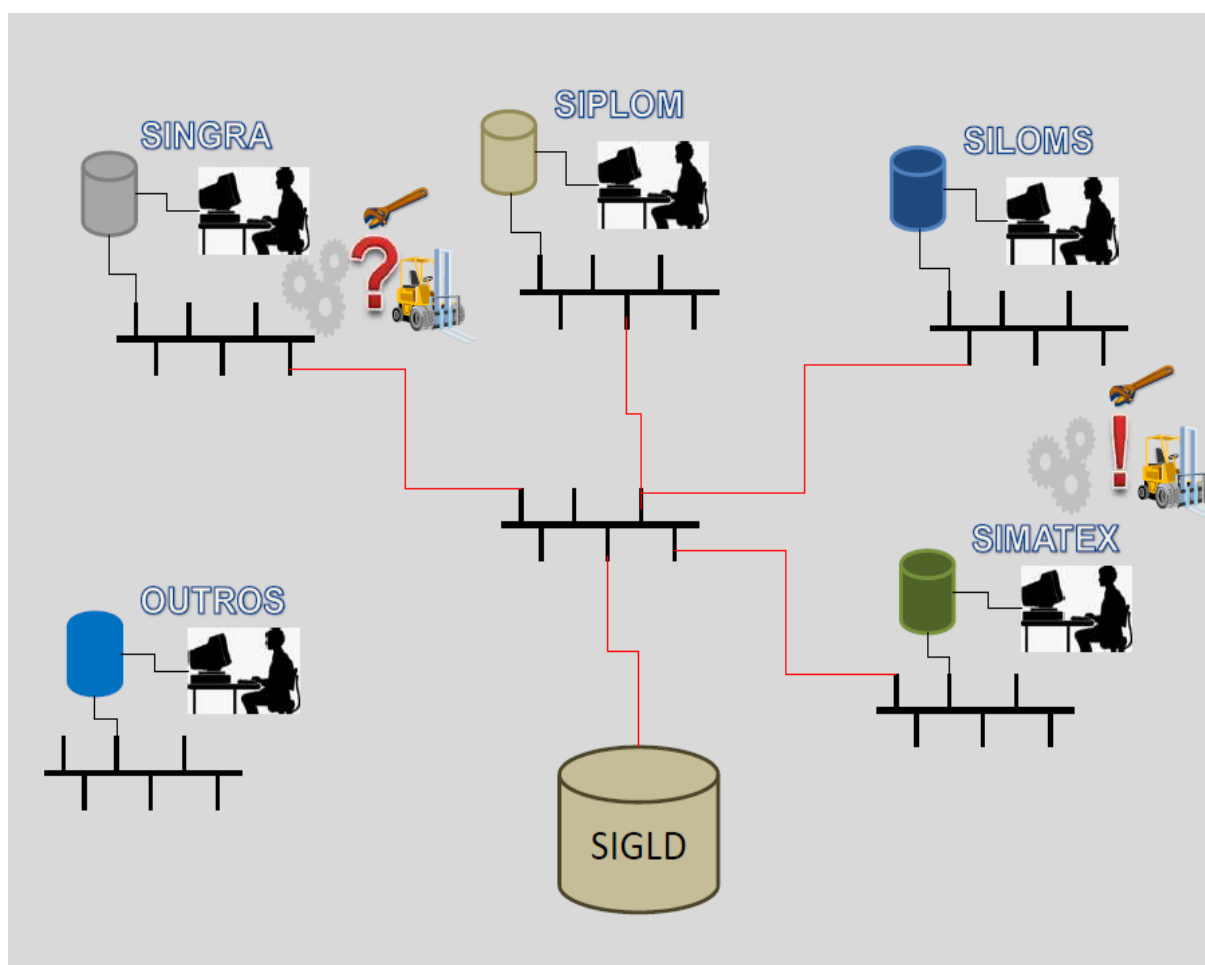
No nível tático, a Força Terrestre Componente de um TO, composta por meios do Exército Brasileiro, pode prestar apoio logístico para as outras FS, que estejam desdobradas na Zona de Combate, com destaque para as atividades de suprimento classe V (Mun). Em princípio, este apoio deve ser realizado “por área”, podendo a distribuição do suprimento ser realizada “na instalação de suprimento” ou “na unidade” (BRASIL, 1995).



Segundo Amado (2011), a logística conjunta em tempo de paz encontra-se enquadrada no Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, sob a Chefia de Logística. A esta Chefia está subordinada a Subchefia de Integração Logística.

Atualmente encontra-se em fase de estudos, a implementação do Sistema de Logística e Mobilização de Defesa (SISLOGD), o qual buscará a interoperabilidade entre as Forças Armadas, visando a integração dos sistemas logísticos interforças. Para cumprir esse objetivo, contará com um Centro de Informações de Logística de Defesa (CILD), apoiado pelos recursos de TI do Sistema de Gestão Logística de Defesa (SIGLD). A meta é que este possibilite a integração dos sistemas de materiais das três FS, subsidiando a tomada de decisões no nível estratégico e tornando a logística conjunta mais próxima da realidade, conforme a Figura 10 (AMADO, 2011).

Figura 10 – Interoperabilidade entre o SIGLD e os Sistemas das FS



Fonte: Amado (2011)

Porém, para alimentar o banco de dados do SISLOGD de forma padronizada, faz-se necessário que todos os itens de suprimento estejam catalogados, no âmbito do Ministério da Defesa, conforme exposto anteriormente.

Nas Forças Armadas brasileiras, a catalogação teve início na década de 1950, ainda de forma embrionária, após a aquisição de material de emprego militar norte-americano, por meio do Acordo de Assistência Militar Brasil - EUA (1952-1977) e consequente contato com o FCS (SANTOS, 2008).

Anos mais tarde, o Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA) criou a Comissão Permanente de Catalogação de Material (CPCM), sendo o Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT) criado no ano de 1982. Este produziu o Número de Estoque Brasileiro (NEB), semelhantemente ao já citado NSN.

Em 1997, o Brasil aderiu ao Sistema OTAN de Catalogação (SOC), devendo o Sistema Militar de Catalogação estabelecer normas e procedimentos para a compatibilização com o SOC. No ano seguinte, foi criado o Centro de Catalogação das Forças Armadas (CECAFA), inserido no Ministério da Defesa, atuando como interlocutor junto ao NCS da OTAN, reordenando o SISMICAT. Nessa época, o Brasil obteve a qualificação *Tier 1*<sup>10</sup> do *NATO Codification System*. Em 2002, o país ascendeu ao nível *Tier 2*<sup>11</sup>, sendo pioneiro na América Latina (BRASIL, 2012d; CONSENZA E COLAB., 2005).

Em decorrência de sua evolução, o SISMICAT tem desenvolvido suas atividades com base nos sistemas de catalogação de material existentes nas Forças Singulares. Dessa forma, o SISMICAT interage com o Sistema Integrado de Gerência de Sistema da Marinha, o SIMATEX e o Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços da Força Aérea Brasileira. Além disso, o SISMICAT tem atualizado um extenso banco de dados representado pelo Catálogo de Itens e Empresas (CAT-BR). Porém, a integração interforças ainda não está consolidada (AMADO, 2011, BRASIL, 2012d).

No que tange o suprimento classe V (Mun), cada FS detém a catalogação de seus itens de munição previstos para seus sistemas de armas. Apesar disto, ainda

---

<sup>10</sup> *Tier 1*: classificação que permite um país, que não dispõe de um sofisticado sistema de catalogação, participar parcialmente do NCS, sendo-lhe permitido apenas ter acesso aos dados referentes aos itens de suprimento fabricados nos países da OTAN, sem, contudo, poder introduzir naquele sistema, informações referentes aos itens de fabricação nacional (BRASIL, 2003).

<sup>11</sup> *Tier 2*: participação de um país no NCS, permitindo-lhe ter acesso aos dados referentes aos itens de suprimento fabricados nos países da OTAN, além poder introduzir naquele sistema, informações referentes aos itens de fabricação nacional (BRASIL, 2003).

não existe um sistema que proporcione a interoperabilidade necessária entre os sistemas gerenciais das Forças Armadas. Tampouco há padronização entre os tipos de suprimento Classe V (Mun) de mesma natureza.

Apesar de o Ministério da Defesa já prever uma doutrina que rege a logística conjunta, esta ainda se encontra de forma embrionária no Brasil. De acordo com Nelson (2008), um dos maiores entraves para a adoção de uma logística comum às forças singulares trata-se da falsa sensação de autosuficiência que cada Força Armada tem de si própria. Neste caso, as FS procuram suprir suas próprias necessidades logísticas, administrando seus recursos individualmente.

Dessa forma, a resistência a esse tipo de mudança pode partir das próprias lideranças brasileiras. Estas, assim como ocorre nos EUA, podem ter receio de perder o controle dos recursos orçamentários destinados a cada FS, no caso de a fase logística de obtenção vir a ser centralizada no âmbito do Ministério da Defesa e, sua totalidade.

Por outro lado, a própria necessidade de transformação do Exército Brasileiro (BRASIL, 2010) implica em um desejo de mudança. Nesse sentido, Schein (2009) afirma que a liderança organizacional tem que ter a capacidade de sentir as mudanças externas, captando-as e implementando-as, quando for oportuno, de modo a mudar a cultura organizacional em direção ao novo.

Fernandes (2008) complementa ao indicar que os principais óbices para a efetivação da integração dos sistemas logísticos das Forças Armadas são os seguintes:

- a) estrutura altamente verticalizada e hierarquizada, atrasando os processos devido ao demasiado número de pessoas envolvidas nas tomadas de decisão;
- b) falta de visão empresarial na logística militar, criando uma defasagem na utilização das ferramentas de gestão atuais, que poderiam otimizar a aplicação dos recursos, facilitando a consecução da integração dos sistemas logísticos;
- c) inexistência de padronização do material de emprego militar, a fim de facilitar sua obtenção e o acompanhamento de seu ciclo de vida ;
- d) significativa particularização dos sistemas logísticos;
- e) deficiência nas ações integradoras, que facilitariam a integração dos quadros logísticos, despertando para a criação de uma mentalidade logística conjunta;
- f) utilização dos sistemas de tecnologia da informação, acarretando em baixa interoperabilidade entre as Forças Armadas;

g) capacitação técnica insuficiente, que deixando de atualizar os quadros de logística das FS; e,

h) carência de recursos financeiros.

Mesmo com as dificuldades e óbices expostos, um perene esforço tem sido direcionado para a efetivação de uma logística conjunta, por meio da realização anual de exercícios de adestramento conjuntos pelo Ministério da Defesa, desde o ano de 2002 (FERNANDES, 2008). Dentre estes, os quais ativaram um Comando Logístico Conjunto, merecem destaque<sup>12</sup>:

a) Operação Tapuru, realizada na Amazônia no ano de 2002, com foco nas funções logísticas suprimento e transporte;

b) Operação Timbó II, no ano de 2004 também na região amazônica;

c) Operações Tucunaré, em 2006, e Poraquê, em 2008, ambas na Amazônia;

d) Operação Anhanduí, no ano de 2011, na região centro-oeste;

e) Operações Conjuntas Amazônia 2010, 2011 e 2012, com ênfase nos processos logístico; e

f) Operações Atlântico III e IV, em 2012 e 2013, realizadas na costa brasileira.

Figura 11 – Apoio logístico conjunto em exercício de adestramento



Fonte: Fernandes (2008).

Dentre várias observações, os exercícios conjuntos permitem identificar os seguintes aspectos, segundo Fernandes (2008):

<sup>12</sup> Comunicação pessoal do General-de-Brigada Franklimberg Ribeiro de Freitas, Chefe do Centro de Operações do Comando Militar da Amazônia, em palestra realizada em 20 de agosto de 2013, em Manaus, Amazonas.

- a) maior integração logística entre as Forças, com avanços nos planejamentos logísticos;
- b) incremento na simulação de eventos logísticos;
- c) avanço na integração de meios nas estruturas de manutenção e reparo de meios navais, embarcações e na estrutura de manutenção de meios aéreos (asas rotativas); e
- d) melhora no desempenho das funções de estado-maior logísticas, mesmo ainda estando sub-dimensionadas.

Mesmo assim, a logística conjunta em seus sete grupos funcionais (suprimento, saúde, manutenção, transporte, recursos humanos, engenharia e salvamento) tem sido pouco adestrada. Um evidente exemplo disto é a insignificância das atividades logísticas conjuntas de suprimento classe V (Munição). Por diversos motivos, como a restrita quantidade de recursos para munição disponíveis e a sensibilidade propriamente dita desse tipo de material, cada FS tem restringido essa importante atividade logística a um plano inferior.

### 3.5 CONCLUSÃO PARCIAL

Desde a 2ª Guerra Mundial, as Forças Armadas tem sentido cada vez mais a necessidade de atuar de forma interdependente nos conflitos modernos.

Essa interdependência fez surgir o conceito de interoperabilidade, no qual as forças singulares devam ter a capacidade de atuar de forma a intercambiar informações e procedimentos, atuando de forma conjunta, a fim de atingir seus objetivos tanto na paz, quanto na guerra. Porém, para que isto seja possível, a logística aplicada a essas forças também deve ser conjunta.

Portanto, na atualidade já não mais se raciocina com o emprego singular de uma Força Armada. Todas as operações militares desencadeadas, sejam de exercício ou reais, implicam na ativação de um comando operacional que deve atuar em conjunto. Nesse escopo, é vital que a logística também seja conjunta, cabendo ao CLTO coordenar todo o apoio logístico entre as Forças Armadas empregadas em operações.

Porém, após muitos anos atuando de forma isolada, é natural que cada FS enfrente dificuldades em mudar sua cultura organizacional, a fim de atender aos preceitos da logística conjunta.

Ao mesmo tempo, o meio empresarial oferece uma série de modelos de soluções para que o apoio logístico conjunto possa ser efetivo. Mas para isso, cada Força Armada deve estar aberta a se transformar, adquirindo novas capacidades e definindo novas missões. Este processo já se encontra bem adiantado em alguns países, como os EUA e Chile.

Em concordância, o Ministério da Defesa já normatizou o emprego da logística conjunta por meio de seus manuais, aplicando esses conhecimentos na prática nos exercícios conduzidos pelo MD. Do mesmo modo, o Exército Brasileiro, em seu recém-lançado manual de Logística, EB20-MC-10.204, definiu os conceitos necessários para a Força Terrestre adequar-se às necessidades impostas pela logística conjunta, tornando esta última um caminho sem volta dentro do EB. Isto tem sido materializado por meio dos princípios doutrinários em vigor no Exército, que conduzem a uma nova mentalidade voltada para a logística conjunta, a qual deve ser praticada desde o tempo de paz, a fim de sofrer um menor número possível de modificações em caso de emprego em guerra ou conflito armado, dentro do contexto das operações no amplo espectro.

Nesse interim, o MD vem desenvolvendo seus sistemas de tecnologia da informação de modo a incrementar a interoperabilidade entre as FS. Do mesmo modo, o Sistema Militar de Catalogação tem sido um elemento de destaque para o estabelecimento de uma linguagem comum entre Marinha, Exército e Força Aérea, proporcionando a padronização de itens de suprimento.

Assim, o binômio sistema de tecnologia da informação - catalogação apresenta-se como a interface que norteará a logística conjunta para uma perfeita sincronização, com destaque para o grupo funcional suprimento.

Dessa forma, a gestão de suprimento classe V (munição) no Exército Brasileiro, que hoje encontra-se inteiramente isolada dentro da Força Terrestre, poderá estar em condições de agregar a capacidade necessária para ser conduzida de forma conjunta, adequando-se aos preceitos modernos exigidos pelo Exército Brasileiro para atuar desde o tempo de paz.

## 4 GESTÃO DE SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) NO EXÉRCITO BRASILEIRO

De acordo com o manual de logística (BRASIL, 2014a) a função de combate logística encontra-se conectada às logísticas conjunta e nacional. Além disso, deverá ligar-se à logística multinacional nas situações em que o Brasil participar de operações militares multinacionais.

No que se refere ao suprimento classe V (Mun), independentemente do cenário de paz, crise ou guerra, o Sistema Logístico deve ser capaz de prover e prever os meios materiais, no caso a munição, para o preparo e emprego da Força Terrestre.

Cabe ressaltar que um dos objetivos do Sistema Logístico, dentro do Processo de Transformação do Exército, é que a estrutura de paz possa rapidamente passar para a de guerra (BRASIL, 2010).

### 4.1 ASPECTOS GERAIS DA DOCTRINA LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE

A maioria dos conceitos que regem a Doutrina Logística Militar Terrestre é regulada pelo manual de logística, EB20-MC-10.204, Logística (BRASIL, 2014a).

Devido ao seu amplo escalonamento, a logística militar (Log Mil) está presente nos três níveis de condução das operações: estratégico, operacional e tático. O primeiro refere-se aos trabalhos executados no nível do Ministério da Defesa e comandos das Forças Armadas, tanto na paz quanto em operações militares. O segundo refere-se à logística executada no Teatro de Operações ou Área de Operações (A Op), vinculando as necessidades táticas às capacidades estratégicas.

Quanto ao tático, corresponde à logística que é desenvolvida no intuito de proporcionar o apoio na medida certa para as tropas desdobradas no terreno (BRASIL, 2014a).

Do mesmo modo, a logística em operações abrange quatro níveis de execução e articulação, conforme abaixo (BRASIL, 2014a):

- a) Nível I, executada no âmbito das organizações militares até o escalão Grande Unidade (GU);
- b) Nível II, executada pelos Grupamentos Logísticos (Gpt Log)<sup>13</sup> no âmbito dos

---

<sup>13</sup> Grupamento Logístico: são GU logísticas existentes, desde o tempo de paz, encarregados de planejar, coordenar, controlar e fazer executar por meio de suas OM Log funcionais o apoio de

Grandes Comandos;

c) Nível III, abrange o apoio logístico nos Comandos Operacionais ativados em um Teatro de Operações ou Área de Operações; e

d) Nível IV, o qual é realizado pela estrutura logística existente desde o tempo de paz, sendo coordenado pelo Comando Logístico.

De uma forma ampla e a fim de sistematizar os trabalhos, o ciclo logístico é dividido nas seguintes fases: determinação das necessidades, obtenção e distribuição. Observa-se que, por ocasião do emprego conjunto das Forças Singulares, outras duas fases são acrescentadas, conforme exposto na seção anterior.

E para cumprir suas missões, a logística militar reúne as atividades correlatas nos seguintes grupos funcionais: Recursos Humanos, Saúde, Suprimento, Manutenção, Transporte, Engenharia e Salvamento. Ressalta-se ainda que as referidas atividades são compostas por tarefas logísticas, visando atingir um determinado objetivo.

Segundo o EB20-MC-10.204, Logística (2014a), o grupo funcional suprimento, objeto deste estudo, refere-se ao conjunto de atividades que consistem em prever e prover os recursos materiais necessários à Força Terrestre. Neste caso, a cadeia de suprimento calcada na distribuição deve ser priorizada, na medida do possível.

Esses recursos materiais, sobre os quais o parágrafo anterior se refere, podem ser classificados segundo o Sistema de Classificação Militar, conforme o manual MD42-M02, Doutrina de Logística Militar (BRASIL, 2002c), agrupando todos os itens de suprimento nas seguintes classes:

- a) Classe I – Material de Subsistência;
- b) Classe II – Material de Intendência;
- c) Classe III – Combustíveis e Lubrificantes;
- d) Classe IV – Material de Construção;
- e) Classe V – Armamento e Munição;
- f) Classe VI – Material de Engenharia e Cartografia;
- g) Classe VIII – Material de Saúde;
- h) Classe IX – Material Naval, de Motomecanização e de Aviação;
- i) Classe X – Materiais não incluídos nas demais classes.

Da mesma forma, todos os itens constantes das classes de suprimento devem

---

material, ao pessoal e de saúde no âmbito da F Ter. Essas GU apresentam organização modular e adaptada ao ambiente operacional de provável emprego (BRASIL, 2014a).



ser administrados conforme o conceito de nível de estoque. Este refere-se a quantidade de determinado material, artigo ou item que deva ser estocado de acordo com as necessidades previstas ou autorizadas para o consumo, sendo quantificado em: dias de suprimento, quantidades de itens de suprimento ou unidades de medida de suprimento (BRASIL, 2014a).

A fim de otimizar as atividades relativas à função logística suprimento e em consonância com o parágrafo anterior, além do nível de estoque, os seguintes níveis devem ser observados:

a) nível operativo, o qual refere-se à quantidade de suprimento que deve ser mantida para que as operações não sofram interrupção, dentro do espaço de tempo entre dois pedidos ou duas remessas consecutivas;

b) nível de segurança, significando a quantidade estocada além do nível operativo, com o intuito de manter a continuidade das operações, caso haja interrupção do fluxo de suprimento por qualquer motivo;

c) nível de reserva, a fim de atender a situações específicas e cuja utilização dependa de autorização do escalão competente; e,

d) nível máximo, implicando na soma dos três níveis anteriores, resultando na maior quantidade de suprimento que determinado comando pode estocar, levando em consideração sua capacidade de estocagem, dentre outros aspectos.

Os níveis de estoque são determinados pela Força Terrestre, de acordo com as necessidades para cada tipo de operação, atendendo ao princípio da economia.

#### 4.2 ESCALONAMENTO LOGÍSTICO DO SUPRIMENTO CLASSE V (MUN)

Todas as atividades de gestão da munição no EB estão inseridas no grupo funcional suprimento, sendo o transporte um grupo presente na atividade de distribuição. Mesmo assim, o escalonamento do suprimento classe V (Mun) no âmbito do Exército obedece a algumas peculiaridades, que o difere de outras classes.

Em tempo de paz, cabe ao Estado-Maior do Exército, por meio de sua 4ª Subchefia, exercer a direção geral da logística. O Comando Logístico exerce a direção funcional, por meio de seus órgãos de apoio. No caso do suprimento classe V (Mun), a Diretoria de Abastecimento é o órgão de apoio que realiza essa direção.

Das estruturas de apoio logístico do nível estratégico existentes em tempo de paz, destacam-se a Base de Apoio Logístico (Ba Ap Log) e a Região Militar. No EB existe atualmente apenas a Base de Apoio Logístico do Exército localizada no município do Rio de Janeiro. Esta, ativada e organizada no ano de 2009, engloba diversas organizações militares, sendo que é o Depósito Central de Munição (DC Mun) o grande responsável pelas atividades de suprimento classe V (Mun) no nível estratégico (BRASIL, 2009a,b).

As Regiões Militares transitam entre a logística estratégica e operacional, dependendo se estiver localizada na Zona de Interior (estratégica) ou no Teatro ou Área de Operações (operacional). A RM planeja e executa o apoio logístico, por meio de suas OM subordinadas. Esta concepção é a mesma existente em tempo de paz (BRASIL, 1995).

Na logística operacional, ativando-se um Teatro de Operações, a Região Militar situada neste TO, poderá evoluir para uma Região Militar de Teatro de Operações. Esta aproveitará suas estruturas desde o tempo de paz, ficando subordinada ao Comando Logístico do Teatro de Operações (CLTO) (BRASIL, 1995; 2014a). Adicionalmente, ao ser ativada a estrutura militar de guerra, uma RM poderá evoluir para um CLTO. Por isso, as RM devem manter desde o tempo de paz Núcleos de Comandos Logísticos e Territoriais, a fim de permitirem essa rápida evolução (BRASIL, 1995).

Quando da ativação de um TO, as OM regionais existentes desde o tempo de paz farão parte de um Grande Comando localizado na Zona de Administração (ZA)<sup>14</sup> denominado Base Logística Conjunta (Ba Log Cj). Esta, de constituição variável, assume a maioria dos encargos logísticos das RM, deixando as Regiões Militares com as incumbências administrativas e territoriais (BRASIL, 2014a; 1995).

Ainda na logística operacional, dentro da Zona de Combate (ZC)<sup>15</sup>, a Força Terrestre Componente (FTC), esta subordinada ao Comando do Teatro de Operações, ativará um Comando Logístico de Força Terrestre Componente (CLFTC). A fim de dar continuidade e escalonar o apoio logístico, o CLFTC poderá

---

<sup>14</sup> Zona de Administração: é a porção do TO, compreendida entre o(s) limite(s) de retaguarda da(s) força(s) empregada(s) na Zona de Combate e o limite posterior da área de um Comando Operacional (C Op), onde se desdobram as principais instalações, as Unidades e órgãos necessários ao apoio logístico ao conjunto das forças em operações (BRASIL, 2014b).

<sup>15</sup> Zona de Combate: é a porção da área do C Op, à frente do(s) limite(s) de retaguarda das forças empregadas na condução das operações, onde os comandos podem influir diretamente na evolução das operações (BRASIL, 2014b).

enquadrar um ou mais Grupamentos Logísticos (BRASIL, 2014a).

As áreas de apoio logístico onde os Gpt Log são desdobrados são denominadas Base Logística Terrestre (BLT), as quais localizam-se de modo a manter o fluxo logístico constante com os elementos apoiados. No que se refere ao Sup Cl V (Mun), todo o Ap Log de munição necessário às tropas apoiadas é concentrado nos Gpt Log. Estes, por sua vez, desdobram Postos de Suprimento Avançados (P Sup Avçd) Cl V (Mun), a fim de levar esse suprimento o mais a frente possível (BRASIL, 2014a; 1995).

Nesse sentido, o Comando do Exército determinou a criação e ativação de um Núcleo do 3º Grupamento Logístico, junto a 3ª Região Militar, no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Da mesma forma, o Núcleo do 9º Grupamento Logístico, junto a 9ª RM, foi criado e ativado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul (BRASIL, 2012a,b). Este último, cujo funcionamento iniciou-se no dia 05 de fevereiro de 2013, passou a englobar o 9º Batalhão de Suprimento, o 18º Batalhão Logístico e o Parque Regional de Manutenção da 9ª Região Militar. A proposta inicial é de que estas duas últimas Unidades sejam transformadas posteriormente em Batalhão de Transporte e Batalhão de Manutenção, respectivamente<sup>16</sup>.

Dessa forma, essas estruturas acima referenciadas, previstas desde o tempo de paz, tornam-se o elo necessário que tornará possível um efetivo apoio logístico para uma rápida transição em uma eventual situação de conflito armado.

No contexto do Nível I de execução e articulação do apoio logístico para as GU, mais especificamente no caso das Brigadas (Bda), destaca-se o Batalhão Logístico (B Log) como elemento de Ap Log das Bda e bases divisionárias (BRASIL, 2014a). No que tange ao suprimento classe V (Mun), os B Log realizam apenas o controle do fluxo de munição, tendo em vista que as Unidades apoiadas apanham a Mun diretamente nos P Sup Avçd desdobrados pelos Gpt Log, conforme descrito anteriormente (BRASIL, 1995).

Em tempo de paz, no EB, a gestão do suprimento classe V (Mun) na logística operacional tem as Regiões Militares como organização base para sua execução. (BRASIL, 1998). Os Batalhões de Suprimento (B Sup) e os Depósitos de Suprimento (D Sup) possuem uma subunidade orgânica, a 2ª Companhia de Suprimento (2ª Cia

---

<sup>16</sup> Comunicação pessoal do General-de-Brigada Lourival Carvalho Silva, Comandante da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, em palestra proferida no dia 14 de fevereiro de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

Sup), vocacionada para a gestão do suprimento classe V (Mun). Além destas e do já citado DC Mun, há ainda a 13ª Cia DAM, que executa atividades de mesma natureza.

Assim, das doze Regiões Militares do EB, dez tem a execução das atividades de suprimento classe V (Mun) realizadas pelos D Sup ou B Sup. A primeira exceção fica com a 1ª Região Militar, em que o DC Mun acumula sua função de apoio central no nível estratégico com a função de apoio regional para as OM localizadas nesta RM (estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo). A outra exceção trata-se da 3ª RM, a qual, pelo elevado número de OM apoiadas, utiliza-se do 3º B Sup e da 13ª Cia DAM cumulativamente para a prestação de apoio logístico de suprimento classe V (Mun), na área do estado do Rio Grande do Sul.

#### 4.3 ATIVIDADES DE SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) NO EB

A realização das atividades de suprimento de munição no EB está inserida no grupo funcional suprimento, em consonância com a Doutrina Logística Militar Terrestre.

O grupo funcional suprimento encontra-se subdividido nas seguintes atividades: planejamento da demanda, obtenção, recebimento, armazenamento, distribuição e gerência do suprimento (BRASIL, 2014a).

A atividade de planejamento da demanda prevê a quantidade de itens necessários a determinadas organizações ou forças militares para que estas possam cumprir suas missões. Ao mesmo tempo, o suprimento a ser adquirido deve manter um padrão de qualidade dentro de critérios a serem estabelecidos. Portanto, para que essa atividade seja realizada em sua plenitude, deve ser subdividida nas seguintes tarefas (BRASIL, 2014a):

- a) determinação das necessidades de suprimento;
- b) previsão de recursos;
- c) estabelecimento de prioridades;
- d) escalonamento de estoques reguladores, tendo-se que minimizar a quantidade de instalações intermediárias, a fim de se reduzir o manuseio de itens;
- e) normatização do funcionamento da cadeia de suprimento;

Em tempo de paz, o levantamento das necessidades de suprimento classe V (Mun) é realizado pela Diretoria de Abastecimento (D Abst), no âmbito do Comando

Logístico, após ter consultado o Estado-Maior do Exército e o Comando de Operações Terrestres (COTER). Para isso, leva em consideração as dotações de todas as OM do Exército e o estabelecimento dos níveis de empaiolamento.

Para o cálculo das dotações de munição das OM são empregados os seguintes conceitos:

a) Dotação Orgânica (DO) – é a quantidade de tiros por arma ou outra medida para o caso de outros tipos de Mun, como os explosivos, que uma OM deve preservar consigo para atender suas necessidades de emprego operacional (BRASIL, 1998);

b) Dotação de Munição Anual (DMA) – é a quantidade de munição necessária para que uma OM possa realizar suas atividades de instrução, adestramento e ensino, conforme a legislação decorrente, por um período de um ano (BRASIL, 2002a); para o cálculo da DMA, é levado em conta o número de armas e a natureza de cada OM (BRASIL, 1998);

c) Dotação Especial de Munição (DEsp) – é quantidade de munição regional para atender a situações especiais, como cerimônias e exercícios de campanha nível Brigada ou superior (BRASIL, 2002a);

d) Nível de Empaiolamento de DO – é quantidade de suprimento classe V (Mun) expressa em unidades ou frações de DO, distribuídas às Organizações Militares e empaioladas pelos paióis da RM ou no das OM, se a situação assim o exigir, para fins de emprego imediato da Força Terrestre (BRASIL, 2002a).

Os paióis regionais a que se refere o conceito anterior são aqueles orgânicos dos B Sup, D Sup e 13ª Cia DAM. Da mesma forma, o paióis do DC Mun também cumprem essa finalidade, conforme descrito anteriormente.

Nos últimos 14 anos, com a permanência da conjuntura de escassez de recursos, os níveis de empaiolamento tem sido considerados na quantidade mínima possível e em caráter emergencial. O ressuprimento acontece sistematicamente com os meios disponíveis e alocados pelo EB (BRASIL, 1998). Assim, recentemente foi adotado o conceito de Dotação de Munição Anual Reduzida (DMA-R) para atender às necessidades básicas de instrução, adestramento e ensino das unidades.

Nas RM localizadas na Amazônia, tratando-se da 8ª RM e 12ª RM, os níveis de empaiolamento correspondem a 50% da DO de suas unidades operacionais. Nas outras dez Regiões Militares, esse nível cai para 25% da DO de OM operacionais

(BRASIL, 1998). Cabe ressaltar que as unidades não-operacionais, tais como os Depósitos, Parques e Estabelecimentos de Ensino, não dispõem de DO.

Quando em operações militares, o planejamento da demanda fica sob a responsabilidade do CLTO, sendo realizado por intermédio da Força Terrestre Componente, mais especificamente pelo CLFTC. Neste caso, as dotações orgânicas são levantadas por meio de estimativas logísticas, baseadas em dados de demanda e/ou técnicas preditivas (BRASIL, 2014a). Para fixar esse valor, o CLTO deverá ter como referência os seguintes conceitos (BRASIL, 2002b):

a) Munição Necessária – é a quantidade de suprimento classe V (Mun) prevista para o consumo em um determinado tipo ou fase da operação;

b) Munição Disponível – utilizado para controle do consumo, expressa a quantidade de suprimento classe V (Mun), por dia, que uma unidade poderá receber numa operação ou período;

c) Pedido para consumo imediato – é o pedido para a munição que determinada OM consumirá nas 24 horas após o seu recebimento;

d) Ordem de Transporte – documento que autoriza as OM a receberem a munição na instalação de suprimento que as apoiam.

Na atividade de obtenção do suprimento classe V (Mun) são tomadas as providências para a aquisição da munição até o seu recebimento. Esta atividade inclui todas as medidas necessárias para o acompanhamento e controle da munição, empregando as ferramentas de TI disponíveis até a atividade de armazenamento e posterior distribuição. Estas tem como atividade transversal a gerência do suprimento (BRASIL, 2014a).

Em consonância com a delimitação do tema, esta pesquisa não enfocou a aquisição de munição. Porém, ressalta-se que, em tempo de paz, a Diretoria de Abastecimento adquire o suprimento classe V (Mun), no âmbito do Comando Logístico, com recursos alocados pelo EME, cabendo a este estabelecer as prioridades no ano A-1 (BRASIL, 1998). Ressalta-se ainda que 98% da quantidade de munição utilizada pelo EB é fabricada no próprio país<sup>17</sup>.

Porém, alguns itens de munição, como os que são utilizados pelos armamentos pesados, são importados de outros países, sendo que o ciclo de importação de

---

<sup>17</sup> Comunicação pessoal do General-de-Divisão Aderico Visconte Pardi Mattioli, Secretário de Produtos de Defesa do Ministério da Defesa, em palestra realizada em 29 de outubro de 2012, no Rio de Janeiro, RJ.

munições dura dois anos para se concretizar. Isso implica em planejamento de longo prazo e elevados custos, visto que o preço do suprimento classe V (Mun) adquirido no exterior é atrelado ao dólar americano. Nesse sentido, toda a DMA-R do EB para o ano de 2015 já se encontra estocada no DC Mun desde o ano de 2013, sendo que os lotes a serem utilizados em 2014 já tiveram sua distribuição iniciada no ano anterior<sup>18</sup>.

No ano de 2013, o valor necessário para uma DMA estava orçado em R\$ 365.000.000,00, perfazendo um total de 164 itens. Já a DMA-R custava R\$ 83.700.000,00, com 52 tipos de Sup Cl V (Mun). Atualmente, o EB estuda a possibilidade de criar uma DMA básica, a qual se situaria entre a DMA e DMA-R, possibilitando atender a um maior leque de possibilidades de emprego dos sistemas de armas do Exército, dentro de um contexto de racionalização dos recursos<sup>19</sup>.

#### **4.3.1 Características gerais do suprimento classe V (Mun)**

De acordo com o manual T 9-1903 - Armazenamento, Conservação, Transporte e Destruição de Munições, Explosivos e Artifícios (BRASIL, 1970), o suprimento classe V (Mun) subdivide-se em munições, explosivos e artifícios. Essa classificação ainda está em vigor nos dias atuais, balizando os estudos sobre esse tipo de material, no âmbito do Exército Brasileiro.

##### **4.3.1.1 Munições**

As munições compreendem engenhos de guerra com a finalidade de provocar danos, podendo ser carregadas com explosivos ou agentes químicos. Adicionalmente, os tiros de salva e de exercício também podem ser chamados de munição, a qual, por sua vez, pode ser classificada quanto as suas características, organização de seus elementos, bem como quanto aos tipos de munições químicas.

No que se refere às características, as munições podem ser subdivididas da seguinte forma (BRASIL, 1970, 2011a):

- a) para armamento leve, compreendendo aquelas que possuem calibre menor

---

<sup>18</sup> Comunicação pessoal do General-de-Divisão José Carlos Nader Motta, Diretor de Abastecimento, em palestra proferida no dia 15 de agosto de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

<sup>19</sup> Ibidem.

do que 0,60 polegadas, conforme a figura 12, utilizadas em revólveres, pistolas, fuzis, carabinas, mosquetões, metralhadoras e fuzis metralhadoras;

b) para armamento pesado, compreendendo os calibres<sup>20</sup> superiores a 0,60 polegadas, também denominadas de “tiros”, sendo utilizadas em armas como rojões, granadas de morteiros, canhões e obuseiros;

c) de arremesso, englobando as granadas de mão e de bocal; e,

d) minas terrestres, que podem ser do tipo antipessoal ou anticarro.

No que tange as munições para armamento leve, estas são compostas dos seguintes elementos, segundo a figura 12 (BRASIL, 2011a): estojo<sup>21</sup>, projétil<sup>22</sup>, carga de projeção ou propelente<sup>23</sup> e espoleta<sup>24</sup>.

Figura 12 – Elementos de uma munição para armamento leve



Fonte: BRASIL (2011a).

No caso das munições para armamento pesado, como pode ser verificado na figura 13, os seguintes elementos fazem parte dos tiros (BRASIL, 2011a):

<sup>20</sup> Calibre é a medida do diâmetro interno do tubo ou do cano da arma, medido entre cheios opostos, expresso em polegadas ou em milímetros (BRUM, 2010).

<sup>21</sup> Estojo: confeccionado em material não-ferroso, como o latão, é utilizado para unir todos os elementos de uma munição dentro da arma, acelerando a cadência de tiro e facilitando o manejo do armamento (BRUM, 2010).

<sup>22</sup> Projétil: elemento causador de danos, com núcleo de chumbo, sendo revestido (encamisado) com material confeccionado com ligas-metálicas, utilizando combinações de zinco, cobre, estanho, níquel e aço. Além do dano normal, causado pelo projétil comum, os projéteis podem ser concebidos para causar efeitos traçantes, perfurantes, incendiários ou a combinação destes (BRUM, 2010).

<sup>23</sup> Carga de projeção ou propelente: elemento que proporciona a energia química necessária para levar o projétil a frente, por meio dos gases resultantes de sua queima. É representado pelas pólvoras (ALBRIGHT, 2008).

<sup>24</sup> Espoleta ou cápsula de deflagração: elemento que tem como função iniciar a queima da carga do propelente, após uma excitação externa. Normalmente é composta de dos seguintes explosivos: estifinato de chumbo, azida de chumbo ou fulminato de mercúrio (MEYER, KÖHLER, HOMBURG, 2007).



a) estojo, embora este item não seja constituinte de alguns tipos de munição, conforme será exposto brevemente;

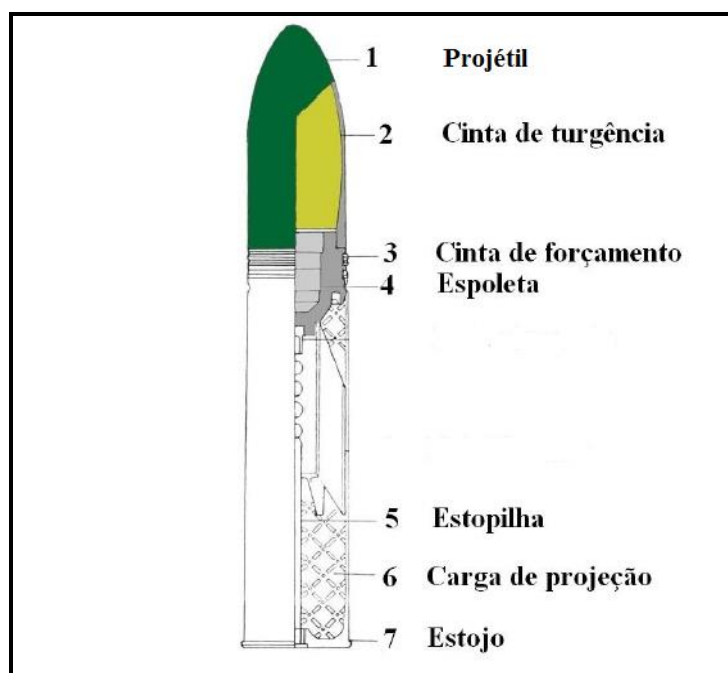
b) estopilha, tratando-se do elemento responsável por inflamar, gerando calor necessário para iniciar a carga de projeção;

c) carga de projeção, a qual após deflagrada gera gases que resultam na energia suficiente para o lançamento do projétil, sendo confeccionada com pólvoras de base simples, dupla ou tríplice<sup>25</sup>;

d) espoleta<sup>26</sup>, a qual contém um detonador permitindo o início da carga explosiva ou química do projétil;

e) cinta de forçamento, com o intuito de proporcionar a rotação da munição no interior do tubo da arma, não deixando que os gases resultantes da queima da carga de projeção escapem entre a munição propriamente dita e o armamento;

Figura 13 – Elementos de uma munição para armamento pesado



Fonte: Adaptado de Brasil (2011a).

<sup>25</sup> Pólvoras de base simples, dupla e tríplice: enquanto a primeira é composta de nitrocelulose, as pólvoras de base dupla possuem nitroglicerina, além da nitrocelulose, gerando maior quantidade de calor. Também conhecidas como pólvoras frias, as pólvoras de base tríplice são compostas de nitrocelulose, nitroglicerina e nitroguanidina, gerando menor quantidade de calor dentro do tubo dos armamentos. Esta característica inerente às pólvoras de base tríplice resulta em maior longevidade dos armamentos, o que faz com que sejam escolhidas para compor as munições mais modernas para armamento pesado (LABORATÓRIO DE MICROCALORIMETRIA DO DEPÓSITO CENTRAL DE MUNIÇÃO, 2008).

<sup>26</sup> As espoletas nas munições para armamento pesado podem ser acionadas por percussão, pelo tempo, pela proximidade do impacto, por meio elétrico ou pela combinação dos métodos anteriores, sendo que neste caso recebe o nome de mista (BRUM, 2010).

f) cinta de turgência, a qual proporciona estabilidade no deslizamento do tiro no interior do tubo, impedindo trepidações (batimentos) que possam provocar desgaste do armamento e comprometimento na balística da munição; e,

g) projétil ou granada, o qual é o elemento responsável por causar danos, impacto, penetração, perfuração ou condução de carga química ou explosiva.

No tocante às finalidades, os projéteis de munição para armamento pesado utilizados na atualidade possuem diversas características que os diferem entre si, conforme expõe Brum (2010):

a) Alto-Explosivos (AE) (*High Explosive*), empregado contra pessoal, veículos blindados e como munição antiaérea, podendo produzir estilhaços e deslocamento de ar (sopro), além de efeito incendiário em alguns tipos;

b) Perfurante-Explosivos (*Armour-Piercing Shell*) (APS), empregado principalmente contra alvos blindados, possui efeitos semelhantes aos da granada AE, diferenciando-se desta pela detonação após a perfuração da blindagem, facilitado por seu formato otimizado e pela sua cobertura de tungstênio;

c) Carga Oca (*Shaped-Charge Shell*), utilizado para perfurar blindagens, possuindo em seu interior um cone metálico que permite, com a detonação do explosivo, criar um jato de plasma com elevado poder perfurante, contendo material do próprio cone (na sua maior parte cobre);

d) Alto-Explosivos Anticarro (*High Explosive Anti-Tank*) (HEAT), possuindo efeito semelhante ao da granada do tipo Carga Oca, porém com aperfeiçoamentos que lhe conferem maior poder de perfuração e destruição;

e) De Alta Energia Cinética (*Armour-Piercing Discarding Sabot e Armour-Piercing Discarding Sabot Fin Stabilized*) (APDS e APDSFS), detendo alta energia cinética com a utilização de sub-calibres de materiais duros como o tungstênio, sem conter explosivos, estas munições podem produzir efeito incendiário após penetrar em blindagens, sendo que as do tipo APDSFS diferem das APDS por possuírem aletas ou empenas, lhes conferindo maior estabilidade;

f) Alto-Explosivos de Cabeça Esmagável (*High Explosive Squash Head*) (HESH), empregado contra alvos blindados, destruindo-os pela propagação de ondas de choque, sem haver a perfuração, porém com a ocorrência de estilhaços no interior das blindagens;

g) De Estilhaço (*Shrapnel*), empregado contra pessoal e em munições antiaéreas, carrega esferas metálicas de aço grudadas com resina, sendo acionado por meio de espoletas de tempo, percussão e de proximidade do alvo;

h) Assistidos por Foguete (*Rocket Assisted Projectile*), empregando um motor de foguete que confere propulsão adicional, extendendo seu alcance entre aproximadamente 20 a 30%;

i) *Base Bleed*, semelhante às granadas assistidas por foguete, porém com alcance menor, mas propiciando maior espaço para condução de carga explosiva; e,

j) Guiados, os quais buscam o alvo após seu lançamento pelo armamento, por meio de um dispositivo de guiamento.

Quando se classifica as munições em relação aos seus elementos, elas podem ser encartuchadas e desencartuchadas. As primeiras utilizam-se de estojos para reunir seus elementos, enquanto as últimas dispensam o uso desse mecanismo. Além disso, as munições encartuchadas podem ser engastadas, caso o estojo seja preso ao projétil, ou desengastadas, caso estes sejam separados, podendo-se, assim, variar as cargas de projeção, como no caso dos tiros de obuseiros de calibre 155mm.

Por fim, no que se refere às munições químicas, elas podem ser tóxicas, fumígenas ou incendiárias (BRASIL, 1970).

Figura 14 – Munições para armamento leve e pesado



Fonte: Brasil (2011a).

#### 4.3.1.2 Explosivos e artifícios militares

De acordo com o manual T 9-1903 (1970), os explosivos são “substâncias capazes de, com rapidez muito grande, se transformarem em gases, produzindo calor intenso e pressões elevadas”. O mesmo manual descreve os artifícios como sendo “engenhos destinados a produzir efeitos visuais ou auditivos, ou provocar inflamação ou detonação de explosivos”.

Para o emprego militar, os explosivos necessitam possuir algumas características que os diferem daqueles utilizados no meio civil. Para Meyer, Köhler e Homburg (2007) os explosivos militares devem possuir as seguintes especificidades:

a) desempenho de acordo com o tipo de munição em que será empregado, seja para utilização como cargas explosivas, em granadas<sup>27</sup> ou mesmo para se obter um efeito, como o de carga oca;

b) sensibilidade que proporcione segurança para o manuseio, disparo e carregamento da munição em um armamento;

c) estabilidade, de modo que possa ser armazenado por até 10 anos, não devendo reagir com metais durante o período de empaiolamento;

d) impermeáveis quando submersos em meio aquático;

e) presente consistência fundida ou prensada; e,

f) presente comportamento térmico, permitindo-lhes funcionar entre -40° C e + 60° C ou mesmo em temperaturas mais elevadas em alguns casos específicos.

Ressalta-se que a transformação de um explosivo militar depende de alguns fatores que os diferenciam de acordo com a sua finalidade. Assim, essa transformação não ocorre de maneira instantânea, como aparenta ser aos sentidos humanos. Na verdade, varia de acordo com a qualidade do explosivo, suas condições e forma de emprego e sua pureza e estado de conservação (BRASIL, 2011a).

De acordo com a tabela 01, os explosivos podem ser classificados em baixo e alto, conforme suas velocidades de transformação. Um baixo explosivo queima ou deflagra, sendo comumente empregado em artifícios pirotécnicos e cargas de projeção. Já um alto explosivo explode ou detona, constituindo iniciadores de

---

<sup>27</sup> Os explosivos utilizados em granadas devem possuir alto poder de brisância, ou seja, deve estilhaçar-se significativamente (MEYER, KÖHLER E HOMBURG, 2007).

explosões ou em ruptura, arrebatamento, fragmentação ou destruição (BRASIL, 2011a).

Tabela 01 – Velocidades de transformação de um fio explosivo ao ar livre

FENÔMENO	VELOCIDADE
Queima (ou inflamação)	01 metro em 90 segundos
Deflagração	1000 a 2000 m/s
Explosão	2000 a 3000 m/s
Detonação	Acima de 4000 m/s

Fonte: Adaptado de Brasil (2011a).

Os principais baixo explosivos são as pólvoras mecânicas, representada pela pólvora negra, e as químicas, também conhecidas como pólvora sem fumaça ou coloidal (BRASIL, 2011a).

A pólvora negra é atualmente pouco utilizada como propelente, devido a sua alta sensibilidade ao atrito, calor, chama e choque, tornando-a perigosa para o manuseio. Pode ser encontrada, ainda que raramente, em petardos, cordéis, espoletas, tiros de salva e minas terrestres (BRASIL, 1970). Porém, seu maior uso tem sido na composição de estopins utilizados como artificios iniciadores, conforme a figura 15 (BRASIL, 2011a).

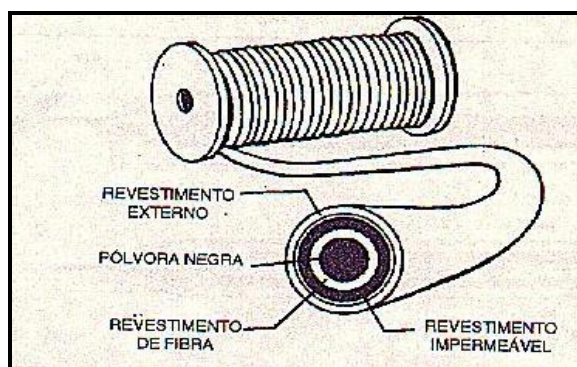
As pólvoras químicas são subdivididas conforme suas bases ativas: simples, dupla ou tríplex. Atualmente essas pólvoras são largamente utilizadas como propelentes das munições militares. Conseguem queimar somente na superfície dos grãos, produzindo uma combustão completa, sem deixar resíduos e com pouca fumaça. Além disso, resultam em maior força sobre os projéteis do que as pólvoras negras, propiciando, ainda, maior segurança no seu manuseio (MEYER, KÖHLER E HOMBURG, 2007).

Segundo Meyer, Köhler e Homburg (2007), os alto explosivos subdividem-se em iniciadores ou primários e secundários.

Os alto explosivos iniciadores ou primários constituem-se em materiais muito sensíveis, que podem explodir pelo choque, atrito ou fogo, tornando-se perigosos para o manuseio. Portanto, são empregados como iniciação ou excitação de cargas

explosivas, sendo comumente encontrados nas espoletas e nos detonadores. Os principais alto explosivos iniciadores militares são a azida de chumbo, o fulminato de mercúrio e o estifinato de chumbo.

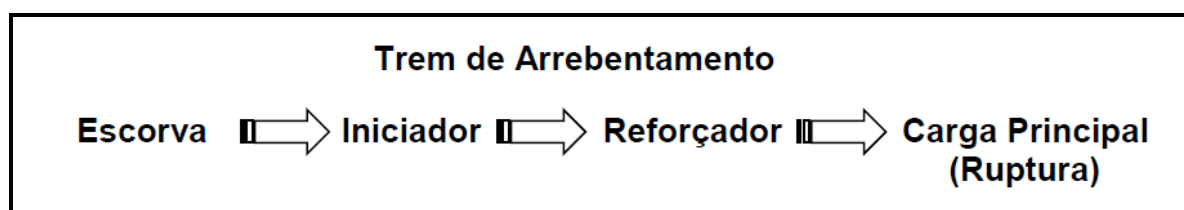
Figura 15 – Utilização de pólvora negra em estopim



Fonte: Brasil (2011a).

Os alto explosivos secundários apresentam-se como substâncias com baixa sensibilidade, seguras no manuseio, mas que explodem ou detonam com alto poder de destruição, após serem ativadas por uma iniciação. Esta cadeia explosiva é também conhecida como trem de arrebatamento, conforme a figura 16.

Figura 16 – Trem de arrebatamento

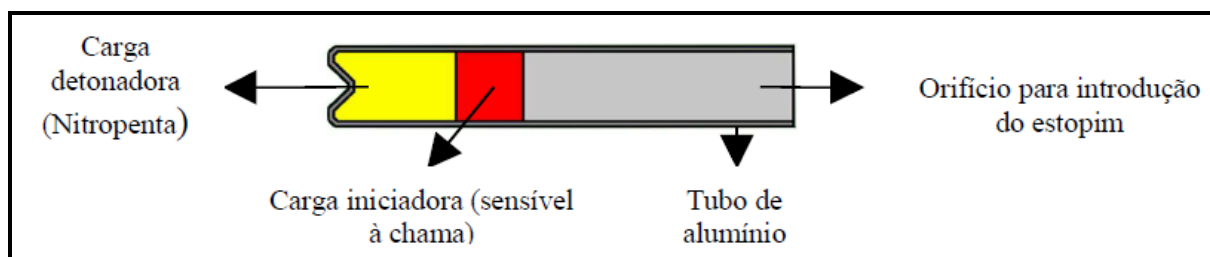


Fonte: Brasil (2011a).

Dentre os alto explosivos secundários encontram-se os reforçadores. Estes provocam a intermediação entre os iniciadores e a carga principal, amplificando a onda de choque, a fim de tornar possível a consecução do trem de arrebatamento. Dentre os detonadores, destacam-se a ciclonita (RDX), o tetril e a nitropenta (PETN), visto na figura 17.

Os alto explosivos secundários que compõem as cargas principais ou de ruptura são elementos com alto grau de estabilidade, porém com alta toxicidade. Dentre estes destacam-se, no meio militar, o trotil, o trinitrotolueno (TNT), a pentolite, o amatol e a composição à base de RDX.

Figura 17 – Esquema de uma espoleta composta com nitropenta



Fonte: Brasil (2011a).

#### 4.3.2 Armazenamento e distribuição de suprimento classe V (Mun) no EB

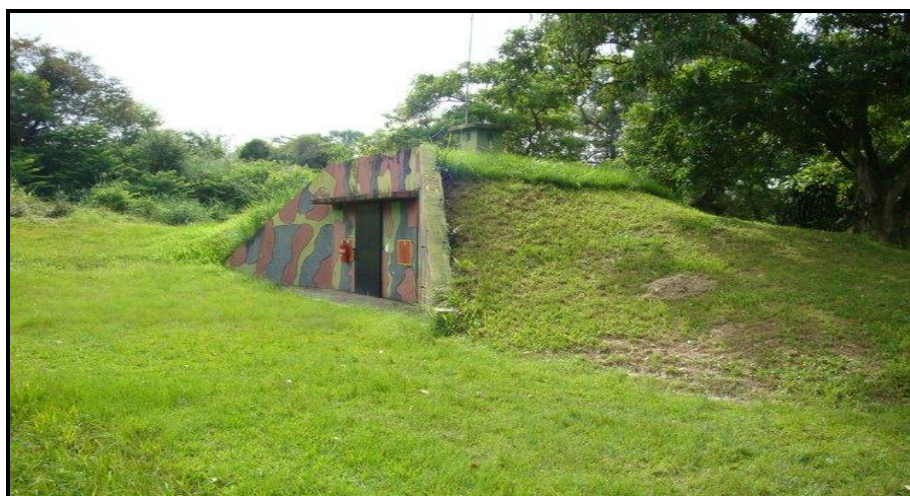
A atividade e armazenamento de munição, em tempo de paz, é realizada pelo DC Mun, pelos B Sup e D Sup, bem como pela 13ª Cia DAM, por meio de seus paióis e armazéns de munição. Destacam-se, ainda, os paióis de OM e de guarnição, onde são estocados os itens de munição referentes a DMA. Em campanha, o suprimento classe V (Mun) é armazenado nos postos de suprimento desdobrados pelos Gpt Log (BRASIL, 2004c). Porém, cada unidade e subunidade independente devem transportar consigo suas dotações orgânicas, as quais são sistematicamente recompletadas (BRASIL, 2002b).

Os paióis possuem a finalidade de estocar por longos períodos o suprimento classe V (Mun), conservando-o de forma segura. Portanto, são construídos segundo rígidas normas de segurança e de acordo com regulamentações específicas. O Exército Brasileiro armazena suprimento classe V (Mun) nos seguintes tipos de paióis, segundo a mesma classificação empregada pelo Exército dos EUA (UNITED STATES ARMY COMBINED ARMS SUPPORT COMMAND, 2011):

a) Cobertos de Terra, os quais são ideais para armazenar propelentes e artefícios pirotécnicos, oferecendo maior segurança do que outros tipos de paiol, além de proporcionarem melhor controle da temperatura interna, conforme a figura 18;

b) Não Cobertos de Terra, projetados para Mun 155 mm e outros itens menos explosivos ou perigosos, podendo possuir parede dupla se for do tipo convencional, de acordo com a figura 19.

Figura 18 – Paioi do tipo Coberto de Terra



Fonte: Brasil (2011a).

Ressalta-se que dentre a classificação acima, os paiois subdividem-se ainda de acordo com seus tamanhos e capacidades de empaiolamento. Os paiois do tipo Cobertos de Terra podem ser do tipo iglu ou caixa. Já os paiois do tipo Não Cobertos de Terra convencionais podem ser subdivididos em até cinco categorias (BRASIL, 2011a).

Figura 19 – Paioi do tipo Não Coberto de Terra



Fonte: Brasil (2011a).

Além do exposto, o Sup CI V (Mun) pode ser estocado em armazéns de munições, os quais não oferecem as mesmas condições de segurança que os paiois. Por isso, devem ser utilizados para guarda de itens por um prazo máximo anual. Para o caso de pólvoras envelhecidas, cuja matéria-prima possa ser



reaproveitada, a armazenagem deve ser realizada em tanques de pólvora (BRASIL, 1970).

Vale ressaltar que o suprimento classe V (Mun) subdivide-se em 12 classes, segundo o grau de risco de explosão ou incêndio, que determinam as distâncias entre os paióis e as quantidades de munição a ser estocadas em conjunto. Complementarmente, há ainda uma subdivisão em 19 grupos, que determinam a compatibilidade de empaiolamento, ditando quais os tipos de suprimento classe V (Mun) podem ser empaiolados combinadamente e quais as distâncias entre os empilhamentos (BRASIL, 1970).

Além da previsão de equipamentos e da observância de medidas de combate a incêndio em uma área de paióis, diversos cuidados devem ser tomados, com o intuito de se preservar as condições de segurança. Estas vão desde as mais óbvias, como a proibição de fogo no interior dos paióis, até as mais específicas, como a utilização de ferramentas que não provoquem faíscas e a realização do controle da temperatura e da umidade (BRASIL, 1970).

No que se refere ao controle da temperatura e da umidade supracitados, os paióis devem ser equipados com termômetros e psicrômetros para a aferição diária dessas variáveis (BRASIL, 1970).

Segundo o Estágio de oficiais e sargentos de Munição – 1º Nível (BRASIL, 2011a), o encarregado de cada paiol ou armazém de munição deve realizar o registro diário das temperaturas máxima e mínima da instalação sob sua responsabilidade. O mesmo tipo de escrituração deve ser realizado no tocante ao controle higrométrico. Quando as temperaturas ou os índices de umidade estiverem fora dos limites previstos nas normas técnicas para cada tipo de suprimento classe V (Mun) estocado, deverão ser tomadas as atitudes necessárias para a minimização desses efeitos atmosféricos. Para o caso de altas temperaturas, procedimentos como arejamento e irrigação dos paióis devem ser adotados. Do mesmo modo, a utilização de produtos higroscópicos, como a cal virgem, deve ser utilizada como instrumento de controle da umidade.

Além do exposto, desde o ano de 2006, alguns paióis e armazéns de munição regionais do EB são equipados com um sensor destinado a captar eletronicamente os referidos dados atmosféricos. Este equipamento tem por finalidade otimizar os exames de estabilidade química de munições e explosivos que poderão ser realizados no Calorímetro de Fluxo de Calor, conforme será abordado mais adiante.

Porém, até o presente momento esta experiência ainda não obteve sucesso, devido a óbices logísticos, particularmente no que se refere ao transporte de amostras de munição (LABORATÓRIO DE MICROCALORIMETRIA DO DEPÓSITO CENTRAL DE MUNIÇÃO, 2008).

Assim, no interior de cada instalação de suprimento classe V (Mun) deve haver um mecanismo de registro adequado contendo os dados atmosféricos diários. Da mesma forma, é essencial a escrituração do material contido em cada paiol ou armazém, mantendo dados atualizados como: tipo, quantidade, lote e datas dos últimos e próximos exames de estabilidade química e de valor balístico.

Os supracitados dados devem indicar, também, o local onde se encontram empilhados os itens de suprimento classe V (Mun) estocados. Estes devem estar acondicionados em suas embalagens ou cunhetes, além de serem paletizados, conforme ilustrado pela figura 20 (BRASIL, 2011a).

Porém, até o presente momento, a incorporação de ferramentas de TI, como RFID e código de barras integrados a um sistema informatizado, ainda não é realidade na gestão do suprimento classe V (Mun) nos paióis regionais<sup>28</sup>.

A atividade de distribuição do suprimento classe V (Mun) trata das tarefas de recebimento, loteamento, embalagem, expedição, transporte, entrega e a aplicação final. Para a sua execução, obedece ao processo de distribuição na instalação de suprimento, podendo ainda ser realizada por processos especiais previstos no manual de Logística EB-MC-10.204 (BRASIL, 2014a).

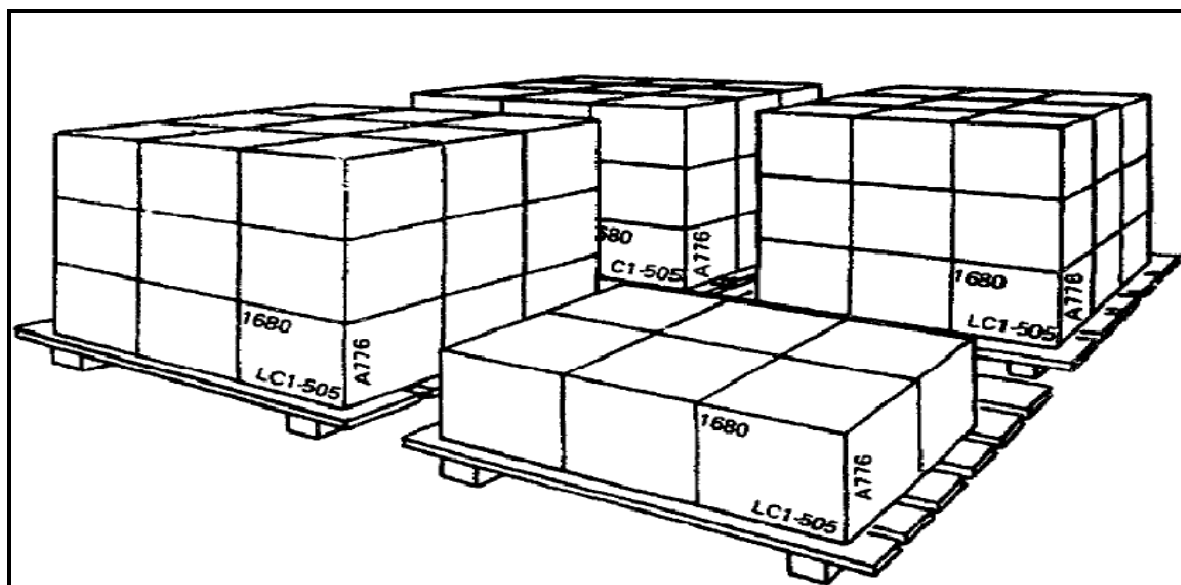
Em tempo de paz, as unidades e subunidades de suprimento classe V (Mun) recebem os lotes de munição em suas instalações. O transporte de munição do DC Mun para os B Sup, D Sup e 13ª Cia DAM é realizado por comboios compostos por viaturas do Estabelecimento Central de Transporte (ECT), localizado no Rio de Janeiro, auxiliado algumas vezes pela 2ª Companhia de Transporte (2ª Cia Trnp), situada na cidade de São Paulo<sup>29</sup>.

---

<sup>28</sup> Comunicação pessoal do General-de-Brigada Waldemar Barroso Magno Neto, Diretor de Fiscalização de Produtos Controlados, em palestra proferida no dia 15 de agosto de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

<sup>29</sup> Comunicação pessoal do Coronel Ericson Rodrigues Andreatta, Comandante do Depósito Central de Munição no biênio 2009-2010, em conversa realizada no Rio de Janeiro, RJ, em 29 de agosto de 2012.

Figura 20 – Modelo de armazenamento de suprimento classe V (Mun) em um paiol



Fonte: UNITED STATES ARMY COMBINED ARMS SUPPORT COMMAND (2011)

Estas organizações militares acima citadas são especializadas no grupo funcional transporte, despachando cargas de suprimento para todo o Brasil. Além de suas viaturas orgânicas, tanto o ECT quanto a 2ª Cia Trnp podem realizar a distribuição de materiais por meio de contratação empresas civis especializadas, quando há urgência no fornecimento ou quando a realização do transporte com seus meios próprios apresentar-se como antieconômico. Segundo Ribeiro (2010), a contratação de operadores logísticos tira o foco dos estoques, propiciando uma logística baseada na distribuição, na medida em que a disponibilidade de meios de transporte incrementa o fluxo logístico, contribuindo para uma logística na medida certa. Porém, tal prática ainda não tem sido observada no que tange à distribuição de suprimento classe V (Mun).

Por isso mesmo, toda a logística de distribuição de munições, artifícios e explosivos no Exército Brasileiro tem recaído sobre os meios de apenas duas organizações militares.

Ressalta-se que o ECT é incumbido de prestar esse tipo de apoio logístico para as todas as regiões do país, com capacidade para transportar mais de 600 toneladas de suprimento em um mesmo comboio, por meio de sua Companhia Especial de Transporte<sup>30</sup>. Cabe destacar que que a 2ª Cia Trnp tem se limitado a cumprir suas missões no âmbito do Comando Militar do Sudeste (CMSE), no

<sup>30</sup> Comunicação pessoal do Tenente-Coronel Nelson Joaquim Rodrigues Filho, Chefe do Estabelecimento Central de Transporte, em palestra realizada no Rio de Janeiro, RJ, em 20 de fevereiro de 2013.

território do estado de São Paulo. Mesmo assim, esta Companhia possui a capacidade plena de transportar até 280 toneladas de Sup Cl V (Mun), correspondendo a até 1.647 metros cúbicos desse tipo de material<sup>31</sup>.

Assim, devido ao alto grau de sensibilidade do suprimento classe V (Mun), essas OM prestam o apoio logístico de transporte de munições e explosivos com seus próprios meios. Para isso, possuem uma frota que incluem, dentre os mais variados tipos de veículos equipados com sistema de rastreamento por satélite, alguns como: carretas, que podem ser combinadas com variados semi-reboques de naturezas distintas; caminhões baú e de transporte e movimentação de cargas; equipamentos de movimentação de cargas (empilhadeiras); além de veículos leves para realizar escolta de comboios (BRAZ, 2004).

Dessa forma, as referidas OM de transporte rodoviário realizam a distribuição de suprimento classe V (Mun) para todo o território nacional, sendo a Ba Ap Log Ex o Grande Comando responsável pelo planejamento das missões de apoio logístico, consolidando-as em um Plano Geral de Transporte (PGT), o qual é aprovado e posteriormente gerenciado pelo Gabinete de Planejamento e Gestão (GPG) do Comando Logístico. Durante cada ano, o PGT prevê módulos logísticos, de capacidade máxima de 610 toneladas e 940 metros cúbicos, para os seguintes eixos: Amazônia, Sul, Norte, Centro-Oeste, Central e Nordeste. Os dois primeiros recebem os comboios logísticos duas vezes por ano, enquanto os demais são contemplados apenas uma vez anualmente<sup>32</sup>.

Ressalta-se que esporadicamente as atividades de transporte são realizadas em conjunto com a Marinha do Brasil e a Força Aérea Brasileira, de acordo com as solicitações realizadas pela Ba Ap Log Ex ou pelo GPG às outras Forças Singulares. Porém, tais pedidos são realizados de forma estanque, não estando ainda sistematizados<sup>33</sup>.

No tocante à distribuição de suprimento classe V (Mun) realizado na Amazônia Ocidental, o Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA) é responsável por transportar os comboios oriundos do ECT, desde Porto Velho, no

---

<sup>31</sup> Comunicação pessoal do Major Alexandre de Oliveira Bleasby, Comandante da 2ª Companhia de Transporte no biênio 2010-2011, em conversa realizada no Rio de Janeiro, RJ, em 13 de novembro de 2012.

<sup>32</sup> Comunicação pessoal do Tenente-Coronel Robson Seabra Reis, oficial do Estado-Maior da Base de Apoio Logístico do Exército, em palestra proferida no dia 20 de fevereiro de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

<sup>33</sup> *Ibidem*.

estado de Rondônia, até Manaus, Amazonas, a fim de que os itens de munição, explosivos e artifícios sejam estocados no 12º B Sup. Do mesmo modo, o CECMA realiza a distribuição de Sup Cl V (Mun) para as OM localizadas nas cidades de Tabatinga e São Gabriel da Cachoeira, devido à dificuldade destas Unidades em apanharem esse material na cidade de Manaus. Para isso, o CECMA monta seus módulos logísticos, os quais são transportados em balsas abertas e fechadas, com capacidade de até 300 toneladas cada uma, conduzidas por embarcações do tipo empurrador e *ferry boat*<sup>34</sup>.

Com o intuito de otimizar o transporte de suprimento dos itens de aquisição centralizada, no âmbito do Exército, incluindo-se aí o Sup Cl V (Mun), o Comando Logístico está em processo de reformulação desse tipo de atividade, a fim de adotar novos procedimentos em um futuro próximo. A concepção inicial é de que tanto o ECT quanto a 2ª Cia Trnp realizem deslocamentos rodoviários de até 1.500 Km realizando troca de contêineres nos seguintes pontos<sup>35</sup>:

a) 9º B Sup, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, onde esta OM, além de continuar responsável pelo suprimento no âmbito da 9ª RM/Comando Militar do Oeste (CMO), será incumbida do transporte dos suprimentos da 12ª RM/Comando Militar da Amazônia (CMA) até a cidade de Porto Velho, Rondônia, onde o CECMA dará continuidade ao fluxo logístico até o 12º B Sup;

b) 11º D Sup, em Brasília, Distrito Federal, onde esta OM, além de manter-se incumbida pelo suprimento na área da 11ª RM/Comando Militar do Planalto (CMP), realizará o transporte dos suprimentos das OM localizadas na área da 8ª RM/Comando Militar do Norte (CMN);

c) 6º D Sup, em Salvador, Bahia, de onde, além do apoio logístico no âmbito da 6ª RM prestado por esta OM, os suprimentos relativos às 7ª e 10ª RM serão transportados para o 7º D Sup, em Recife, Pernambuco, e 10º D Sup, em Fortaleza, Ceará, abrangendo, portanto, toda a área do Comando Militar do Nordeste (CMNE).

O restante das OM do EB, localizadas no âmbito do Comando Militar do Sul (CMS), Comando Militar do Leste (CML) e Comando Militar do Sudeste (CMSE) não deverão sofrer modificações em seus fluxos logísticos de suprimento classe V

---

<sup>34</sup> Comunicação pessoal do Tenente-Coronel Alexandre Silveira de Lima, Comandante do Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia, em palestra proferida no dia 19 de agosto de 2013, em Manaus, Amazonas.

<sup>35</sup> Comunicação pessoal do General-de-Brigada Eduardo Arnaud Cypriano, Chefe do Gabinete de Planejamento e Gestão do Comando Logístico, em palestra proferida no dia 15 de agosto de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

(Mun).

Cabe destacar que, para cumprir as missões acima expostas, os 6º e 11º D Sup e o 9º B Sup deverão ser acrescidos de uma Subunidade de Transporte<sup>36</sup>. O 12º B Sup, devido às suas peculiaridades de apoio logístico na Amazônia Ocidental já possui atualmente um Núcleo de Companhia de Transporte<sup>37</sup>.

Apesar de o suprimento classe V (Mun) já vir acondicionado em cunhetes e embalagens originais, o DC Mun é responsável por realizar a preparação das cargas para despacho para outras regiões do país. Quando a situação exige e a fim de facilitar o manuseio, as cargas de munição e explosivos são devidamente paletizadas. Porém, por vezes essa preparação é realizada pelo próprio ECT e pela 2ª Cia Trnp<sup>38</sup>.

Apesar de haver o rastreamento por satélite dos veículos empregados no transporte de suprimento classe V (Mun), as cargas de explosivos e munições propriamente ditas não possuem um dispositivo que permita controlá-las remotamente durante a sua distribuição. Nesse caso, o controle é realizado por meio da emissão de guias de fornecimento, além da movimentação patrimonial no Sistema de Material do Exército e no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI). O grande óbice deste controle é que, além de não ser possível obter a localização exata do material durante o transporte, a inclusão de dados de movimentação é realizada manualmente por ocasião da saída do material do DC Mun e posteriormente na chegada do suprimento classe V (Mun) nos Batalhões e Depósitos de Suprimento e na 13ª Cia DAM<sup>39</sup>.

Porém, existem estudos no âmbito do EB, realizados em parceria com firmas estrangeiras, particularmente da Austrália, a fim de adotar o rastreamento por radiofrequência (RFID), para fins de controle do Sup CI V (Mun)<sup>40</sup>.

Embora não seja foco deste estudo, a distribuição de suprimento classe V (Mun) dos depósitos regionais para as OM das Regiões Militares, Divisões de

---

<sup>36</sup> Ibidem.

<sup>37</sup> Comunicação pessoal do Tenente-Coronel Hermes Nobrega Barros de Oliveira, Comandante do 12º Batalhão de Suprimento, em palestra realizada em Manaus, Amazonas, em 19 de agosto de 2013.

<sup>38</sup> Comunicação pessoal do Major Alexandre de Oliveira Bleasby, Comandante da 2ª Companhia de Transporte no biênio 2010-2011, em conversa realizada no Rio de Janeiro, RJ, em 13 de novembro de 2012.

<sup>39</sup> Ibidem

<sup>40</sup> Comunicação pessoal do General-de-Brigada Waldemar Barroso Magno Neto, Diretor de Fiscalização de Produtos Controlados, em palestra proferida no dia 15 de agosto de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

Exército, Brigadas, dentre outras, se faz de forma análoga. Porém, à exceção dos Comandos Militares da Amazônia e do Norte, o transporte desse material fica sob a responsabilidade do elemento apoiado.

#### **4.3.3 Controle da validade do suprimento classe V (Mun), eliminação de munições e logística reversa**

Segundo Talja (2002), o ciclo de vida de materiais é dividido em quatro fases distintas: planejamento e projeto; produção; em serviço; e eliminação. Porém, para fins de controle de suprimento classe V (Mun), somente as três últimas fases compõem o ciclo de vida de munições. Para utilização dos itens de munição no âmbito do Exército Brasileiro, os objetos de controle para o elementos logísticos dizem respeito à existência propriamente dita do suprimento classe V (Mun) e sua destinação final nos exercícios de tiro ou eliminação.

O controle é inerente à gerência de suprimento, sendo esta uma atividade do grupo funcional suprimento (BRASIL, 2014a). Conforme acima exposto, no que se refere ao suprimento classe V (Mun), destaca-se o controle da validade da munição, o qual é realizado por meio de provas e exames. Estes tem a finalidade de verificar o estado de conservação do suprimento classe V (Mun), retirando-os de uso sempre que houver indícios de decomposição ou qualquer alteração que possa provocar riscos quanto a segurança.

Ressalta-se que logo após sua produção, o suprimento classe V (Mun) normalmente inicia um processo de decomposição, o qual varia de acordo com as condições atmosféricas, particularmente em relação aos fatores temperatura e umidade, devido a presença de nitrocelulose na composição desse tipo de material. Nas pólvoras de base dupla e tríplice, esse processo de deterioração é mais evidenciado, devido a presença de nitroglicerina. De qualquer modo, tal fato pode resultar em combustão do material, podendo vir a acarretar em explosões com graves danos materiais e pessoais, caso não haja o devido acompanhamento do ciclo de vida desse tipo de material (BRASIL, 1970).

Assim, as provas que tem por objetivo verificar os estados dos itens de Sup Cl V (Mun) são realizadas por meio de observação nos locais de estocagem, como paióis e armazéns. Qualquer alteração no material, que apresente alteração no seu

aspecto, deve ser encarada como indício de decomposição. Neste caso, uma amostra do lote deve ser encaminhada para exames de laboratório (BRASIL, 1970).

Dentre os exames realizados no suprimento classe V (Mun), para acompanhar o ciclo de validade da munição, destacam-se aqueles feitos por elementos especializados, nos laboratórios químicos regionais, localizados, tanto no DC Mun, quanto nas Cia Sup dos B Sup e D Sup e na 13ª Cia DAM.

Tais exames determinam a estabilidade química das pólvoras químicas e mecânicas, bem como dos explosivos, podendo ser eventuais ou periódicos. Os exames eventuais são realizados sempre que houver qualquer alteração observada nos itens estocados ou mesmo nas condições de empacotamento, como a ocorrência de um incêndio ou alterações significativas nas temperaturas médias no interior dos paiois. Já os exames periódicos são realizados sistematicamente, seguindo tabelas especializadas, conforme ilustra a tabela 02, a qual contém um extrato da lista de periodicidades dos exames de estabilidade química (BRASIL, 1998).

Tabela 02 – Periodicidades dos exames químicos de suprimento classe V (Mun)

Nomenclatura padrão da tabela	Periodicidade		Quantidade para exame	Quantidade mantida em estoque
	1º Exame	2º Exame		
Tiro 81 AE	5 anos	De 2 em 2 anos	01	05
Tiro 105 AE	5 anos	De 2 em 2 anos	01	05
Tiro 120 AE	5 anos	De 2 em 2 anos	01	05
Tiro 155 AE	5 anos	De 2 em 2 anos	01	05
Petardo 1000 g	5 anos / Insp Dir	De 2 em 2 anos	01	15

Fonte: Adaptado de Brasil (1998).

A quantidade de suprimento a ser recolhida para compor as amostras para exame varia conforme o tipo de munição, ainda de acordo com a tabela 02. Do mesmo modo, as amostras para exame somente são recolhidas caso seja compensador, conforme uma quantidade mínima a ser mantida em estoque. Após o recolhimento das amostras, os itens de munição são desmanchados<sup>41</sup> por pessoal especializado e submetidos aos exames de estabilidade química, propriamente ditos, conforme abaixo (BRASIL, 1970):

<sup>41</sup> Desmancho: é uma modalidade inerente aos trabalhos de transformação de munições destinada a desmontar a Mun ou seus elementos, com o intuito de extrair-lhes os componentes. O desmancho deve ser realizado por pessoal especializado em depósitos centrais e regionais, além de estabelecimentos fabris (BRASIL, 1970).



- a) Para pólvoras químicas:
  - 1) provas alemãs a 120° C e 134,5° C;
  - 2) provas de *Bergmann-Junk* a 120° C e 132° C;
  - 3) prova de armazenamento a 100° C.
- b) Para pólvoras mecânicas e explosivos:
  - 1) prova de estabilidade a vácuo a 100° C e 120° C.

As provas acima são realizadas em blocos termostáticos submetendo o material ao calor, a fim de verificar seu comportamento. Além disso, são observados outros aspectos, como cor, ponto de fusão e densidade (BRASIL, 1970).

Além dos exames de estabilidade química, o suprimento classe V (Mun) estocado deve ser analisado segundo seu valor balístico. Nesse interim, são verificados diversos aspectos do material a ser examinado, como: a determinação da velocidade inicial; o caráter da combustão; o estado da munição e sua embalagem; possíveis negas de iniciação; o recuo da arma; e outros incidentes que porventura possam ocorrer (BRASIL, 1970).

Porém, no âmbito do Exército Brasileiro, os exames balísticos são conduzidos somente no Centro de Avaliações do Exército (CAEx), no município do Rio de Janeiro, trazendo transtornos logísticos no tocante ao transporte dos itens. Nos últimos anos, tem sido observado que um lote submetido a esse tipo de exame termina por permanecer por mais de um ano indisponível para o consumo, devido aos tempos gastos em espera por transporte, principalmente no que se refere ao material oriundo de regiões do país distantes do CAEX<sup>42</sup>.

Cabe ressaltar que, após a realização dos exames de estabilidade química, os itens examinados recebem uma validade, indicando a data da realização do próximo exame. Da mesma forma, os resultados das amostras podem classificar determinado lote de munição, de acordo com a estabilidade química da pólvora e de seu valor balístico, em uma escala que vai de boa a má. Este resultado, aliado a data de fabricação da munição, enquadrará o suprimento classe V (Mun) em cinco categorias a saber (BRASIL, 1970):

- a) categoria A, para os itens com menos de 10 anos de fabricação e com pólvora com estabilidade química boa, não necessitando de exame de valor balístico;

---

<sup>42</sup> Comunicação pessoal do General-de-Brigada José Carlos dos Santos, Chefe do Centro de Avaliações do Exército, em palestra proferida no dia 31 de outubro de 2012, no Rio de Janeiro, RJ.

b) categoria B, para o material entre 10 e 15 anos de fabricação, inclusive, com pólvora com estabilidade química boa, também não necessitando de exame de valor balístico;

c) categoria C, para o material contendo pólvora com estabilidade química regular ou pólvoras com estabilidade química boa e com mais de 15 anos de fabricação, necessitando de exame de valor balístico e devendo ter emprego preferencial;

d) categoria D, para os itens reprovados no exame de valor balístico, estando a pólvora boa (com mais de 15 anos) ou regular, sendo considerados imprestáveis para fins militares; e,

e) categoria E, para o material que contém pólvora com estabilidade química má, sendo seu transporte e emprego proibidos e seu elemento perigoso devendo ser destruído.

Tabela 03 - Periodicidades dos exames químicos e balísticos de explosivos, munições e artifícios  
(extrato)

<b>Material</b>	<b>1º Exame</b>	<b>Demais Exames</b>
Cargas de projeção de munições	Cinco anos após fabricadas	De dois em dois anos
Cargas de projeção de Rj e Mrt	Um ano após fabricadas	cinco anos após 1º exame; após, anualmente
Dinamites	Trimestralmente	Desaconselhável a estocagem por mais de 2 anos
Altos explosivos	Cinco anos após fabricados	De dois em dois anos
Detonadores, reforçadores, cápsulas, acionadores, e espoletas	Dez anos após fabricados	De cinco em cinco anos

Fonte: Adaptado de Brasil (1998)

O acompanhamento da validade do suprimento classe V (Mun) no EB ao mesmo tempo em que garante a segurança do manuseio, transporte e emprego da munição, pode vir a trazer uma série de óbices, que geram desperdício financeiro. Um deles trata-se de que os referidos critérios para os exames de estabilidade química possuem pouco poder de predição da vida útil de um determinado lote de suprimento. Isso exige a realização de um novo exame em prazo relativamente curto (dois anos), além de determinar o consumo de material para as amostras e a suspensão dos exercícios de tiro com o lote enquanto sendo examinado, conforme as tabelas 02 e 03.

Da mesma forma, a experiência mostra que os parâmetros atualmente utilizados pelos citados exames tem condenado uma grande quantidade de

munição, enquadrando-a nas categorias D e E. Em consequência, estes itens devem ser transformados, o que invariavelmente ocorre por destruição. Destaca-se que os itens enquadrados na categoria D, apesar de serem imprestáveis para fins militares, podem ser reaproveitados para outros fins, após avaliação técnica por pessoal especializado. Porém, tal prática de logística reversa ainda inexistente no âmbito do EB (BRUM, 2010).

Cabe ressaltar que os laboratórios regionais utilizam-se dessa metodologia para a realização dos exames de estabilidade química. As únicas exceções são o DC Mun, no estado do Rio de Janeiro, e o 12º Batalhão de Suprimento, na Amazônia Ocidental. Tanto o primeiro, desde o ano de 2006, quanto o segundo, a partir de 2009, possuem um laboratório de microcalorimetria em seus Laboratórios de Análises Químicas. Este emprega a tecnologia avançada do calorímetro de fluxo de calor (CFC) para a realização desses exames, utilizando temperaturas mais baixas do que os equipamentos convencionais<sup>43</sup>.

De acordo com a Diretriz para implantação do CFC no Exército (BRASIL, 2004a), o calorímetro de fluxo de calor permite ao DC Mun obter a capacidade de prever com significativa precisão a vida útil do suprimento classe V (Mun), ao quantificar a perda de energia dos propelentes das munições. Assim, ao simular o envelhecimento do propelente de uma pólvora, esse equipamento permite projetar em até oito anos a realização do próximo exame de estabilidade química, seis anos a mais do que a tecnologia empregada nos laboratórios regionais.

Da mesma forma, o CFC permite a realização de exames em pólvoras de base tríplice, que a metodologia atual não permite, sendo este tipo de pólvora fria um elemento componente das munições mais modernas, como os tiros 105mm do canhão orgânico dos carros de combate Leopard 1A5 BR, em uso na Força Terrestre. Adicionalmente, a implantação do CFC tem os seguintes objetivos para o EB:

a) manutenção de alto nível de segurança no manuseio de suprimento classe V (Mun);

b) aumento da disponibilidade de suprimento classe V (Mun) para utilização nas organizações militares, já que os lotes estarão por maior período de tempo em condições de serem consumidos, devido a realização de uma quantidade menor de

---

<sup>43</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico Marcelo Cândido Farias Fernandes, da Diretoria de Abastecimento, em e-mail enviado no dia 04 de fevereiro de 2013.

exames de estabilidade química;

c) diminuição da necessidade de exames de valor balístico, pela própria capacidade de predição do CFC;

d) redução de custos em todo o processo do controle do ciclo de vida do suprimento classe V (Mun).

Segundo o LABORATÓRIO de microcalorimetria do Depósito Central de Munição (2008), a referida metodologia do CFC possui seu uso reconhecido e aceito pela OTAN, a qual a adota por meio de suas normas STANAG 4582 - *Stability Tests Procedure and Requirements using Heat Flow Calorimetry*. Assim, o calorímetro de fluxo de calor apresenta-se como uma forma de controle qualitativo de suprimento classe V (Mun) no mesmo nível do que é utilizado pelos países mais desenvolvidos.

Porém, enquanto a sistemática de exames de estabilidade química pelo CFC ainda não é realizada de forma integral no suprimento classe V (Mun) do EB, uma grande quantidade de munição é classificada nas categorias D e E, sendo então destruída, conforme exposto anteriormente.

Por outro lado, há a previsão de que em um futuro próximo, outros equipamentos de CFC sejam adquiridos pela Força Terrestre e instalados em outras regiões do país. Inicialmente a 3ª RM, no Sul do Brasil, a 9ª RM, no Centro-Oeste, e a 7ª RM, na Região Nordeste, deverão ser dotadas dessa tecnologia<sup>44</sup>.

Apesar dos óbices financeiros implicados, a destruição é uma modalidade prevista nos trabalhos inerentes à transformação de suprimento classe V (Mun). Assim, todos os itens de munição que não possam ser desmontados, recuperados ou que apresentem risco à segurança devem ser destruídos por queima, detonação ou lançamento no mar (BRASIL, 1970). Porém, devido às restrições ambientais e especificidades logísticas, a destruição no âmbito do EB tem sido realizada normalmente por detonação e em menor grau por queima a céu aberto<sup>45</sup>.

A destruição por detonação utiliza petardos de uso corrente em atividades dessa natureza, como explosivo principal, sendo a iniciação da carga explosiva realizada por meio de espoletas militares comuns ou elétricas. Já a destruição por queima emprega o fogo como meio de eliminação. Esses tipos de trabalho devem ser realizados por pessoal especializado, os quais seguem rígidas normas de

---

<sup>44</sup> Ibidem.

<sup>45</sup> O Exército Brasileiro, por meio de sua Política de Gestão Ambiental (PGAEB) e de seu Sistema de Gestão Ambiental, orienta suas ações conforme toda a legislação ambiental em vigor no Brasil (BRASIL, 2008a).

manuseio de explosivos, atendendo a fatores como: quantidades e tipos de explosivos empregados na destruição; seleção dos locais de destruição; quantidade máxima de munição a ser destruída por vez; medidas de segurança, dentre outros fatores (BRASIL, 1970).

Figura 21 – Processo de destruição de munições por detonação



Fonte: o autor.

De acordo com Brum (2010), os processos de destruição empregados no EB comumente provocam a contaminação dos solos por metais oriundos de detonações ou queimas incompletas. Segundo este autor, os processos de destruição de suprimento classe V (Mun) por queima e detonação utilizados integralmente no EB, correspondem a apenas 6% desse mesmo tipo de atividade nos países desenvolvidos, como os Estados Unidos da América.

Além disso, Brum (2010) afirma que as técnicas de desmilitarização, as quais correspondem aos processos de desmancho de munição e explosivos, são comumente empregadas nos Estados Unidos da América e nos países da Europa. Nestes locais, aproximadamente 95% do material que seria destruído por queima ou detonação é reaproveitado dentro do contexto da logística reversa. Assim, o material reciclado é reaproveitado na indústria, como insumos para a fabricação de novas munições, explosivos de uso civil ou mesmo na produção de adubos e fertilizantes.

No que tange à logística reversa de pós-venda de suprimento classe V (Mun) no âmbito do EB, reitera-se a inexistência de tal prática quando o assunto é reciclagem de partes de munições e explosivos vencidos, conforme expõe Brum

(2010). Nesse contexto, destaca-se a grande quantidade de Sup Cl V (Mun) destruída anualmente pelos Batalhões e Depósitos de Suprimento, pelo DC Mun e pela 13ª Cia DAM. Esta última, somente nos anos de 2010 e 2011, destruiu aproximadamente 40 toneladas de munições, explosivos e artificios. Porém, a logística reversa de pós-venda é usualmente praticada, quando se realiza ajustes nos estoques dos paióis e armazéns ou mesmo quando se utiliza o recolhimento de materiais não consumidos por algumas OM e que são direcionados para outras OM que necessitam desses itens de suprimento (BRASIL, 2011a).

Figura 22 – Resultado de uma destruição incompleta



Fonte: o autor.

Quanto a logística reversa de pós-consumo, afirma-se que os Batalhões e Depósitos de Suprimento, além da 13ª Companhia Depósito Armamento e Munição, praticam esse tipo de logística, ao recolherem os estojos vazios dos itens de munição encartuchada e que já foram consumidos pelas organizações militares apoiadas. Em seguida, todo esse material é encaminhado para o DC Mun, a fim de que seja providenciada a sua alienação para fins de reciclagem (BRASIL, 2011a).

#### 4.4 O SISTEMA DE MATERIAL DO EXÉRCITO NA GESTÃO DO SUPRIMENTO CLASSE V (MUN)

O Sistema de Material do Exército foi idealizado após diversas tentativas

fracassadas de implantação no EB de um sistema informatizado que atendesse às necessidades de administração da Força Terrestre. Sua concepção inicial brotou da ideia de integrar os diversos níveis de informação, desde os usuários das organizações Militares até o Comando do Exército Brasileiro (NETO, 2004). A implantação do SIMATEX ocorreu no início deste século e, no decorrer dos anos, o sistema tem sido continuamente aperfeiçoado e normatizado (BRASIL, 2007a).

De acordo com Almeida (2011), atualmente tal Sistema tem por objetivo proporcionar condições para a efetiva gestão dos materiais comuns e de emprego militar do Exército, permeando os níveis estratégico, operacional e tático. Dessa forma, o SIMATEX apresenta-se como um sistema de informações gerenciais institucional, cujo desenvolvimento torna-se perene e progressivo, gerenciando o material da Força Terrestre em sua plenitude.

Integrando o Sistema de Informações Organizacionais do Exército (SINFORGEEX)<sup>46</sup> e de acordo com EME (BRASIL, 2007a), o SIMATEX busca atingir seus objetivos em prol do EB, por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação.

Em complemento ao exposto, o SIMATEX torna possível a integração de dados, abrangendo uma ampla gama de utilizadores, conforme afirma Almeida (2011):

- a) Comando Logístico, administrador do sistema;
- b) Gestores de Alto Nível, representados pelo Estado-Maior do Exército, sendo este o Órgão de Direção Geral (ODG) do EB, e pelos diversos Órgãos de Direção Setorial, como o Departamento de Engenharia e Construção (DEC);
- c) Gestores Comuns, como os Ordenadores de Despesas (OD), Fiscais Administrativos e detentores de material das diversas OM do Exército;
- d) Operadores do Sistema, responsáveis em todos os níveis pela inserção de dados nos subsistemas;
- e) Órgãos de Controle Interno, como as Inspetorias de Contabilidade e Finanças do Exército (ICFEx) e o Centro de Controle Interno do Exército (CCIEEx); e,
- f) Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx) e os Centros de Telemática de Área, responsáveis pela manutenção do SIMATEX.

---

<sup>46</sup> Integrante do Sistema de Informação, constante da Política de Informação do Exército, o SINFORGEEX visa a produzir as informações e os conhecimentos necessários à condução das atividades correntes administrativas e de preparo do Exército (BRASIL, 2004b).

Devido às exigências institucionais do EB em manter sigilo sobre a maioria dos dados referentes às dotações de material de emprego militar, o SIMATEX foi desenvolvido como um sistema do tipo fechado, segundo a classificação de Pandoveze (2000). Dessa forma, não há livre interação com o ambiente externo, exceto no que diz respeito à provisão de recursos financeiros oriundos do Governo Federal. Apesar disto, a integração interna permite aos Gestores de Alto Nível obter uma fotografia real da situação de MEM, intervindo quando e onde for necessário.

Para cumprir seu objetivo de atuar como um sistema de informações gerenciais do EB, o SIMATEX é composto pelos seguintes subsistemas.

- a) Sistema de Catalogação do Exército (SICATEX);
- b) Sistema de Dotação (SISDOT); e
- c) Sistema de Controle Físico (SISCOFIS).

O SICATEX tem por finalidade realizar a identificação do material do Exército, catalogando todos os itens de suprimento utilizados pela Força Terrestre, seguindo um sistema compatível com o adotado pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) (BRASIL, 2007a).

Com o intuito de buscar a interoperabilidade com as outras Forças Armadas, o EB tem centrado esforços a fim de integrar o SICATEX ao Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT), no âmbito do MD. O SISMICAT possui compatibilidade com o Sistema OTAN de Catalogação, adotando o Número de Estoque Brasileiro (NEB), de forma análoga ao *National Stock Number* da OTAN (NETO, 2004).

Apesar disto, o SICATEX ainda tem enfrentado uma série de óbices que tem dificultado sua integração com o SISMICAT, principalmente pela ainda utilização do incompatível Número de Estoque do Exército (NEE) em grande parte dos itens de material, incluindo-se os itens de suprimento classe V (Mun)<sup>47</sup>.

Em contrapartida, Almeida (2012) afirma que o SISMICAT será plenamente substituído pelo Sistema de Gerenciamento de Dados de Catalogação Parametrizado (SGDC-P), o qual vem sendo desenvolvido com intuito de integrar o banco de dados do EB com os das outras Forças Singulares, por meio do Ministério da Defesa.

Adicionalmente, 94,8% dos itens de suprimento classe V (Mun) em uso no EB

---

<sup>47</sup> Comunicação pessoal do General-de-Brigada Bráulio de Paula Machado, Chefe do Centro de Desenvolvimento de Sistemas do Exército Brasileiro, em conversa realizada em 29 de outubro de 2012, no Rio de Janeiro, RJ.



já se encontram catalogados, contribuindo para a futura integração com o SISMICAT<sup>48</sup>. Ressalta-se ainda que a catalogação desse material se encontra em estágio avançado no que se refere ao Sup CI V (Mun) do tipo não-letal<sup>49</sup>.

O SISDOT é um sistema gerenciado pela 4ª Suchefia do EME e que tem por finalidade determinar todas as dotações de material das OM do Exército. Ao se atualizar os Quadros de Dotação de Material (QDM) e os Quadros de Dotação de Material Previsto (QDMP) das OM permite-se alimentar o sistema com suas informações de claros existentes, indisponibilidades e existência de material (BRASIL, 2007a). Para o caso das dotações de suprimento classe V (Mun), o SISDOT auxilia o gerenciamento tomando por base a quantidade e os tipos de armamentos existentes nas unidades.

Ressalta-se que no processo de elaboração dos QDMP e QDM para uma determinada organização militar, designada pelo seu Código de Organização Militar (CODOM), são levados em consideração tanto seu Quadros de Cargos, quanto seu Quadro de Cargos Previstos (QCP), os quais indicam os efetivos necessários com as respectivas qualificações exigidas. Nesse contexto, são criados os Códigos de Dotação (CODOT), designando um determinado material genérico, podendo ainda estar associado a um ou vários NEE ou NSN (BRASIL, 2011d).

Em consequência, a partir dos efetivos e da natureza de determinada OM, torna-se possível dotá-la de seus sistemas de armas e, por conseguinte, prever o suprimento classe V (Mun) necessário. Assim, as quantidades e os tipos de suprimento classe V (Mun) são diretamente relacionados com as dotações das OM do Exército Brasileiro, sendo suas previsões constantes do SIMATEX, por meio do SISDOT.

O SISCOFIS permite o controle físico de todo o material, baseado nos outros dois sistemas do SIMATEX e nas informações alimentadas pelas OM. Subdivide-se em três módulos: *Web*, OM e *Orgão Provedor (OP)* (NETO, 2004).

O módulo OM baseia-se em um banco de dados de local, tipo *firebird*, que vem sendo operado desde o ano de 2001. Dentre as várias facilidades disponíveis, o SISCOFIS OM permite: a geração de dados estatísticos e de controle; controle de

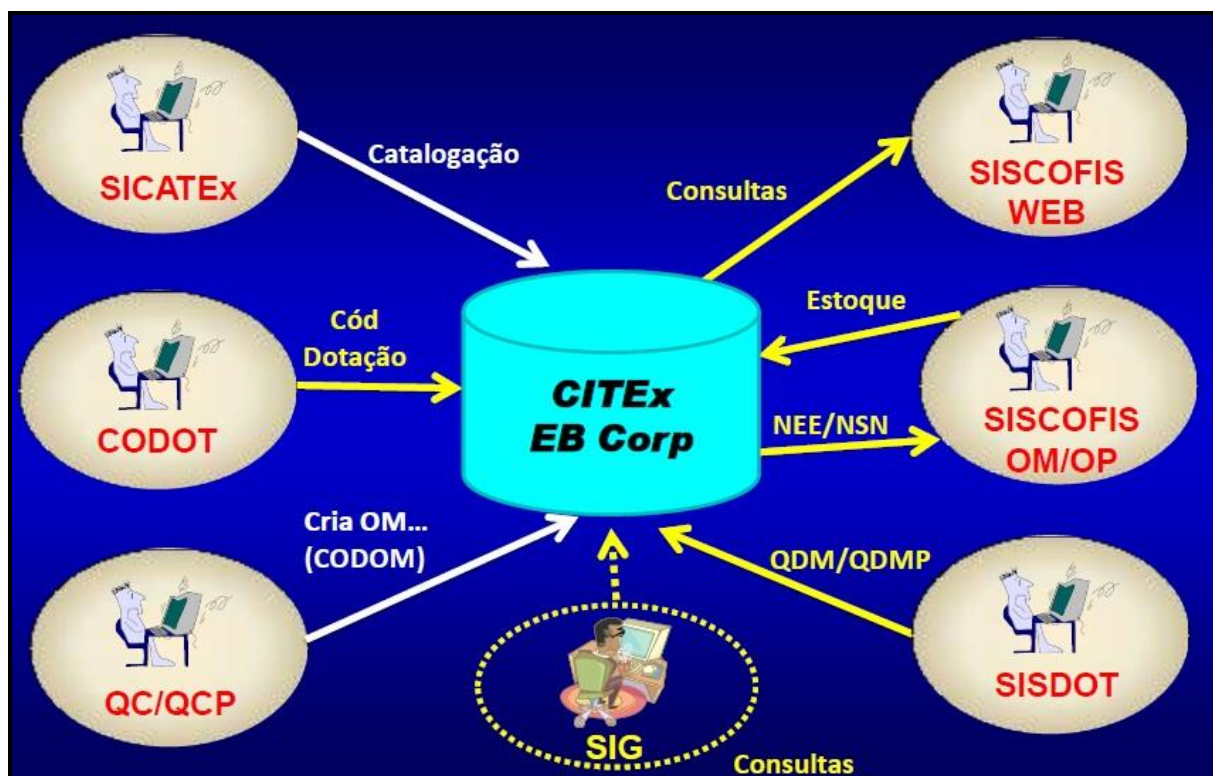
---

<sup>48</sup> Comunicação pessoal de Cristiano Ferreira, especialista e operador do SISCOFIS OP da 13ª Cia DAM, em conversa realizada em 03 de novembro de 2012, em Itaara, RS.

<sup>49</sup> Comunicação pessoal do General-de-Divisão José Carlos Nader Motta, Diretor de Abastecimento, em palestra proferida no dia 15 de agosto de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

material por tempo de uso, dispensando o uso de fichários; confecção de cautelas e pedidos de material; bem como a realização do cálculo de depreciação contábil.

Figura 23 – Relação entre os subsistemas do SIMATEX



Fonte: Júnior (2011).

Adicionalmente, o SISCOFIS permite o acompanhamento contínuo da situação de material de determinada OM, ao disponibilizar tanto o Relatório de Movimentação de Almoxarifado (RMA), quanto o Relatório de Movimentação de Bens Móveis (RMB), os quais podem ser utilizados como ferramentas de controle interno, possibilitando a conferência dos saldos contábeis de uma organização militar.

Utilizando o código-fonte na linguagem de programação *Delphi*, o SISCOFIS OM permite a atualização semanal dos estoques da OM, por meio do módulo *Web*. Este módulo permite a geração de informações automatizadas para os escalões superiores, por meio da *Intranet* do Exército Brasileiro, utilizando a linguagem PHP como seu código fonte. Dessa forma, desde o ano de 2008, o módulo *Web* vem permitindo a supressão dos bancos de dados regionais, centralizando-os em um único banco de dados do tipo *Oracle*, instalado no CITEx, em Brasília, Distrito Federal (JÚNIOR, 2011).

Figura 24 – Ambiente virtual SISCOFIS Web

**SISCOFIS Web**  
Sistema de Controle Físico

Usuário: [ ]  
CONSULTAS

- I - Subsistência
- II - Intendência
- III - C - Combustíveis
- III - L - Lubrificantes
- IV - Material de Construção
- V - M - Munição
- V - A - Armamento
- VI - E - Engenharia
- VI - Cartografia
- VII - C - Comunicações
- VII - E - Eletrônica
- VII - I - Informática
- VIII - S - Saúde
- VIII - V - Veterinária
- IX - M - Motomecanização
- IX - A - Aviação
- X - Outros
- Proposta

CODMOM	QTD	PREVISTO	PREVISTO	EXISTENTE	DISPONIVEL	EXCESSOS	FALTAS
001406	19" B C	271	12	259	535	263 (Excesso)	441 (Falta)
001405	24" B C	278	17	261	505	227 (Excesso)	544 (Falta)
001701	25" B C	298	18	280	477	182 (Excesso)	579 (Falta)
001800	28" B C	314	22	292	417	207 (Excesso)	386 (Falta)
002302	4" B Com	377	15	362	275	10 (Excesso)	186 (Falta)
003006	7" B E Com	437	14	423	430	44 (Excesso)	282 (Falta)
003107	7" B E E	457	15	442	376	85 (Excesso)	211 (Falta)
003309	7" B E C	500	16	484	432	116 (Excesso)	318 (Falta)
003509	7" D E C	284	11	273	440	156 (Excesso)	323 (Falta)
003600	8" B E E	298	12	286	432	134 (Excesso)	348 (Falta)
006100	4" D E E	377	17	360	347	24 (Excesso)	146 (Falta)
007000	14" B E Mm	437	14	423	2	435 (Excesso)	381 (Falta)
007005	15" B E Mm	314	10	304	512	198 (Excesso)	412 (Falta)
007007	15" B E Mm	314	10	304	417	104 (Excesso)	344 (Falta)
005417	30" B E Mm	215	10	205	245	50 (Excesso)	100 (Falta)
000200	50" B E Mm	314	14	300	441	136 (Excesso)	126 (Falta)
000407	70" B E Mm	415	41	374	476	61 (Excesso)	60 (Falta)
004416	70" B E Mm	314	14	300	476	174 (Excesso)	115 (Falta)
011501	14" D E Log	225	15	210	316	90 (Excesso)	145 (Falta)
012000	4" D E E	425	10	415	415	0 (Excesso)	222 (Falta)
013151	14" Bm A. AAF	100	10	90	144	61 (Excesso)	60 (Falta)
013207	1" L Bm C	0	0	0	0	0 (Excesso)	0 (Falta)
018004	17" C S M	0	0	2	3	2 (Excesso)	2 (Falta)
018700	5" B C A B	0	0	0	0	0 (Excesso)	0 (Falta)

Informações DETALHADAS sobre excessos e faltas

Fonte: Adaptado de Júnior (2011).

O módulo OP é utilizado pelas organizações militares logísticas de suprimento classe V (Mun) para alimentar o SIMATEX, a fim de permitir o gerenciamento de toda a munição do EB, no que se refere a localização do estoque e movimentações do material.

Concebido no ano de 2007, o módulo OP possui arquitetura similar ao módulo OM. Além de proporcionar informações em tempo real, este subsistema possibilita o gerenciamento de estoques de suprimento nos depósitos, facilitando a confecção de inventários e conferência física do material. No tocante à gestão de suprimento classe V (Mun), o módulo OP permitiu a extinção do Boletim de Existência de Munição (BEM), documento que até recentemente era enviado bimestralmente para os escalões superiores como instrumento de controle desse tipo de material. Dessa forma, o controle estratégico que antes era executado de forma defasada a cada dois meses, pode ser realizado semanalmente, permitindo agilidade nos processos de tomada de decisão no âmbito do Comando da Força Terrestre (JÚNIOR, 2011).

Apesar da redução do tempo de inclusão de dados de estoque para o suprimento classe V (Mun), de dois meses para uma semana, o referido módulo ainda apresenta a desvantagem de não oferecer as informações atualizadas de forma integral. Além disso, apresenta significativa vulnerabilidade oriunda da inserção manual de dados pelo operador do subsistema, necessitando de auditoria

externa adicional, a fim de otimizar o controle físico nos paióis e depósitos de explosivos e munições. Adicionalmente, as constantes panes existentes comprometem suas funcionalidades, resultando na existência de outros sistemas de TI paralelos ao SISCOFIS OP, por parte das OM provedoras de Sup Cl V (Mun)<sup>50</sup>.

Por outro lado, Júnior (2011) afirma que, apesar de o SISCOFIS necessitar de atualizações, já existe um projeto de sua modernização em andamento no EB, devendo ficar em condições de ser finalizado no ano de 2015. Este projeto aproveitará a inteligência dos outros sistemas paralelos em uso no âmbito da Força Terrestre, ao passo em que buscará a interoperabilidade com os sistemas de material das outras Forças Armadas.

Dessa forma, o SISCOFIS deve ser plenamente efetivo no controle físico do suprimento classe V (Mun) existente nos paióis e depósitos, bem como durante a distribuição. Para tanto, faz-se necessário que esse subsistema esteja integrado com as outras ferramentas de TI, já vistas na seção que trata da logística integrada, como: a RFID, o código de barras e o sistema integrado de rastreamento.

Porém, mesmo sem se encontrar nas condições ideais de operação, o SIMATEX, por meio de seus subsistemas, tem incrementado o apoio às decisões de alto nível. Nesse interim, a gestão de suprimento classe V (Mun) se beneficia, otimizando o emprego de munição, ao permitir o remanejamento desse tipo de material, entre as Regiões Militares, a fim de atender ao emprego operacional da Força Terrestre. Isto somente é possível, devido a capacidade de visualização *on line* do material disponível, em todos os níveis, por meio do banco de dados centralizados do SISCOFIS OP. Este fato tem sido concretizado por meio dos constantes remanejamentos de munição realizados no âmbito da Força Terrestre, com a finalidade de atender a missões diversas<sup>51</sup>.

#### 4.5 GESTÃO DE SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) NA MARINHA DO BRASIL E NA FORÇA ÁEREA BRASILEIRA

Além do Exército, a Marinha do Brasil (MB) e a Força Aérea Brasileira (FAB)

---

<sup>50</sup> Comunicação pessoal de Cristiano Ferreira, especialista e operador do SISCOFIS OP da 13ª Cia DAM, em conversa realizada em 03 de novembro de 2012, em Itaara, RS.

<sup>51</sup> Comunicações General-de-Exército Sinclair James Mayer, Chefe do Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército e do Coronel Carlos Alberto Medina Ávila, Subdiretor de Abastecimento do Exército em conversas pessoais em momentos diversos durante os anos de 2010 e 2011.

realizam a gestão de seus itens de suprimento classe V (Mun), de acordo com as especificidades inerentes a cada Força Armada.

#### 4.5.1 Gestão de Suprimento Classe V (Mun) na Marinha do Brasil

O Sup CI V (Mun) da Marinha do Brasil é adquirido por sua Diretoria de Abastecimento, em atendimento às necessidades do Comando de Operações Navais e após o cumprimento de normas técnicas oriundas da Diretoria de Sistemas de Armas. Após sua aquisição, o material é recebido, inspecionado e armazenado no Centro de Munição da Marinha, localizado na Ilha do Boqueirão, no município do Rio de Janeiro. Dessa forma, toda a logística de munições, explosivos e artifícios da MB é concebida de forma matricial<sup>52</sup>.

A fim de possibilitar a gestão do Sup CI V (Mun), a Marinha do Brasil utiliza-se de seu Sistema de Informações Gerenciais de Abastecimento (SINGRA). Assim, no que se refere ao suprimento classe V (Mun), o Comando de Operações Navais e a Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha são os únicos escalões que conseguem a ter acesso a todas as informações gerenciais relativas aos estoques e movimentação desse material. Os outros gestores possuem acesso somente aos níveis relativos às tarefas que executam. Ressalta-se que a interoperabilidade desse sistema com o Ministério da Defesa ainda não é uma realidade, porém todos os itens de Sup CI V (Mun) encontram-se catalogados, segundo os padrões exigidos pelo MD<sup>53</sup>.

Apesar de todo o Sup CI V (Mun) da Marinha ser centralizado em seu Centro de Munição, os Centros de Intendência Regionais, distribuídos pelo território nacional, recebem os itens que devem ser consumidos no ano corrente. Além disso, esses centros regionais estocam os itens necessários para atender a um possível emprego dos meios navais<sup>54</sup>.

No tocante à armazenagem de Sup CI V (Mun) no âmbito do 9º Distrito Naval, o qual engloba a Amazônia Ocidental, a Marinha do Brasil tem estocado seus itens de explosivos, munições e artifícios de forma conjunta nos paiois do 12º B Sup, do

<sup>52</sup> Comunicação pessoal do Capitão-de-Corveta Intendente Alexandre Soares Matheus, da Diretoria de Abastecimento da Marinha do Brasil, em entrevista concedida em 24 de janeiro de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

<sup>53</sup> Comunicação pessoal do Capitão-de-Fragata da Armada Dalmo Lacerda André, da Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha, em entrevista concedida em 29 de janeiro de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

<sup>54</sup> Ibidem.

Exército. Além disso, tem-se utilizado do CFC para a realização de exames de estabilidade química<sup>55</sup>.

Por seu caráter eminentemente naval, a MB realiza a distribuição de munições, explosivos e artifícios principalmente por meio de navios. Periodicamente, um navio de transporte parte do Rio de Janeiro, onde está localizado o Centro de Munição da Marinha, em direção a maioria das sedes navais, levando consigo o suprimento classe V (Mun) para atender as necessidades específicas de cada Organização Militar. Apesar disto, as unidades da Marinha sediadas em Ladário, no estado do Mato Grosso, e no Distrito Federal recebem seus itens de Sup CI V (Mun), na maioria das vezes, por via terrestre. Porém, muitas vezes esse transporte é realizado de forma conjunta pelo Exército Brasileiro ou pela FAB<sup>56</sup>.

Apesar de todo o Sup CI V (Mun) da Marinha ser gerenciado pelo SINGRA, este não está integrado com os estoques dentro dos paióis de munição. Todo o controle físico é realizado por meio visual e manual, sendo escriturado. Posteriormente os dados são inseridos por meio de um operador do sistema. Porém, todas as outras tarefas, como os pedidos de munição e ordens de recolhimento, são realizadas por meio do SINGRA<sup>57</sup>.

No que se refere ao controle da validade do material, as atividades são realizadas ainda de forma antiga no Centro de Munição da Marinha, por meio de seus blocos termostáticos. Com estes, os exames de estabilidade química são realizados, revalidando ou suspendendo a utilização dos itens de Sup CI V (Mun), de modo análogo ao que é realizado na maioria dos Batalhões e Depósitos de Suprimento do EB. Os exames balísticos são realizados no Centro de Avaliações do Exército, na Marambaia, Rio de Janeiro. Da mesma forma, a MB por vezes realiza atividade conjunta de exame de estabilidade química com o Exército Brasileiro, utilizando o calorímetro de fluxo de calor do Laboratório de Microcalorimetria do Depósito Central de Munição<sup>58</sup>.

---

<sup>55</sup> Comunicação pessoal do Vice-Almirante Domingos Savio Almeida Nogueira, Comandante do 9º Distrito Naval, em palestra realizada em 19 de agosto de 2013, em Manaus, Amazonas.

<sup>56</sup> Comunicação pessoal do Capitão-de-Fragata da Armada Dalmo Lacerda André, da Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha, em entrevista concedida em 29 de janeiro de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

<sup>57</sup> Ibidem.

<sup>58</sup> Comunicação pessoal do Capitão-de-Mar-e-Guerra Engenheiro Naval Vicente dos Santos Oliveira, Chefe do Departamento de Química Militar da Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha, em entrevista concedida em 29 de janeiro de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

Por vezes, quando os exames de estabilidade química e de valor balístico reprovam determinado lote de Sup CI V (Mun), estes são destruídos por pessoal especializado do Centro de Munição da Marinha<sup>59</sup>.

#### 4.5.2 Gestão de Suprimento Classe V (Mun) na Força Aérea Brasileira

As aquisições dos itens de Sup CI V (Mun) da FAB são realizadas pelo Comando Geral de Apoio, por meio da Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico. Porém, todo o material é recebido no Parque de Material Bélico da Aeronáutica do Rio de Janeiro (PAMB-RJ), onde sofre inspeção e posterior armazenamento<sup>60</sup>.

No momento em que é recebido pelo PAMB-RJ, todo Sup CI V (Mun) a ser estocado é registrado pelo Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços (SILOMS). Este consiste de uma ferramenta de tecnologia da informação que permite uma visão ampla da situação de todo material existente na FAB, facilitando a gestão. Para o caso de Sup CI V (Mun), somente o pessoal especializado tem acesso ao seu gerenciamento. Além disso, o SILOMS possui níveis de acesso, de modo que toda a informação seja compartimentada, permitindo aos usuários o conhecimento específico somente do material estocado sob sua responsabilidade. É permitido o conhecimento completo da situação somente para os escalões mais elevados da FAB, envolvidos com a gestão de Sup CI V (Mun). Ressalta-se ainda que a integração desse sistema com o Ministério da Defesa ainda não é possível<sup>61</sup>.

O PAMB-RJ possui 21 paiois de munição, centralizando todo Sup CI V (Mun) da FAB. Além disso, os itens destinados ao consumo anual ou que por outros motivos devam ser estocados em outras regiões do país são estocados nos seis Depósitos Regionais de Material Bélico (DRMB), situados nas localidades de Manaus, Natal, Cachimbo, Santa Cruz, Anápolis e Canoas<sup>62</sup>.

Um dos motivos que implica na descentralização da estocagem de Sup CI V (Mun) em outras regiões do país, diz respeito a dificuldade de transporte de

---

<sup>59</sup> Ibidem.

<sup>60</sup> Comunicação pessoal do Tenente-Coronel Aviador Carlos Roberto Ronconi Junior, Chefe da Divisão Técnica do Parque de Material Bélico da Aeronáutica do Rio de Janeiro, em entrevista concedida em 24 de janeiro de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

<sup>61</sup> Comunicação pessoal do Tenente-Coronel do Quadro de Oficiais Especialistas (Armamento) Armando da Rocha Pereira, Chefe da Subdivisão de Controle de Suprimento do Parque de Material Bélico da Aeronáutica do Rio de Janeiro, em entrevista concedida em 24 de janeiro de 2013, no Rio de Janeiro, RJ.

<sup>62</sup> Ibidem.

determinados itens, como as bombas de aviação. O elevado peso desses tipos de material, que dificultaria sua pronta utilização em caso de emprego das aeronaves em situações de contingência, exige que sejam armazenados fora dos paióis do PAMB-RJ<sup>63</sup>.

No que tange a distribuição do Sup CI V (Mun) no âmbito da FAB, destaca-se que todo o transporte é realizado por meio aéreo, inclusive para a Base Aérea de Santa Cruz, localizada a menos de 100 Km de distância do PAMB-RJ. Tal fato se deve a adequada disponibilidade de meios aéreos da FAB, além das exigências que a segurança orgânica exige, principalmente na prevenção contra ações do crime organizado<sup>64</sup>.

Assim, o PAMB-RJ distribui anualmente Sup CI V (Mun) para toda a FAB, remetendo munições, explosivos e artifícios para os DRMB e outros terminais remotos, os quais recebem e controlam os itens para serem consumidos ou armazenados para fins diversos. Da mesma forma, o PAMB-RJ remaneja itens que necessitam ser empregados ou mesmo estocados em outras regiões. Essa distribuição é regulada pela Tabela de Distribuição de Material Bélico para o ano vigente. Além disso, a distribuição de Sup CI V (Mun) é orientada de acordo com os exercícios de adestramento anuais da FAB, segundo seu Programa de Instrução e Manutenção Operacional (PIMO), planejado sempre no ano anterior a execução dessas atividades<sup>65</sup>.

Adicionalmente, cabe a V Força Aérea (V FAE) realizar o transporte do Sup CI V (Mun) da FAB, devendo as cargas ser preparadas e devidamente paletizadas pelo elemento responsável pelo envio. Durante o ano de 2012, o PAMB-RJ manuseou cerca de 1.100 toneladas de suprimento, sendo 650 toneladas como carga recebida e 450 toneladas como material despachado para outras regiões<sup>66</sup>.

Por ocasião do empaiolamento do Sup CI V (Mun), a FAB não emprega ferramentas de TI na região de paióis. Por motivos de segurança orgânica, todo o material é conferido e registrado manualmente, sendo os dados inseridos no SILOMS ou mesmo abatidos deste, de forma posterior ao controle físico<sup>67</sup>.

Quanto ao controle da validade do material, a FAB emprega material e

---

<sup>63</sup> Ibidem.

<sup>64</sup> Ibidem.

<sup>65</sup> Ibidem.

<sup>66</sup> Ibidem.

<sup>67</sup> Ibidem.



metodologias similares aos existentes no EB, no âmbito das RM. Assim, todos os exames de estabilidade química são realizados pelo PAMB-RJ, por meio dos blocos termostáticos, sendo os exames balísticos conduzidos no Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), em São José dos Campos, São Paulo. Apesar da reduzida validade desses exames, de apenas 02 anos, o PAMB-RJ consegue revalidar o suprimento por meio de novos exames sem comprometer a operacionalidade da Força Aérea. Tal fato deve-se a plena utilização de aeronaves para o transporte das amostras de Sup CI V (Mun), agilizando todo o processo de controle da validade de munições, explosivos e artifícios no âmbito da FAB<sup>68</sup>.

Porém, alguns itens que são reprovados nos exames devem ser destruídos. Assim, uma vez por ano, uma equipe do PAMB-RJ procede à destruição de todo o Sup CI V (Mun) que necessita ser eliminado, reaproveitando alguns componentes que estejam em boas condições de uso. Além da destruição desse tipo de material, a equipe também realiza a destruição de engenhos falhados, providenciando a descontaminação dos campos de tiro de aviação<sup>69</sup>.

#### 4.6 CONCLUSÃO PARCIAL

O Sistema Logístico encontra-se escalonado em todos os níveis da Força Terrestre. Por conseguinte, as decisões em cada um destes trazem reflexos para a gestão de suprimento classe V (Mun), visto que esta encontra-se permeada em todo esse contexto.

Porém, toda a gestão de suprimento classe V (Mun) originada no Comando Logístico, com a participação do Estado-Maior do Exército e do Comando de Operações Terrestres, é operacionalizada pelos órgãos provedores no âmbito da Base de Apoio Logístico do Exército e das Regiões Militares, espalhadas por todo o Brasil. Assim, o Depósito Central de Munição, os Batalhões e Depósitos de Suprimentos e a 13ª Companhia Depósito de Armamento e Munição são os grandes atores dessa gestão.

Ao mesmo tempo, as características peculiares ao suprimento classe V (Mun) fazem com este necessite ser administrado segundo regras claramente específicas, principalmente no que se refere ao critério segurança. Dessa forma, tanto a

---

<sup>68</sup> Ibidem.

<sup>69</sup> Ibidem.

armazenagem, quanto a distribuição das munições, explosivos e artifícios devem ser realizadas por pessoal especializado, empregando material adequado e em instalações apropriadas, de modo a prover os cuidados exigidos no trato desse tipo de material.

No que se refere ao controle da validade do suprimento classe V (Mun), ressalta-se a grande quantidade de munições, artifícios e explosivos que são anualmente destruídos. Nesse caso, a gestão desse material tem sido comprometida pela inadequação dos equipamentos que realizam os exames de estabilidade química, bem como pelos óbices logísticos envolvidos nos exames de valor balístico. Além disso, o EB não se utiliza de mecanismos para reaproveitamento de partes de itens vencidos, a exceção dos estojos de munição.

O gerenciamento do suprimento classe V (Mun), no âmbito do EB, tem sido aperfeiçoado com a implantação do Sistema de Material do Exército. Assim, o SIMATEX, por meio dos seus subsistemas, permite que haja a permeabilidade das informações sobre munições, explosivos e artifícios do EB. Apesar disto, a experiência do SIMATEX ainda não tem proporcionado a integração necessária para a gestão do suprimento classe V (Mun) na Força Terrestre.

As outras Forças Armadas, Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira, possuem seus sistemas de gerenciamento de munições, explosivos e artifícios, de acordo com as especificidades inerentes a cada Força Singular. Apesar disto, de maneira geral as atividades de suprimento classe V (Mun) guardam significativa semelhança entre si, sinalizando a possibilidade de sua realização de forma conjunta.

## 5 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi norteadada segundo o paradigma pós-positivista. Neste, o elevado grau de objetividade e precisão presente no positivismo, que redundaria em uma pesquisa exclusivamente quantitativa, é complementado ao incorporar elementos qualitativos, proporcionando maior riqueza ao trabalho. Apesar disto, o sistema básico de crenças do pós-positivismo difere muito pouco positivismo, estando a predição e o controle como objetivo (GUBA, 1990).

Porém, apesar de o pós-positivismo permitir o emprego tanto da pesquisa quantitativa quanto da qualitativa, os pesquisadores raramente apresentam seus resultados em termos quantitativos (DENZIN E LINCOLN, 2005).

Marconi e Lakatos (2000, P.44) complementam, ao afirmar que “não há ciência sem o emprego de métodos científicos”.

Dessa forma, este estudo obedeceu ao método de abordagem dedutivo de Marconi e Lakatos (2000, P.91), pois “partindo das teorias e leis, na maioria das vezes prediz a ocorrência dos fenômenos particulares (conexão descendente)”. No caso em questão, tendo por base as teorias e regras que regem a logística integrada e conjunta, foi possível afirmar a ocorrência das particularidades referentes a gestão de suprimento Classe V (Mun), por meio dos indicadores das variáveis.

Quanto ao método de procedimento, o estudo seguiu os métodos comparativo e monográfico (MARCONI e LAKATOS, 2000).

O método comparativo realiza comparações com o intuito de se constatar semelhanças e explicar as divergências, em qualquer estado temporal. No presente estudo, foi realizada a comparação entre as divergências e similitudes entre uma logística com atividades integradas, sendo algumas destas em conjunto, e a atual gestão de suprimento Classe V (Mun) no EB.

O método monográfico consiste em estudar profundamente um tema de modo que este possa ser representativo dos demais. Assim, a referida pesquisa foi examinada em profundidade, podendo-se tornar este estudo representativo de todos os casos semelhantes.

### 5.1 TIPO DE PESQUISA

Segundo Vergara (2003), os tipos de pesquisa podem ser divididos quanto aos

fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, esta pesquisa foi descritiva, metodológica e aplicada.

De acordo com Vergara (2003, P.47), a pesquisa descritiva “expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno. Pode também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza”. Nesse sentido, foi possível permitir descrever as características da gestão de suprimento Classe V (Mun) no EB estabelecendo relação com a integração das atividades logísticas, sendo algumas destas em conjunto.

Vergara (2003, P.47) ainda expõe que a pesquisa metodológica “se refere a instrumentos de captação ou manipulação da realidade”, associando a procedimentos para se atingir a determinado objetivo. Assim, a captação da realidade da gestão de suprimento Classe V (Mun) no EB permitiu mostrar o caminho necessário para uma logística de acordo com o proposto na pesquisa.

Com a motivação de se solucionar problemas concretos, inerentes à pesquisa aplicada, o presente trabalho chegou a resultados que são factíveis de serem aplicados na execução da gestão de suprimento Classe V (Mun).

Quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica, documental e de campo, conforme Vergara (2003).

A pesquisa bibliográfica desenvolve-se com base em material disponível livremente ao público em geral, como revistas, livros e internet. A pesquisa documental é concebida em documentos localizados no interior de órgãos públicos e privados ou pessoas, os quais podem ser cartas pessoais, registros, comunicações informais e regulamentos, dentre outros. Já a pesquisa de campo trata-se de procedimentos investigativos empiricamente realizados, como questionários e entrevistas, de forma que se encontre elementos para explicar determinado fenômeno.

As pesquisas bibliográfica e documental serviram para prover o suporte teórico necessário para o estudo da logística integrada e conjunta, bem como da gestão de suprimento classe V (Mun) da forma como é praticada atualmente. Uma criteriosa seleção foi realizada em livros, revistas, teses, dissertações, artigos científicos, documentos, manuais e relatórios restritos ao EB. As pesquisas foram realizadas em bibliotecas militares e civis, em livros adquiridos no comércio e pela rede mundial de computadores.

A pesquisa de campo foi realizada por meio de questionários aplicados a militares que tinham experiência com a gestão de suprimento classe V (Mun) no âmbito do Exército. Da mesma forma, foram realizadas entrevistas e outros tipos de comunicação pessoal a militares do EB e das outras FS, a fim de se complementar os demais instrumentos de pesquisa.

Adicionalmente, pode-se afirmar que a pesquisa adotou a abordagem qualitativa.

Uma pesquisa pode ter abordagem qualitativa e/ou quantitativa. A qualitativa se preocupa com uma realidade que não pode ser quantificada. Ela trabalha com o subjetivo dos sujeitos (crenças, valores, atitudes, etc.). Esta abordagem também pode trabalhar com dados, porém, o tratamento não deve envolver estatística avançada. A abordagem quantitativa é aquela que tem como suporte medidas e cálculos mensurativos. A abordagem qualitativa busca a compreensão e a quantitativa a explicação. (COSTA e COSTA, 2001, p. 39).

Na primeira fase do trabalho, foram buscados e selecionados os dados coletados na bibliografia, documentação, participação em palestras com autoridades no assunto, entrevistas individuais abertas a militares de outras Forças Armadas e outros tipos de comunicação pessoal, já expostos nas seções anteriores, de modo a se buscar a solução para o problema de pesquisa, balizando-se pelos objetivos geral e intermediários, os quais foram apresentados na introdução.

Em uma segunda fase, a abordagem quantitativa foi empregada, por meio de questionários fechados, com o intuito de complementar a primeira fase. Tal procedimento foi realizado devido a dificuldade de se obter um panorama real da situação atual da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB, dada a carência de material tratando do assunto identificada na primeira fase. Em consequência, a tabulação e o tratamento estatístico foram utilizados, a fim de se obter relação entre a gestão de suprimento classe V (Mun) e a logística conjunta e integrada. Ressalta-se que os indicadores levantados das variáveis foram essenciais para realizar essa relação.

Na terceira fase, por ocasião da abordagem qualitativa, os questionários abertos permitiram captar as opiniões e percepções dos militares consideradas relevantes ao estudo, a fim de que fosse ampliado o espectro de visão sobre a gestão de Sup CI V (Mun), de acordo com os objetivos de pesquisa. O produto desta última fase proporcionou as respostas necessárias para o problema formulado.

Na quarta fase, um breve estudo de caso foi realizado, a fim de tornar mais rica a pesquisa, acrescentando novas informações e confirmando outras.

## 5.2 UNIVERSO E AMOSTRA

De acordo com Marconi e Lakatos (2002, P.41), universo ou população “é o conjunto de seres animados ou inanimados que representam pelo menos uma característica em comum”. Os mesmos autores afirmam ainda que a amostra é “uma porção ou parcela, convenientemente selecionada do universo (população)”.

O universo desta pesquisa foi representado por oficiais e sargentos com conhecimento adequado da gestão de suprimento Classe V (Mun) no EB, os quais para a fase quantitativa do trabalho, foram subdivididos em estratos, a saber:

- Oficiais do Quadro de Material Bélico da 4ª Subchefia do Estado-Maior do Exército, da Diretoria de Abastecimento do Comando Logístico e da Base de Apoio Logístico do Exército (**Estrato I**);

- Oficiais gestores do Sup Cl V (Mun) dos Escalões Logísticos das 12 Regiões Militares (**Estrato II**);

- Oficiais dos Quadros de Material Bélico e de Engenheiros Militares do DC Mun, de todos os B Sup e D Sup do EB e da 13ª Cia DAM (**Estrato III**);

- Oficiais de Material Bélico alunos e instrutores do Curso de Comando e Estado-Maior do Exército da ECEME e do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (**Estrato IV**).

Quanto à amostragem, foi utilizada a classificação de Marconi e Lakatos (2002). Cabe destacar que, devido à facilidade de acesso à população, para a segunda fase, foram enviados os questionários fechados para todo o universo. Mesmo assim, foi empregada a técnica de amostragem probabilista estratificada proporcional, a fim de proceder posteriormente ao tratamento quantitativo.

Os estratos foram selecionados de acordo com o tipo de Organização Militar em que os militares estivessem servindo, como pode ser visto acima. Tal método visou evitar que um mesmo indivíduo pertencesse a dois ou mais estratos ao mesmo tempo.

Em virtude de se obter as repostas de forma aleatória, a amostragem probabilista permitiu o tratamento estatístico nesta fase. A forma estratificada permite que o pesquisador constitua os estratos, segundo as necessidades de seu estudo. Em cada estrato levantado, pode-se retirar aleatoriamente amostras proporcionais à população total contida em cada um deles, constituindo o critério de amostragem probabilista estratificado proporcional (MARCONI e LAKATOS, 2002).

Portanto, após uma consulta ao banco de dados do Departamento Geral do Pessoal (DGP), do EB, todos os militares constantes da população, oriundos de cada estrato, foram identificados. Ressalta-se que houve uma pesquisa mais apurada, por meio de contatos pessoais, a fim de verificar se o indivíduo localizado no referido banco de dados realmente pertencia à população. Nesse interim, chegou-se a um universo de 158 militares.

Devido ao fato de os questionários fechados terem sido submetidos por meio de correio eletrônico, havendo a possibilidade de baixo retorno das respostas, optou-se por remeter os instrumentos de coleta quantitativos a toda a população levantada.

Destaca-se que, dos 158 questionários eletrônicos remetidos, obteve-se o retorno de 94 de respostas (59,49% da população).

Em seguida, deu-se continuidade à seleção dos estratos por meio da amostragem probabilista estratificada proporcional, conforme a tabela 04. Evidencia-se que, dentro de cada estrato, as amostras foram escolhidas de forma aleatória simples, tendo sido descartadas as sobras. Assim, estipulou-se o tamanho da amostra como sendo o número máximo de indivíduos, obedecendo a quantidade de questionários respondidos e a proporção dos estratos, de modo que se chegou a um valor de 91 respondentes.

Tabela 04 – Amostragem probabilista proporcional

Estratos	Componentes			Respondentes
	População (N)	%	Retorno das respostas (N)	N
I	15	9,5	09	09
II	12	7,6	08	07
III	73	46,2	42	42
IV	58	36,7	35	33
Total	158	100	94	91

Fonte: o autor.

No que tange a fase qualitativa da pesquisa, a população permaneceu como sendo a mesma da fase anterior, porém, sem se considerar a divisão em estratos. Neste caso, a amostragem foi realizada de forma não probabilista intencional, segundo Marconi e Lakatos (2002).

De acordo com estes autores, a amostragem não probabilista não permite o tratamento estatístico dos dados. Porém, a forma intencional permite ao pesquisador obter as opiniões de determinados elementos da população. Estas opiniões tem a validade dentro do contexto estudado, na medida em que são escolhidos os indivíduos que, pela função desempenhada ou cargo ocupado, possam esclarecer

melhor determinados assuntos. Portanto, este tipo de amostragem escolhido mostrou-se adequado para a fase qualitativa do estudo em tela.

Assim, procurou-se obter as opiniões pessoais de especialistas que lidassem diretamente com a gestão de suprimento classe V (Mun) no âmbito do Exército Brasileiro, de modo a se chegar a uma resposta para o problema da pesquisa.

Dessa forma, após consulta pessoal aos diversos órgãos gestores de suprimento classe V (Mun) no EB, foram enviados questionários abertos para a amostra, composta de 42 integrantes, sendo:

a) três oficiais da Diretoria de Abastecimento do Comando Logístico gestores do suprimento classe V (Mun) no âmbito do Exército;

b) um oficial gestor de suprimento classe V (Mun) da Base de Apoio Logístico do Exército;

c) um oficial gestor de suprimento classe V (Mun) de cada uma das 12 Regiões Militares do EB;

d) dois oficiais gestores de suprimento classe V (Mun) do Depósito Central de Munição do EB;

e) um oficial gestor de suprimento classe V (Mun) do Centro de Operações de Suprimento e um oficial Comandante da 2ª Companhia de Suprimento de cada um dos 11 Batalhões/Depósitos de Suprimento do EB que realizam a logística de suprimento classe V (Mun); e,

f) um oficial Comandante da 13ª Companhia Depósito de Armamento e Munição e um oficial Comandante do Pelotão Depósito de Munição dessa mesma Subunidade.

Desta amostra acima, obteve-se a devolução de 24 questionários respondidos, perfazendo um retorno de 57,14%.

### 5.3 COLETA DE DADOS

Vergara (2003) afirma que a forma como os dados são obtidos deve ser exposta para quem lê o trabalho de pesquisa.

Assim, este estudo iniciou a coleta de dados inicialmente por meio das pesquisas bibliográfica e documental em livros, revistas, teses e dissertações referentes ao tema pesquisado, artigos científicos, documentos, manuais e relatórios do Exército Brasileiro. Estas pesquisas foram conduzidas nas bibliotecas das



escolas militares e civis localizadas no município do Rio de Janeiro, RJ, particularmente a da Fundação Getúlio Vargas, a qual possibilita o acesso a uma grande quantidade de periódicos eletrônicos. Complementarmente, foram adquiridos livros no comércio, além da consulta na rede mundial de computadores, buscando fontes que pudessem trazer uma resposta ao problema de pesquisa.

Ressalta-se ainda, que conforme exposto anteriormente, houve grande aproveitamento do conteúdo oriundo de comunicações pessoais, as quais foram referenciadas nas seções anteriores, conforme o quadro 03:

Quadro 03 – Lista de comunicações pessoais

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Tipo</b>	<b>Data/Período</b>
General-de-Exército James Sinclair Mayer	Chefe do Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército	Entrevista	Durante os anos de 2010 e 2011
Coronel EB Carlos Alberto Medina Ávila	Subdiretor de Abastecimento do EB	Entrevista	Durante os anos de 2010 e 2011
Major EB Edson Leonardo de Freitas Maia	Oficial da Diretoria de Abastecimento do EB	Conversa pessoal	29 de novembro de 2010
Coronel EB Ericson Rodrigues Andreatta	Antigo Comandante do Depósito Central de Munição	Conversa pessoal	29 de agosto de 2012
General-de-Divisão Aderico Visconte Pardi Mattioli	Secretário de Produtos de Defesa do MD	Palestra	29 de outubro de 2012
General-de-Brigada Bráulio de Paula Machado	Chefe do Centro de Desenvolvimento de Sistemas do EB	Conversa pessoal	29 de outubro de 2012
General-de-Brigada José Carlos dos Santos	Chefe do Centro de Avaliações do Exército	Palestra	31 de outubro de 2012
2º Sargento do EB Cristiano Ferreira	Especialista e operador do SISCOFIS OP da 13ª Cia DAM	Conversa pessoal e E-mail	03 de novembro de 2012 e 21 de fevereiro de 2014
Major EB Alexandre de Oliveira Bleasby	Antigo Comandante da 2ª Companhia de Transporte	Conversa pessoal	13 de novembro de 2012
General-de-Brigada Lourival Carvalho Silva	Comandante da 4ª Brigada de Infantaria Motorizada	Palestra	14 de fevereiro de 2013
Tenente-Coronel FAB Carlos Roberto Ronconi Junior	Chefe da Divisão Técnica do Parque de Material Bélico da Aeronáutica do Rio de Janeiro	Entrevista	24 de janeiro de 2013
Tenente-Coronel FAB Armando da Rocha Pereira	Chefe da Subdivisão de Controle de Suprimento do Parque de Material Bélico da Aeronáutica do Rio de Janeiro	Entrevista	24 de janeiro de 2013
Capitão-de-Corveta Alexandre Soares Matheus	Gestor de Sup CI V (Mun) da Diretoria de Abastecimento da Marinha do Brasil	Entrevista	24 de janeiro de 2013
Capitão-de-Mar-e-Guerra Vicente dos Santos Oliveira	Chefe do Departamento de Química da Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha do Brasil	Entrevista	29 de janeiro de 2013
Capitão-de-Fragata Dalmo Lacerda André	Oficial do Departamento de Química da Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha do Brasil	Entrevista	29 de janeiro de 2013
Major EB Marcelo Cândido Farias Fernandes	Gestor de Suprimento CI V (Mun) da Diretoria de Abastecimento do EB	E-mail	04 de fevereiro de 2013 e 20 de fevereiro de 2014

Continuação do Quadro 03 – Lista de comunicações pessoais

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Tipo</b>	<b>Data</b>
Tenente-Coronel EB Robson Seabra Reis	Membro do Estado-Maior da Ba Ap Log Ex	Palestra	20 de fevereiro de 2013
Tenente-Coronel EB Nelson Joaquim Rodrigues Filho	Chefe do Estabelecimento Central de Transporte	Palestra	20 de fevereiro de 2013
General-de-Divisão José Carlos Nader Motta	Diretor de Abastecimento do EB	Palestra	15 de agosto de 2013
General-de-Brigada Waldemar Barroso Magno Neto	Diretor de Fiscalização de Produtos Controlados do EB	Palestra	15 de agosto de 2013
General-de-Brigada Eduardo Arnaud Cypriano	Chefe do Gabinete de Planejamento e Gestão do Comando Logístico do EB	Palestra	15 de agosto de 2013
Vice-Almirante Domingos Savio Almeida Nogueira	Comandante do 9º Distrito Naval	Palestra	19 de agosto de 2013
Tenente-Coronel EB Hermeson Nobrega Barros Oliveira	Comandante do 12º Batalhão de Suprimento	Palestra	19 de agosto de 2013
Tenente-Coronel EB Alexandre Silveira de Lima	Comandante do Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia	Palestra	19 de agosto de 2013
General-de-Brigada Franklimberg Ribeiro de Freitas	Chefe do Centro de Operações do Comando Militar da Amazônia	Palestra	20 de agosto de 2013
Coronel EB Ricardo Shinzato	Chefe do Gabinete de Planejamento e Gestão/4 do Comando Logístico	E-mail	19 de fevereiro de 2014
Major EB George Juliano Flores	Chefe do Centro de Operações de Suprimento do 5º B Sup	E-mail	20 de fevereiro de 2014
Major EB André Luiz de Souza Dias	Oficial gestor de Sup Cl V (Mun) e transportes do Escalão Logístico da 11ª Região Militar	E-mail	20 de fevereiro de 2014
Major EB Sidney Marinho Lima	Oficial de Logística (E4) da 15ª Brigada de Infantaria Motorizada	E-mail	24 de fevereiro de 2014
Major EB Luciano Freitas e Sousa Filho	Oficial de Logística (E4) da 16ª Brigada de Infantaria de Selva	E-mail	24 de fevereiro de 2014
Major EB João Paulo Azambuja Junior	Oficial gestor de transportes do Escalão Logístico da 12ª Região Militar	E-mail	25 de fevereiro de 2014
Major EB Everson Rizzuto da Silva	Chefe do Centro de Operações de Suprimento do DC Mun	E-mail	28 de fevereiro de 2014

Fonte: o autor.

Para a segunda fase do trabalho, foi realizada uma pesquisa de campo, com a emissão por correio eletrônico dos questionários fechados, de acordo com a amostra já apresentada anteriormente.

Conforme já explicado, estes questionários visaram obter um panorama mais detalhado da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB, de modo a identificar qual a relação dessa gestão com a logística realizada com suas atividades integradas, sendo algumas delas em conjunto.

Assim, os questionários englobaram um total de 18 perguntas, sendo as duas

primeiras de identificação das OM em que cada respondente servia na época do preenchimento, bem como as Unidades logísticas onde cada um já havia trabalhado anteriormente. Ressalta-se que foi mantido anonimato do militar, a fim de permitir maior liberdade na emissão de opiniões.

As 15 perguntas seguintes foram direcionadas para a obtenção da relação entre a gestão de suprimento classe V (Mun) e a hipótese de pesquisa, tendo por base os indicadores levantados no início do trabalho. Para tanto, foram empregadas as questões fechadas escalonadas de classificação de Likert, conforme expõe Vergara (2009). Estes tipos de questões permitem ao respondente “verificar a posição de um objeto”, de acordo com uma pontuação, e conforme sua opinião.

Assim, para cada um desses 15 quesitos, o respondente tinha as seguintes opções: “discordo totalmente”, “discordo”, “nem concordo, nem discordo”, “concordo” e “concordo totalmente”. Estas, para fins de tratamento de dados, receberam as pontuações de 1 a 5, respectivamente.

De acordo com Vergara (2009, P.42), sugere-se “abrir, ao final de um questionário fechado, um espaço para que o respondente escreva alguma coisa, se achar necessário ou importante”. Nesse sentido, com o intuito de captar maiores informações subjetivas sobre a situação atual da gestão suprimento classe V (Mun), praticada no âmbito do EB, a última pergunta do referido questionário foi do tipo aberta.

Na terceira fase do trabalho, foram aplicados os questionários abertos, a fim de se obter respostas livres dos indivíduos da amostra, já explicitada. Estas respostas serviram como subsídio para se responder ao seguinte problema de pesquisa levantado no início do trabalho: no contexto atual, o que é necessário para que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB se adeque às exigências da Força Terrestre em tempo de paz? Do mesmo modo em que ocorreu na fase quantitativa, as perguntas foram formuladas tendo-se por base os indicadores levantados na introdução.

Para a validação dos questionários, foi conduzido um pré-teste antes do envio para os militares das amostras de cada fase da pesquisa. Após esta resolução, os quesitos foram analisados com o objetivo de verificar se todas as perguntas foram respondidas adequadamente e também se havia qualquer inadequação dos questionários fechados e abertos enquanto instrumentos de coleta de dados. Além disso, foi realizada uma rápida entrevista com o militar que respondeu aos

questionários de teste, com a finalidade de se levantar as dificuldades encontradas e a existência, ou não, de termos confusos e que pudessem vir a gerar interpretações outras.

Em complemento a pesquisa, foi realizado um breve estudo de caso sobre a distribuição da Dotação de Munição Anual-Reduzida do ano de 2014. Este serviu para verificar na prática a situação da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB, no que tange ao maior volume de munições empregadas anualmente, particularmente os calibres de armamento leve 7,62 mm M1 e 9 mm Luger.

Assim, as conclusões alcançadas por meio das pesquisas bibliográfica, documental e de campo permitiram concluir se a atual gestão de suprimento classe V (Mun) no EB deva ser ter suas atividades integradas, sendo algumas destas em conjunto, a fim de se adequar às exigências da Força Terrestre em tempo de paz.

#### 5.4 TRATAMENTO DOS DADOS

Este estudo tratou os dados coletados de forma quantitativa e qualitativa, conforme Vergara (2003).

Os dados coletados nas pesquisas de campo receberam tanto o tratamento quantitativo, quanto o qualitativo, dependendo dos tipos de quesitos formulados (perguntas abertas e fechadas).

Assim, no que tange à segunda fase da pesquisa, com o envio de questionários fechados, houve a submissão das respostas a processos estatísticos, a fim de que seja projetada uma fotografia real dos indicadores que compõem a variável independente “gestão de suprimento Classe V (Mun) no EB”.

As técnicas de Estatística Não Paramétrica são, particularmente, adaptáveis aos dados das ciências do comportamento. [...] Os testes não paramétricos são extremamente interessantes para análise de dados qualitativos. (FONSECA e MARTINS, 1996, P. 225)

As estatísticas não-paramétricas são versáteis porque podem lidar com escores ordenados e categorias. Isso pode ser uma vantagem definitiva quando o investigador está lidando com variáveis que não se prestam a dados precisos com intervalos regulares (que, mais provavelmente, estão de acordo com suposições paramétricas), tais como questionários e vários instrumentos de classificação do comportamento afetivo. [...] Algumas vezes os únicos escores disponíveis são freqüências de ocorrências (que em geral não são normalmente distribuídas) ou ordenações, e o pesquisador deve utilizar testes não-paramétricos. (NELSON e THOMAS, 2002, P. 180).

Dessa forma, foi utilizado o teste de Mann-Whitney, o qual define se duas amostras independentes foram retiradas de universos de mesma média, não

exigindo qualquer consideração sobre as distribuições populacionais e suas variâncias (FONSECA e MARTINS, 1996). Nesse sentido, no estudo em questão, foi possível precisar qual o comportamento dos indicadores que definem a atual gestão de suprimento Classe V (Mun) em relação aos indicadores que definem a gestão de Sup CI V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto.

Para tanto, foi estipulada a existência de uma amostra hipotética denominada “gestão de Sup CI V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto”. A outra amostra, extraída da pesquisa quantitativa, foi a “gestão atual de Sup CI V (Mun) no EB”. Quanto mais semelhantes fossem esses indicadores, mais próximas estariam as variáveis dependente e independente. Em suma, foi possível afirmar em que aspectos a atual gestão de suprimento Classe V (Mun) no EB se encaixava ou não na hipótese de pesquisa, dentro de um nível de significância de 1%, cujos resultados serviram de base para análise dos outros dados qualitativos, oriundos das perguntas abertas dos questionários.

Na terceira fase da pesquisa, as perguntas abertas sofreram tratamento qualitativo, sendo então codificadas. Isto permitiu a estruturação dos dados para a análise da gestão de suprimento classe V (Mun), segundo os indicadores levantados inicialmente e de acordo com a hipótese de pesquisa, conforme orienta Vergara (2003).

Bardin (2011), em sua técnica da análise de temática, apregoa que os textos devam ser desmembrados em porções menores, a fim de que sejam subdivididos em categorias ou classes. Dessa forma, permite-se identificar os diferentes sentidos que constituem o conteúdo.

No plano metodológico, a querela entre a abordagem quantitativa e a abordagem qualitativa absorve certas cabeças. Na análise quantitativa, o que serve de informação é a frequência com que surgem certas características do conteúdo. Na análise qualitativa é a presença ou a ausência de uma característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomada em consideração (BARDIN, 2011, P. 26).

Deste modo, foi utilizado o método de análise do conteúdo, em que as respostas às perguntas abertas dos questionários sofreram o tratamento dos dados, segundo a metodologia proposta por Bardin (2011).

O material colhido foi subdividido em categorias, as quais foram representadas pelos indicadores levantados no início do trabalho. Em seguida, cada categoria foi

dividida em subcategorias, sendo cada uma delas representada por uma questão do questionário aberto.

Cada subcategoria englobou uma unidade de registro. Segundo Bardin (2011, P. 134), a unidade de registro “corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial”. No presente estudo, foi empregado o tema, pois este é normalmente utilizado para a análise de questões abertas. Os temas foram escolhidos de modo que cada um deles representasse o conteúdo necessário para explicar cada subcategoria.

A fim de codificar as unidades de registro, para cada pergunta foram selecionadas as unidades de contexto, sendo estas representadas pelos trechos das respostas dos questionários, as quais pudessem trazer um significado para a cada unidade de base.

Com o intuito de se enumerar as unidades de contexto, foi adotado o tipo “direção”. Empregada na análise de conteúdo para a pesquisa qualitativa, a direção tem como objetivo apontar se determinada resposta (unidade de contexto) aponta para um caminho favorável ou desfavorável em direção a unidade de registro. Em outras palavras, a direção mostrou se cada resposta indicava uma proximidade com a hipótese de pesquisa levantada no início do trabalho. Nesse sentido, foi adotada a seguinte codificação para a enumeração:

a) sinal positivo “+” para as unidades de contexto (respostas dos questionários) que se aproximaram de cada unidade de registro, sendo favoráveis ao tema levantado;

b) sinal negativo “-” para as unidades de contexto que se afastaram de cada tema, sendo desfavorável;

c) sinal neutro “0” para as respostas sem relação com a unidade de registro, não apresentando qualquer relevância para com o tema, sendo portanto desconsideradas.

Os resultados obtidos nortearam a forma como a atual gestão de suprimento Classe V (Mun) no EB deve ser conduzida para atender às exigências da Força Terrestre em tempo e paz.

## 5.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Uma das críticas ao método dedutivo, segundo Marconi e Lakatos (2000), “é a

de que a dedutibilidade não só não é condição suficiente de explicação, mas também não é condição necessária, pois muitas as explicações que não tem qualquer lei como premissa”. Logo, as teorias que regem a integração das atividades logísticas, sendo algumas destas realizadas em conjunto, poderiam não ser suficientes para explicar a gestão de suprimento classe V (Mun) à luz dessas mesmas teorias. Mesmo assim, acredita-se que o aprofundamento da pesquisa será suficiente para corrigir uma possível distorção dessa ordem.

O método de procedimento comparativo apresenta limitação no momento em que se torna extremamente difícil a observação e a comparação, na prática, do que seria a integração das atividades logísticas, sendo algumas destas praticadas de forma conjunta, e do que se pratica em termos de gestão de suprimento Classe V (Mun). A seleção criteriosa dos indicadores das variáveis, bem como o aprofundamento de seus estudos, serviram de critérios de comparação o mais próximo da realidade.

Por fim, no método de procedimento monográfico, ao concentrar os estudos sobre a integração das atividades logísticas, sendo algumas destas praticadas de forma conjunta, com foco na gestão de suprimento classe V (Mun), pode-se correr o risco de negligenciar outros aspectos mais generalistas. Entretanto, no decorrer da pesquisa, tem sido buscada a contextualização do assunto com atualidade do Exército Brasileiro.

## 6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Em função dos questionários fechados e abertos, que caracterizam a segunda e a terceira fase da pesquisa, os dados foram tabulados e submetidos ao tratamento previsto na seção anterior. Posteriormente, foram submetidos a uma análise de resultados para o embasamento das conclusões. Logo em seguida, foi realizado um estudo de caso, com foco na munição para armamento leve.

### 6.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS

Com o intuito de analisar a atual gestão de suprimento classe V (Mun) no contexto da integração de suas atividades e utilização de elementos da logística conjunta, as perguntas dos questionários fechados foram distribuídas segundo os indicadores levantados na Introdução.

Cabe ressaltar que as respostas variaram de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente), segundo a escala de Likert. Os resultados foram consolidados graficamente, conforme o Apêndice C – GRÁFICOS DA FASE QUANTITATIVA.

Ao ser realizada a apresentação das características dos indicadores que compõem a gestão atual de suprimento classe V (Mun), percebeu-se que a maior parte delas encontrava-se em desacordo com a integração de atividades logísticas, bem como com a exploração dessas atividades em conjunto com outras FS, visto que houve considerável quantidade de respostas discordantes, bem como a ocorrência de médias bem abaixo de 4,00. Ressalta-se que este valor representa o início do ponto de concordância, sendo equivalente a “concordo”, com o número cinco representativo de “concordo totalmente”, segundo a escala de Likert utilizada.

Porém, o tratamento estatístico permitiu verificar com maior precisão, em que medida a gestão atual de suprimento classe V (Mun) encontra-se adequada ao contexto da integração das atividades logísticas e a ocorrência de atividades em conjunto com as outras Forças Armadas.

Assim, conforme exposto na seção anterior, o teste não paramétrico de Mann-Whitney define se duas amostras pertencem a universos de mesma média. Nesse sentido, considerou-se que uma dessas amostras seria a “gestão atual de suprimento classe V (Mun)”. A outra seria a “gestão de suprimento classe V (Mun)



com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto”. Enquanto a primeira é representada pela captação da realidade por meio das respostas dos questionários fechados, a última representa uma situação hipotética ideal de uma amostra em que todos os indicadores estivessem em região de concordância.

Nesse sentido, após o tratamento estatístico, foi testada a possível ocorrência de diferenças significativas entre cada uma das características das duas amostras. Isto possibilitou levantar conclusões necessárias ao prosseguimento da pesquisa, no intuito de se atingir o objetivo geral de analisar a gestão de suprimento classe V (Mun) no Exército Brasileiro adequada ao tempo de paz.

Desse modo, foi definida a seguinte hipótese nula ( $H_0$ ) para o teste: “não há diferença entre os valores atribuídos pelos respondentes para a gestão atual de suprimento classe V (Mun) e os valores da gestão de suprimento classe V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto”. Conseqüentemente, a hipótese 1 ( $H_1$ ) seria: “os valores atribuídos à gestão atual de suprimento classe V (Mun) são significativamente menores que os valores atribuídos à gestão de suprimento classe V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto”. Portanto, tem-se uma prova de Mann-Whitney, na qual é verificada para cada característica se as médias dos valores das gestões, a atual e a hipotética, são significativamente diferentes.

Conforme foi explicitado anteriormente, cada pergunta do questionário estava enquadrada em um determinado indicador. Assim, as 15 perguntas abrangeram os indicadores da variável independente, possuindo sua contraparte na variável dependente, como consta no capítulo da Introdução.

Para a gestão atual de suprimento classe V (Mun) foi utilizada uma amostra composta de 91 militares ( $n_1$ ). Hipoteticamente e de modo similar estipulou-se que a amostra da gestão de suprimento classe V (Mun) integrada e conjunta também fosse composta de 91 “respondentes” ( $n_2$ ). Tal valor fez-se necessário apenas para que se pudesse comparar as duas amostras, a fim de se verificar se as mesmas poderiam ter sido extraídas de populações com a mesma média.

Por fim, foi calculada para cada uma das 15 questões a prova de Mann-Whitney, na qual foi utilizado  $n_1=n_2=91$ . Cada característica dos indicadores foi analisada com o nível de significância ( $\alpha$ ) de 1%. Porém, para as questões em que a hipótese nula não fosse rejeitada com 1%, foi ainda testado outros níveis de significância mais exigentes, como 5% e 10%, respectivamente.

Tabela 05 - Cálculo da Estatística de Mann - Whitney

Indicador	Questão	Gestão atual de Sup CI V (Mun) no EB	Gestão de Sup CI V (Mun) com Atv integradas e com algumas destas Atv em conjunto	$\mu$	Z cal	Sig $\alpha=1\%$
		R1	R2			
Interoperabilidade do Sup CI V (Mun) com as outras Forças Armadas	3	4.732	11.921	7.735	10,11	S+
	4	5.551	11.102	6.916	7,81	S+
Catalogação do Sup CI V (Mun)	5	7.871,5	8.781,5	4.595,5	1,28	NS**
	6	8.690,5	7.962,5	3.776,5	-1,02	NS**
Ferramentas de TI nas atividades de Sup CI V (Mun)	7	5.278	11.375	7.189	8,58	S+
	8	6.643	10.010	5.824	4,73	S+
	9	4.186	12.467	8.281	11,65	S+
Armazenamento	10	7.644	9.009	4.823	1,92	NS*
	11	8.372	8.281	4.095	-0,12	NS**
Distribuição	12	5.005	11.648	7.462	9,35	S+
	13	7.507,5	9.145,5	4.959,5	2,31	NS
Controle da validade da munição	14	6.370	10.283	6.097	5,51	S+
	15	5.005	11.648	7.462	9,35	S+
Eliminação do Sup CI V (Mun) vencido e reversão de Mun de outras OM (logística reversa)	16	4.595,5	12.057,5	7.871,5	10,50	S+
	17	5.187	11.466	7.280	8,83	S+
<b>Significância (Sig):</b> <b>NS</b> = não significativo com $\alpha=1\%$ <b>NS*</b> = não significativo mesmo com $\alpha=5\%$ <b>NS**</b> = não significativo mesmo com $\alpha=10\%$ <b>S+</b> = significativo ( $\alpha=1\%$ )	<b>R1</b> = soma dos postos da Gestão atual de Sup CI V (Mun) no EB <b>R2</b> = soma dos postos da Gestão de Sup CI V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto (hipotética) <b><math>\mu</math></b> = média populacional <b><math>\mu</math> crítico</b> = 5.053,78 <b>Zcal</b> = Valor da variável					

Fonte: o autor.

Assim, para o nível de significância de 1% no teste de Mann-Whitney temos o valor crítico de 5.503,78 de média populacional ( $\mu$ ), o que permitiu rejeitar  $H_0$  para as questões 3, 4, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16 e 17. Em outras palavras, as características abordadas nestas questões possuem diferenças que as afastam da gestão de suprimento classe V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto.

Por outro lado, não se pode rejeitar  $H_0$  para as questões 5, 6, 10, 11, 13, com  $\alpha=1\%$ . Ressalta-se que, dentre estes quesitos, os de número 5, 6, 10 e 11 não puderam rejeitar  $H_0$  para um nível de significância de 5%. Dentre estas, as questões 5, 6 e 11 não rejeitaram a hipótese nula para  $\alpha=10\%$ . Nesse sentido, estas questões enquadram-se no conceito da gestão de suprimento classe V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto, não havendo diferenças entre as características que esses quesitos representam dentro de cada indicador da variável independente (gestão atual de suprimento classe V (Mun) no EB) com o seu indicador similar da variável dependente (gestão de suprimento classe V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto).

Cabe evidenciar que quanto maior o valor de  $\alpha$ , maiores são as chances de rejeição de  $H_0$ . Portanto, os itens da amostra “gestão atual de suprimento classe V (Mun) no EB” que passaram no teste de Mann-Whitney, com um nível de significância de 10%, tiveram maiores chances de serem iguais à hipotética amostra “gestão de suprimento classe V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto”.

Notou-se uma grande quantidade de características destoantes do que viria a ser uma gestão de suprimento classe V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto, suposta neste trabalho como adequada à Força Terrestre em tempo de paz. Mesmo assim, observou-se que algumas características atuais encontram-se de acordo com o ideal, conforme será visto a seguir.

#### **6.1.1 Situação atual da realização da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB com algumas atividades em conjunto com as outras Forças Armadas**

Inicialmente, no que se refere a realização de atividades em conjunto com as outras FS, foram colhidas as percepções dos respondentes em relação aos indicadores “interoperabilidade do Sup CI V (Mun) com as outras Forças Armadas” e “catalogação”.

Quanto ao primeiro indicador, houve discordância tanto em relação ao grau de interoperabilidade das atividades de suprimento classe V (Mun), quanto com a ocorrência de interoperabilidade dos sistemas de gerenciamento das FS, sendo o SIMATEX representativo do EB. Estes obtiveram médias de 2,03 e 2,33

respectivamente, de acordo com os gráficos 01 e 02, demonstrando que a atual da gestão de Sup CI V (Mun) no EB não possui interoperabilidade com as outras forças coirmãs.

Conforme visto no capítulo 4, Gestão de Suprimento Classe V (Mun) no Exército Brasileiro, houve confirmação da falta de sistematização das atividades de Sup CI V (Mun) no âmbito das Forças Singulares.

Anualmente, por diversas vezes as Forças Armadas tem compartilhado seus modais de transporte entre si para realizar a distribuição de munições no âmbito do território nacional. Porém, esta atividade conjunta ainda não tem sido realizada de forma sistematizada, sendo praticada apenas de forma situacional, quando a oportunidade se apresenta. A Ba Ap Log Ex, por meio do Plano Geral de Transporte, o qual é gerenciado pelo Gabinete Planejamento e Gestão do Comando Logístico, ainda não contempla formalmente os modais disponíveis pelas outras FS. Por outro lado, mesmo não sendo escopo desta pesquisa, cabe ressaltar que tanto a Marinha do Brasil quanto a FAB realizam o transporte conjunto para a Missão das Nações Unidas no Haiti de forma coordenada pela Ba Ap Log Ex.

A atividade de armazenamento é timidamente empregada de forma conjunta entre as Forças Armadas, restringindo-se apenas a pontuais situações, como a utilização dos paiois do 12º B Sup para estocar os itens de Sup CI V (Mun) do 9º Distrito Naval.

No tocante ao controle do ciclo de vida do material, há utilização, por parte da Marinha do Brasil, dos calorímetros de fluxo de calor tanto do DC Mun quanto do 12º B Sup para a realização de exames de estabilidade química. Da mesma forma, os exames de valor balístico da Marinha são realizados no Centro de Avaliações do Exército, no Campo de Provas da Marambaia.

Porém, as referidas atividades conjuntas ainda são fruto de iniciativas pontuais, não podendo ser expressas no conceito de interoperabilidade entre as Forças Armadas, como pode ser confirmado pela opinião dos respondentes.

Do mesmo modo, ratificou-se o que as pesquisas documental e bibliográfica já haviam levantado, ou seja, o Sistema de Material do Exército ainda não permite a interoperabilidade com os sistemas de material das outras Forças Armadas.

O Sistema de Controle Físico, responsável pelo gerenciamento do Sup CI V (Mun) no EB, e que é integrado com os demais subsistemas do SIMATEX ainda não cumpre o papel de subsidiar o nível estratégico, no âmbito do MD e Comandos das

FS, no tocante ao material, inclusive às munições em uso pelas Forças Singulares.

Porém, conforme consta no capítulo 3, Logística Conjunta, há uma possibilidade futura de ocorrer a interoperabilidade entre o SIMATEX, o SINGRA e o SILOMS. Para tanto, faz-se necessário que o Sistema de Logística e Mobilização de Defesa, em estudo no Ministério da Defesa, seja desenvolvido e implantado.

O indicador “catalogação do Sup Cl V (Mun)” obteve elevado grau de concordância. Foi percebido que os itens de Sup Cl V (Mun) estão catalogados segundo o padrão OTAN, apresentando uma média de 3,76, conforme o gráfico 03. Do mesmo modo, observou-se que a catalogação dos itens de suprimento classe V (Mun) tem sido realizada de forma padronizada entre as Forças Armadas, materializado pela média de 4,02, com considerável número de respostas concordantes, de acordo com o gráfico 04.

Assim, o indicador da variável independente “catalogação do suprimento classe V (Mun)”, relacionado ao indicador da variável dependente “sistema de catalogação”, não rejeitou a hipótese nula nem mesmo para um índice de significância de 10%. Isso demonstra claramente que a catalogação do suprimento classe V (Mun) no EB encontra-se coerente com a suposição de gestão de suprimento classe V (Mun) com atividades integradas e com algumas destas atividades em conjunto.

O Sistema Militar de Catalogação, ao adotar o padrão OTAN, já previamente escolhido pelo Brasil para catalogar o material de defesa das Forças Armadas, permitiu deslumbrar um cenário em que a padronização do suprimento classe V (Mun) entre as FS possa um dia se tornar realidade.

Conforme já exposto no capítulo 4, o Sistema de Catalogação do Exército ainda não está inteiramente integrado ao Sistema Militar de Catalogação, devido a prévia utilização de um Número de Estoque do Exército, incompatível com o modelo OTAN. Porém, já há um significativo aumento do processo de catalogação dos itens de munição do EB, atingindo um índice de mais de 90% de produtos catalogados, segundo o sistema OTAN, e que vem sendo utilizado pelas três Forças Singulares.

Em suma, apesar de ainda não haver atualmente interoperabilidade entre as Forças Armadas, no tocante às atividades de gestão de suprimento classe V (Mun), pode-se afirmar que a catalogação caminha a passos largos para propiciar uma futura integração, por meio da padronização.

### **6.1.2 Situação atual da realização da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB com suas atividades integradas**

No que se refere a integração das atividades em conjunto com as outras FS, foram colhidas as percepções dos respondentes em relação aos indicadores “ferramentas de TI nas atividades de Sup Cl V (Mun)”, “armazenamento”, “distribuição”, “controle da validade da munição” e “eliminação do Sup Cl V (Mun) vencido e reversão de Mun de outras OM (logística reversa)”.

Quanto ao indicador “ferramentas de TI nas atividades de Sup Cl V (Mun)” observou-se que elevado grau de discordância.

Desse modo, percebeu-se que as ferramentas de TI não tem sido sistematicamente exploradas na gestão de Sup Cl V (Mun) no EB, obtendo uma média 2,63, segundo o gráfico 05.

No que tange à possibilidade de o SIMATEX não permitir que todos os escalões envolvidos na gestão de Sup Cl V (Mun) tenham, em cada um de seus níveis, uma clara visão da situação dos itens gerenciados, houve maior amplitude na distribuição das respostas, resultando em uma média de valor 3,41, conforme o gráfico 06.

Já quanto à compatibilidade entre as ferramentas de TI no Exército, de modo que se permita uma visão integral das atividades de Sup Cl V (Mun), percebeu-se elevado grau de discordância, com uma média de 2,30, de acordo com o gráfico 07.

Assim, para o indicador da variável independente “ferramentas de tecnologia da informação nas atividades de suprimento classe V (Mun)”, correspondente ao indicador da variável dependente “aplicação das ferramentas de tecnologia da informação”, houve rejeição da hipótese nula em todos os tópicos. Isto demonstra que a tecnologia da informação ainda não desempenha um papel satisfatório nas atividades de suprimento classe V (Mun).

No que se refere ao emprego de ferramentas de TI, na área dos paióis, a exceção de alguns poucos sensores instalados nos órgãos provedores, para serem utilizados como elementos de informação do calorímetro de fluxo de calor, as demais ferramentas de tecnologia da informação ainda não tem sido empregadas no armazenamento, nem nas atividades de distribuição.

No tocante ao controle do material, as tecnologias elencadas no capítulo 3, como a identificação de dados por radiofrequência e o código de barras, ainda não tem sido utilizadas, reduzindo esta atividade ao emprego manual por parte de um

operador.

Por outro lado, o SIMATEX tem buscado, por meio de seu Sistema de Controle Físico, um meio de reunir as ferramentas de EDI e software de gerenciamento das cadeias de suprimento. Porém, o SISCOFIS ainda não tem conseguido integrar as atividades relacionadas à gestão do suprimento classe V (Mun).

Adicionalmente, o Sistema de Material do Exército não tem proporcionado uma visão clara da gestão de Sup CI V (Mun) por todos os escalões envolvidos. Apesar de ter havido maior média neste tópico, após o tratamento estatístico, concluiu-se que este sistema, por meio do SISCOFIS, ainda não permite que todos os gestores tenham acesso a informações confiáveis sobre os itens de munição geridos pela Força Terrestre.

Além disso, as pesquisas bibliográfica e documental não ofereceram subsídios suficientes para explicar o porquê do referido sistema não apresentar as informações necessárias sobre o Sup CI V (Mun) para o processo de tomada de decisão.

Porém, ao considerar-se que a maioria dos respondentes se posicionou de forma neutra (nem concordo, nem discordo) e positiva (concordo), é possível que esta função do SIMATEX, de oferecer uma visão clara da situação de Sup CI V (Mun) aos gestores, tenha sido mal avaliada pelos que responderam negativamente. Da mesma forma, há a possibilidade de que o problema seja pontual ou regionalizado, de modo que aqueles que apresentaram respostas discordantes tenham vivenciado o óbice apenas em suas organizações militares logísticas.

De forma complementar, o resultado muito baixo do tópico que trata da compatibilidade entre as ferramentas de TI provavelmente foi motivado pela incompatibilidade do SISCOFIS com outros meios de tecnologia da informação, além das frequentes panes em suas atualizações, o que lhe tira a confiabilidade.

O resultado desse descrédito, oriundo da falta de compatibilidade do SISCOFIS com outros sistemas e ferramentas de tecnologia da informação, é o surgimento de diversos softwares de gerenciamento paralelos empregados pelos diversos órgãos provedores, causando maior índice de incompatibilidade e menor grau de confiança nos dados inseridos no SISCOFIS.

Uma das consequências do acima exposto é a necessidade de maior quantidade de auditorias nos estoques, ocasionando em perda de tempo e aumento de custos. Além disso, reduz a capacidade dos gestores de alto nível de tomarem

decisões corretas, no que tange ao emprego eficiente do suprimento classe V (Mun).

O indicador da variável independente “armazenamento” apresentou elevada concordância. Tanto os paióis e depósitos de Sup CI V (Mun) do EB tem se mostrado adequados para a armazenagem deste tipo de material, quanto as localizações geográficas dos atuais órgãos provedores de Sup CI V (Mun) tem permitido que as atividades referentes às munições sejam realizadas com eficiência e eficácia, com médias 3,73 e 3,92, respectivamente, materializadas pelos gráficos 08 e 09.

As respostas para ambos os tópicos não puderam rejeitar a hipótese nula, de modo que este indicador pareceu enquadrar-se dentro dos critérios da suposição deste trabalho.

Assim, sobre a adequabilidade dos paióis e depósitos de suprimento classe V (Mun) houve rejeição da hipótese nula, mesmo para um nível de significância de 5%.

Dessa forma, acredita-se que a atual configuração dos paióis e armazéns de munição do Exército, como foram concebidos, encontra-se de acordo com o que se visualiza de mais adequado na gestão de suprimento classe V (Mun).

Os paióis dos tipos coberto de terra e não coberto de terra, com suas variações de tamanho e capacidade, são conceitos que obtiveram sucesso mundial, tendo sido adotado por outras Forças Armadas ao redor do globo.

Além disso, a praticidade dos armazéns de munição, que permitem o estoque por até um ano, colaboram para a dinâmica do processo de recebimento e expedição de suprimento classe V (Mun), na medida em que se permite lotear os itens a serem distribuídos para determinadas OM, podendo-se misturar os diferentes tipos de munições, artifícios e explosivos a serem fornecidos no curto prazo.

Ressalta-se ainda que a configuração dos paióis e armazéns de munição em uso no EB permite obter boas condições de segurança, seja pela construção diferenciada para receber determinado tipo de Sup CI V (Mun), seja pelas distâncias mínimas de segurança entre cada construção e o material de combate a incêndio previsto para cada instalação. Adicionalmente, há ainda o permanente registro e controle das temperaturas e umidades de cada paiol e armazém utilizado, o que contribui para a adequabilidade destes para a armazenagem do suprimento classe V (Mun).

As localizações geográficas atuais dos órgãos provedores de suprimento classe V (Mun) também não rejeitaram a  $H_0$ , nem mesmo para um nível de



significância de 10%, caracterizando, assim, que tais posições contribuem para a eficiência e eficácia das atividades de suprimento de munições, artifícios e explosivos.

Nesse contexto, a existência de pelo menos um órgão provedor de suprimento classe V (Mun) por Região Militar, atuando como um centro de distribuição regional, oferece condições para que não haja interrupção do fluxo logístico.

Cabe ressaltar que as ferramentas de adiamento ou configuração tardia e de pré-posicionamento, tão empregadas no meio civil e de uso comum na logística integrada, conforme visto no capítulo 2, podem ser aplicadas no EB devido à localização de seus órgãos provedores de suprimento classe V (Mun).

Já o indicador “distribuição” abordou os tópicos referentes ao transporte militar, verificando se a distribuição do suprimento classe V (Mun) do DC Mun para os órgãos provedores tem permitido maior eficiência e eficácia para a gestão no âmbito do EB, bem como se a distribuição de Sup Cl V (Mun) na “instalação de suprimento” traria maior efetividade para o apoio logístico. No primeiro caso, houve grande discordância, com média de 2,46, segundo o gráfico 10, resultando em rejeição da hipótese nula. Por outro lado, a distribuição do OP para as OM apoiadas resultou em maior concordância, com média 3,80, como pode ser visto no gráfico 11.

A realização do transporte de munições, explosivos e artifícios pelo Estabelecimento Central de Transportes, bem como eventualmente pela 2ª Companhia de Transporte, tem limitado a periodicidade da distribuição. Isso se deve às grandes distâncias a percorrer do Depósito Central de Munição para os órgãos provedores de suprimento classe V (Mun), bem como à limitação de meios dessas OM de transporte, comparada a expressiva quantidade de carga a ser transportada que engloba todas as classes de suprimento, apesar do apoio adicional do Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia, a partir do município de Porto Velho em direção ao interior desse Comando Militar de Área.

Porém, cabe evidenciar que algumas reformulações no transporte militar estão em processo de planejamento, a fim de buscar a otimização da atividade de distribuição, conforme consta no capítulo 4, Gestão de suprimento classe V (Mun) no Exército Brasileiro.

Já a distribuição de suprimento classe V (Mun) para as OM, tendo sido realizada “na instalação de suprimento” parece trazer efetividade para o apoio logístico, não rejeitando a hipótese nula.

Este tipo de modalidade de distribuição alivia os órgãos provedores de realizarem o transporte do suprimento classe V (Mun), na medida em que as OM apoiadas apanham seus itens de munições nos OP. Porém, na Amazônia, tanto Ocidental quanto Oriental, no âmbito das 8ª e 12ª RM, este apoio é realizado por um misto de modalidades, dada às dificuldades de transporte naquela região. Desse modo, tanto os OP quanto as OM apoiadas participam da distribuição “na instalação de suprimento” ou “na Unidade”, bem como contam com a participação do CECMA na Amazônia Ocidental.

O indicador “controle da validade da munição” colheu resultados inerentes à adequabilidade dos exames de estabilidade química e de valor balístico do Sup CI V (Mun), bem como às localizações geográficas dos laboratórios químicos regionais e do Centro de Avaliações do Exército (Campo de Provas da Marambaia), verificando se estas contribuem para que haja um efetivo controle do ciclo de vida do suprimento classe V (Mun). Enquanto o primeiro tópico apresentou uma média de 3,12 (gráfico 12), o outro resultou em maior discordância com média de 2,49, conforme o gráfico 13.

Em todo o indicador houve rejeição da hipótese nula, apontando para uma oportunidade de melhoria a ser implementada no processo de determinação da validade do Sup CI V (Mun). Isto inclui a realização dos exames de estabilidade química e dos exames de valor balístico, procedidos pelos laboratórios químicos regionais e pelo Centro de Avaliações do Exército, no Campo de Provas da Marambaia.

Os tipos de exames de estabilidade química e de valor balístico, para um efetivo controle do ciclo de vida do suprimento classe V (Mun) no Exército Brasileiro, tem se mostrado inadequados na atualidade.

Atualmente, a maioria dos laboratórios químicos regionais realiza os exames de estabilidade química em blocos termostáticos, por meio das provas descritas no capítulo 4, Gestão de Suprimento Classe V (Mun) no Exército Brasileiro. Esses tipos de exames necessitam ser renovados a cada dois anos, restringindo o tempo de armazenamento, distribuição e consumo do material. Durante o período de revalidação, todo o lote que se encontra em processo de exame necessita ter seu uso suspenso.

Porém, em algumas situações há a necessidade de realização do exame de valor balístico. Neste caso encaixam-se os itens de munição da categoria C, os

quais possuem mais de 15 anos de fabricação e que tiveram suas pólvoras submetidas ao exame de estabilidade química, com resultado bom ou regular. Encontram-se comumente nesta situação o Sup CI V (Mun) de alto valor e de difícil aquisição, normalmente comprados por meio de compras de oportunidade, como os tiros 105 mm para o canhão da viatura blindada carro de combate Leopard 1A5 BR, os quais tem sido adquiridos de países europeus já chegando ao Brasil com mais de 15 anos de fabricação<sup>70</sup>.

Em consequência, todo o material que necessita ser submetido ao exame de valor balístico passa a ter seu lote suspenso para o consumo durante um prazo de tempo indeterminado. A experiência tem demonstrado que esse período tem sido estimado em aproximadamente um ano, podendo chegar a dois anos em determinadas situações. Um dos motivos que leva a isto se deve ao fato de que todo o material da Força Terrestre, que se encontra nesta situação, converge para o Centro de Avaliações do Exército, gerando um passivo de itens a serem examinados. Porém, acredita-se que o maior óbice resida no fato de que há insuficiência de meios de transporte para executar o traslado da amostra dos itens a serem avaliados, resultando em um longo processo que perdura por vários meses.

Portanto, quando os lotes de determinados suprimentos aprovados no exame de valor balístico são liberados para a utilização, normalmente a realização de novos exames de estabilidade química e de valor balístico já está próxima de ocorrer. Isto por vezes gera um ciclo vicioso em que um lote de Sup CI V (Mun) entra em usos suspensos consecutivos, até ser reprovado em exames futuros, o que obriga a realização de eliminação de quantidades consideráveis de munição, na maior parte das vezes por destruição por detonação.

Por outro lado, a utilização do calorímetro de fluxo de calor tem trazido benefícios no âmbito das 1ª e 12ª Regiões Militares. Este equipamento constante de um laboratório de microcalorimetria permite estender o prazo de validade dos exames em até oito anos, contribuindo para diminuir os períodos de suspensão do uso dos lotes de munição.

Ao ser verificado se as localizações geográficas dos referidos laboratórios regionais e do Centro de Avaliações do Exército contribuem para um efetivo controle

---

<sup>70</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico Marcelo Cândido Farias Fernandes, gestor de Sup CI V (Mun) da Diretoria de Abastecimento em 2012 e 2013, em e-mail enviado no dia 04 de fevereiro de 2013.

do ciclo de vida do suprimento classe V (Mun), houve um resultado aquém do previsto. Provavelmente, este índice deveu-se em parte ao fato de que todo o processo de realização do controle do ciclo de vida de munições tem sido dificultado pelos entraves logísticos acima expostos, principalmente no que se refere a realização dos exames de valor balístico de forma restrita ao CAEx.

O indicador “eliminação do Sup CI V (Mun) vencido e reversão de Mun de outras OM (logística reversa)” foi abordado em duas partes. A primeira verificou se a eliminação de munições que se encontram imprestáveis para fins militares é praticada no EB da forma mais adequada, aproveitando os componentes reutilizáveis e segundo as normas ambientais. Já a outra porção questionou se o Sup CI V (Mun) não utilizado seria devidamente reincluído nos estoques dos OP para a utilização por outras OM. Em ambos os tópicos, a maioria das respostas foi discordante, com média 2,13 (gráfico 14) e 2,44 (gráfico 15), respectivamente, rejeitando a hipótese nula.

Assim, o processo castrense de eliminação de suprimento classe V (Mun) que esteja imprestável para fins militares não tem sido realizado da forma mais adequada, de modo que reaproveite componentes e de acordo com as normas ambientais. O baixo resultado desse quesito possivelmente foi resultado de uma série de fatores, com destaque para a falta de desmilitarização e a carência de regulação ambiental.

No processo de desmancho e eliminações de munições no EB, a única matéria-prima que tem sido reaproveitada é o estojo. Estes são recolhidos, tanto após a realização dos tiros quanto antes da eliminação, a qual normalmente ocorre por destruição por detonação e ou por queima, em menor grau. Ao contrário do que é realizado nos Estados Unidos da América e em alguns países da Europa, em que cerca de 95% do Sup CI V (Mun) imprestável para fins militares é reaproveitado, o Exército Brasileiro não realiza a desmilitarização de munições, conforme consta no capítulo 4.

Dessa forma, uma grande quantidade de material que poderia ser reaproveitada, no contexto da logística reversa, gerando recursos financeiros e preservando o meio-ambiente, tem sido desperdiçada. Adicionalmente, as destruições que comumente ocorrem de forma incompleta concorrem para contaminar o solo com resíduos sólidos de metal. Cabe ressaltar, que na legislação ambiental vigente ainda não há previsão pormenorizada acerca dos procedimentos a

serem adotados para o caso de eliminação de munições.

Em complemento ao indicador em questão, o remanejamento de itens de suprimento classe V (Mun) distribuídos e não utilizados tem estado aquém do ideal, sendo suas causas de difícil identificação nesta fase da pesquisa.

Presume-se que a falta de remanejamento esteja intimamente relacionada a óbices na gestão. Estes podem estar sendo causados tanto por falha humana, quanto por deficiência na visão integral que um sistema integrado deveria proporcionar.

Por fim, afirma-se que foi possível analisar a atual gestão de suprimento classe V (Mun) no EB no contexto da integração das atividades logísticas, sendo algumas destas atividades realizadas de forma conjunta com outras Forças Armadas, encerrando, assim, a segunda fase da pesquisa. Esta privilegiou o tratamento quantitativo dos dados, empregando ferramentas estatísticas.

Dessa forma, até o presente momento o estudo lançou as bases necessárias para que a próxima fase do trabalho fosse concluída, a fim de atingir o objetivo geral de pesquisa, bem como responder ao problema formulado no capítulo 1, Introdução.

## 6.2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS QUALITATIVOS

Bardin (2011, P. 136) afirma que “torna-se necessário saber a razão por que se analisa, e explicitá-la de modo que se possa saber como analisar”. Nesse sentido, as respostas dos questionários abertos na terceira fase da pesquisa foram analisadas com o intuito de se responder ao seguinte problema de pesquisa: no contexto atual, o que é necessário para que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB se adeque às exigências da Força Terrestre em tempo de paz?

Assim, após ter sido analisada a situação corrente da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB, procedeu-se a consulta aos especialistas da amostra, a fim de verificar o que seria necessário para que essa gestão seja adequada à Força Terrestre em tempo de paz.

Após terem sido colhidas as respostas dos questionários abertos e seguindo a metodologia de análise de conteúdo, proposta pela referida autora e já descritas na seção anterior, coube ao autor realizar a codificação do material.

Inicialmente foram escolhidos os temas-eixo que balizaram a pesquisa, sendo representados pelos indicadores das variáveis independente e dependente, a

recordar: interoperabilidade entre as Forças Armadas; catalogação de Sup CI V (Mun); ferramentas de TI nas atividades de Sup CI V (Mun); armazenamento; distribuição; controle da validade do Sup CI V (Mun); e eliminação de Sup CI V (Mun) vencido e reversão de munição de outras Organizações Militares.

Em seguida, procedeu-se à codificação propriamente dita, constante do Apêndice D – CODIFICAÇÃO DOS INDICADORES NA FASE QUALITATIVA.

Por conseguinte, foi realizada a apresentação e análise dos dados qualitativos, subdividindo-os de acordo com os indicadores apresentados, em consonância com a hipótese de pesquisa.

Dessa forma, a fim de orientar a elucidação do problema, os indicadores foram dispostos em dois grupos da seguinte forma:

a) interoperabilidade entre as Forças Armadas e catalogação do Sup CI V (Mun), como sendo os indicadores referentes a realização de algumas atividades em conjunto com as outras FS; e

b) ferramentas de TI nas atividades de Sup CI V (Mun), armazenamento, distribuição, controle da validade do Sup CI V (Mun) e eliminação de Sup CI V (Mun) vencido e reversão de munição de outras Organizações Militares, representando a realização das atividades logísticas de Sup CI V (Mun) de forma integrada.

### **6.2.1 Necessidades de atividades em conjunto com as outras Forças Armadas na gestão de suprimento classe V (Mun) no EB**

No tocante ao indicador interoperabilidade entre as Forças Singulares, presente nas duas variáveis (dependente e independente), o resultado da análise de conteúdo apresentou 16 respostas constantes das unidades de contexto alinhadas com a unidade de registro, a qual afirma haver a existência de atividades de suprimento classe V (Mun) em conjunto com as outras Forças Armadas, conforme o quadro Nr 04, encontrado no Apêndice D - CODIFICAÇÃO DOS INDICADORES NA FASE QUALITATIVA.

Outras sete respostas não acrescentaram valor ao assunto, seja pelo desconhecimento da categoria estudada por parte dos especialistas, seja por apresentarem respostas que não se encaixavam com a unidade de registro.

Um único respondente posicionou-se de forma a não visualizar a prática de atividades conjuntas nas atividades de suprimento classe V (Mun).

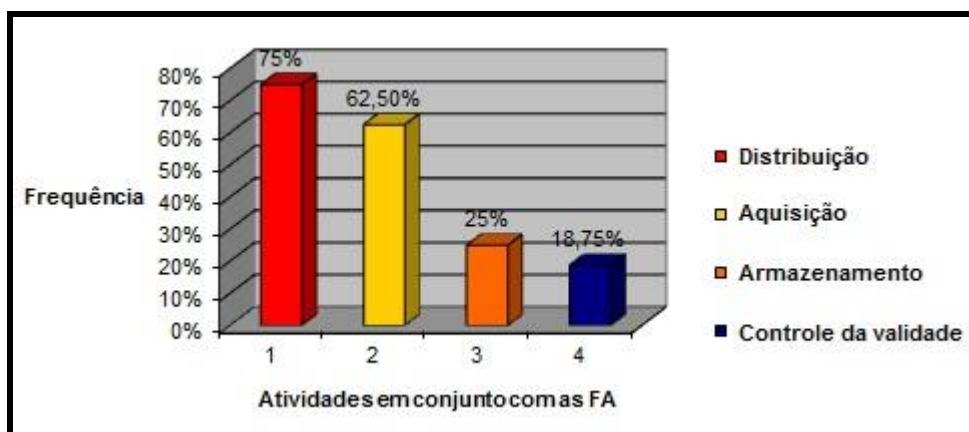
Das 16 respostas favoráveis à existência das referidas atividades conjuntas, 12 foram direcionadas à realização da distribuição de munições de forma conjunta entre as Forças Armadas (75%). Como já foi exposto anteriormente, a sistematização e normatização da distribuição pode ser realizada por meio do Plano Geral de Transporte da Ba Ap Log Ex, já que o transporte de suprimento classe V (Mun) do EB tem sido realizado de forma esporádica e pontual tanto pela FAB quanto pela Marinha do Brasil, quando solicitado pelo Exército.

Ressalta-se que, embora seja fora do escopo desta pesquisa, a aquisição de munições em conjunto apresentou-se em 62,5% das respostas favoráveis à realização de atividades em conjunto com as outras Forças Armadas. Tal resultado indica a necessidade de padronização de calibres e de sistemas de armas, o que na prática já se observa no que tange ao armamento leve, com os consagrados calibres 9mm, 5,56mm e 7,62mm.

O armazenamento também foi citado em quatro respostas, provavelmente como resultado de experiências anteriores, a exemplo do que ocorre no âmbito da 12ª RM, conforme já exposto. Do mesmo modo, a realização de exames (três respostas) foi sugerida, sendo que os exames de estabilidade química e de valor balístico são por vezes realizados de forma não sistematizada, como já acontece com a distribuição.

Portanto, ratificando o resultado da pesquisa quantitativa, pode-se afirmar que, para que seja adequada ao tempo de paz, a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB deve ter as seguintes atividades em conjunto com as outras FS: distribuição, aquisição, armazenamento e controle da validade, conforme o gráfico 16.

Gráfico 16 – Necessidades de atividades de Sup CI V (Mun) em conjunto com as Forças Armadas



Fonte: o autor.

De forma complementar ao indicador “interoperabilidade”, dentre as 24 perguntas referentes à compatibilidade do SIMATEX com os sistemas de material das outras Forças Armadas, no tocante a gestão de suprimento classe V (Mun), 95,8% dos especialistas foram de parecer favorável à unidade de registro, exposta no quadro 07 e no gráfico 07.

Nesse sentido, a grande maioria dos respondentes acredita que o SIMATEX deve ser compatível com o SINGRA e o SILOMS, sendo estes os sistemas de material da Marinha do Brasil e da Força Aérea Brasileira, como foi visto nos capítulos 3 e 4. De qualquer modo, como já apresentado anteriormente, essa integração já é um anseio do Ministério da Defesa, o qual tem buscado desenvolver um sistema integrador, materializado no Sistema de Logística e Mobilização de Defesa, segundo Amado (2011).

As respostas não foram muito precisas no que se refere ao nível de acesso que deva haver a integração desses sistemas. Porém, a maioria das respostas caminhou na direção de que deva haver o acesso a níveis inferiores ao Ministério da Defesa, podendo variar desde o Comando de cada Força Singular até o nível Região Militar.

Desse modo, poderia haver um incremento na gestão de suprimento classe V (Mun), obtendo sinergia nas atividades logísticas, particularmente no que diz respeito à aquisição, armazenamento e distribuição, bem como na realização de provas e exames em comum, segundo as opiniões apresentadas. Isso evitaria a duplicação de procedimentos, o que resultaria em economia de recursos humanos e financeiros, sem comprometer a logística singular.

No que se refere ao indicador “catalogação do suprimento classe V (Mun) no EB”, 15 respondentes (62,5% do total) apresentaram respostas alinhadas com a unidade de registro, a qual afirma que a catalogação praticada no EB contribui para a interoperabilidade entre as Forças Armadas na gestão do suprimento classe V (Mun), segundo o quadro 05.

Conforme já havia sido verificado anteriormente na segunda fase da pesquisa, pode-se confirmar que a catalogação no EB, por meio do SICATEX, tem caminhado para ser plenamente integrada ao Sistema Militar de Catalogação. Em consequência, poderá ser possível obter a interoperabilidade com as outras Forças Armadas, possibilitando a realização de atividades de suprimento classe V (Mun) em conjunto, na medida em que se possa praticar uma linguagem única, materializada atualmente pelo catálogo CAT-BR, de acordo com o que foi apresentado no capítulo



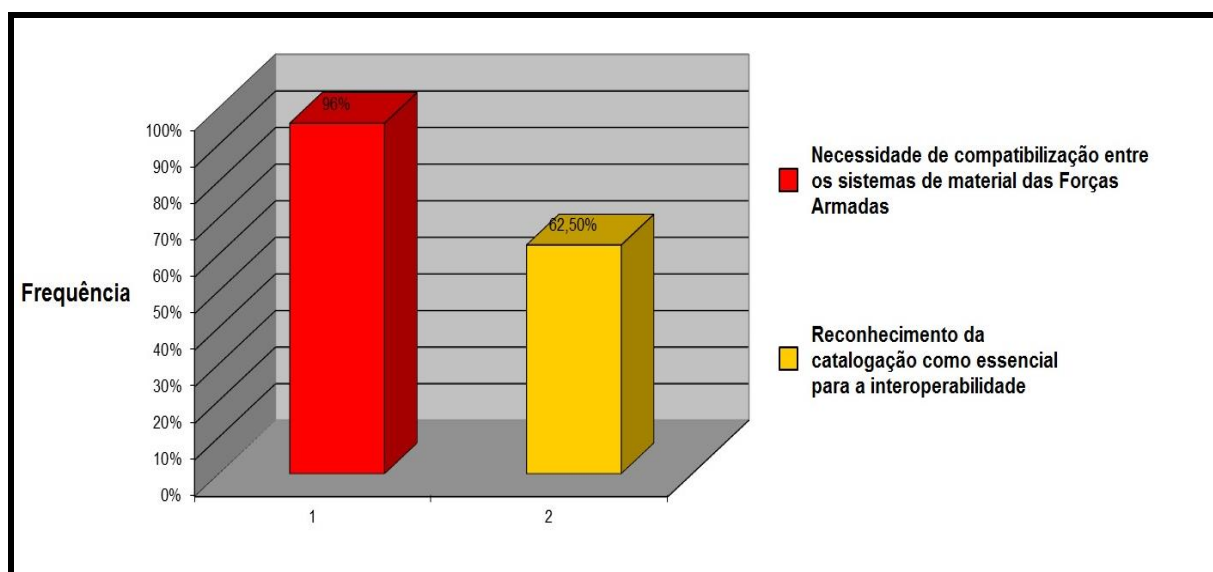
### 3, Logística Conjunta.

Ressalta-se que três indivíduos pesquisados posicionaram-se contrários ao atual sistema de catalogação em vigor no EB, indicando que este tem que ser aperfeiçoado, integrado e que uma quantidade maior de recursos humanos tem que ser especializada, a fim de poder proceder à catalogação de itens de munição. Por outro lado, eles reconhecem que a catalogação entre as Forças Armadas é padronizada, pela adoção do modelo da OTAN, o que sugere uma linguagem única necessária a interoperabilidade.

Outros seis especialistas não acrescentaram qualquer valor ao tema em questão.

Portanto, a maioria dos especialistas consultados reconhece que a catalogação é um elemento essencial para a padronização, possibilitando no futuro a interoperabilidade entre as FS, por meio da adoção de uma linguagem única de materiais, conforme o gráfico 17.

Gráfico 17 – Catalogação e compatibilidade entre os sistemas de material



Fonte: o autor.

Até o presente momento, pode-se concluir que, no contexto atual, é necessário que algumas atividades logísticas de suprimento classe V (Mun) sejam realizadas em conjunto com as outras Forças Armadas, a fim de que a gestão de munições, explosivos e artificios no EB seja adequada ao tempo de paz. Além disso, a catalogação seria o elo essencial para a interoperabilidade alicerçada em sistemas de material compatível entre as FS.

### **6.2.2 Necessidades de integração das atividades de gestão de suprimento classe V (Mun) no EB**

Inicialmente, quanto ao indicador “ferramentas de TI nas atividades de Sup CI V (Mun)”, foi observado por 100% dos especialistas consultados que o SIMATEX não permite uma visão clara dos itens de suprimento classe V (Mun) gerenciados pela Força Terrestre, como pode ser visto no quadro 06.

Até a realização da pesquisa, o processo de inserção manual dos dados não vinha oferecendo a credibilidade que o sistema necessita para atuar como uma ferramenta gerencial que permita a integração das atividades logísticas. Aliado a isso, o SIMATEX, particularmente por meio do SISCOFIS OP, não possuía algumas funcionalidades que seriam essenciais para uma gestão integrada como:

- 1) alertas sobre as validades das munições e datas de exames;
- 2) situação dos itens em trânsito;
- 3) integração com o estoque por meio de ferramentas de TI, a exemplo do código de barras;
- 4) possibilidade de troca de informações entre as Regiões Militares.

Portanto, tem sido observada a existência de sistemas paralelos de controle de munição, a exemplo do que ocorre na 12ª RM e na 13ª Cia DAM.

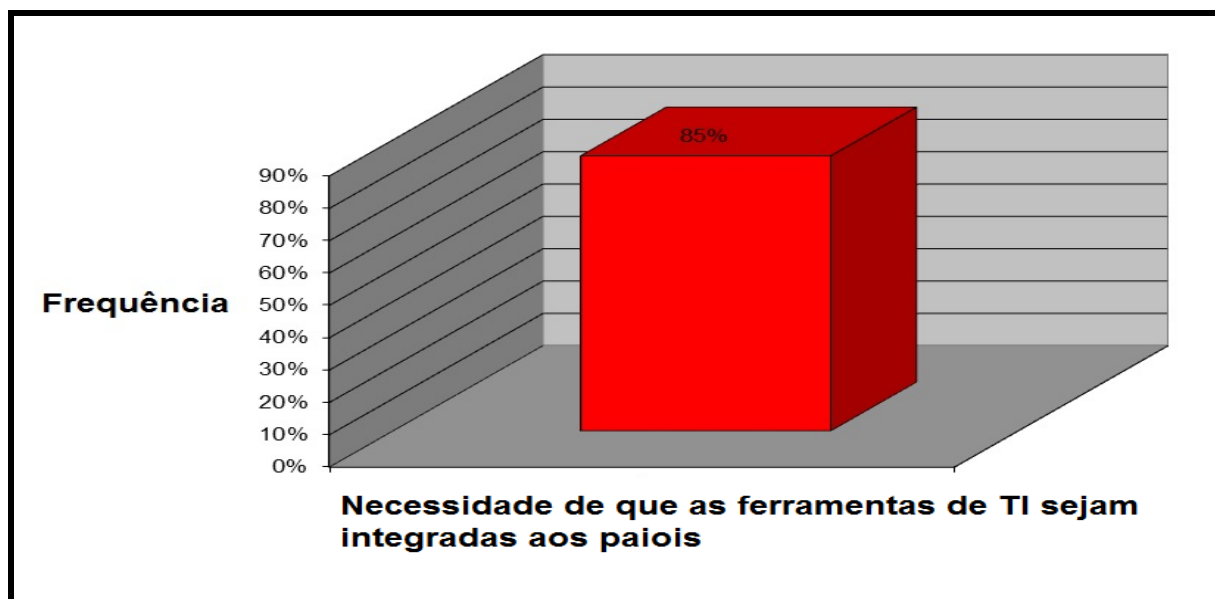
Em consequência, ao invés de o SIMATEX oferecer-se como um recurso essencial para a integração das atividades logísticas de suprimento classe V (Mun), percebe-se que a inserção dos dados no SISCOFIS estava servindo tão somente para cumprir as ordens do escalão superior. Em outras palavras, pode-se afirmar que o referido sistema havia deixado de ser uma ferramenta de gestão que proporcione uma visão clara da situação do material, orientando a previsão e a provisão do Sup CI V (Mun) no âmbito da Força Terrestre, para ser apenas um sistema a mais que necessita ser alimentado, tão somente porque há determinação superior para isso.

O acima exposto pode ser comprovado por meio das visitas que oficiais da D Abst realizaram em Órgãos Provedores do EB, no ano de 2010. Estas inspeções tiveram por objetivo realizar um levantamento sobre os estoques de munição para armamento pesado, com o intuito de proporcionar ao escalão superior uma visão integral desse tipo de material, para fins de remanejamento e emprego no âmbito do Exército. Caso o SIMATEX estivesse cumprindo o seu papel de oferecer uma visão

clara da situação do Sup Cl V (Mun) em estoque no EB, essas visitas teriam sido desnecessárias, poupando tempo e recursos financeiros<sup>71</sup>.

De forma complementar ao referido indicador, 87,5% dos especialistas opinaram que as ferramentas de TI devem ser implementadas nos paióis e armazéns de munição, a fim de serem integradas ao SIMATEX, de acordo com o quadro 08 e o gráfico 18.

Gráfico 18 – Ferramentas de TI nos paióis integradas com o SIMATEX



Fonte: o autor.

Houve um amplo consenso entre os especialistas que apresentaram respostas em direção favorável à unidade de registro, no que diz respeito ao aumento do controle e da confiabilidade das informações que a utilização de ferramentas de TI nas áreas de estocagem de munições trará para a gestão de suprimento classe V (Mun).

Para tanto, faz-se necessário que implantar as ferramentas adequadas que possam ser integradas ao SIMATEX, de modo a não menosprezar as medidas de segurança. Isto se deve ao fato de que, na atualidade, há restrições quanto a utilização de eletricidade ou de determinados tipos de equipamentos que emitam ondas eletromagnéticas capazes de provocar acidentes no manuseio de explosivos e munições.

Por outro lado, a adequação para utilização de ferramentas simples, como o código de barras, ou mesmo de etiquetas inteligentes já em uso em países mais

<sup>71</sup> Comunicação pessoal do Major Edson Leonardo de Freitas Maia, Engenheiro Químico Militar, da Diretoria de Abastecimento, em conversas pessoais em 29 de novembro de 2010, em Itaara, RS.

desenvolvidos, como os Estados Unidos, é bastante viável, apesar de implicar na utilização de elevado capital para implantação, devido a grande quantidade de Órgãos Provedores de suprimento classe V (Mun) no Exército Brasileiro. Mesmo assim, acredita-se que possa haver um significativo custo-benefício, na medida em que o aumento da precisão das informações resultará em economia de tempo e recursos financeiros e humanos, conforme visto no capítulo 2, A Logística e a integração de suas atividades.

No que se refere às opiniões sobre o indicador “armazenamento”, houve divergência quanto aos espaços destinados aos estoques de suprimento classe V (Mun), de acordo com o quadro 10.

Dentre os 24 especialistas, 50% deram respostas que se afastaram da unidade de registro, a qual afirma que os referidos espaços são adequados ao contexto atual. Outros 11 respondentes (45,83%) emitiram opiniões favoráveis a atual estrutura de paióis e armazéns de munição. Houve uma resposta em branco.

Pode-se constatar que os armazéns e paióis de suprimento classe V (Mun) no EB ainda possuem estruturas compatíveis com as suas finalidades, conforme foram concebidos. Porém, o que se observa é que estes espaços carecem de modernizações, o que implica em adaptá-los a receberem equipamentos que utilizam energia elétrica, como sensores, iluminação e ferramentas de controle de estoque.

Nesse sentido, em sua concepção, os espaços ainda são adequados ao armazenamento de itens de suprimento classe V (Mun), porém com as devidas implementações necessárias para o recebimento de itens que favoreçam a integração logística e a segurança.

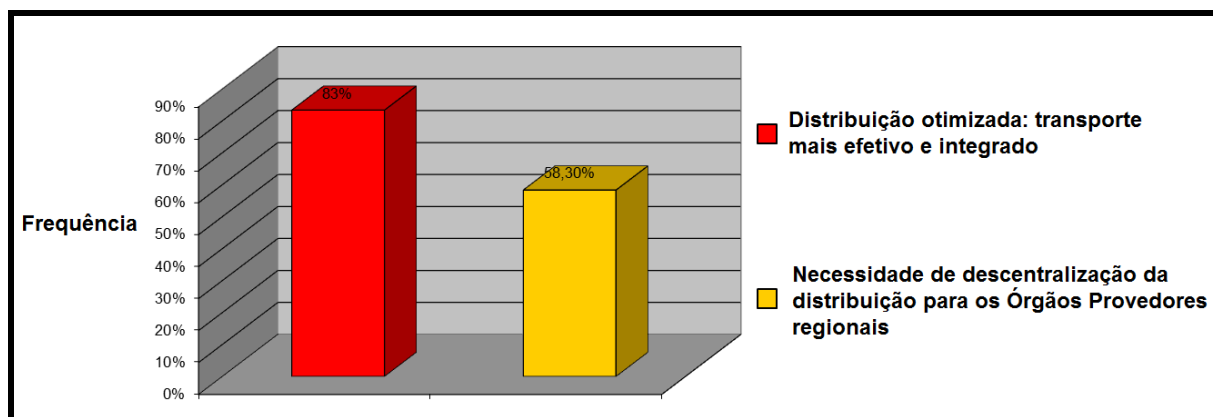
No que se refere ao indicador “distribuição”, dentre as 24 respostas, 20 (83,33%) apresentaram-se direcionadas à unidade de registro, evidenciando que a otimização da distribuição repousa em um transporte mais efetivo e integrado, como se vê no gráfico 19.

Verificou-se que 58,3% dos especialistas acreditam que a distribuição de suprimento classe V (Mun) deve ser realizada diretamente para os Órgãos Provedores (gráfico 19).

Nesse sentido, foi evidenciado que o transporte de munições deve ser realizado por empresas civis contratadas para os Órgãos Provedores. Observa-se que a forma praticada na atualidade em que todo o suprimento classe V (Mun)

adquirido é centralizado no DC Mun, para depois ser distribuído para os OP, remonta a uma época em que havia dificuldade de controle do material pela inexistência de um sistema, como o SIMATEX, que possibilitasse a integração das informações. Assim, as munições poderiam ser transportadas diretamente das fábricas, nos casos de material nacional, ou a partir do próprio DC Mun para o suprimento oriundo do exterior, o qual seria inicialmente centralizado neste OP.

Gráfico 19 – Necessidade de integração da distribuição



Fonte: o autor.

Do mesmo modo, grande parte dos respondentes afirma que deve haver aproveitamento dos modais de transporte orgânicos das outras Forças Armadas. Isto incrementaria não somente a sinergia referente à prática da logística conjunta, mas também evitaria a duplicação de processos comuns entres as FS, racionalizando recursos financeiros e humanos. Ressalta-se, conforme já exposto anteriormente, que o transporte conjunto de suprimento classe V (Mun) já existe, porém de forma esporádica e situacional, somente quando solicitado pelo EB.

Dessa forma, o Exército deixaria de transportar seu Sup CI V (Mun) em sua totalidade, desonerando seus meios para o cumprimento de outras missões logísticas.

Quatro respostas mantiveram-se neutras, não acrescentando, nem discordando da unidade de registro.

Quanto ao questionamento sobre o indicador “controle da validade do suprimento classe V (Mun)”, a consulta aos especialistas ratificou a segunda fase da pesquisa, conforme pode ser visto no quadro 11.

Dentre as 24 respostas apresentadas, quatro respondentes nada acrescentaram ao assunto e outros quatro responderam algo em direção à unidade de registro, a qual afirma que os exames proporcionam uma gestão eficiente.

Por outro lado, 16 especialistas, ou 66,6%, opinaram que os mecanismos de controle de vida das munições não permitem uma gestão eficiente.

Conforme já visto anteriormente, a maioria das respostas citou o exame de valor balístico como desnecessário, além de ser responsável pelo significativo período de tempo que determinado lote de munição fica com seu uso suspenso, sendo esse período de até dois anos sem poder utilizar o suprimento.

O que se constata é que, se em tempo de paz um determinado tipo de munição é usado eminentemente em exercícios de tiro, a falta do exame de valor balístico pouco influenciará na segurança da atividade, na medida em que alterações na precisão de um determinado lote podem ser observadas e mesmo corrigidas pelas guarnições das peças que executam os tiros. Nos casos de lotes que necessitariam de exame de valor balístico, maiores cuidados podem ser observados por quem for empregar o material, sem haver a necessidade de deixar de consumir a munição pela suspensão para a realização do exame.

Adicionalmente, observa-se como óbices a falta do calorímetro de fluxo de calor em todos os Órgãos Provedores, bem como a ausência de sensores desse tipo de equipamento nos OP em quantidade suficiente, o que contribuiria para se realizar a validação dos exames de estabilidade química sem haver a necessidade de se ter um equipamento localizado fisicamente no depósito, podendo-se utilizar os CFC existentes no DC Mun e no 12º B Sup. Neste último caso, ressalta-se que faz-se necessário que haja integração das atividades logísticas, por meio de um sistema, podendo ser o SIMATEX, pois os exames seriam realizados a uma grande distância física e, portanto, devem ser gerenciados eletronicamente de modo a propiciar o intercâmbio correto de informações acerca do status de determinado lote de munição.

Dessa forma, eliminaria-se o papel, muitas vezes mal desempenhado, do gestor de suprimento classe V (Mun) das RM, os quais realizam o controle dos estoques e emitem ordens de fornecimento ou recolhimento de munições.

No que se refere ao indicador “eliminação de Sup Cl V (Mun) vencido e reversão de munição de outras Organizações Militares” as opiniões foram bem distribuídas, não havendo um consenso entre os especialistas, conforme pode ser visto no quadro 12.

Um total de 07 respostas (29,16%) indicou que significativa parte dos respondentes demonstra não conhecer o assunto ou mesmo preferir não responder.

A mesma quantidade acima foi o total de respostas que discordam da unidade de registro e, portanto, acreditam que a eliminação de munições no EB não atende às normas ambientais ou proporcionam economia de recursos.

Por outro lado, 41,6% dos que responderam o questionário aberto demonstram aprovar a eliminação de munições no EB. Porém, ressalta-se que muitos deles acreditam que a eliminação por destruição, seja por detonação ou queima, seria a única forma apropriada, apesar dos óbices decorrentes.

Portanto, o que se observa é que a falta de uma legislação ambiental restrita a eliminação de munições faz com que os processos por detonação ou queima continuem a ser realizados pelos OP, o que em maior ou menor grau podem resultar em contaminação dos solos. Apesar disso, os referidos processos tem sido executados em áreas delimitadas, em sua maioria nas áreas de destruição dos Órgãos Provedores, minimizando os danos ambientais decorrentes, até que as normas que tratem do assunto possam ser expedidas, regulando os referidos métodos de destruição.

Algumas iniciativas tem sido tomadas por alguns OP, os quais tem empregado o equipamento de deflagração de munições, o qual permite o reaproveitamento de matéria-prima, sem provocar a contaminação do solo, além de permitir maiores condições de segurança do que a detonação a céu aberto. Porém, esse processo ainda é restrito à munição de armamento leve.

Observa-se ainda que o reaproveitamento dos estojos vazios tem sido uma prática comum no EB, proporcionando economia de recursos e redução de danos ao meio-ambiente. Porém, a desmilitarização de suprimento classe V (Mun), dentro do contexto da logística reversa, ainda não é uma realidade no Exército Brasileiro.

Cabe destacar que a grande quantidade de itens de suprimento classe V (mun) destruída anualmente se deve ao fato de que a munição não tem sido consumida em quantidades suficientes. Isto sugere que a falta de integração das atividades de Sup CI V (Mun) tem acarretado em falhas de comunicação entre os envolvidos no processo de gestão, resultando em desperdício de tempo e recursos materiais e humanos.

Pelo exposto, a pesquisa nesta 3ª fase permitiu afirmar que, para uma adequada gestão do suprimento classe V (Mun) do EB em tempo de paz, faz-se necessário que as atividades dessa gestão sejam integradas, tendo o SIMATEX como sistema institucional de integração logística.

### 6.2.3 Óbices e necessidades da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB

Com a finalidade de se obter informações complementares acerca da gestão de suprimento classe V (Mun), foi questionado sobre os principais óbices nessa administração, adicionando dados elucidativos além daqueles relativos aos indicadores levantados no capítulo 1 – Introdução, conforme sintetiza o quadro 13.

Dos 24 respondentes, 95,8% apresentou óbices na gestão de munições, artificios e explosivos, na cadeia de suprimento delimitada pela pesquisa entre a aquisição pelo Exército e o recebimento pelas OM usuárias do material. Apenas um especialista indicou não haver problemas, porém ressaltou a necessidade de aumento da eficiência por meio de uma coordenação conjunta das Forças Armadas.

Dentre os diversos óbices levantados, aquele que mais foi evidenciado diz respeito a visibilidade necessária que um sistema de material deve proporcionar aos gestores, integrando as atividades de suprimento classe V (Mun) de modo a apoiar o processo decisório. Da análise da maioria das respostas, chama-se atenção para a necessidade de aplicação de ferramentas de tecnologia da informação que proporcionem informações confiáveis e precisas. Isso implica diretamente em melhor utilização e aperfeiçoamento do atual SIMATEX, particularmente seu subsistema SISCOFIS, como elo integrador das atividades logísticas inerentes ao Sup Cl V (Mun).

No mesmo sentido, as dificuldades encontradas na capacitação e adequação dos recursos humanos para o desempenho das funções de gestão de suprimento classe V (Mun) foram vistas como o segundo maior óbice existente nessa administração. Conforme já abordado em outras partes dessa pesquisa, é possível que o alto índice de respostas apontado para essa direção, relacionada às falhas humanas, tenha relação direta com outros óbices como: a ineficácia de um sistema de material que integre as atividades propiciando uma visão integral da gestão, como já foi descrito; a realização da distribuição calcada em um transporte ineficiente; e a própria arquitetura das estruturas envolvidas no processo, com destaque para a D Abst, a Ba Ap Log Ex, as Regiões Militares e os OP.

Em seguida, as falhas inerentes à distribuição foram citadas como um significativo óbice, mais precisamente no que se refere ao transporte. É sabido e já foi tratado anteriormente, que o recebimento de suprimento classe V (Mun), após o



processo de aquisição, é centralizado no Depósito Central de Munição. A partir deste Órgão Provedor, tanto o Estabelecimento Central de Transporte quanto a 2ª Companhia de Transporte, esta em menor grau, são incumbidos de distribuir toda a munição do Exército Brasileiro para os Órgãos Provedores Regionais, contando com o apoio do CECMA, na Amazônia Ocidental, sendo esse processo executado pela Ba Ap Log Ex, por meio do Plano Geral de Transporte, gerenciado pelo Gabinete de Planejamento e Gestão do Comando Logístico. Destes OP até as OM usuárias do material o transporte é realizado pela própria OM, sendo muitas vezes feito de forma centralizada por Grande Unidade (Brigadas) ou mesmo por guarnição, com exceção de alguns locais na Amazônia, onde se necessita de apoio de transporte no modal fluvial ou aéreo.

Ressalta-se que, por várias vezes, a distribuição conta com o apoio das outras Forças Armadas, porém de maneira pontual e sem sistematização, aproveitando-se a oportunidade surgida.

Assim, as referidas OM de transporte, na prática, ficam responsáveis por toda a distribuição de suprimento classe V (Mun), sendo que a munição do EB é apenas um dos diversos tipos de itens que são distribuídos em um mesmo comboio. Dessa forma, observa-se que há restrições de capacidade no transporte, na medida em que os comboios possuem limitação de carga e que partem somente em determinados períodos para as diferentes regiões do país, como já visto em seções anteriores. Além disso, não há integração da movimentação física do material com o SIMATEX, dependendo do lançamento manual dos operadores por ocasião do fornecimento e do recebimento, sem haver um controle preciso durante o transporte propriamente dito.

Adicionalmente, deve-se ressaltar a inexistência de operadores logísticos participando do transporte de suprimento classe V (Mun) para os OP, além do ECT e 2ª Companhia de Transporte e, eventualmente, outras Forças Armadas. Esta prática certamente aliviaria os meios de transporte militares para o desempenho de outras tarefas, em que não fosse possível a participação de meios civis contratados.

Como quarto maior óbice, observou-se o papel da estrutura organizacional envolvida na gestão do suprimento classe V (Mun), particularmente as Regiões Militares. Observa-se que há uma grande quantidade de órgãos envolvidos na administração de munições, explosivos e artifícios no EB.

Inicialmente, todo o Sup é adquirido pela Diretoria de Abastecimento, entrando na cadeia de suprimento por meio do Depósito Central de Munição, o qual é subordinado à Base de Apoio Logístico do Exército. Esta, por sua vez, planeja o transporte, no contexto da distribuição para os Batalhões e Depósitos de Suprimento e para a 13ª Cia DAM. Porém, cabe a D Abst controlar o material no âmbito do Exército, emitindo ordens de fornecimento e recolhimento para as Regiões Militares. Estas, por meio de seus Escalões Logísticos, realizam o mesmo papel da D Abst, porém de forma regionalizada, encontrando-se distantes fisicamente dos Órgãos Provedores, ditando as estes a quem e o quê fornecer ou recolher. Na verdade, o que se tem observado na prática é uma significativa burocracia, emperrando as atividades de suprimento classe V (Mun), não resultando em controle do material, devido a falta de visibilidade que um sistema integrado proporcionaria à gestão.

Em menor grau outros óbices foram levantados como a legislação desatualizada, a qual já foi exposta em seções anteriores, a situação dos exames de valor balístico e estabilidade química, já tratados nesta seção, e a falta de recursos financeiros suficientes para o desempenho das atividades de suprimento classe V (Mun).

Dentre os 24 respondentes, 22 emitiram opiniões pertinentes acerca do que pode ser feito para adequar a gestão de suprimento classe V (Mun) a um Exército moderno, como pode ser visto no quadro 14. As respostas mostraram-se complementares ao quesito anterior, o qual tratava dos principais óbices da referida gestão, contribuindo para lançar luz na solução do problema de pesquisa.

De forma coerente com a questão anterior, o maior índice de opiniões sobre o que pode ser feito para se adequar a gestão em tela diz respeito ao uso de ferramentas de tecnologia da informação.

Nesse caso, de uma maneira diversa, as respostas convergiram para que haja um sistema informatizado que propicie uma visão ampla sobre a gestão de suprimento classe V (Mun), integrando as atividades logísticas. O SIMATEX e seu subsistema SISCOFIS foram citados como os sistemas que devem servir de base para adequar a administração de munição, artificios e explosivos no Exército.

Outra significativa oportunidade de melhoria sugerida pelos respondentes diz respeito ao emprego das outras Forças Armadas na distribuição de suprimento classe V (Mun). Este, apesar de já ser realizado de forma pontual, deveria ser sistematizado, entrando no planejamento e na prática corrente da logística de

transporte no EB. Do mesmo modo, o emprego de operadores logísticos na distribuição de munições apresentou-se como uma alternativa para diminuir o gargalo de transporte atualmente existente no EB, sendo extremamente dependente do ECT e em menor grau da 2ª Companhia de Transporte e do CECMA.

Logo em seguida, houve forte apelo à capacitação de recursos humanos para a prática da gestão de suprimento classe V (Mun), adequando o efetivo em tamanho e especialização.

Alguns especialistas também opinaram sobre a necessidade de realização de exames de estabilidade química e de valor balístico em conjunto com as outras Forças Armadas. Esta opinião a princípio não favoreceria muito ao Exército, tendo em vista que os laboratórios regionais da Força Terrestre são mais bem distribuídos pelo território nacional, conforme visto em seções anteriores.

A adequação da legislação aos dias atuais também surge como uma proposta de melhoria na gestão referida. A atualização das tabelas de consumo em vigor, bem como dos manuais em uso devem refletir o Exército do presente.

Outra necessidade sentida pelos respondentes para adequar a gestão de suprimento classe V (Mun) aos tempos atuais trata-se da reestruturação da cadeia de suprimento. Assim, observa-se maior necessidade de autonomia para os Órgãos Provedores e da Base de Apoio Logístico do Exército, em detrimento das Regiões Militares.

Em menor grau, outras sugestões foram apresentadas, como a modernização dos equipamentos que compõem os laboratórios regionais e da segurança dos paióis.

### 6.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE ESTUDO DE CASO

Com o intuito de complementar as fases de pesquisa anteriores, foi realizado um estudo de caso sobre o tema em questão.

De acordo com Gil (2002, P.54), o estudo de caso tem como um de seus propósitos “explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos”. Dessa forma, procurou-se aprofundar a pesquisa, abordando a distribuição da Dotação de Munição Anual-Reduzida 2014.

A Dotação de Munição Anual Reduzida apresenta-se como uma solução econômica para o reduzido orçamento voltado para a aquisição de suprimento

classe V (Mun) no âmbito do Exército. A DMA-R é constituída basicamente de uma quantidade menor de tiros previstos para a DMA, procurando não diminuir a eficiência operacional dos corpos de tropa. Dentre as modificações existentes, ressalta-se a utilização do fuzil de ar comprimido (FAC) em substituição a algumas séries de tiro com o fuzil automático leve (FAL), o que não resulta em óbice significativo para o adestramento dos militares.

No caso em estudo, procurou-se restringir a distribuição da DMA-R, utilizada no ano de 2014, aos itens de suprimento classe V (Mun) referentes ao armamento leve, mais particularmente aos calibres de munição comum 9 mm Luger e 7,62 mm M1, os quais normalmente são acondicionados em embalagens de papelão contendo 50 e 20 cartuchos, respectivamente, apresentadas em cunhetes de madeira de 1.000 tiros de 7,62 mm ou 2.000 tiros de 9 mm. Essa munição é produzida no Brasil pela Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC), sendo adquirida pelo Exército, por meio da Diretoria de Abastecimento.

A escolha dos referidos tipos de munição deve-se ao fato de que mais de 90% da DMA-R 2014 do Exército Brasileiro resume-se a esses dois calibres<sup>72</sup>. Além disso, devido às necessidades anuais de instrução e adestramento, observa-se que há o consumo pleno desses dois tipos de munição durante o ano, não havendo, portanto, eliminação destes pelo fim do prazo de validade.

Do mesmo modo, o estudo restringiu-se às seguintes Regiões Militares: 3<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup>. Tais RM foram escolhidas por mostrarem-se bem representativas das peculiaridades regionais existentes no Exército Brasileiro. A 3<sup>a</sup> RM foi escolhida por apresentar um grande número de OM apoiadas, perfazendo um total de 110 organizações militares, bem como por possuir 02 OP de munições: o 3<sup>o</sup> B Sup e a 13<sup>a</sup> Cia DAM. A 5<sup>a</sup> RM, embora não tenha um grande número de elementos apoiados como a 3<sup>a</sup> RM, possui significativa diversidade de tipos de tropas, com destaque para a de natureza mecanizada e blindada. A 11<sup>a</sup> RM seria de tamanho menor, possuindo características que a assemelham com as outras Regiões Militares não enquadradas no estudo. Por fim, optou-se pela 12<sup>a</sup> RM por estar localizada na Amazônia Ocidental, com os desafios estruturais que essa região impõe.

---

<sup>72</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico Marcelo Cândido Farias Fernandes, gestor de Sup Cl V (Mun) da Diretoria de Abastecimento em 2012 e 2013, em e-mail enviado no dia 20 de fevereiro de 2014.

Assim, a DMA-R 2014 em questão foi adquirida pela D Abst no ano de 2011. Em 2012, o material foi recebido pelo DC Mun, tendo sido transportado sob a responsabilidade da CBC até esta Organização Militar. No mesmo ano, providenciou-se a distribuição da DMA-R 2014 para os OP das Regiões Militares que possuem OM de fronteira, as quais recebem o suprimento classe V (Mun) dois anos antes. O restante dos Órgãos Provedores receberam a DMA-R 2014 somente no ano de 2013<sup>73</sup>.

Nesse contexto, a munição ao ser recebida pelo DC Mun não necessitou ser submetida a exames de qualquer tipo por possuírem menos de cinco anos de fabricação, permanecendo estocadas nesse OP até a posterior distribuição para as Regiões Militares. Tão logo foi recebido no DC Mun, esse material foi registrado no SISCOFIS, sendo posteriormente contabilizado no Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal. Por ocasião da distribuição da munição, foi realizada a transferência patrimonial tanto pelo SIAFI quanto pelo SISCOFIS<sup>74</sup>.

Porém, estando a munição estocada no DC Mun, um dos maiores desafios remontou na sua distribuição para os Batalhões e Depósitos de Suprimento e 13ª Cia DAM. Assim, o planejamento do transporte da DMA-R 2014 foi realizado pela Ba Ap Log Ex, por meio do PGT, tendo sido enviado para o Comando Logístico, onde passou a ser gerenciado pelo Gabinete de Planejamento e Gestão. Porém como o PGT é executado pela Base de Apoio Logístico do Exército, somente considerou o Estabelecimento Central de Transporte como OM executora do referido plano<sup>75</sup>. Isso gerou óbices e atrasos no transporte na medida em que os comboios partiram somente uma vez ao ano para a maioria dos eixos, conforme visto anteriormente. A título de exemplo, ressalta-se que o 5º B Sup recebeu a maior parte da DMA-R 2014 em dezembro de 2013<sup>76</sup>, tendo a 13ª Cia DAM recebido somente no final de janeiro

---

<sup>73</sup> Ibidem.

<sup>74</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico Marcelo Everson Rizzuto da Silva, chefe do Centro de Operações de Suprimento do Depósito Central de Munição, em e-mail enviado no dia 28 de fevereiro de 2014.

<sup>75</sup> Comunicação pessoal do Coronel de Material Bélico Ricardo Shinzato, chefe do Gabinete de Planejamento e Gestão/4 do Comando Logístico, em e-mail enviado no dia 19 de fevereiro de 2014.

<sup>76</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico George Juliano Flores, chefe do Centro de Operações de Suprimento do 5º Batalhão de Suprimento, em e-mail enviado no dia 20 de fevereiro de 2014.

do corrente ano<sup>77</sup>. Obviamente, caso o transporte da DMA-R 2014 tivesse ficado sob a responsabilidade da CBC, ou não haveria atrasos ou estes poderiam ser responsabilizados à empresa.

Do mesmo modo, apesar de eventualmente haver algumas atividades de transporte de suprimento classe V (Mun) em conjunto com as outras Forças Armadas, a exemplo da distribuição do material para as tropas brasileiras na Missão de Paz das Nações Unidas no Haiti, esse assunto ainda não foi sistematizado no âmbito da Ba Ap Log Ex e do GPG/4. Porém, apesar de ainda não haver um acordo institucional regulando o transporte conjunto<sup>78</sup>, a DMA-R 2014 da 12ª RM foi transportada em 2012 com apoio irrestrito da Marinha do Brasil e da Força Aérea Brasileira. O referido Sup Cl V (Mun) foi transportado pelo ECT até o município de Porto Velho, em Rondônia. Desta cidade, foi conduzido pelo CECMA até o 12º B Sup, em Manaus, por meio de balsas com o apoio da Marinha. Posteriormente, deste OP até as OM apoiadas houve o apoio tanto da Força Naval quanto da FAB. Ressalta-se que para algumas localidades, como São Gabriel da Cachoeira, onde está localizado o Comando da 2ª Brigada de Infantaria de Selva, o apoio rodoviário e fluvial não é possível, cabendo a Força Aérea conduzir a DMA-R 2014 para esses locais. Mesmo assim, tal atividade conjunta tem sido realizada somente por meio de solicitações pontuais<sup>79</sup>.

Antes do transporte da DMA-R 2014, coube à Diretoria de Abastecimento emitir as ordens de fornecimento para cada Região Militar. Da mesma forma, a D Abst emitiu cópias dessas ordens para o DC Mun, Ba Ap Log Ex e GPG/4, a fim de coordenar a distribuição. Coube ainda a cada RM, por sua vez, enviar uma ordem de fornecimento para os Órgãos Provedores sob sua responsabilidade. Desse modo, gerou-se uma teia gerencial incluindo diversas estruturas no processo de gestão, resultando por vezes em ordens atrasadas ou desencontradas. Isto foi verificado na 3ª RM, em que a DMA-R 2014 chegou toda no 3º B Sup por meio do ECT, devendo ser transportada deste Batalhão, com seus próprios meios orgânicos, a parcela cabida a 13ª Cia DAM. Porém, esse transporte só poderia ocorrer após a emissão

---

<sup>77</sup> Comunicação pessoal do 2º Sargento de Material Bélico EB Cristiano Ferreira, especialista em munições e operador do SISCOFIS OP da 13ª Cia DAM, em e-mail enviado no dia 21 de fevereiro de 2014.

<sup>78</sup> Comunicação pessoal do Coronel de Material Bélico Ricardo Shinzato, chefe do Gabinete de Planejamento e Gestão/4 do Comando Logístico, em e-mail enviado no dia 19 de fevereiro de 2014.

<sup>79</sup> Comunicação pessoal do Major de Infantaria João Paulo Azambuja Junior, do Escalão Logístico da 12ª Região Militar, em e-mail enviado no dia 25 de fevereiro de 2014.

de ordem de fornecimento da 3ª RM, o que aconteceu somente no mês de janeiro deste ano, gerando atrasos na distribuição para as OM apoiadas por essa Companhia<sup>80</sup>.

O mesmo fato ocorreu com outras Regiões Militares, a exemplo da 5ª RM e da 11ª RM, em que as ordens de fornecimento regionais para a DMA-R 2014 foram emitidas somente no mês de janeiro do corrente ano<sup>81</sup>. Do mesmo modo, o comboio do ECT chegou repentinamente no 5º B Sup trazendo consigo a DMA-R 2014, surpreendendo a OM, pois esta não havia sido comunicada sobre tal fornecimento, por meio da documentação prevista.

Ao desembarcar nos OP, a DMA-R 2014 foi recebida e conferida manualmente, sendo transportada para os paióis de munição. Com base nessa conferência manual, as guias de fornecimento emitidas pelo DC Mun para o transporte do material foram quitadas por meio do SISCOFIS, sendo emitida uma nota de lançamento (NL) do valor patrimonial no SIAFI. Ressalta-se que as guias transitaram pelos seguintes status: em elaboração, pronta, em expedição, em trânsito e quitada. Assim, quando o material saiu do DC Mun as guias entraram na situação “em trânsito”. Somente após terem sido conferidas no destino é que receberam o comando de “quitadas”.

Até o final de 2013, o SISCOFIS OP não estava permitindo um controle eficiente do material estocado, implicando na existência de sistemas paralelos. Porém, com o lançamento da versão 3.0 em 2013, a qual foi aperfeiçoada para a atual versão 3.2, o SISCOFIS OP já tem permitido um controle mais rigoroso do material, demonstrando a importância da integração das atividades logísticas para uma gestão adequada<sup>82</sup>.

Por outro lado, não houve o controle preciso da situação do material que se encontrava em trânsito, apesar de ter havido o rastreamento dos comboios. O material transportado não possuía algum mecanismo de controle que permitisse sua conferência com precisão, como as etiquetas de RFID, durante o trânsito. Tal fato se complicou ainda mais pelo motivo de o Sup CI V (Mun) ter sido transportado

---

<sup>80</sup> Comunicação pessoal do 2º Sargento de Material Bélico EB Cristiano Ferreira, especialista em munições e operador do SISCOFIS OP da 13ª Cia DAM, em e-mail enviado no dia 21 de fevereiro de 2014.

<sup>81</sup> Comunicação pessoal do Major de Infantaria André Luiz de Souza Dias, do Escalão Logístico da 11ª Região Militar, em e-mail enviado no dia 20 de fevereiro de 2014.

<sup>82</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico Marcelo Everson Rizzuto da Silva, chefe do Centro de Operações de Suprimento do Depósito Central de Munição, em e-mail enviado no dia 28 de fevereiro de 2014.

juntamente com outras classes de suprimento<sup>83</sup>. Adicionalmente, a conferência manual do material e o posterior registro pelo operador do SISCOFIS OP exigem alto nível de confiança e responsabilidade por parte dos militares habilitados, o que indubitavelmente se mostra como uma vulnerabilidade do sistema, demonstrando a necessidade de maior integração.

Após a inclusão da DMA-R 2014 no patrimônio dos OP, tanto no SIAFI quanto no SISCOFIS OP, considerou-se que o material já estava estocado nos paióis. Da mesma maneira não houve realização de exames, devido ao fato de a munição ser nova. A partir daí, aguardou-se novas emissões de ordens de fornecimento por parte das Regiões Militares para os Órgãos Provedores, com a finalidade de distribuir o Sup CI V (Mun) para as Organizações Militares usuárias.

Embora não seja escopo desta pesquisa, observou-se que, apesar da distribuição da DMA-R 2014 dos OP para as OM ainda estar acontecendo em algumas RM durante o mês de fevereiro do corrente ano, o transporte tem sido normalmente sistematizado, centralizado e conduzido pelos Grandes Comandos ou Grandes Unidades ou mesmo por um conjunto de Organizações Militares de uma mesma guarnição, normalmente realizado pelos Batalhões Logísticos<sup>84</sup>. Isto se deve ao fato de os OP não possuírem meios de transporte suficientes para realizar a distribuição das DMA-R. A exceção ocorre na Amazônia, devidos às especificidades daquela região, conforme já exposto.

Ressalta-se ainda que, com a versão atual do SISCOFIS, a Diretoria de Abastecimento consegue visualizar os estoques das Regiões Militares, as quais por sua vez visualizam o material estocado em seus Órgãos Provedores. Porém, os OP não conseguem visualizar o suprimento classe V (Mun) de suas OM apoiadas<sup>85</sup>. Por outro lado, os oficiais de logística dos Grandes Comandos e Grandes Unidades podem acessar os níveis de Sup CI V (Mun) de suas unidades subordinadas, permitindo um possível remanejamento para os casos em que uma determinada

---

<sup>83</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico Marcelo Cândido Farias Fernandes, gestor de Sup CI V (Mun) da Diretoria de Abastecimento em 2012 e 2013, em e-mail enviado no dia 20 de fevereiro de 2014.

<sup>84</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico Sidney Marinho Lima, Oficial de Logística (E4) da 15ª Brigada de Infantaria Motorizada, em e-mail enviado no dia 24 de fevereiro de 2014.

<sup>85</sup> Comunicação pessoal do 2º Sargento de Material Bélico EB Cristiano Ferreira, especialista em munições e operador do SISCOFIS OP da 13ª Cia DAM, em e-mail enviado no dia 21 de fevereiro de 2014.



Organização Militar não consiga consumir sua dotação anual<sup>86</sup>.

No que tange à logística reversa, as OM usuárias devem recolher os estojos vazios de suas DMA-R 2014 consumidas aos OP. Estes, por sua vez, devem providenciar a remessa desse material para o DC Mun, aproveitando-se dos comboios do ECT que retornam para a guarnição do Rio de Janeiro, após uma missão de transporte. Os estojos são alienados de forma centralizada pelo Depósito Central de Munição<sup>87</sup>.

Por fim, verificou-se que a distribuição da DMA-R 2014, como parte da gestão de suprimento classe V (Mun) no EB, necessita de plena integração de suas atividades, o que tem ocorrido gradualmente por meio do aperfeiçoamento contínuo do SIMATEX, particularmente de seu subsistema SISCOFIS. Da mesma forma, é inevitável que deva haver atividades em conjunto com as outras FS, particularmente no que se refere ao transporte. Tal sinergia torna-se vital na região da Amazônia, onde o EB mostra-se incapaz de atender sozinho às necessidades de distribuição de sua munição para os corpos de tropa. Porém, essa logística ainda carece de sistematização, apesar de já existir um esforço e um entendimento conjunto.

---

<sup>86</sup> Comunicação pessoal do Major de Infantaria Luciano Freitas e Sousa Filho, Oficial de Logística (E4) da 16ª Brigada de Infantaria de Selva, em e-mail enviado no dia 24 de fevereiro de 2014.

<sup>87</sup> Comunicação pessoal do Major de Material Bélico Marcelo Everson Rizzuto da Silva, chefe do Centro de Operações de Suprimento do Depósito Central de Munição, em e-mail enviado no dia 28 de fevereiro de 2014.

## 7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A experiência profissional do pesquisador, lidando com a gestão de suprimento classe V (Mun) em diversas ocasiões, conduziu seu raciocínio investigativo ao problema de pesquisa levantado no início do trabalho, a recordar: no contexto atual, o que é necessário para que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB se adeque às exigências da Força Terrestre em tempo de paz?

Com a finalidade de responder à supracitada indagação, os estudos foram norteados pelo objetivo geral de analisar a gestão de suprimento classe V (Mun) no Exército Brasileiro, concluindo sobre as exigências necessárias para o tempo de paz.

Nesse sentido, acreditou-se que o referido objetivo buscou comprovar a hipótese de pesquisa, a qual afirmava que: a fim de que se adeque às exigências da Força Terrestre em tempo de paz, faz-se necessário que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB tenha as suas atividades realizadas de forma integrada e que algumas destas atividades sejam realizadas em conjunto com as outras Forças Armadas.

Assim, foram perseguidos alguns objetivos específicos que balizaram o autor na busca pela resposta para o problema de pesquisa, procurando confirmar ou refutar a hipótese levantada.

Inicialmente foi realizado um estudo teórico acerca da logística e a integração de suas atividades. Este teve início na evolução da logística, permeada pelo seu papel no mundo globalizado, prosseguindo com os impactos da integração das atividades logísticas no meio organizacional, destacando a cadeia de abastecimento integrada. Ao mesmo tempo, foi tratado sobre os aspectos da gestão de estoques e distribuição, bem como sobre a importância da logística reversa na atualidade.

Nesse interim, destacou-se o papel das ferramentas de TI para integração das atividades logísticas, como: o código de barras; a EDI; a *Radio Frequency Identification Data* (RFID); os softwares de gerenciamento da cadeia de suprimentos; e o sistema integrado de rastreamento.

Em seguida, a logística conjunta foi estudada e explicada, dentro do arcabouço doutrinário atual. Para tanto, foram abordadas algumas necessidades para a efetivação da logística conjunta, com destaque para a padronização por meio da catalogação. Do mesmo modo, foram evidenciadas as tendências atuais e os

avanços da logística conjunta no Brasil.

Seguindo os objetivos específicos do trabalho, foram estudadas as atividades logísticas de suprimento classe V (Mun) no EB. Nesse contexto, houve a necessidade de pesquisar o papel do Sistema de Material do Exército como elemento integrador dessas atividades.

Após um aprofundamento teórico, realizado principalmente por meio de pesquisas bibliográfica e documental, o autor prosseguiu com as pesquisas de campo e um estudo de caso, os quais confirmaram a hipótese levantada no início do estudo e cujas conclusões serão apresentadas a seguir.

## 7.1 CONCLUSÕES

Antes do início da pesquisa pairavam algumas dúvidas sobre a necessidade ou viabilidade da gestão de suprimento classe V (Mun) ser realizada em conjunto com as outras Forças Armadas.

A primeira questão levantada seria em qual nível a gestão deveria ser compartilhada, tendo em vista as óbvias diferenças institucionais entre as Forças Singulares. A situação é mais marcante quando se compara as distintas culturas organizacionais, resultando em entraves difíceis de superar, principalmente em assunto tão sensível como o trato com munições, artifícios e explosivos.

Durante a pesquisa, foi identificado que a padronização seria o primeiro e importante passo para uma gestão conjunta. Nesse sentido, a catalogação mostrou-se como a ferramenta essencial para viabilizá-la, já que o Ministério da Defesa encontra-se em estágio bem avançado no que se refere ao Sistema Militar de Catalogação. O Exército Brasileiro acompanha essa tendência, ressaltando que a grande maioria dos itens de suprimento classe V (Mun) já se encontra catalogada, segundo o padrão OTAN, adotado pelos principais países do mundo.

Logo em seguida, um sistema de material que permita a compatibilidade entre os seus congêneres das Forças Armadas, tratando-se do SINGRA, SILOMS e SIMATEX, seria o meio pelo qual se executaria uma gestão conjunta de munições, explosivos e artifícios de forma integral.

Porém, os resultados da pesquisa levaram a concluir que nem toda a gestão de suprimento classe V (Mun) deva ser conjunta. Desse modo, apenas algumas atividades devem ser realizadas de forma compartilhada entre as Forças Armadas, o

que contribui para ratificar a hipótese levantada inicialmente. Dentre elas, pode-se levantar a distribuição, o armazenamento e o controle da validade. Embora esteja fora do escopo da pesquisa, levantou-se também que a aquisição deva ser realizada de forma comum entre as Forças Armadas.

Conforme evidenciado durante o trabalho, em situações pontuais, a Marinha do Brasil e a Força Aérea Brasileira já contribuem com o transporte de munições do Exército, principalmente para os locais de difícil acesso como nas áreas das 8ª e 12ª Regiões Militares, as quais englobam grande parte da região amazônica, com suas limitações de infraestrutura de transportes. Do mesmo modo, o EB também contribui com o transporte de munições da Marinha, em regiões como o Centro-Oeste. Mesmo fora da delimitação da pesquisa, cabe ressaltar que, para os contingentes do Brasil na Missão de Paz das Nações Unidas no Haiti, onde o efetivo do Exército é preponderante, tanto a Marinha quanto a FAB participam da distribuição de suprimento classe V (Mun). Porém, todo esse apoio conjunto não tem sido institucionalizado por meio de normas ou contratos de objetivos logísticos, permanecendo ainda restrito às solicitações situacionais.

Assim, pode-se afirmar que a atividade de distribuição conjunta entre as Forças Armadas é necessária na atualidade, atendendo às exigências da gestão de suprimento classe V (Mun) do Exército Brasileiro adequada ao tempo de paz.

Em menor grau, sob o ponto de vista das vantagens para a gestão do EB, o armazenamento e o controle da validade de munições, artifícios e explosivos pode ser compartilhado entre as Forças Armadas, pelo simples fato de que isto já acontece na prática. Da mesma forma do que ocorre na distribuição conjunta, essas atividades ainda não são sistematizadas. Em algumas regiões, como em Manaus e Belém, o Exército tem armazenado munições para a Marinha e para a FAB. Da mesma maneira e de forma isolada, o DC Mun tem realizado exames de estabilidade química com o calorímetro de fluxo de calor para itens de suprimento classe V (Mun) da FAB e o Centro de Avaliações do Exército tem realizado exames de valor balístico em munições da Marinha do Brasil. Isto demonstra claramente que é viável e mais econômico o compartilhamento dessas atividades entre as Forças Armadas, na medida em que se evita a duplicação de processos, racionalizando meios e economizando recursos financeiros.

Ainda no que se refere à gestão conjunta de suprimento classe V (Mun), foi levantado pela pesquisa que a aquisição única de itens de suprimento comuns às

Forças Armadas traria economia de recursos, tendo em vista que maiores quantidades de munições, explosivos e artifícios seriam adquiridos de maneira centralizada. Esta prática pode perfeitamente vir a ser viável, tendo em vista que a catalogação caminha a passos largos rumo à padronização, conforme já exposto.

No que tange a parte da hipótese que afirma que deve haver integração das atividades de suprimento classe V (Mun), percebeu-se desde o início que a falta de integração estaria no cerne dos problemas existentes na gestão, cujo produto mais nocivo seria a destruição anual de toneladas de munições, explosivos e artifícios.

Assim, o Sistema de Material do Exército foi tomado como ponto de partida para a pesquisa, visto que este é a ferramenta de TI institucional que propicia a gestão de todos os itens de suprimento da Força Terrestre.

Nesse sentido, os resultados da pesquisa apontaram o Sistema de Controle Físico, subsistema do SIMATEX, como meio fundamental na busca para integrar as atividades de suprimento classe V (Mun). Da mesma forma, pode-se concluir que há a necessidade de se obter uma visão clara e integral de toda a gestão, o que só pode ser conseguido por meio de um sistema como o SISCOFIS.

Porém, tem sido constatado que o SISCOFIS ainda não proporciona a referida visão integral das atividades, tampouco permite integração com os estoques e material em trânsito, dependendo em demasia da inclusão de dados por parte dos operadores. Este último fato se deve principalmente a não utilização de ferramentas de TI, como as etiquetas inteligentes (RFID) nas cargas ou os equipamentos de leitura de códigos de barra, que permitam registrar eletronicamente a movimentação do material, sincronizado com o SISCOFIS.

Por outro lado, desde o início do ano de 2012, quando esta pesquisa teve início, até o mês de fevereiro de 2014, por ocasião da realização do estudo de caso, houve significativa evolução dos SISCOFIS, o qual se encontra na sua versão 3.2. Assim, até o presente momento, os Órgãos Provedores tem sentido mais confiança nos dados desse sistema, o qual já apresenta maiores informações sobre os itens de munição, como validade dos exames e situação de trânsito ou em estoque, mostrando que a integração das atividades de suprimento classe V (Mun) é uma necessidade para a gestão adequada às exigências do EB em tempo de paz.

Em consequência do maior grau de confiança no SIMATEX, integrando e incrementando a visão gerencial sobre as atividades de suprimento classe V (Mun), a pesquisa põe em xeque a necessidade de o Depósito Central de Munição ter que

receber de forma centralizada todos os itens de munições, explosivos e artifícios adquiridos pelo EB. Cabe recordar que o DC Mun está localizado no município de Paracambi, estado do Rio de Janeiro, centralizando os estoques novos os quais são despachados para todo o país.

O próprio estudo de caso aponta que mais de 90% da DMA-R do EB tem sido produzida pela Companhia Brasileira de Cartuchos, correspondendo aos itens de munição referentes aos calibres 7,62 mm e 9 mm. Atualmente a CBC é responsável pelo transporte dessa munição para o DC Mun. Porém, com o atual nível de integração das atividades de suprimento classe V (Mun), a referida empresa poderia transportar o material diretamente para os Órgãos Provedores, gerando ganho de tempo, economia de recursos e menor exposição do pessoal militar às condições de segurança nos comboios, dentre outras vantagens, sem haver perda do controle patrimonial.

Dessa forma, os meios de transporte do EB e de outras FS ficariam desonerados para realizar a distribuição de outros itens, como aqueles oriundos do exterior. Estes, pelas especificidades de aquisição, por vezes necessitam ser centralizados no DC Mun antes de ser distribuídos aos outros OP, a exemplo daqueles que carecem ser examinados por pessoal especializado. Isto em virtude desse tipo de material não raras vezes ser adquirido já com certo de tempo de fabricação, como tem acontecido com os tiros 105 mm das viaturas blindadas carro de combate Leopard 1A5 BR, com data de fabricação de alguns lotes como sendo da década de 1970.

A pesquisa constatou ainda que a falta de integração, que permitiria uma visão clara e integral da gestão, resulta em grande quantidade de munição que entra na situação de uso suspenso, devendo ser submetida a exames de estabilidade química e de valor balístico. Isto se deve em grande parte a falta de gerenciamento no sentido de se fazer consumir os itens que porventura possam entrar em um círculo vicioso de exames, acarretando em destruição de material pelo fim de sua validade.

Ressalta-se que a aquisição dos calorímetros de fluxo de calor pelo EB, atualmente localizados no DC Mun e no 12º B Sup, proporcionou maior extensão do prazo de validade do suprimento classe V (Mun), devido ao maior grau de precisão do CFC. Mesmo assim, os sensores disponíveis nesses equipamentos ainda não tem sido utilizados com efetividade, nem tem tido seus dados integrados com o

SISCOFIS, deixando de propiciar as vantagens do controle de validade a distância. Recordar-se que esses sensores podem ser instalados dentro de paiois de todo os OP, medindo as condições de armazenamento, como temperatura e umidade, e, por conseguinte, gerando informações que permitam predizer o estado de conservação de determinado lote de munição e sua validade.

As localizações e os espaços e instalações destinados aos OP que realizam atividades de suprimento classe V (Mun) estão, de um modo geral, adequados, segundo os resultados da pesquisa, não se constituindo em óbices para gestão de forma integrada. Apesar disso, há necessidade de pequenas reformulações internas, a fim de propiciar a inclusão de ferramentas de TI dentro dos paiois.

Por outro lado, o demasiado número de estruturas, que fazem parte do gerenciamento de munições, artifícios e explosivos, tem se constituído em obstáculo para a referida gestão.

A estrutura organizacional a que o parágrafo anterior se refere foi criada em uma época em que não se falava em integração das atividades de suprimento classe V (Mun), nem tampouco havia sido criado o SIMATEX. Com o decorrer do tempo, novos elementos foram incorporados, como a Ba Ap Log Ex e o GPG/COLOG. Adicionalmente, foi observado na pesquisa que essas estruturas juntas resultam em significativa carga burocrática, gerando atrasos, duplicação de processos e desperdício de recursos humanos e financeiros.

Assim, mais uma vez comprova-se que a integração das atividades de suprimento classe V (Mun), ao permitir uma gestão mais eficiente por meio da racionalização da estrutura organizacional, mostra-se adequada às exigências da Força Terrestre em tempo de paz.

Conforme já abordado, a falta de consumo de itens de munição estocados, antes de terem seus prazos de validade vencidos, tem resultado em elevado nível de material a ser destruído. Ocorre que, mesmo com uma eficiente gestão proporcionada pela integração das atividades de suprimento, por vezes pode ocorrer acúmulo de munição que poderá vir a ser eliminada. Isto pode acontecer por diversos fatores, tais como: o fim do ciclo de vida de um determinado sistema de armas, em que havia grande quantidade munição estocada, a exemplo dos tiros de canhão 57 mm, tendo este sido já desativado do EB; a imposição normativa, como a destruição de minas terrestres antipessoais, regulada pelo Tratado de Ottawa, do qual o Brasil é signatário; ou mesmo situações pontuais, como as compras de

oportunidade de elevado número de determinado item de munição em que a demanda não consiga consumir todo o estoque, como granadas de mão e morteiros.

Portanto, faz-se necessário que haja legislação ambiental específica, regulando o tema destruição de munições, explosivos e artifícios, a fim de preservar as áreas de destruição, particularmente com a contaminação por metais, bem como salvaguardar a Instituição contra possíveis ações judiciais dessa natureza, que porventura possam ocorrer. Do mesmo modo, é interessante que o material a ser destruído possa ter sua matéria-prima melhor aproveitada, a exemplo do que já ocorre com os estojos vazios, dentro do contexto da desmilitarização.

Por fim, pode-se confirmar a tese de que, para que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB se adeque às exigências da Força Terrestre em tempo de paz, faz-se necessário que a gestão de suprimento classe V (Mun) no EB tenha as suas atividades realizadas de forma integrada e que algumas destas atividades sejam realizadas em conjunto com as outras Forças Armadas, conforme foi pesquisado e exposto.

## 7.2 RECOMENDAÇÕES

Os resultados da presente pesquisa não param por aqui. A perene evolução do conhecimento proporciona o surgimento de novas ideias, enriquecendo o debate e derrubando antigos paradigmas.

Nesse interim, são feitas algumas recomendações com o intuito de adequar a gestão de suprimento classe V (Mun) às exigências que o Exército Brasileiro faz para o tempo presente. Todas elas são fruto da pesquisa, resultando principalmente dos principais óbices e oportunidades de melhoria anteriormente levantados.

Assim, por tudo o que foi exposto, além das ideias levantadas nas conclusões, sugere-se o seguinte:

- 1) sistematização do apoio logístico prestado pela Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira, normatizando e mapeando os processos, bem como estabelecendo contratos de objetivos logísticos. Nesse sentido, seriam definidas as responsabilidades de cada Força Armada, com o intuito de evitar a duplicação de processos, particularmente nas atividades de distribuição, armazenamento e controle da validade de munições, artifícios e explosivos;

- 2) aquisição em conjunto de itens de munição comuns às Forças Armadas,



aproveitando-se dos avanços já obtidos por meio da padronização por meio da catalogação. Neste caso, a fim de se minimizar os custos de manutenção de estoques e de pedidos, sugere-se a adoção do lote econômico de compra, indicando as quantidades segundo um ponto ótimo. Do mesmo modo, devem ser considerados os níveis de estoque, inclusive os de segurança, a fim de se obter um ponto de reposição, segundo o conceito do *lead-time* de reabastecimento, evitando-se a interrupção do fluxo logístico, conforme expõe Taylor (2005);

3) redução das estruturas envolvidas na gestão de suprimento classe V (Mun), aproveitando-se da integração proporcionada pelo SIMATEX. Neste caso, sugere-se que toda gestão seja realizada pela Base de Apoio Logístico do Exército, sob a supervisão da Diretoria de Abastecimento e Gabinete de Planejamento e Gestão do Comando Logístico (na distribuição). Em consequência, os Órgãos Provedores passariam a ter poder de controle e emissão de ordens de fornecimento, eliminando o papel das Regiões Militares, as quais teriam ingerência somente sobre os itens referentes às suas organizações militares diretamente subordinadas, assim como já fazem os Grandes Comandos e Grandes Unidades do EB;

4) viabilizar que na aquisição de Sup Cl V (Mun), referente à Dotação de Munição Anual, seja incluída na compra a obrigatoriedade de as empresas fornecedoras entregarem o material diretamente nos Órgãos Provedores, aliviando os meios do EB e de outras FS, envolvidos na distribuição, para outras atividades. Do mesmo modo, que se possam empregar operadores logísticos contratados para participar da distribuição de suprimento classe V (Mun) em outras situações, como, por exemplo, no transporte das DMA ou DMA-R dos órgãos provedores para as organizações militares usuárias do material;

5) incremento contínuo do SIMATEX, particularmente do SISCOFIS, atualizando as versões, tomando por base o *feedback* dos operadores. Ao mesmo tempo, reduzir a dependência que o sistema tem da inserção manual dos dados, possibilitando a integração eletrônica com os estoques, por meio de ferramentas como o RFID e código de barras, além dos sensores pertencentes ao calorímetro de fluxo de calor;

6) adequação dos paióis e armazéns de munição para o recebimento das ferramentas de TI, particularmente no que se refere às condições de segurança;

7) fim do exame balístico, restringindo-o somente a situações especiais, em

que determinado lote de alguns tipos restritos de suprimento classe V (Mun) possa vir a comprometer a segurança, mesmo sendo realizada a sua utilização de forma controlada nos campos de tiro;

8) confecção de legislação ambiental adequada às exigências das atividades de eliminação de munições, artifícios e explosivos, bem como que preveja a recuperação de áreas degradadas por detonação de suprimento classe V (Mun);

9) realização de contrato ou parceria com firmas especializadas na desmilitarização de munições, a fim de reaproveitar a matéria-prima de suprimento classe V (Mun) vencido;

10) capacitação continuada de recursos humanos, oferecendo cursos e estágios na área de logística empresarial e em programas de capacitação interna, bem como em visitas e cursos no exterior em países desenvolvidos, a fim de aprimorar a mão de obra existente.

Por fim, recomenda-se que a pesquisa sobre a gestão de suprimento classe V (Mun) seja mantida, a fim de proporcionar conhecimentos que contribuam para o aperfeiçoamento da logística do material.

Dessa forma, além de proporcionar maior efetividade na administração dos recursos do Exército Brasileiro, trará reflexos positivos para a eficiência operacional dos corpos de tropa. Isto porque o emprego mais racional dos meios certamente resultará em melhor atendimento às demandas de instrução e adestramento da Força Terrestre.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, Heitor Freire de. **Gestão da logística empresarial aplicada a apoio logístico aplicada às brigadas blindadas nas operações ofensivas**. Rio de Janeiro, 2009. Tese (Doutorado em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.
- ALBRIGHT, Richard D. **Cleanup of chemical and explosive munitions**. Estados Unidos da América: William Andrew, 2008.
- ALLARD, C.K. **Command, control and the comand defense**. New Haven, Connecticut: Yale University Press, 1990.
- ALMEIDA, Luís H.C. de. **SIMATEX: análise do desempenho e proposta de aperfeiçoamentos**. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2011.
- ALMEIDA, Paulo Roberto de. **O Brasil como ator regional e emergente global: estratégias de política externa e impacto na nova ordem mundial**. Revista Cena Internacional, vol. 9, nº 1, p. 7-36. Brasília, 2007.
- AMADO, J.C. **Sistema de Logística de Defesa: estado atual e perspectivas, um foco na interoperabilidade**. 2011. <Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/index.php/component/content/article/2454604.html>> Acesso em 12 de fevereiro de 2012. Brasília, 2011.
- AMARANTE, José Carlos Albano do. **O alvorecer do século XXI e a tecnologia nas Forças Armadas**. Military Review, Fort Leavenworth, v. 83, nº 1, 1º quadrim 2003, p. 3-18, 2003.
- AROZO, Rodrigo. **Softwares de supply chain management: definições, principais funcionalidades e implantação por empresas brasileiras in Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 1. ed. P. 120-141. São Paulo: Atlas, 2006.
- AYRES, A. P. S. **Gestão de logística e operações**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2011.
- AZANHA, Celso. **De gestão integrada à logística integrada**. Publicado em 21. Ago. 2003. Disponível em: <[http://www.empresario.com.br/artigos/artigos\\_html/artigo\\_210803.html](http://www.empresario.com.br/artigos/artigos_html/artigo_210803.html)> Acesso em: 24 jul. 2012.
- BAIG, Kamran. **Logistic support to United Nations peacekeeping operations: an introduction**. New York: UNITAR, 2002.
- BALDWIN, C.Y; CLARK, K.B. **Managing in an age of modularity**. Harvard Business Review, September–October, p. 84–93. Boston: 1997.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. São Paulo: Artmed, 2004.

\_\_\_\_\_. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais, distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1995.

\_\_\_\_\_. The evolution of logistics and supply chain management. **Produção**. v.16, n.3, p. 375-386. set-dez, 2006.

BANZATO, E. **Warehouse Management System – WMS: Sistema de Gerenciamento de Armazéns**. São Paulo: IMAM, 1998.

BARAT, Josef. Globalização, logística e transporte. In: **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. São Paulo: Unesp, 2007. p. 15-100.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BIRKINSHAW, J.; GIBSON, C. **Building ambidexterity into an organization**. Harvard Business Review. Boston: 2004.

BITZINGER, Richard A. The globalization of the arms industry: the next proliferation challenge. **International Security**, v.19, n.2, p. 170-198, outono 1994.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

\_\_\_\_\_. **Logistical management: the integrated supply chain process**. New York: McGraw-Hill, 1996.

BRASIL. Exército. Comandante do Exército. **Portaria Nr 089-Cmt Ex: Aprova a Política de Informação do Exército**. Brasília, 05. mar. 2004b.

\_\_\_\_\_. Exército. Comandante do Exército. **Portaria Nr 150- Cmt Ex: Ativa a Base de Apoio Logístico do Exército e dá outras providências**. Brasília, 23. mar. 2009a.

\_\_\_\_\_. Exército. Comandante do Exército. **Portaria Nr 151- Cmt Ex: Organiza a Base de Apoio Logístico do Exército e dá outras providências**. Brasília, 23. mar. 2009b.

\_\_\_\_\_. Exército. Comandante do Exército. **Portaria Nr 386 – Cmt Ex: Aprova as instruções gerais para o Sistema de Gestão Ambiental no âmbito do Exército (IG 20-10)**. Brasília, 09. Jun. 2008a.

\_\_\_\_\_. Exército. Comandante do Exército. **Portaria Nr 446-Cmt Ex: Aprova a Diretriz para a Implantação do Calorímetro de Fluxo de Calor e dá outras providências.** Brasília, 28. jul. 2004a.

\_\_\_\_\_. Exército. Comandante do Exército. **Portaria Nr 872- Cmt Ex: Cria e ativa o Núcleo do 3º Grupamento Logístico e dá outras providências.** Brasília, 11. out. 2012a.

\_\_\_\_\_. Exército. Comandante do Exército. **Portaria Nr 873- Cmt Ex: Cria e ativa o Núcleo do 9º Grupamento Logístico e dá outras providências.** Brasília, 11. out. 2012b.

\_\_\_\_\_. Exército. Comando Militar do Sul. **Estágio de Oficiais e Sargentos de Munição - 1º Nível.** Itaara, 2011a.

\_\_\_\_\_. Exército. Departamento Logístico. **Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP).** Brasília, 2002a.

\_\_\_\_\_. Exército. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. **Suprimento Classe V (Mun) em Campanha (nota suplementar).** Rio de Janeiro, 2004c.

\_\_\_\_\_. Exército. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **Apoio Logístico aos Grandes Comandos Operacionais da Força Terrestre (anteprojeto).** Rio de Janeiro: 1995

\_\_\_\_\_. Exército. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **O Apoio Logístico na Divisão de Exército e na Brigada.** Rio de Janeiro, 2002b.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **EB20-MC-10.204: Logística.** 3ª ed. Brasília, 2014a.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **EB20-MF-10.103: Operações.** 4ª ed. Brasília, 2014b.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **O Processo de Transformação do Exército.** Brasília, 2010.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **Portaria Nr 017-EME: Aprova as Normas para o Funcionamento do Sistema de Material do Exército (SIMATEX).** Brasília, 08. Mar. 2007a.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **Portaria Nr 061-EME: Diretriz para o Suprimento e Empaiolamento de Munição do Exército Brasileiro em Tempo de Paz.** Brasília, 05 jun. 1998.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **Portaria Nr 083-EME: Aprova a diretriz para a implantação do SIMATEX.** Brasília, 07, ago. 2000.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **Portaria Nr 162-EME: Aprova as normas gerais para o Sistema de Catalogação do Exército - SICATEX.** Brasília, 30, set. 2011d.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior do Exército. **SIPLEX 3: Política Militar Terrestre**. Brasília, DF, 2005.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior do Exército. **T 9-1903: Armazenamento, Conservação, Transporte e Destruição de Munições, Explosivos e Artifícios**. 1.ed. Brasília: 1970.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Catálogo**. <Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/index.php/sistema-militar-de-catalogacao.html>> Acesso em 08 de março de 2012. Brasília, 2012d.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina de operações conjuntas**. Vol. 1, 1. ed. Brasília: 2011b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina de operações conjuntas**. Vol. 3, 1. ed. Brasília: 2011c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. 3. ed. Brasília: 2012e.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **MD 42-M-01: Manual do sistema militar de catalogação (SISMICAT)**, Vol. 1, 2. ed. Brasília: 2003.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **MD 35-G-01: Glossário das Forças Armadas**, Brasília: 2007b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Secretaria de Logística e Mobilização. **Doutrina de logística militar**. Brasília, 2002c.

BRAZ, M.A. de Lima. **A logística militar e o Serviço de Intendência: uma análise do Programa Excelência Gerencial do Exército Brasileiro**. Dissertação de Mestrado. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2004.

BROOKS, Stefen G. **Producing Security**. Princeton: Princeton University Press, 2005.

BRUM, Tércio. **Remediação ambiental de áreas contaminadas por explosivos**. Dissertação de Mestrado. Instituto Militar de Engenharia (IME), Rio de Janeiro, 2010.

CAMPOS, Aguinaldo José Senna. **Logística na paz e na guerra**. Rio de Janeiro: Bibliex, 1952.

CANTARELLI, Renato. **Prefácio**. In: BERTAGLIA, Paulo Roberto. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

CARILLO, Edson. **Da logística ao supply chain management**. Logística Descomplicada.com. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/da-logistica-ao-supply-chain-management/>> Acesso em 23 jul. 2012

CARTER, C.R.; ELLRAM, L.M. Reverse logistics: a review of literature and frameworks for future investigations. **Journal of Business Logistic**. v.19, n.1, p.85-102, 1998.

CERTO, Samuel C. et al. **Administração estratégica – planejamento e implantação da estratégia**. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2005.

CHADWICK, R.L. **A joint logistic command: is it needed?** Escola de Comando e Estado-Maior do Exército dos Estados Unidos da América. Fort Leavenworth, Kansas: 1999.

CHAFFIN IV, J.H. **Tactical Logistics and Operation Pacific Guardian in An Najaf, Iraq - A Company Command Perspective**. Newsletter: Army-Marine Integration, vol. II, nº 10-55. Fort Leavenworth, Kansas: 2010.

CHILE. Ejército de Chile. Comando de Institutos y Doctrina. División Doctrina. **RL - 20001: Reglamento logística**. Santiago, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministerio de Defensa Nacional. Estado Mayor de la Defensa Nacional. **DNI-530: Manual de logística nivel teatro de operaciones conjunto**. Santiago, 1997.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CHRISTIANSON, C.V. **Joint Logistics: shaping our future**. 2006. Defense AT&L, vol. XXXV, nº 4, Fort Belvoir, 4º bimestre. 2006.

CHRISTOPHER, MARTIN. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CONSENZA, A.J.S.R. et al. **A relevância de um sistema unificado de catalogação para a eficiência da gestão pública de material**. Simpósio de excelência em gestão e tecnologia. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro: 2005.

COOK, James M.L. **Army Ammunition Management Information System Challenges**. 2010. Army Sustainment Magazine, Fort Lee, vol. 42, nº 3, 4º bimestre. 2010.

COPACINO, William C. **Supply chain management: the basics and beyond**. Santa Lúcia, EUA: 1997

CORONADO, Osmar. **Logística Integrada: Modelo de Gestão**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

COSTA, Eliezer Arantes da. **Gestão estratégica: da empresa que temos a empresa que queremos**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Metodologia de pesquisa**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Disponível em <<http://www.clm1.org>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

COVARRUBIAS, Jaime García. **Os três pilares de uma transformação militar**. Military Review, Fort Leavenworth, Nov-Dez 2007, p. 16-24, 2007.

CURRAN, M. The Status of LCA in the USA. **International Journal LCA**, vol.4. p. 123-124. Landsberg, Germany: Ecomed, 1999.

DEL RE. Januário João. **A Intendência militar através dos tempos**. Rio de Janeiro: Americana, 1955.

DEMO, Pedro. **Complexidade e Aprendizagem - a dinâmica não linear do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2002.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (eds.). **Handbook of qualitative research**. 3. ed. London: Sage Publications, 2005.

DIMAGGIO, Paul J.; POWELL, Walter W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. **American Sociological Review**, v. 48, p. 147-160, apr. 1983.

DORNIER, Philippe-Pierre; et al. **Logística e operações globais**. São Paulo: Atlas, 2000.

DOWLATSHAHI, S. A strategic framework for the design and implementation of remanufacturing operations in reverse logistics. **International Journal of Production Research**. v.43, n.16, p.3455–3480, 2005.

EAN BRASIL. **Manual do Usuário**. São Paulo, 2003.

EDGE, R.D. **10th Forward Support Battalion 'On Steroids' Supporting Full-Spectrum Combat Operations**. Newsletter: Army-Marine Integration, vol. II, nº 10-55. Fort Leavenworth, Kansas: 2010.

ESPINOSA, J.E.C. **Palestra proferida no Seminário de Liderança Estratégica**. Universidade Adolfo Ibáñez. Santiago: 2005.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Exército. Headquarters Department of the Army. **Army Regulation 700-127: Integrated Logistics Support**. Washington, DC, 29, abr., 2009.

ESTEVES, A.N.L. **Implementação dos modernos recursos da tecnologia da informação na logística militar aplicados à atividade de suprimento classe V (Munições)**. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2010.

FAWCETT, Stanley E.; MAGNAN, Gregory M. The rethoric and reality of supply chain integration. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.32, n.5, p.339-361, 2002.



FERNANDES, F.A.R. **A Logística Combinada: situação atual, principais óbices para sua operacionalização e propostas de aprimoramento**. Rio de Janeiro, 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares). Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.

FIGUEIRÓ, P.Schmitt. **A logística reversa pós-consumo vista sob duas perspectivas na cadeia de suprimentos**. Porto Alegre, 2010. Dissertação (Mestrado em Administração). Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

FLEISCHMANN, M. et al. Quantitative Models for Reverse Logistics: a review. **European Journal of Production Research**, v.103, n.1, p.1-18, 1997.

FLINT, D.J; KENT, J.L. Perspectives on evolution of the logistics thought. **Journal of Business Logistics**. v.18, n.2, Malden:1997.

FONSECA, Jairo S. da; MARTINS, G. de Andrade. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GROUP OF NATIONAL DIRECTORS ON CODIFICATION - AC/135. **Why catalogue - The benefits of NATO Codification**. Disponível em <[http://www.nato.int/structur/AC/135/why\\_catalog/index.htm](http://www.nato.int/structur/AC/135/why_catalog/index.htm)>. Acesso em 02 jun. 2012.

GS1 Brasil. **Dicionário de Logística GS1 Brasil**. 2011 <Disponível em <http://www.gs1br.org>> Acesso em 02 de março de 2012.

GUBA, E.G. **The paradigm dialog**. London: Sage, 1990.

HUSTON, James A. **The sinews of war: army logistics 1775-1953**. Washington, D.C.: Army Historical Series, 1988.

JOMINI, Le Baron de. **Précis de l'art de la guerre: des principales combinaisons de la stratégie, de la grande tactique et de la politique militaire**. Bruxelas: Meline, Cans et Copagnie, 1838.

JÚNIOR, G.L. **SISCOFIS, SIMATEX e SILOG: a experiência no Exército Brasileiro**. 2011. <Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/index.php/component/content/article/2454604.html>> Acesso em 15 de outubro de 2012. Brasília, 2011.

KING, B.; BIGGS, Richards C.; CRINER, Eric. **Spearhead of logistics: a history of the United States Army Transportation Corps**. Fort Eustis, Virgínia: U.S. Transportation Center, 1994.

LABORATORIO de microcalorimetria do Depósito Central de Munição. **Revista Verde-Oliva**, Brasília, DF, n.195, p. 38-40. jan.- mar. 2008.

LAMBERT, D.M. The eight essential supply chain management process. **Supply Chain Management Review**, v.8, n.6, p.18, set. 2004.

\_\_\_\_\_. STOCK, James R. **Strategic logistics mangement**. Chicago: Irwin, 1993.

LANNING, Michael Lee. **Chefes, líderes e pensadores militares**. Rio de Janeiro: Bibliex, 1999.

LEDGISTER, J.E. **Forward Logistics Element Officer in Charge Lessons Learned**. Newsletter: Army-Marine Integration, vol. II, nº 10-55. Fort Leavenworth, Kansas: 2010.

LEITE, P.R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

\_\_\_\_\_. Logística Reversa: nova área da logística empresarial. **Revista Tecnológica**. São Paulo: Publicare, 2002.

LIMA, Mauricio Pimenta. **Custos logísticos**. In: FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K; WANKE, P. (Org.). Logística empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

LOUZADA, I.B. **O sistema de catalogação no Exército Brasileiro e a sua contribuição para a área da defesa nacional**. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2012.

LOZADA, Hector R.; MINTU-WIMSATT, Alma T. Green-based innovation: sustainable development in product management. In: POLONSKY, Michael et al. **Environmental marketing: strategies practice, theory and research**. New York: Haworth Press, 1995.

LUIZ, Edson Medeiros Branco; HELENO, Eduardo. **O soft power brasileiro em busca de uma identidade sul- americana**. Revista Poder, Estratégia e Sociedade, vol. 1, nº0, p.47-52. Niteroi fev 2011.

LUNDGREN, K.S. **Army transformation – the unhinging of title 10 logistics support**. United States Army War College. Carlisle: 2005.

MACKSEY, Kenneth. **For want of a nail: the impact on war of logistics and communications**. Londres: Brassey's Book, 1989.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva. **Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Técnicas de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATOS, Marcos Oliveira. **Ingresso do Brasil no sistema OTAN de catalogação: perspectivas de desenvolvimento da indústria bélica brasileira**. Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro: 2005.

MEYER, Rudolf; KÖHLER, Josef; HOMBURG, Axel. **Explosives**. 6.ed., Weinheim, Alemanha: Wiley-VCH, 2007.

MILLETT, John D. **The organization and role of the Army Service Forces**. Washington, D.C.: Center for Military Story, 1985.

MORIN, E. **O Método 1. A natureza da natureza**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2003.

MOURA, Luís C.B. **Avaliação do impacto do sistema de rastreamento de veículos na logística**. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2004.

MURDOCK, C.A. et al. **Beyond Goldwater Nichols: defense reform for a new strategic era phase 1 report**. Center for Strategic and International Studies. Washington, D.C.: 2004.

NELSON, D.J. **Interoperable logistics – a focused military solution**. United States Army War College. Carlisle: 2008.

NELSON, J.K.; THOMAS, J.R. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Tradução Ricardo Petersen. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

NETO, Othilio Fraga. **O Sistema de Material do Exército (SIMATEX): concepção, implantação e perspectivas**. Rio de Janeiro, 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares). Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.

ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE. **NATO logistics handbook**. Bruxelas, 2007.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Sistemas de Informações Contábeis: fundamentos e análise**. 2. ed., São Paulo: Atlas, 2000.

PAGONIS, William G. **Moving Mountains: lessons in leadership and logistics from the Gulf War**. Boston: Harvard Business School Press, 1992.

PEREIRA, A.L. et al. **Logística reversa e sustentabilidade**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PERI, Enzo Martins. **Diretriz Geral do Comandante do Exército para o período de 2011 a 2014**. Brasília: EGGCF, 2011.

PIRES, Silvio, R.I.; MUSETTI, M.A. Logística integrada e gestão da cadeia de suprimentos. **Revista PS - produtos e serviços**, n.312, p. 65-76. São Paulo: Banas, 2000.

\_\_\_\_\_. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos.** São Paulo: Atlas, 2004.

PORTO, Geciane Silveira. **O intercâmbio Eletrônico de Dados – EDI, e seus Impactos Organizacionais.** Revista da FAE. Curitiba. V.3, n.3, p 13-29. 2000.

PROLA, P.M.C. **O Suprimento Classe V (Munição) Desmancho e Destruição: sugestão para reduzir seus efeitos.** Escola de Comando e Estado-Maior. Rio de Janeiro: 1991.

RIBEIRO, Alexandre Magno Fernandes. **Condicionantes tecnológicas para o apoio logístico: o emprego de operadores logísticos civis para aumentar a flexibilidade e a elasticidade da logística militar.** Rio de Janeiro, 2010. Tese (Doutorado em Ciências Militares). Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.

RODRIGUES, M.G.V. **Metodologia da pesquisa: elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações.** Rio de Janeiro: EsAO, 2004.

SANTOS, Leonardo de Macedo M. dos. **A catalogação do material de emprego militar no Exército: importância, situação e perspectivas.** Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro: 2008.

SCHEIN, Edgar. **Cultura organizacional e liderança.** São Paulo: Atlas, 2009.

SMITH, K.M. **Arming the future – ammunition support for the army after next.** United States Army War College. Carlisle: 1999.

SOLIS, William M. **Better management and oversight of prepositioning programs needed to reduce risk and improve future programs.** Washington D.C.: Government Accountability Office, 2005. 50 p. Relatório.

TAGUCHI, Américo Kunio. **A integração da logística entre as forças singulares: uma concepção.** Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro: 1999.

TALJA, Jari. Munitions life cycle: a system approach. In: FIRST INTERNATIONAL SEMINAR ON ENERGETIC MATERIALS, 2002, Helsinki. Anais... Helsinki: FINNEX, 2002. p. 69-75.

TAYLOR, David A. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial.** São Paulo: Pearson, 2005.

TOFFLER, Alvin e Hedi. **Guerra e Antiguerra: sobrevivência na aurora do terceiro milênio.** Tradução de Luiz Carlos do Nascimento Silva. Rio de Janeiro: BIBLIX, 1995.

UNITED STATES ARMY COMBINED ARMS SUPPORT COMMAND. **Ammunition storage.** 8. ed. Fort Lee. Virginia: 2011.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

\_\_\_\_\_. **Métodos e coleta de dados no campo**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

\_\_\_\_\_. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VIVALDINI, Mauro; PIRES, Sílvio R. I. **Operadores logísticos: integrando operações em cadeias de suprimento**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

WAARD, Erik de; SOETERS, Joseph Soeters . How the military can profit from management and organization science. In: **Social Sciences and the Military : An interdisciplinary overview**. London: Routeledge, 2007.

WANKE, Peter. **Gestão de Estoques na cadeia de suprimento**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ZIKMUND, Willian G.; STANTON, W. T. Recycling solid wastes: a channels of distributions Problem. **Journal of Marketing**. N.35,v. 3 p. 34-39, July, 1971.

**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO FECHADO DA PESQUISA DE CAMPO****(Questionário eletrônico confeccionado no *Google Docs* e enviado por e-mail)**

O presente instrumento de pesquisa destina-se a fornecer subsídios para a fase quantitativa do desenvolvimento da tese de doutorado do Maj MB Thales Mota de Alencar, aluno da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), versando sobre o assunto “a gestão de suprimento classe V (Mun) adequada ao futuro da Logística da Força Terrestre”.

O trabalho científico busca obter subsídios que orientem a referida gestão de suprimento classe V (Mun), verificando a viabilidade e buscando alternativas, caso necessário, em consonância com o Processo de Transformação do Exército Brasileiro (EB).

Todas as perguntas devem ser respondidas com foco na situação atual da gestão de explosivos, munições e artifícios, no âmbito do Exército Brasileiro (EB) e em função da experiência em Organizações Militares Logísticas (OM Log), nas quais o Sr tenha servido.

Agradeço desde já a atenção dispensada, colocando-me a disposição através dos telefones (21) 94679346 ou 21475549 e e-mails thalesma@ig.com.br ou thales\_alencar@hotmail.com.

**1. Qual a sua Organização Militar e em que função o Sr se encontra atualmente?**

---

---

---

**2. Antes de sua Unidade atual, em quais OM logísticas o Sr já serviu?**

---

---

---

**3. Algumas das atividades relacionadas a gestão do Sup CI V (Mun) no EB são rotineiramente realizadas em conjunto com outras Forças Armadas.**

- ( ) Concordo totalmente  
( ) Concordo

- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**4. Existe interoperabilidade entre os sistemas de gerenciamento de munição das FA.**

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**5. Todos os itens de Sup CI V (Mun) utilizados no EB estão catalogados de acordo com o padrão OTAN, utilizado pelo Ministério da Defesa.**

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**6. A catalogação dos itens de Sup CI V (Mun) é realizada de forma padronizada entre as Forças Armadas.**

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**7. As ferramentas de tecnologia da informação são sistematicamente exploradas nas atividades de gestão do Sup CI V (Mun) no EB.**

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**8. O Sistema de Material do Exército (SIMATEX) permite que todos os escalões envolvidos na gestão de Sup CI V (Mun) tenham, em cada um de seus níveis, uma clara visão da situação dos itens gerenciados.**

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**9. As ferramentas de tecnologia da informação empregadas nas diferentes atividades de Sup CI V (Mun) possuem compatibilidade entre si, proporcionando uma visão integral dessas atividades.**

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**10. Os paiois e depósitos de Sup CI V (Mun), em suas concepções, são adequados para a armazenagem desse tipo de material.**

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**11. As localizações atuais dos órgãos provedores de Sup CI V (Mun) permitem que as atividades de Sup CI V (Mun) sejam realizadas com eficiência e eficácia.**

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

**12. O transporte atualmente realizado para a distribuição do Sup CI V (Mun), do**



**Depósito Central de Munição para os Órgãos Provedores, permite maior eficiência e eficácia para a gestão de explosivos, munições artificiais no âmbito do Exército.**

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**13. A forma de distribuição de Sup CI V (Mun) para as Organizações Militares realizada na “instalação de suprimento”, de modo que os explosivos, munições e artificiais sejam apanhados nos órgãos provedores, trazem maior efetividade para o apoio logístico.**

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**14. Os tipos de exames de estabilidade química e de valor balístico do Sup CI V (Mun) praticados no EB exercem um efetivo papel no controle da validade dos seus itens de munição, explosivos e artificiais, evidenciando uma adequada gestão desse material.**

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**15. As localizações dos laboratórios químicos regionais e do Campo de Provas da Marambaia contribuem para que haja um efetivo controle do ciclo de vida do Sup CI V (Mun) no EB.**

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**16. A eliminação do Sup CI V (Mun) que se encontra imprestável para fins militares é praticada no EB da forma mais adequada, reaproveitando os componentes que possam ser reutilizados e segundo as normas ambientais.**

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**17. Os itens de Sup CI V (Mun) não utilizados por algumas Organizações Militares (OM) são devidamente remanejados para a reinclusão nos estoques dos órgãos provedores ou para a utilização por outras OM.**

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**18. O espaço abaixo se destina a colher sugestões, opiniões, críticas ou outras informações relevantes que o Sr julga necessárias para que o autor da tese, em questão, possa obter um panorama real da situação atual da gestão de suprimento classe V (Mun), praticada no âmbito do Exército.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(MUITO OBRIGADO POR SUA VALOROSA CONTRIBUIÇÃO)

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ABERTO DA PESQUISA DE CAMPO**

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO  
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**  
PRAÇA GENERAL TIBÚRCIO, 125 - PRAIA VERMELHA - URCA - RIO DE JANEIRO (RJ) -  
CEP: 22.290-270  
PABX: (21) 3873-3800 - FAX: (21) 2542-5454

**QUESTIONÁRIO DESENVOLVIDO COMO SUPORTE À TESE APRESENTADA  
À ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, PARA A  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM CIÊNCIAS MILITARES - 2014**

Tema da tese: ***A GESTÃO DE SUPRIMENTO CLASSE V (MUN) ADEQUADA AO FUTURO DA LOGÍSTICA DA FORÇA TERRESTRE***

Doutorando: **THALES MOTA DE ALENCAR** (Major de Material Bélico, Aluno do Curso de Comando e Estado-Maior da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército)

Orientadora: **RICARDO HENRIQUE FERRO DE AZEVEDO** (Tenente-Coronel de Intendência do Quadro de Estado-Maior da Ativa, Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército – Professor e pesquisador do Instituto Meira Mattos/ECEME)

O presente instrumento de pesquisa destina-se a fornecer subsídios para a fase qualitativa do desenvolvimento da tese de doutorado do referido oficial aluno.

Assim, o trabalho científico em tela busca obter subsídios que orientem a atual gestão de suprimento classe V (Mun), verificando sua viabilidade e buscando alternativas, caso necessário, em consonância com o Processo de Transformação do Exército Brasileiro (EB).

Portanto, todas as perguntas devem ser respondidas com foco na gestão de explosivos, munições e artifícios, no âmbito do EB, baseando-se em sua experiência em atividades que envolvam a gestão de suprimento classe V (Mun).

Solicito que se sinta confortável em emitir suas opiniões, ou mesmo em deixar de responder a algum(uns) dos quesitos, visto que as perguntas exigem respostas eminentemente subjetivas, não sendo objeto de julgamento. Da mesma forma, acrescento que todas as respostas serão utilizadas exclusivamente para este fim, contribuindo sobremaneira para o desenvolvimento da referida tese de doutorado.

Em face do exposto, solicito ainda a possibilidade de que o presente questionário seja respondido e enviado até o dia **21 de junho de 2013**, para a

ECEME, em nome do MAJ MB **THALES** MOTA DE ALENCAR – CCEM Armas/2º Ano.

Agradeço desde já a atenção dispensada, colocando-me a disposição através dos telefones (21) 94679346 e 21475549 ou do correio eletrônico thales\_alencar@hotmail.com.

### **1ª Parte – Identificação**

1. Informações pessoais:

- Posto/Grad: \_\_\_\_\_ Arma, Quadro ou Serviço: \_\_\_\_\_

- Nome: \_\_\_\_\_

- OM e Função atuais: \_\_\_\_\_

### **2ª Parte - Questionamentos**

**1. O Sr acredita que possa haver a execução de algumas das atividades de Sup CI V (Mun), no âmbito do EB, realizada de forma conjunta com as outras Forças Armadas? Caso positivo, quais?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**2. Baseado em sua vivência profissional, o Sr acredita que o atual sistema de catalogação de itens de Sup CI V (Mun), em uso no Exército Brasileiro, facilita a interoperabilidade entre as Forças Armadas, no tocante à gestão de explosivos, munições e artificios? Caso negativo, o Sr visualiza alguma forma de incrementá-lo, a fim de torná-lo mais otimizado?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**3. O Sr é da opinião de que o Sistema de Material do Exército (SIMATEX) permite que todos os escalões envolvidos na gestão do Sup CI V (Mun) no EB possuam uma visão clara e fidedigna dos itens gerenciados na Força Terrestre? Caso negativo, o que o Sr acredita que poderia ser feito para incrementá-lo?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**4. O Sr é de parecer de que os sistemas de material das Forças Armadas devam possuir compatibilidade de modo a propiciar uma gestão de Sup CI V (Mun) conjunta? Caso positivo, o Sr visualiza que essa interoperabilidade deva propiciar o acesso a níveis inferiores ao Ministério da Defesa (MD)\*?**

\* Entende-se por acesso a níveis inferiores ao MD a possibilidade de os Órgãos de Direção Geral, Setorial e de Apoio, bem como às Regiões Militares, Base de Apoio Logístico do Exército e Órgãos Provedores do EB, poderem compartilhar informações relacionadas a gestão do Sup CI V (Mun) com as estruturas similares das outras Forças Armadas.

---

---

---

---

---

---

---

---

**5. O Sr julga ser necessário que as ferramentas de tecnologia da informação (Ex: radiofrequência, etiquetas inteligentes e código de barras) sejam**

**implementadas dentro dos paióis e armazéns de munição, sendo devidamente integradas com o SIMATEX, a fim de otimizar o controle do Sup CI V (Mun)?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**6. O Sr é da opinião de que há eficiência no transporte de munições no âmbito do Exército? Caso negativo, o que é necessário para torná-lo mais eficiente?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**7. O Sr acredita que os meios empregados atualmente na manipulação e preparação do Sup CI V (Mun) para transporte são adequados para uma gestão eficiente? Caso negativo, o que poderia ser feito para incrementá-los?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**8. O Sr julga adequados os espaços destinados a armazenagem (paióis e armazéns) para os atuais tipos de Sup CI V (Mun)? Caso negativo, o que poderia ser feito para incrementá-los?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**9. O Sr é de parecer que os mecanismos de controle da validade do Sup CI V (Mun) (Ex: exames químicos e balístico), atualmente em uso no EB, permitem uma gestão eficiente desse tipo de suprimento? Caso negativo, qual a opinião do Sr no intuito de incrementá-los?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**10. O Sr julga que a eliminação de Sup CI V (Mun), que esteja imprestável para fins militares ou com emprego proibido, possa ser realizada de modo que resulte em maior economia de recursos e menor agressão ao meio ambiente? Caso positivo, quais as medidas que poderiam ser implementadas para otimizar essa tarefa?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**11. Em sua opinião, existem óbices na gestão do suprimento classe V (Mun) no EB na atualidade? Caso positivo, quais seriam os óbices mais expressivos?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**12. De uma maneira geral, quais os pontos que o Sr destaca, como mais importantes, para uma logística de suprimento classe V (Mun) adequada a um Exército moderno?**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

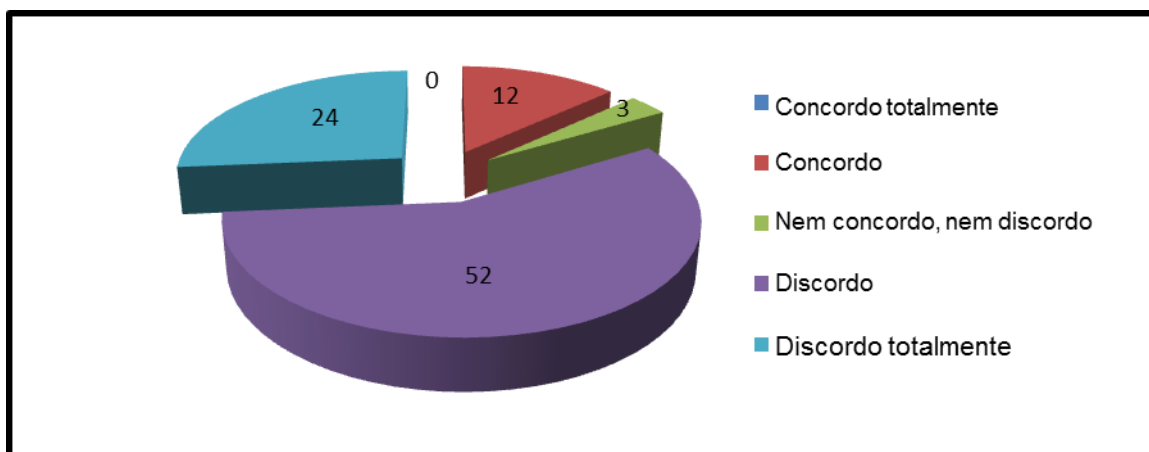
---

(MUITO OBRIGADO POR SUA VALOROSA CONTRIBUIÇÃO)



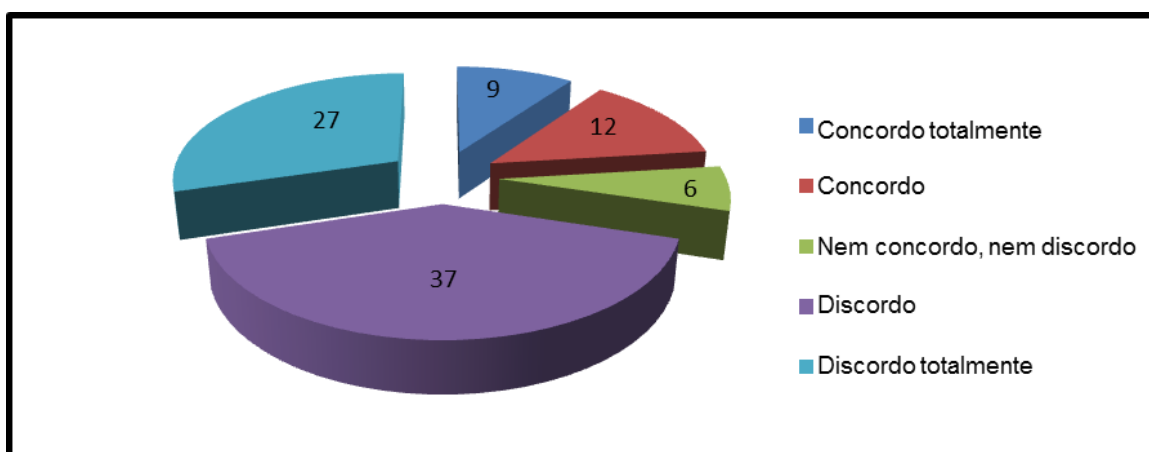
## APÊNDICE C – GRÁFICOS DA FASE QUANTITATIVA

Gráfico 01 – Interoperabilidade das atividades Sup CI V (Mun)



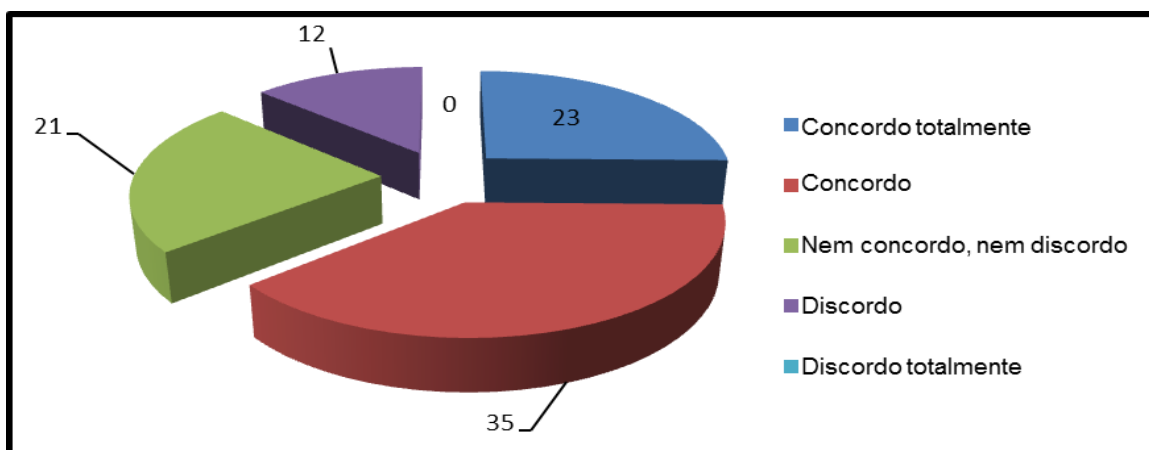
Fonte: o autor.

Gráfico 02 – Interoperabilidade dos sistemas de gerenciamento de munição



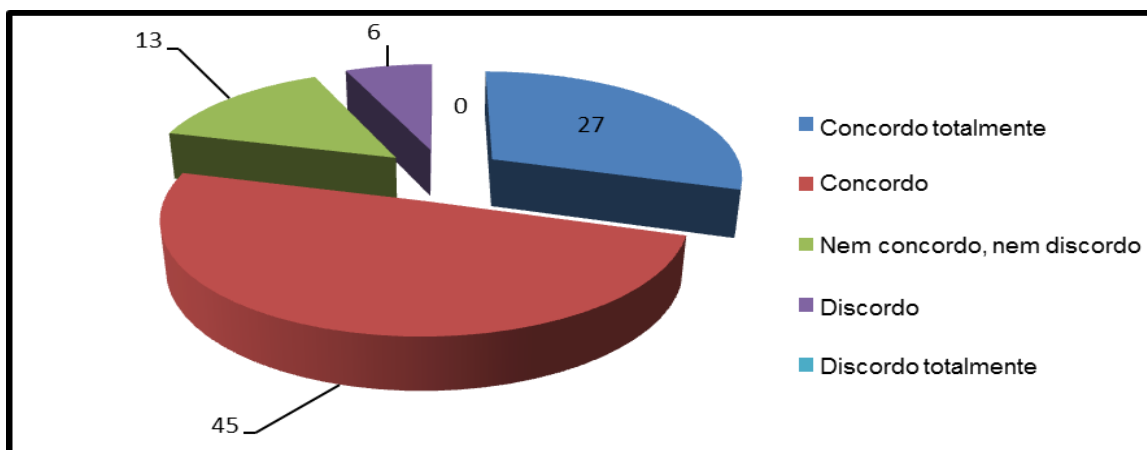
Fonte: o autor.

Gráfico 03 – Catalogação segundo o padrão OTAN



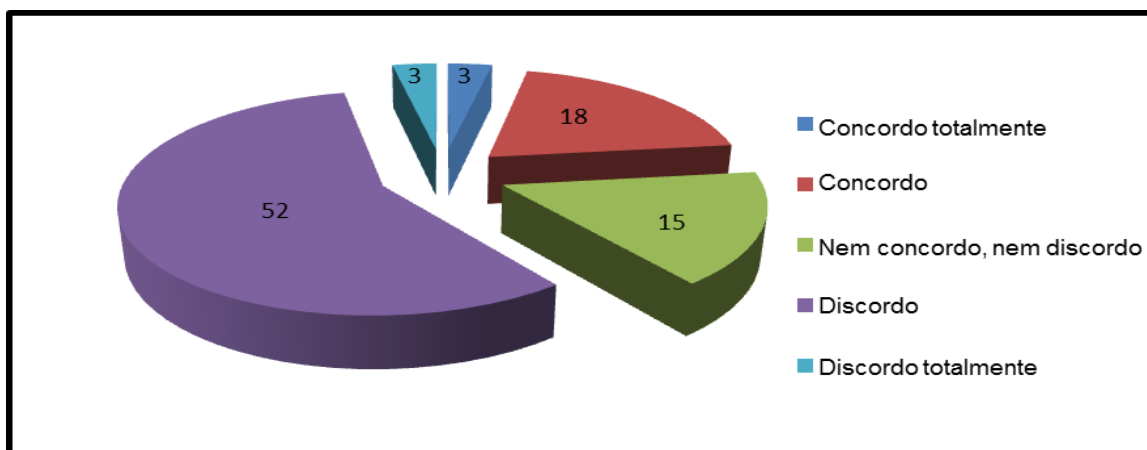
Fonte: o autor.

Gráfico 04 – catalogação de forma padronizada entre as Forças Armadas



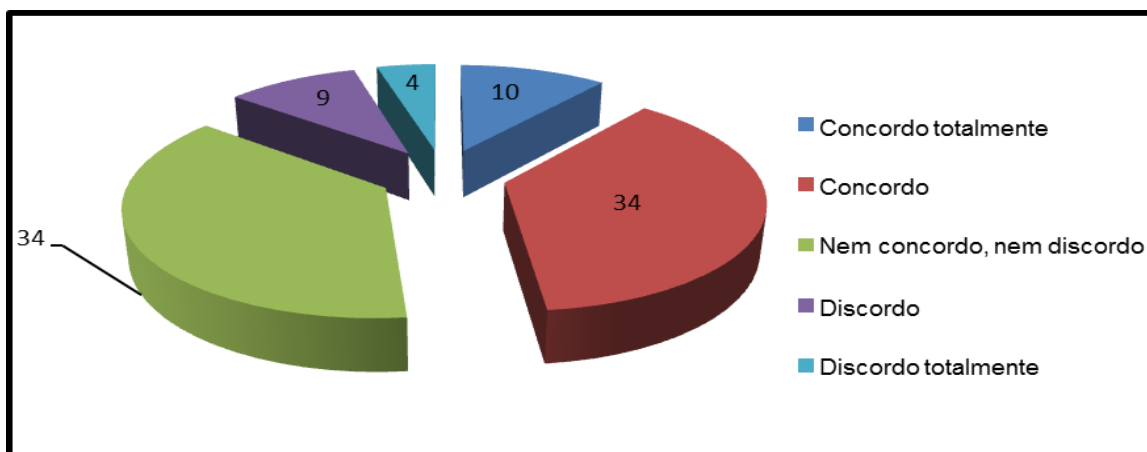
Fonte: o autor.

Gráfico 05 – Ferramentas de TI nas atividades de Sup CI V (Mun) no EB



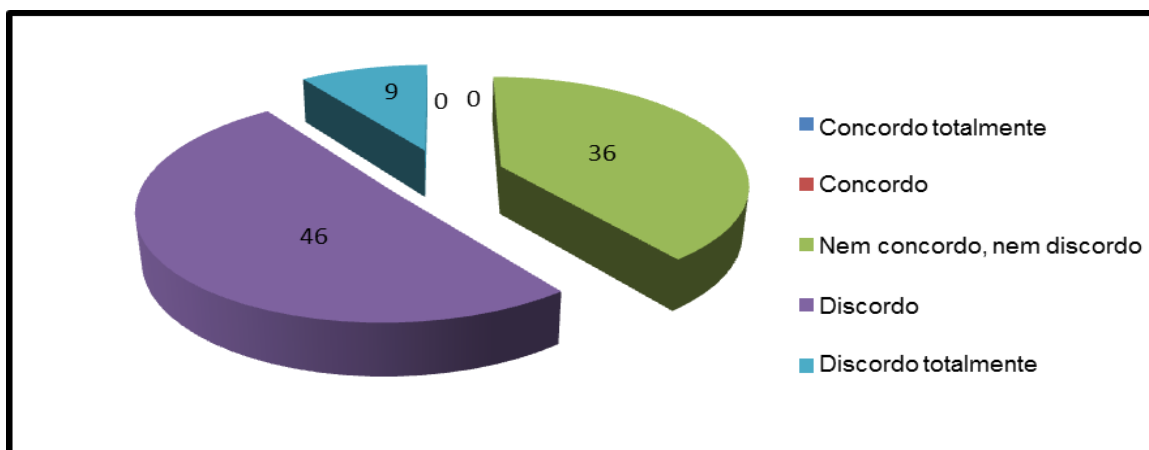
Fonte: o autor.

Gráfico 06 – Visão da situação dos itens gerenciados pelo SIMATEX



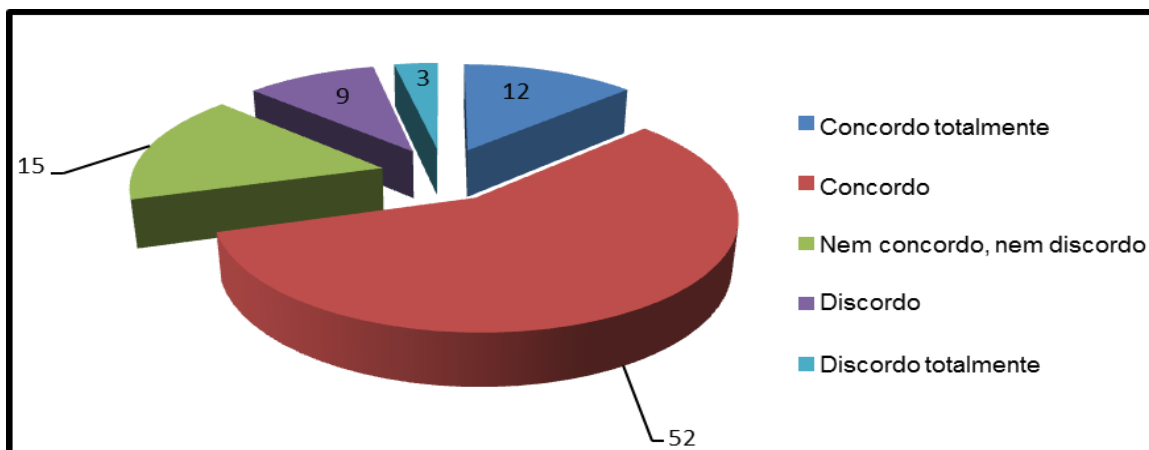
Fonte: o autor.

Gráfico 07 – Compatibilidade entre as ferramentas de TI



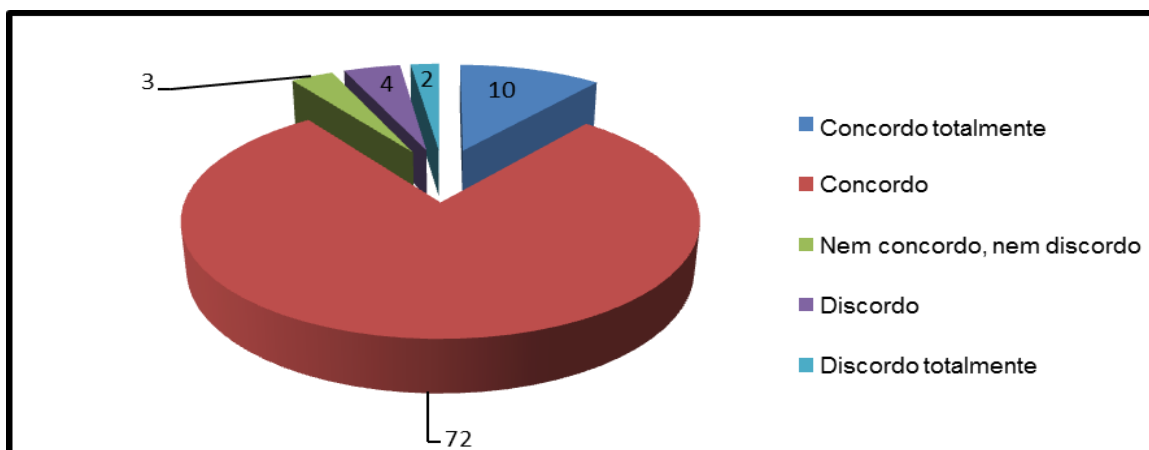
Fonte: o autor.

Gráfico 08 – Adequabilidade dos paiois e armazéns



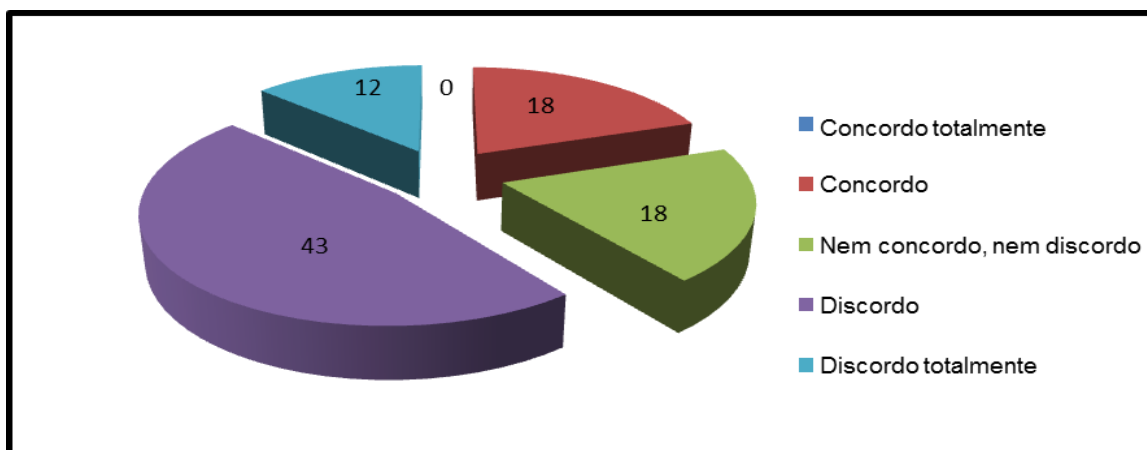
Fonte: o autor.

Gráfico 09 – Localização geográfica dos órgãos provedores



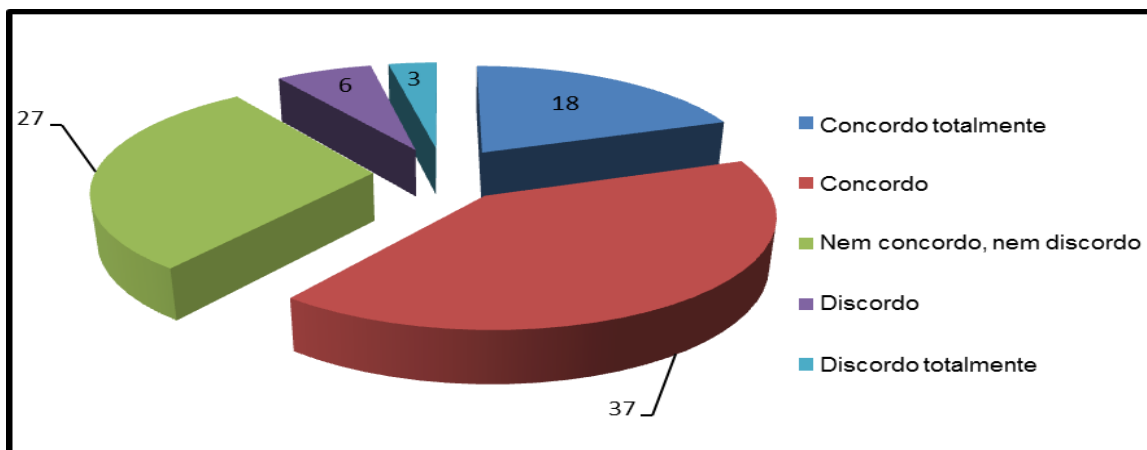
Fonte: o autor.

Gráfico 10 – Distribuição do DC Mun para os órgãos provedores



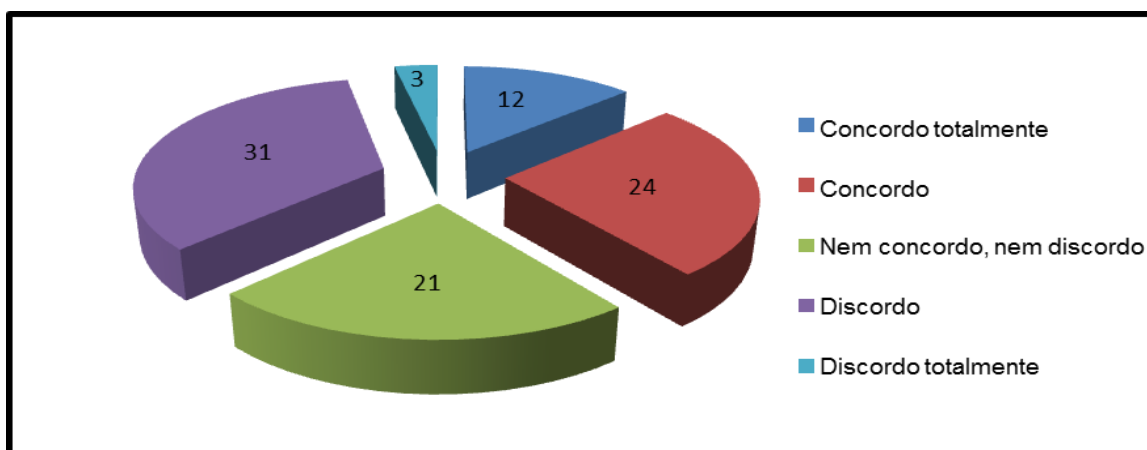
Fonte: o autor.

Gráfico 11 – Distribuição de Sup CI V (Mun) na instalação de suprimento



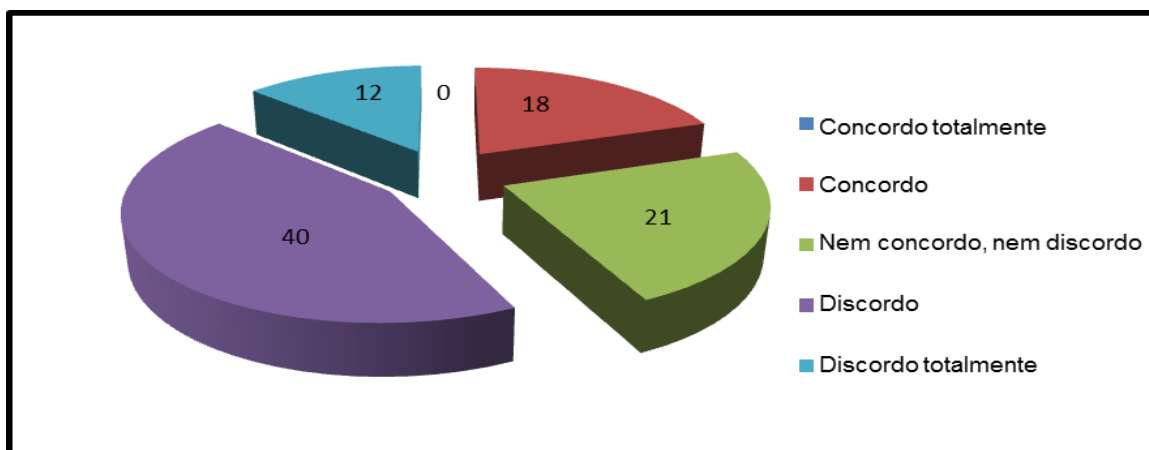
Fonte: o autor.

Gráfico 12 – Adequabilidade dos exames



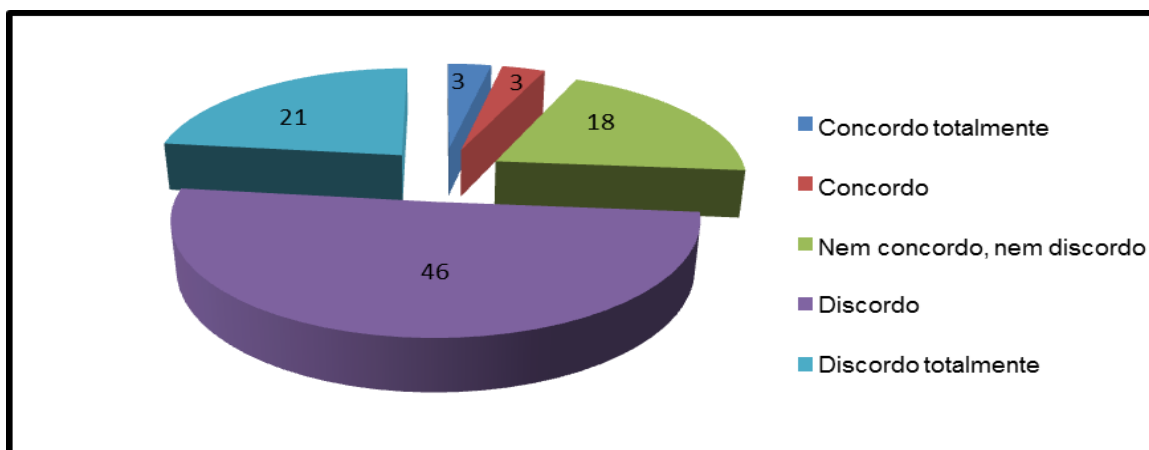
Fonte: o autor.

Gráfico 13 – Localizações geográficas dos laboratórios e Campo de Provas



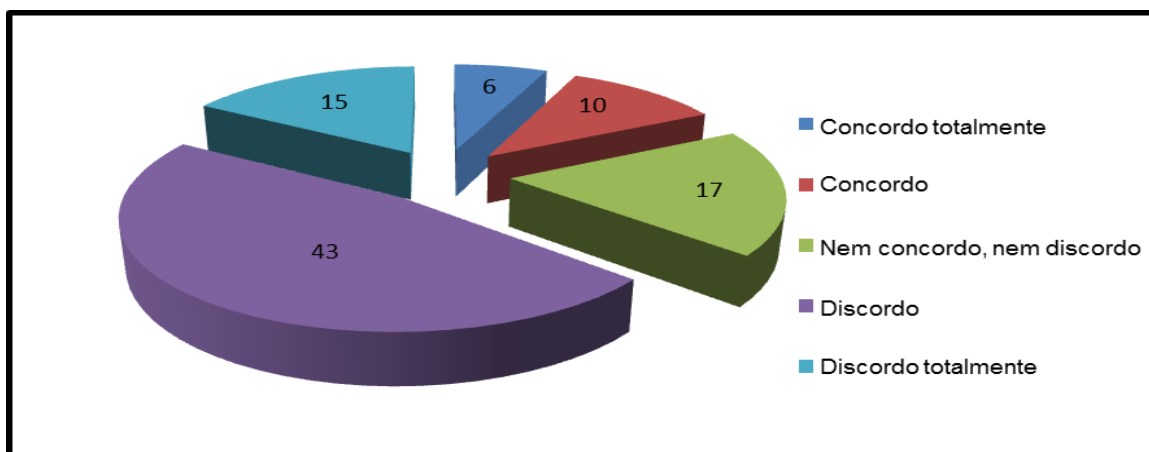
Fonte: o autor.

Gráfico 14 – Adequabilidade da eliminação de munições imprestáveis



Fonte: o autor.

Gráfico 15 – Remanejamento de Sup CI V (Mun)



Fonte: o autor

## APÊNDICE D - CODIFICAÇÃO DOS INDICADORES NA FASE QUALITATIVA

Quadro 04 - Codificação do indicador “Interoperabilidade com as outras FS”

<b>Categoria</b>	
Interoperabilidade com as outras FS	
<b>Subcategoria</b>	
Atividades de Sup CI V (Mun) de forma conjunta com as outras Forças Armadas	
<b>Unidade de registro</b>	
Existência de algumas atividades de Sup CI V (Mun) que podem ser realizadas de forma conjunta com as outras Forças Armadas	
<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“Acredito que apenas a aquisição e a distribuição das munições podem ser realizadas de forma conjunta...”	+
“Acredito que poderíamos adquirir e estocar munições de uso comum como Mun 7,62mm e 9mm de forma conjunta...”	+
“As aquisições. Essa prática é comum entre países membros da OTAN.”	+
“Acredito que seria o ideal. Para isso, seria necessária uma coordenação por parte do Ministério da Defesa em padronizar a dotação do armamento das três Forças Armadas, pelo menos para o armamento leve.”	0
“Com certeza. Vejo que na parte do controle de validade, principalmente agora com o advento de Laboratórios com Calorímetro de Fluxo de Calor, se poderia validar munição de outra força. No tocante ao desmanche de itens recusados em exames, reciclagem de componentes de tiro e destinação conjunta de passivos ambientais poderia se pensar em uma unidade central de desfazimento para todo o território.”	+
“No transporte de munições, em que uma Força Armada possa cooperar.”	+
“Principalmente aquisição e transporte.”	+
“Dentro do meu nível de chefia não visualizo nada.”	-
“...catalogação de suprimento e transporte.”	+
“Aquisição de munições comuns e o transporte. No caso deste último, o transporte de munição para as OM da Amazônia Ocidental e Oriental ocorre com o apoio da FAB e da MB.”	+
“Em consonância com a Estratégia Nacional de Defesa, várias atividades podem ser exercidas em conjunto. Dentre estas atividades, podemos citar: a licitação e compra em conjunto de munições comuns às Forças Armadas, a aquisição de tecnologias em automação em estoque e a padronização de procedimentos quanto à armazenagem, controle e transporte de explosivos e munições.”	+
“A aquisição pode ser centralizada, quando o tipo de suprimento permitir. O armazenamento, com centros de distribuição/armazenagem estratégica e logisticamente bem localizados, atendendo as três Forças. Também o transporte, utilizando-se da multimodalidade proporcionada por meios marítimos/fluviais, aéreos e terrestres disponíveis.”	+
“O transporte do Sup e a estocagem. O transporte da Mun do Exército pode ser feito pela Marinha e pela FAB na Amazônia.”	+
“Isso é muito relativo, depende do nível do material utilizado (devido a grande variedade de materiais), a forma que ele é armazenado, onde ele vai ser armazenado e como ele deve ser armazenado.”	0
“Depende do volume de Sup CI V (Mun) e da capacidade de armazenagem dos paiois. Depende da guarnição.”	0
“...um sistema parecido ao SISCOFIS que disponibilize informações do tipo validade (Mun) a vencer e outras informações controladas pelo Esc Supe, mas que “todos” passam a ter acesso “controlado”, evitando perdas como tempo e dinheiro [...] a sistematização supracitada se investida realmente poderá otimizar não somente a integralização das informações dentro do EB, mas também servirão de recursos para atuar de forma conjunta com as outras Forças Armadas...”	0

Continuação do Quadro 04 - Codificação do indicador “Interoperabilidade com as outras FS”

<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“Aquisição e distribuição centralizadas, de modo a baratear custos...”	+
“A compra de munições em conjunto poderia reduzir os custos. A logística integrada de distribuição conjunta, com apoio de deslocamento da Força Aérea (aeronave), Marinha (navios) e Exército (parte terrestre) poderia diminuir substancialmente os custos de transporte para as três Forças.”	+
“Estágios de aperfeiçoamento de explosivos...”	0
“Este oficial não tem conhecimento dos preceitos regulamentares que norteiam a gestão de suprimento classe V em outras Forças Armadas...”	0
“Certamente que muitas das atividades relativas à gestão de munições podem ser realizadas em conjunto. A distribuição poderia ser praticada de modo que a Marinha e a FAB dividam esforços com o Exército. Os exames também poder em realizados por uma única Força Armada em determinada região, evitando deslocamentos desnecessários de munição ou duplicidade de processos”.	+
“...tendo em vista que independente do tipo de Armt e Mun envolvido, tudo é item de suprimento e poderia ser centralizado...”	0
“...A aquisição de munição e explosivos poderia ser centralizada pelo MD, bem como poderiam haver centros regionais de exame químico para revalidação que atendessem as três Forças. O mesmo poderia ser feito no tocante a áreas para destruição de explosivos e munições reprovados nos exames.”	+
“Com relação ao transporte da munição sim, no caso da Cia DAM a existe Base Aérea em Santa Maria [...] o Sup CI V (Mun) poderia ser transportado diretamente do DC Mun para Base Aérea dos Afonsos, no Rio de Janeiro e para Santa Maria. Isso economizaria tempo, tanto para recebimento do Sup CI V (Mun) pelo OP, quanto para o envio de amostras para exame balístico no campo de provas da Marambaia.”	+

Fonte: o autor.

Quadro 05 - Codificação do indicador “Catalogação de suprimento classe V (Mun)”

<b>Categoria</b>	
Catalogação de suprimento classe V (Mun)	
<b>Subcategoria</b>	
Catalogação de Sup CI V (Mun) e a interoperabilidade entre as FS	
<b>Unidade de registro</b>	
A catalogação de suprimento classe V (Mun) no EB contribui para interoperabilidade entre as Forças Armadas	
<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“É necessário ao Exército otimizar os processos de catalogação da munição, apesar de toda a catalogação já ser padronizada no âmbito das Forças Armadas pelo SISMICAT. O Exército não possui um efetivo de praças e oficiais devidamente especializados e experientes em catalogação, dificultando a gestão de munições”.	-
“O SICATEX tem feito um excelente trabalho em direção a intercambialidade de itens de munições, o que levará a interoperabilidade entre as Forças Armadas. Porém, tenho visualizado diversos problemas nos processos de catalogação da munição, pois as empresas constantemente modificam especificações técnicas que dificultam a aquisição e catalogação dos materiais”.	+
“Nosso sistema de catalogação certamente permite a interoperabilidade entre as Forças Armadas no tocante à gestão de explosivos, munições e artificios.”	+
“Em relação a catalogação Sup CI V (Mun) o atual sistema de catalogação (SICATEX) é uma ferramenta ideal. O sistema consegue fazer identificação do item de suprimento de maneira que as Forças possam obter dados precisos em relação a um mesmo item”.	+
“Apesar de já haver padronização com a OTAN permitindo uma linguagem única, o sistema militar de catalogação no Brasil será tão mais eficiente quanto for de conhecimento comum a todos os usuários”.	+

Continuação do Quadro 05 - Codificação do indicador "Catalogação de suprimento classe V (Mun)"

Unidade de contexto	Enumeração
"Vejo que o SICATEX atende perfeitamente as necessidades da Força Terrestre [...] Com certeza o sistema de catalogação atualmente utilizado pelo Exército Brasileiro, com adaptações, poderia ser empregado para a gestão destes itens pelas outras Forças".	+
"Tais materiais estão catalogados no SICATEX, de forma a facilitar a obtenção de dados, de forma rápida e precisa. As outras Forças podem ter acesso por meio de alguém de dentro do EB, pois ainda não existe um sistema que forneça uma linguagem única com a Marinha e a FAB".	+
"Pelo que tenho conhecimento, a catalogação empregada no EB com o NEE e o NSN é compatível com as outras Forças Armadas, pois é gerenciada por meio do SISMICAT".	+
"O Exército por meio do SICATEX já é compatível com o SISMICAT, proporcionando uma visão conjunta do suprimento".	+
"Quanto à unificação dos sistemas, entendo que seja um caminho a ser percorrido. Nesse caso, o Centro de Catalogação das Forças Armadas (CECAFA) pode apontar a melhor direção".	0
"Mesmo havendo muitos itens de munição que ainda não estão catalogados, principalmente os mais recentes e os mais velhos, muita coisa já está no padrão OTAN, o que por sua vez é único não só para o EB, mas também para a Marinha e a Aeronáutica".	0
"Apesar de algumas pequenas diferenças encontradas, o uso do sistema de catalogação de itens de Sup Cl V (Mun) no EB facilita uma maior interação entre as Forças".	+
"O desejo de gestão conjunta, no âmbito do MD, ainda está longe da padronização unificada [...] A catalogação com NSN, empregada pelo EB, mostra-se ideal, permitindo inclusive a interoperabilidade com as FA de outros países que adotam esse sistema".	+
"A utilização do NEE dificulta a interoperabilidade, mas, pelo que sei, o EB está iniciando a catalogação dos seus suprimentos de acordo com o padrão da OTAN (NSN por meio do SICATEX). Isto facilitará o planejamento e a execução do suprimento Cl V entre as três Forças".	+
"Não é necessário falarmos a mesma língua, mas deve haver uma unificação de padronização de catalogação dos itens..."	0
"O catálogo CAT-BR já é uma mostra que o sistema militar de catalogação pode ser unificado pelas Forças Armadas. O SICATEX caminha para a plena compatibilidade com os sistemas das outras Forças..."	+
"O EB usa o SIMATEX para o controle do material. Dentro deste, encontramos o SICATEX que trata da catalogação. Mas não sei dizer se este sistema possui interoperabilidade com as Forças Armadas".	0
"A criação de um catálogo único, baseado na nomenclatura utilizada pelos fabricantes, traduzido para um número de série único para cada item de munição empregado pelas Forças Armadas, já tem sido providenciada pelo CECAFA. Há pessoal do EB que trabalha junto a esse centro e que busca compatibilizar a catalogação do Ministério da Defesa com o SIMATEX."	+
"Um padrão único de sistema entre as Forças Armadas e até entre as Forças Auxiliares seria o ideal. A experiência acumulada e a atualização constante do sistema iriam favorecer para um controle efetivo da gestão do suprimento."	0
Resposta em branco	0
"O Exército tem normas relativas à catalogação (IG 10-80), que tratam dessa atividade e que adota o sistema OTAN, que é o mesmo adotado pelo Ministério da Defesa e regulado pelo SISMICAT. Há ainda o catálogo CAT-BR, onde contem os itens catalogados pelas Forças, o que é um passo para a obtenção da interoperabilidade. O que ainda não existe é um sistema informatizado que integre os estoques entre as Forças Armadas."	+



Continuação do Quadro 05 - Codificação do indicador "Catalogação de suprimento classe V (Mun)"

<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
"Este oficial acha que o sistema de catalogação de itens de suprimento classe V (Mun) em uso no EB, além de facilitar os procedimentos de gestão de material no âmbito da Força, também facilita a interoperabilidade entre as Forças Armadas, pois tornam mais fáceis a rastreabilidade e o controle do material, ainda mais necessário em operações conjuntas de grande vulto".	+
"A catalogação dos itens de Sup CI V (Mun) ainda carece de muita melhoria atualmente apesar de já empregar o padrão OTAN, o que facilitará a interoperabilidade [...] existe itens obsoletos e recém-adquiridos que não possuem cadastros o que dificulta o controle e a gestão".	-
"A catalogação do Sup CI V (Mun) não é integrada e cada um possui seu próprio número de estoque, embora já exista a padronização com o sistema OTAN, por meio do MD. Outra dificuldade é a falta de conhecimento das munições, explosivos e artificios utilizados pelas outras Forças Armadas. Para que haja interoperabilidade seria necessário unificar os sistemas de catalogação e serem feitos cursos e estágios que permitam aos Recursos Humanos das Forças Armadas ter o conhecimento de todos os Sup CI V (Mun) utilizados".	-

Fonte: o autor

Quadro 06 - Codificação Nr 01 do indicador "Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)"

<b>Categoria</b>	
Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)	
<b>Subcategoria</b>	
O SIMATEX como ferramenta de integração	
<b>Unidade de registro</b>	
O SIMATEX oferece uma visão clara sobre todos os itens de Sup CI V (Mun) gerenciados pelo EB.	
<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
"É imperativa uma adequação e modernização do SIMATEX às demandas do Exército. A dificuldade e obsolescência do sistema não permitem uma supervisão clara e fidedigna por parte de todos os escalões envolvidos".	-
"É urgente uma estruturação correta dos processos, adequação de mapas e relatórios do SIMATEX. Essas dificuldades do sistema não permitem tê-lo como uma ferramenta gerencial adequada".	-
"O SIMATEX não permite que todos os escalões envolvidos na gestão do Sup CI V (Mun) no EB possuam uma visão clara e fidedigna dos itens gerenciados na Força Terrestre. O EB tem feito gestões para que se utilize o SISCOFIS. Minha sugestão é que seja implantado um Sistema Logístico Integrado".	-
"Acredito que a ferramenta é a ideal para o controle do estoque existente e o levantamento das demandas necessárias ao cumprimento das atividades exercidas no EB. O único óbice é que esta ferramenta torna-se inoperante, à medida que as OM não carregam de forma adequada as informações existentes, provocando, como isso, uma discrepância entre o banco de dados e o físico existente. O próprio SISCOFIS-OP – DC Mun não está atualizado, gerando imprecisões".	-
"A visão será tão mais clara e fidedigna desde que os responsáveis mantenham as informações atualizadas e disponíveis em tempo real, o que não acontece atualmente".	-
"Atualmente ainda se verificam inserções de dados de forma equivocada, pela similaridade de alguns itens, parte pelo desconhecimento de quem registra (é necessário treinamento), bem como pela especificação extensa na nomenclatura e características dos itens cadastrados. Há que se considerar que alguns operadores não estão familiarizados com o material e registram itens similares. No computo geral é possível ter uma visão quase que 100% da realidade".	-

Continuação do Quadro 06 - Codificação Nr 01do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“O sistema ainda depende da precisão dos operadores em inserir corretamente dos dados. Isso tem acarretado, na prática, em dados poucos confiáveis e a criação de meios de controle paralelos”.	-
“A própria existência de sistemas paralelos nos OP comprova que o SIMATEX, particularmente pelo SISCOFIS, não oferece confiabilidade nos seus dados, tampouco a possibilidade de se obter uma fotografia real da situação das munições estocadas”.	-
“O problema não reside no sistema propriamente dito, pois tenho observado que a passagem de encargos das funções de oficial e de sargento de munições tem sofrido solução de continuidade, situação corroborada quando o substituto não demonstra conhecimento sobre a situação do suprimento sob sua responsabilidade. Além disso, a alimentação do banco de dados do Sistema de Controle Físico (SISCOFIS), normalmente restrita a um militar na 4ª Seção, não permite que os escalões envolvidos tenham uma visão do sistema. Por fim, entendo que o acúmulo de funções prejudica o desempenho”.	-
“O SIMATEX ainda não oferece a solução correta para o gerenciamento de munições no Exército, pois não consegue proporcionar uma visão integral da situação da Força em todos os níveis. Os níveis de acesso são muito restritos, criando situações estancadas em que um OP não sabe o que o outro OP possui em estoque. Muitas vezes, nem a Região Militar tem o controle exato dos itens estocados”.	-
“A imprecisão dos dados existentes já é um grande passo para causar desconfiança no sistema, fazendo com que outros sistemas não-oficiais cumpram com seu papel de gerenciamento”.	-
“A evolução do atual sistema OP depende da atenção de seus usuários e de seus implementadores, de modo que as limitações/sugestões apresentadas pelos usuários sejam brevemente corrigidas/viabilizadas pelos responsáveis, por intermédio de atualizações mais frequentes e efetivas. Tal ação, gerando maior comprometimento entre as partes, tornará o Sistema confiável e de fácil operação, descartando a necessidade de uso de sistemas paralelos”.	-
“É necessário que os OP atuem mais mantendo o SISCOFIS OP atualizado e que semanalmente carreguem os dados no SISCOFIS WEB. As missões nos OP aumentaram e os efetivos diminuíram dificultando as atividades de gerenciamento de estoque e a realização de inventários. Alia-se a isto, o desconhecimento da maioria dos militares sobre logística. Soluções: aumento dos efetivos, fornecimento de cursos de logística, inserção de controles nas munições (código de barras, etiquetas de rádio frequência, etc). Isto mantendo o mesmo sistema em uso”.	-
“O SIMATEX como ferramenta de gestão de munições está longe de ser ideal. Faltam dados essenciais, como a localização do material em trânsito e a situação dos exames químico e balístico”.	-
“São necessárias algumas melhorias como a inclusão de dados de validade para melhor controle”.	-
“O SIMATEX de uma maneira ampla oferece uma boa proposta de gerenciamento. Mas o excesso de necessidade de inserção de dados cada vez que a munição entra em trânsito, resulta em erros que tiram a credibilidade no sistema”.	-
“O SIMATEX é um sistema razoável, porém faltam informações importantes do material referenciado, como validade a vencer, além de falhas nos processos que alimentam o SIMATEX, como as comissões de recebimento, destruição e remessa do material CI V (Mun) que podem retardar tais informações devido ao que se pode chamar de “lapso temporal”, dificultando um pouco a visão de todos os escalões envolvidos na gestão aqui tratada”.	-

Continuação do Quadro 06 - Codificação Nr 01 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”

<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“Somente o fato de não haver integração do SIMATEX com outras ferramentas de controle de inventário nos depósitos, por si só, fazem com que o sistema não seja confiável para oferecer uma visão clara do gerenciamento de munições no EB”.	-
“Atualmente o SIMATEX produz uma visão geral do gerenciamento, porém há necessidade de atualizações do sistema. Um controle de validade das munições, com alertas para vencimento e revalidação seria necessário. Controle do estoque por código de barras integrado ao SIMATEX. Possibilidade de realizar o SIMATEX por paiol, podendo ter uma visão geral de todo o estoque. Implementação de dados como controle de temperatura, umidade e observações”.	-
“...para que todos os escalões envolvidos na gestão de material possam visualizá-lo de forma sistêmica, é necessário que haja maiores possibilidades de níveis de acesso, bem como a integração com outras ferramentas de tecnologia da informação”.	-
“O SIMATEX ainda não conseguiu ser aperfeiçoado o suficiente para criar condições de gerenciamento da munição. Faltas informações atualizadas automaticamente sobre a situação dos itens de munição, necessitando da confiança nos operadores para realizarem a atualização constante”.	-
“O sistema atual encontra-se em fase de aperfeiçoamento. Desde que estejam catalogados o atual SISCOFIS OP pode servir fidedignamente”.	-
“O SISCOFIS OM encontra-se um passo a frente do SISCOFIS OP em sua funcionalidade, no entanto, muito ainda se há de fazer para que se torne eficaz e operacional para todos os escalões. O que acredita possível de ser feito já está sendo realizado pela Diretoria de Abastecimento que por intermédio de suas visitas de orientação Técnica, tem verificação com a “ponta da linha” quais funcionalidades deveriam ser introduzidas no Sistema visando a operacionalizá-lo”.	-
“...Pois muitas informações dependem do preenchimento por parte do operador. Algumas informações como validade, data pós exame deveriam atualizar automaticamente. As informações deveriam ser incluídas somente uma vez durante o processo de Sup CI V (Mun), e não toda vez que muda de OM ser recadastrada e os dados lançados novamente no sistema. Além disso, muitos itens existentes no OP não possuem NEE e dificultam as atividades de Sup CI V (Mun)”.	-

Fonte: o autor

Quadro 07 - Codificação Nr 02 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de Sup CI V (Mun)”

<b>Categoria</b>	
Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)	
<b>Subcategoria</b>	
O SIMATEX como ferramenta de integração com as outras Forças Armadas	
<b>Unidade de registro</b>	
O SIMATEX deve ser compatível com os sistemas de material das outras Forças Armadas	
<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“Os sistemas devem ter compatibilidade entre si, para as informações estratégicas. Entretanto, o acesso deve ser restrito ao Nível RM/Distrito Naval/Comando Aéreo, pois cada força tem sua forma de gestão na munição”.	+
“Entendo que seria preciso mensurar a proporção de materiais comuns às forças armadas, para poder estimar se os sistemas de materiais das FFAA devam possuir compatibilidade. Se apenas focarmos em munição, creio que devam possuir compatibilidade pois creio que existem munições de uso comum às Forças. Havendo essa compatibilidade, os Órgãos de Direção Setorial das Forças devem ter o acesso para a adequação de processos de aquisição, distribuição e armazenamento de munição”.	+

Continuação do Quadro 07 - Codificação Nr 02 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“Penso que seja possível no futuro. Todavia, até mesmo em países como Estados Unidos, cada força gerencia seu material e ainda, as aquisições também são separadas. Somente em itens comuns, como o cartucho 7,62 mm e 9 mm, por exemplo, poderiam ser adquiridos em conjunto. Daí pra frente, logística integrada entre Forças é muito complicada. Vejo que somente as informações com a finalidade de aquisições em conjunto poderiam ser partilhadas”.	+
“Acredito que seria uma das linhas de ação necessária para minimizar o problema existente no controle de munição. Atualmente, temos que efetuar ligações telefônicas para ratificar as informações inseridas no sistema, pois as mesmas não são 100% confiáveis. Existe uma catalogação para cada item de munição, contendo um “NEE” correspondente e seria imprescindível o lançamento de dados de forma padronizada, evitando a origem de inúmeras propostas novas para o controle de munição que já existe”.	+
“Acredito que deva possuir compatibilidade de modo a propiciar uma gestão conjunta, no entanto deverá haver um nível de controle de acesso pertinente a cada gestor envolvido”.	+
“Acredito que sistemas compatíveis entre as três Forças só viria a agregar valores e é plenamente possível. Primeiro temos que considerar que poderiam ser realizadas compras conjuntas (racionalização dos meios). Quem compra em quantidade compra melhor. Outro ponto seria a racionalização dos Exames que poderia facilitar sobremaneira a permanência dos itens em disponibilidade. Com certeza a gestão conjunta deve alcançar níveis inferiores ao Ministério da Defesa. Quem opina e sugere às vezes são os operadores de linha de frente. Às vezes grandes ideias de gestão vem do usuário direto”.	+
“Acredito que a compatibilidade possa existir no sentido de que seja feita uma troca de “Lições Aprendidas”, mas o acesso ao nível MD não”.	+
“A compatibilidade deve existir, mas tem que ser restrita ao Ministério da Defesa para fins de levantamento das necessidades e remanejamento de munições”.	+
“Penso que os sistemas devem se falar, até mesmo para que a distribuição e realização dos exames seja realizada de forma conjunta, racionalizando os meios das Forças”.	+
“Acredito que deva haver troca de informações no nível do MD, pois quem está na ponta da linha, ou seja, nos órgãos provedores (OP), vivencia as dificuldades e as possibilidades de execução no tocante à logística de suprimento, tais como distribuição, recolhimento e transporte da munição. Dessa forma, a experiência adquirida não pode ser ignorada”.	+
“Entendo que deve haver compatibilidade até o nível RM e Ba Ap Log Ex”.	+
“Acredito que a gestão conjunta será uma realidade a médio prazo, podendo as informações terem acesso a níveis inferiores. Deverá ser observado o nível de acesso dos Órgãos de Direção Setorial evitando que informações estratégicas tenham facilidade de acesso. O nível de contra-inteligência nestes casos deverá ser aumentado”.	+
“O compartilhamento de dados/informações até o nível OP (ou equivalente em outras Forças) é interessante e fundamental para uma gestão conjunta. Contudo, há necessidade de que seja respeitado o canal de comando quando o dado/informação acessado tornar-se uma demanda, preservando a autonomia de cada Força. Essa nova abordagem de gestão depende, ainda, de profunda mudança cultural interna”.	+
“É interessante a compatibilização dos sistemas para uso em combate. Em tempo de paz, somente o MD teria acesso às informações com autonomia somente de visualização dos estoques”.	+
“A compatibilidade do SIMATEX com os sistemas da Marinha e da Aeronáutica será o primeiro passo para uma gestão integrada de recursos das Forças Armadas. O MD deve ter o acesso, de modo que facilite a aquisição, armazenamento e distribuição de munição para as três Forças”.	+

Continuação do Quadro 07 - Codificação Nr 02 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”

<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“Acredito que seja possível sim, mas somente restrita ao nível do MD e Comandos das Forças Armadas, no caso do EB, o Comando Logístico, para que se centralize as aquisições e facilite as distribuição de tarefas em comum, como o desmanche e destruição de munições”.	+
“Caso os dados sejam compartilhados poderá ser possível prestar uma apoio logístico de munições de forma mais efetiva, poupando recursos financeiros e humanos”.	+
“Acredito que deva propiciar de modo a colhermos mais experiências e evitar erros de gestão anteriores, dividindo tarefas para evitar a duplicação como ocorre com os exames e transporte”.	+
“Desde que seja setores de Suprimento Classe V, como Região Militar, Diretoria de Abastecimento e Comando Logístico. Há necessidade de verificar o material estocado, com a demanda das OM, para poder realizar uma aquisição de novo suprimento eficiente. Algumas vezes não ocorre essa integração e ocorre a perda de munição pelo vencimento”.	+
“O ideal a meu ver, é uma interação das Forças Armadas. Principalmente no que afeta aos estoques em conjunto, ao aproveitamento dos modais de transporte existentes e as instruções do pessoal que controla munições, armamentos e explosivos; em nível de coordenação direta dos Comandos de Área e Regiões Militares”.	+
“Este oficial, devido a crescente atividade das facções do crime nas grande cidades brasileiras e ao constante, em especial com relação ao material em tela, é favorável ao maior sigilo possível de toda informação ligada ao suprimento classe V”.	0
“Há necessidade de padronização do Classe V e a compatibilidade se apresenta como uma ferramenta na mão do MD para visualizar as necessidades e suprir em munições, realizando a logística na medida certa, compartilhando o transporte e armazenamento”.	+
“Deve haver compatibilidade e certamente o acesso propiciado aos diferentes níveis inferiores ao Ministério da Defesa seria bastante favorável aos operadores do sistema, podendo ser aproveitada para realizar a distribuição de munições. Caberia ao MD determinar quais tipos de informações cada escalão poderia ter autonomia para gerir ou ter acesso, estabelecendo as restrições por intermédio das ferramentas de TI existentes”.	+
“A compatibilidade é importante, pois dessa forma todas as etapas do Sup CI V (Mun) seriam mais rápidas e eficientes, principalmente no caso de operações conjuntas das Forças Armadas. O acesso a níveis inferiores ao MD é vital para que os Recursos Humanos envolvidos no processo tenham conhecimento de todo o Sup CI V (Mun) das Forças Armadas, ao passo que seja limitado aos níveis que possuem decisão no tocante a logística de munições”.	+

Fonte: o autor

Quadro 08 - Codificação Nr 03 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”

<b>Categoria</b>
Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)
<b>Subcategoria</b>
Ferramentas de TI no armazenamento de munições integrando-se com o SIMATEX
<b>Unidade de registro</b>
As ferramentas de TI devem ser implementadas dentro dos paióis e armazéns de munição, sendo integradas com o SIMATEX

Continuação do Quadro 08 - Codificação Nr 03 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“...estas ferramentas proporcionarão a devida segurança na informação de gestão, em tempo real, permitindo uma melhor acuracidade nos processos”.	+
“...ferramentas de TI são adequadas aos controles entendidos em todos os níveis. Devemos adequar o sistema de estocagem visando a utilização dessas ferramentas sem ferir as normas de segurança no manejo de munição e explosivos nos paióis”.	+
“O uso de etiquetas inteligentes (RFID) ou mesmo códigos de barras são essenciais para a automação dos depósitos de munições. Estes devem estar interligados com um sistema de modo que a movimentação do material seja registrada em tempo real”.	+
“Temos que considerar que toda tecnologia deve ser implementada para trazer um resultado positivo esperado e que implique na eficácia da gestão do material. Exemplifico: não podemos implementar etiquetas com código de barras para todos os itens. Como manusear uma granada de obuseiro 155mm para codificá-la? Se não é possível abrangermos todos os itens não adianta fazer a coisa pela metade. Temos ainda que considerar o custo de implementação do sistema por rastreamento eletrônico. [...] Por que então não alocarmos recursos que poderiam vir a ser empregados em novos projetos (no caso do rastreamento eletrônico) para efetivamente comprarmos munição?”	-
“O SIMATEX carece de maior integração com essas ferramentas de controle de material em depósitos tão bem difundidas no meio civil. Sem dúvida o controle será aperfeiçoado, deixando de confiar somente nos dados inseridos semanalmente pelo operador do SISCOFIS OP”.	+
“Vislumbro ser a melhor forma de controle”.	+
“Concordo, até porque essas ferramentas permitem uma leitura fiel da situação da munição estocada, lembrando que a alimentação do banco de dados é fundamental, ou seja, não pode haver equívocos quanto a lote, ano, categoria, validade e, se for o caso, data do último exame da munição”.	+
“É totalmente viável, mas os cuidados com a segurança deverão ser tomados para evitar acidentes”.	+
“Com certeza será um avanço. Desta forma buscaremos uma administração pública mais gerencial, confiável e menos burocrática”.	+
“...julgo, inclusive, que esse tipo de tratamento da informação de forma otimizada e sem interferência humana (com única entrada de dados no sistema, tendendo ao “erro zero”), deva ter início no fabricante do item, mesmo tratando-se de material importado”.	+
“O SIMATEX deve caminhar para se tornar um verdadeiro WMS integrado com outras ferramentas para alimentá-lo como o RFID, que seria mais caro, ou o código de barras, mais barato”.	+
“Quanto menor a dependência de inserção de dados de forma manual, mais confiável será a gestão estratégica dos estoques de munição, proporcionando maior visibilidade e racionalidade dos recursos da Força”.	+
“Com certeza devem ser implementadas não necessariamente com o SIMATEX. Pode haver melhor gestão de armazenagem com WMS no mercado ou até criado com participação de ODS das FFAA”.	+
“Não dá mais para admitir a dissociação entre o operador do SISCOFIS, que fica isolado dentro de uma sala inserindo os dados de forma manual, e o encarregado do paiol, que passa as informações via papel. É vital que haja um sistema que integre isso tudo em tempo real”.	+
“Não acho que seja fundamental a utilização desse tipo de tecnologia, mas penso que auxiliaria no controle do suprimento desde que aconteça um treinamento intensivo do pessoal que atua diretamente com a munição”.	-
“As inspeções, como a IAMEX, ou mesmo as auditorias internas seriam facilitadas caso o estoque dos paióis e armazéns estivessem interligados”.	+

Continuação do Quadro 08 - Codificação Nr 03 do indicador “Ferramentas de TI nas atividades de suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“É triste ver o quanto estamos longe da realidade do mundo empresarial. As tecnologias como a radiofrequencia podem e devem ser adaptadas ao nosso controle patrimonial, principalmente de munições, cuja sensibilidade do material preocupa e exige maior vigilância por parte dos OP”.	+
“Este oficial, desde que tecnicamente viável, é inteiramente favorável, uma vez que pode reduzir a participação humana no controle do suprimento classe V e, idem, diminuir ou anular falhas resultantes da imperfeição humana”.	+
“Há grande dificuldade de uso do RFID em armamento e munição. O atual sistema deve ser melhorado com código de barras se as caixas forem fornecidas fechadas em quantidade padrão. O homem conferindo o classe V é indispensável”.	+
“Certamente. A informatização é adequada e necessária à gestão de um suprimento de natureza sensível e que exige rigoroso controle por parte de todos os escalões gestores e executores”.	+
“Acredito que essas ferramentas devem ser empregadas com urgência, visando maior controle e confiabilidade das informações. Porém, para que esse tipo de tecnologia seja implementada, seria necessária a reestruturação dos paióis e dos manuais técnicos, uma vez que a atual estrutura e regulamentação não permitem a utilização de equipamentos eletroeletrônicos no interior dos paióis, bem como não pode haver pontos de luz e energia em seu interior. (vide manual T9-1903)”.	+
Resposta em branco	0
“A tecnologia RFID pode e deve ser empregada no controle dos paióis, mas neste caso, é necessário verificar que tipo de munições podem receber as etiquetas. Uma solução seria utilizar o RFID para embalagens maiores ou tentar adquirir uma ferramenta deste tipo mais moderna e já em uso pelas Forças Armadas dos Estados Unidos, que não permite o uso das etiquetas de forma mais segura em munições”.	+
“Atendendo as normas de segurança e adequando a ferramenta correta para cada tipo de material, é possível usá-las para integrar o SIMATEX, proporcionando maior precisão no controle do material bélico”.	+

Fonte: o autor

Quadro 09 - Codificação do indicador “Distribuição do suprimento classe V (Mun)”

<b>Categoria</b>	
Distribuição do suprimento classe V (Mun)	
<b>Subcategoria</b>	
Otimização da distribuição de munições	
<b>Unidade de registro</b>	
A otimização da distribuição de suprimento classe V (Mun) está relacionada com um transporte mais efetivo e integrado.	
Unidade de contexto	Enumeração
<p>“Deveria haver um incremento nas ferramentas de TI e gestão, pois as aquisições poderiam ser realizadas com entregas diretamente nas Regiões Militares. Como não existe esta precisão, para não se perder o controle, as entregas de munição, por parte dos fornecedores, são realizadas de forma centralizada no Depósito Central de Munição. O COLOG não tem como decidir as quantidades a serem entregues diretamente nas Regiões Militares por conta da grave imprecisão nos dados regionais disponíveis atualmente”.</p> <p>“Há uma necessidade de modernização nos sistemas de gestão (RFID, códigos de barras, QRCode, etc), novo sistema de TI, integrado em toda a sua cadeia, modernização dos equipamentos de manipulação”.</p>	+

## Continuação do Quadro 09 - Codificação do indicador “Distribuição do suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“Deveria haver uma maior aproveitamento do transporte das outras Forças Armadas. Sugiro que o OP central e os regionais possuam condições de realizar o transporte, recebendo meios em pessoal e material para a execução dos transportes em munição”.	+
“A D Abst estuda a entrega descentralizada para resolver o problema. Simples, fazer o que a iniciativa privada já faz”.	+
“Designar um órgão responsável pela apanha centralizada de munição para cada GU/G Cmdo, evitando-se com isso uma sobrecarga no DC Mun para a retirada do artigo. Ou ainda que a entrega de itens nacionais fosse realizada pelas próprias empresas. O itens importados poderiam ser centralizados no DCMun e o que não pudesse ser entregue pelo EB, seria por empresa contratada. A distribuição da DMA-R deveria seguir um calendário previamente aprovado e sob supervisão da Diretoria de Abastecimento”.	+
“Manter uma regularidade no fluxo de fornecimento da munição visando atender de forma permanente as necessidades dos escalões apoiados”.	0
“Acredito que o sistema centralizado atualmente empregado é um meio seguro e eficiente. Ocorre que não estamos conseguindo cumprir os planejamentos feitos, o que leva a um certo retardo na entrega da munição em algumas regiões. Uma saída pode ser a terceirização do transporte de munições. Acho importante ainda que as dotações para o ano de instrução sejam entregues impreterivelmente até o final de (A-1) de forma a permitir as regiões planejarem o fornecimento com tempestividade”.	+
“...descentralizar parte dos estoques que existem no DC Mun para outros locais do País, de forma a facilitar o controle e a distribuição, que hoje está defasada”.	+
“Manter o sistema de apanha da munição para o usuário final, as OM, sendo que a apanha deva ser centralizada por guarnição ou GU. Para o OP, a maior quantidade possível de munições deveria ir direto das empresas para os depósitos regionais, reduzindo custos com pessoal, combustível, dentre outros”.	+
“Entrega da munição diretamente no OP, por meios das Forças Armadas e terceirizados, acompanhado por um sistema integrado de rastreamento”.	+
“Não ficar limitado ao Estabelecimento Central de Transporte. No ano passado, por exemplo, o transporte das Dotações de Munição Anual – Reduzida (DMA-R) 2012 e 2013 para a 10ª RM sofreu atrasos, comprometendo o fornecimento de munição para as OM subordinadas e vinculadas. Em face do exposto, é de bom alvitre que haja um plano B que englobe as outras Forças e civis”.	+
“Transporte coordenado pelo COLOG até o valor GU ou aquisição de meios específicos civis ou de outras Forças para essa missão logística. No caso da Amazônia Ocidental, esse transporte é realizado com o apoio da FAB. Apenas em casos excepcionais é realizado transporte fluvial. Procura-se aproveitar o PAB para transportar o CI V. Devido ao transporte por aproveitamento de Anv, a DMA-R/2014 ocorrerá com o transporte para a retaguarda, de Manaus para Porto Velho, sendo que não há fluxo de transporte aéreo entre essas Gu”.	+
“Tem que haver um modo de o DC Mun não entrar no elo da cadeia de apoio, em que o suprimento possa ser entregue diretamente pelo fornecedor aos Depósitos e Batalhões de Suprimento. Ao se realizar a emissão das ordens de fornecimento, poderia ser fornecidas quantidades exatas de munição, o que facilitaria o loteamento, transporte e controle. Digo quantidades exatas as que vem descritas em cunhetes ou caixas fechadas e lacradas”.	+
“...alguns itens (com maior consumo e menor validade) podem ser entregues diretamente nos OP, sem intermédio do DC Mun (seriam encargo do fabricante); é possível compartilhar oportunidades/modais de Trnp com outras FA; e incrementar a capacidade de Trnp do ECT ou contratar empresas civis, possibilitando um fluxo contínuo e com distribuições mais frequentes”. “Quanto à manipulação há a necessidade de modernização e ampliação dos meios utilizados, possibilitando o manuseio seguro, rápido e com menor uso de mão-de-obra braçal (quando o item permitir). No que se refere à preparação, é necessária a manutenção das características originais dos	+



## Continuação do Quadro 09 - Codificação do indicador “Distribuição do suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
invólucros/caixas/cunhetes por maior tempo possível, evitando ao máximo o contato com a umidade e a conseqüente aceleração do processo de deterioração. Para o atendimento dessas ações podem ser empregados paletes fechados, os quais permitiriam manipulação adequada e isolamento térmico para o Trnp”.	
“A criação de um Pelotão Especial de Transporte em cada Cia Sup Cl V, otimizando o processo. Porém este deveria ser bem estruturado com uma boa base de manutenção”.	0
“Melhorar a coordenação com a Marinha e a Força Aérea”. “A Mun deve ser embalada hermeticamente, permitindo a utilização de empilhadeiras e a paletização das mesmas. É necessário ser feito um estudo para cada tipo de Mun de acordo com a sensibilidade da mesma, definindo procedimentos para o empaiolamento, carga e descarga e transporte. Dessa forma facilitaria inclusive o rastreamento e controle por ferramentas de TI, podendo a munição ser transportada por meios civis”.	+
“Poderia ser diversificada a forma de transporte (avião, etc). Além disso, poderia ser aumentada a quantidade de pessoal autorizado e capacitado a transportar o material, incluindo as empresas de logística”.	+
“Vtr especializadas que possam receber contêineres também para a mesma finalidade de transporte de munição e assim este último também possa ser transportado em embarcações (balsa) com toda a segurança e praticidade nas referidas operações. Pode também ser transportado por empresas e pode ser melhor controlado por satélite”.	+
“...Utilização de Vtr especializada para transporte de contêineres”.	0
“Integração entre as Forças Armadas. O fluxo logístico deveria ser integrado entre as Forças. Caso haja um conflito, essa integração será realizada. Há necessidade da integração no tempo de paz, para ser otimizada e sempre melhorada. Em tempo de guerra, essa logística já deve estar em pleno funcionamento e operante”.	+
“Creio que ocorrem algumas falhas de planejamento, que acabam gerando atrasos no fornecimento de munição, na maioria das vezes, já possuem data prevista em calendário de obrigações”.	0
“A fábrica entregar as respectivas DMA nas OM diretamente. Os armamentos devem ser centralizados para definição da distribuição em virtude do emprego da Força ser diferenciado. O estoque regional (reserva estratégica) entregue diretamente nos OP”.	+
“O ECT e a 2ª Cia Trnp, bem como o CECMA, possuem suas limitações como qualquer OM do EB. Seria favorável a terceirização do serviço de transporte de Sup Cl V (Mun) como complementação das atividades desempenhadas por estas OM. Isso poderia manter um fluxo logístico constante, sem depender da disponibilidade das OM supracitadas”. “Padronização logística das embalagens da mesma forma que ocorre no meio civil. Atendimento das normas ISO e gestão ambiental”.	+
“O transporte de munições deveria ser integrado, de forma que os comboios sejam aproveitados por mais de uma OM. O que se observa é que cada OM de Sup Cl V (Mun) planeja o seu transporte de forma isolada, e não havendo o aproveitamento do transporte para outras OM”.	+
“Em nível Exército, a confecção e coordenação com a Marinha e Aeronáutica, de um calendário para transporte de suprimentos, utilizando-se de todos os meios disponíveis. No nível Região Militar treinamento nas Companhias de Transporte de destacamentos especializados em transportes de cargas perigosas. Em contato com militares de ligação nas outras Forças Armadas. Em nível Unidade, utilização de veículos elétricos em substituição aos movidos a diesel, para transportes internos”.	+

Fonte: o autor

Quadro 10 - Codificação do indicador “Armazenamento do suprimento classe V (Mun)”

<b>Categoria</b>	
Armazenamento do suprimento classe V (Mun)	
<b>Subcategoria</b>	
Adequabilidade dos paióis e armazens de munição	
<b>Unidade de registro</b>	
Os espaços destinados atualmente para armazenamento de Sup Cl V (Mun) são adequados às necessidades atuais	
<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“Necessita de melhores meios para a segurança das instalações, bem como novas tecnologias que permitam um melhor armazenamento das munições (iluminação sem risco de explosão nos paióis, sensores de temperatura e umidade adequados ao uso do calorímetro de fluxo de calor)”.	-
“Com as constantes modificações e novas aquisições de armamentos, não foram mensuradas as capacidades de empaiolamento de munição visando atender uma demanda anual e os estoques de reposição nos OP regionais e central, assim, necessita de melhores meios para o armazenamento (adequação ou construção das instalações)”.	-
“Para a demanda atual, o espaço é adequado”.	+
“Em sua maioria, são adequados e cumprem a finalidade. Carecem de maior acompanhamento na sistemática de abertura dos mesmos, credenciamento para acesso e, principalmente em situações fora do expediente”.	+
“Em termos de espaço e quantidade, acredito que os nossos paióis atendam às necessidades. Agora, penso que eles poderiam ser modernizados de modo a receber sistemas de segurança, controle de material e iluminação”.	-
“Acredito que os nossos paióis atendem perfeitamente a armazenagem dos nossos itens, principalmente porque nossos estoques não permanecem por muito tempo empaiolados já que a procura é maior que a oferta. Nossos paióis já foram capazes de empaiolar as antigas DMA cheias, portanto são adequados”.	+
“Os espaços são adequados. O problema que ocorre são os inúmeros pedidos de auxílios de Órgãos externos no sentido de estocar material que não é nosso, nem é munição, e acaba tirando o espaço da nossa munição”.	+
“Os paióis e armazéns de munição são locais seguros e projetados a oferecer boas condições de armazenamento”.	+
“Necessita-se de uma verificação por parte de engenheiros para aumento e melhoria da conservação, pois, a grande maioria encontra-se com sua estrutura deteriorada pelo decurso das intempéries”.	-
“Não vejo estrutura melhor para acondicionar as munições do Exército. Manutenção dos já existentes já é suficiente para uma boa armazenagem”.	+
“Seriam adequados se não fosse o acúmulo de material apreendido pela Seção de Fiscalização de Produtos Controlados (SFPC), havendo a necessidade da construção de paióis para a armazenagem”.	-
“No caso do OP do Cmdo 12ª RM, os meios são adequados, digo, os espaços são adequados. No caso dos outros espaços da Amazônia Ocidental, há necessidade de melhorias (reforma, construção ou ampliação, particularmente na área da 17ª Bda Inf SI, 16ª Bda Inf SI e 2ª Bda Inf SI”.	+
“Acho adequado o espaço destinado”.	+
“Para o incremento das condições atuais (inclusive espaço) podem ser construídos novos paióis e modernizados os existentes. É possível também, considerada a sazonalidade dos fornecimentos aos OP e a posterior distribuição às OM, a utilização de depósitos móveis e climatizados (containers) quando o tipo de item permitir”.	-
“São seguros e resistentes, mas devem ser aperfeiçoados de modo a atender à informatização, com o uso de ferramentas de controle de estoques”.	-
Resposta em branco.	0
“Julgo serem adequados em quantidade e espaço”.	+
“São adequados. O problema não é representado pelos paióis, mas pela falta de meios para incrementar o controle e a segurança no interior destes”.	-

Continuação do Quadro 10 - Codificação do indicador “Armazenamento do suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“Constituição de paióis enterrados que proporcionam maior segurança, mudança de áreas de paióis para locais afastados, maior preocupação em relação a recursos dirigidos ao Sup CI V (Mun)”.	-
“Há necessidade da construção de paióis maiores. Com sistemas modernos de iluminação com vedação do circuito elétrico (atualmente utilizado pela Marinha e ENGEPRON)”.	-
“Não vejo grandes óbices em termos de instalações destinadas ao armazenamento de munição”.	+
“...no entanto há necessidade de estudo para aperfeiçoamento do sistema de segurança (hoje existem restrições quanto ao emprego de material com energia dentro de paióis, por exemplo). Emprego de esteiras nos paióis e armazéns e de maquinário para manipulação”.	-
“Em relação a qualidade, sem dúvidas alguma, são apropriados e incidentes ocorridos em diferentes quartéis pelo País comprovam que a segurança e risco de danos foram minimizados pelo alto padrão das construções. Em relação ao quantitativo considerando-se que as tendências sejam uma maior aquisição de Sup CI V (Mun) evoluindo da atual situação de Dotação de Munição Anual – Reduzidos para básica e normal, avalia que recursos devem ser descentralizados para novas construções de paióis”.	+
“Grande parte dos OP já operam bem próximo da capacidade máxima de armazenamento, sendo que o Sup CI V (Mun) estocado é somente a DMA-R. No caso de passar a estocar a DMA, a capacidade será insuficiente, com o agravante do aumento da munição de armamento pesado das viaturas recém-adquiridas (VBC Leopard e Gepard)”.	-

Fonte: o autor

Quadro 11 – Codificação do indicador “Controle da validade do suprimento classe V (Mun)”

Categoria	
Controle da validade do suprimento classe V (Mun)	
Subcategoria	
Eficiência dos mecanismos de controle da validade do Sup CI V (Mun)	
Unidade de registro	
Os mecanismos de controle da validade do suprimento classe V (Mun) em uso no EB permitem uma gestão eficiente.	
Unidade de contexto	Enumeração
“O exame balístico é um processo muito burocrático e demorado, com espera para execução maior do que 2 anos. A diminuição da necessidade de exame balístico, aliado à implementação de novos sensores de umidade e temperatura compatíveis com o calorímetro, poderiam auxiliar no aperfeiçoamento dos atuais processos de controle de vida do Sup CI V”.	-
“Entendo que o processo pode ser mapeado e apresentadas melhorias neste processo”.	0
“Os mecanismos de controle do ciclo de vida do Sup CI V (Mun) (Ex: exames químico e balístico), atualmente em uso no EB, não permitem uma gestão eficiente desse tipo de suprimento. Como solução, já está em funcionamento um grupo de trabalho entre integrantes de diversas OM do Departamento de Ciencia & Tecnologia e Comando Logístico com a finalidade de extinguir o exame de valor Balístico periódico, previsto no Artigo 30 do Manual T 9-1903”.	-
“A revalidação é um processo que permite prolongar a vida útil das munições e deveriam ser revistos alguns parâmetros, a exemplo das munições calibre .12, as quais não são revalidadas e, em caso de vencimento, são destruídas. As OM deveriam consumir a munição e reduzir ao máximo o número de exames e a destruição de munições”.	-

Continuação do Quadro 11 – Codificação do indicador “Controle da validade do suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
Resposta em branco.	0
“Sim, entretanto o tempo de vida de uma munição ou explosivo validado em um exame é muito curto, para a maioria dos itens 02 (dois) anos após o primeiro ciclo que normalmente é de 5 (cinco) anos, obrigando a um planejamento de consumo apertado para que o item não retorne à indisponibilidade, forçando os gestores a manterem estoques não muito grandes. Espero que o novo sistema de validação de vida útil (CFC) equacione esta situação”.	-
“Os exames em si são bons. O que falta é uma forma de controle por parte da RM sobre as OM, pois estas deixam acabar a validade das munições por negligência, na maioria das vezes”.	+
“Eliminar o exame e fazendo o repasse da munição para as Forças Auxiliares com intuito de utilização em treinamentos”.	0
“...quando uma amostra de munição é submetida a exame de estabilidade química o lote fica em uso suspenso, não podendo ser consumido, situação agravada por ocasião do recolhimento de amostras para exames balísticos, que são realizados no Centro de Avaliações do Exército (CAEx), no Rio de Janeiro, permanecendo longo período nessa situação. Vale ressaltar que, de modo geral uma amostra de munição é recolhida para exame balístico após 15 anos de fabricação, o que, convenhamos, é muito tempo para não ser consumida. O que deve ser feito é seguir a diretriz da Diretoria de Abastecimento (D Abst) de consumir a munição durante o ano de instrução, permitindo a renovação dos estoques, evitando a realização de exames e contribuindo para a realização da Inspeção Anual de Munição do Exército (IAMEx), quando é feita a conferência física e são verificadas as condições de armazenagem de munições, explosivos e artificios”.	-
“No caso da Amazônia Ocidental, há dificuldades de transporte. Todo o transporte (apenas aéreo) deve ser feito com antecedência. Caso a munição fique vencida, não pode ser trazida para o Laboratório Químico Regional. O resultado do exame de valor balístico é demorado. Devido à dificuldade de transporte das OM apoiadas pela 12ª RM e desta para o CAEx, os resultados não são rápidos. Cabe ressaltar que o transporte, realizado 2 vezes por ano pelo ECT, ocasiona parcela dessa demora”.	-
“Com o novo método adotado pelo DCMun, para revalidação de munições, o Exército tem conseguido otimizar o uso de suas munições”.	+
“Salvo juízo contrário, o calorímetro de fluxo de calor parece estar apresentando resultados positivos, revalidando os itens com maior precisão e evitando prejuízos com a destruição desnecessária. Contudo, é imperioso que esse novo método de exame possa contemplar todos itens que careçam de revalidação, situação ainda distante da realidade atual. Quanto ao exame balístico, por dispor de pouco conhecimento técnico sobre o assunto para emitir qualquer parecer, menciono apenas o grande entrave logístico existente, principalmente para os OP distantes do RJ, para o recolhimento das amostras, fato que torna o processo bastante lento e oneroso. Acredito que a gestão dos exames químico e balístico, em verdade, devam ser tratados como uma situação excepcional (contemplando itens de alto valor agregado e baixo consumo) e não rotina. Precisamos melhorar a gestão do suprimento para que a munição e os itens afins sejam consumidos antes que necessitem de revalidação, reduzindo os custos de armazenagem, custos de laboratório, custos de transporte de amostras e, sobretudo, o prejuízo por destruição/desmanche (dano ao erário) dos itens condenados. Resguardados os níveis de segurança estabelecidos, a regra deve ser empregar a munição o quanto antes”.	-
O Exército comprou equipamentos que permitirão a execução dos exames sem a necessidade de remessa das amostras. A D Abst e o DC Mun podem explicar estes procedimentos”.	+

Continuação do Quadro 11 – Codificação do indicador “Controle da validade do suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“O processo é demasiadamente demorado no envio das amostras para os referidos exames, quando no caso da OM suprida enviar para o laboratório regional e quando no caso de exame balístico a demora nos resultados dos exames já que são realizados no campo de provas da Marambaia - Rio de Janeiro”.	-
“Permitem uma gestão eficiente, mas creio que o SIMATEX ou algum outro sistema poderia possuir uma ferramenta que auxiliasse no controle dos prazos para exames. Também poderia ser revisto o T9-1903 de modo a gerenciar melhor as necessidades dos exames”.	+
“Os exames químicos possuem uma periodicidade muito curta, devendo ser realizados a cada dois anos, o que onera os OP, além de provocar óbices na operacionalidade da Força, pela suspensão da munição. Os exames balísticos são desnecessários, devido ao uso da munição somente para exercício”.	-
“O que se observa é que ocorre um longo tempo para uma munição ser aprovada em um ciclo de exame balístico. Por outro lado, os tipos de munição que são submetidas a esses exames são aquelas em que o uso é mais restrito ou em menor quantidade, como os tiros de obuseiro ou canhão, pois os outros tipos, como as de armamento leve, são consumidas com grande frequência. Nesse caso, sugere-se o fim do exame balístico e o aumento dos números de calorímetro de fluxo de calor em uso na Força”.	-
“Há necessidade de instalação de equipamentos mais eficientes, como o calorímetro de fluxo de calor nos Laboratórios das Regiões Militares. Atualização dos manuais com procedimentos internacionais. Instalação de Laboratórios para exame balístico de munição leve nas Regiões Militares. Atualmente uma munição que vai para exame balístico, sai do Depósito de Suprimento para o DC Mun e do DC Mun para o CAEX. O tempo para realização desse circuito é em média de dois anos. Ou seja, quando sai o resultado do exame balístico, a munição tem que ser novamente revalidada, pois o prazo de revalidação são dois anos para munição leve”.	-
“Este oficial acha que os mecanismos possuem oportunidades de melhoria. Deveria ser obrigatória a presença constante e diária de um engenheiro químico nos laboratórios regionais, de forma a auditar e avaliar o trabalho feito pelos encarregados de laboratórios, fazendo como que munições fossem mandadas para exames balísticos em menor quantidade, pois o tempo de espera para retorno dos resultados de valor balístico é elevado”.	-
“O que precisa é fazer com que seja consumida de fato em preparo ou emprego da Força. Munição cara é a que é destruída por não ter sido utilizada a tempo”.	0
“O Exame químico é eficiente e não onera tanto a união. No entanto, o exame de valor balístico além de ser extremamente oneroso, uma vez que envolve necessidades de transportes das amostras dispensadas em todo o território nacional, para o campo de Provas da Marambaia, no Rio de Janeiro, já se configura como ultrapassado, não sendo utilizado por boa parte dos Exércitos de outros países como condicionante para revalidação de munição”.	-
“No caso dos exames químicos, o ciclo de recebimento, realização do exame e envio do resultado ainda é curto. Já no caso do exame balístico o ciclo é muito longo, podendo durar até dois anos. O ideal é que se mantenha somente os exames químicos, e que o balístico seja extinto. Para isso será necessária a adequação da Portaria 061-EME, Res, de 05 de junho de 1998”.	-
“Além de os exames ocorrerem com uma frequência muito grande, interrompendo o uso da munição, não existe um controle desses exames por parte do escalão superior, via SIMATEX. O controle se restringe aos OP e quando muito a um oficial da carteira de Classe V interessado em resolver o problema, o que de fato é muito raro de se ver”.	-

Continuação do Quadro 11 – Codificação do indicador “Controle da validade do suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“A pergunta que se faz é o porquê de o Exército ainda manter os caríssimos laboratórios nos OP, quando tudo pode ser feito de forma central pelo DC Mun, auxiliado pelos sensores que acompanham os equipamentos de calorímetro de fluxo de calor. Outra dúvida é porque ainda se faz exame balístico, quando a experiência mostra que a munição que necessita desse tipo de exame é exatamente aquela em que o tiro é realizado de forma segura e controla em um campo de instrução, a exemplo dos canhões 90mm, 105mm, tiros de morteiro e obus”.	-

Fonte: o autor

Quadro 12 – Codificação do indicador “Eliminação do Sup Cl V (Mun) vencido e logística reversa do suprimento classe V (Mun)”

Categoria	
Eliminação do Sup Cl V (Mun) vencido e logística reversa do suprimento classe V (Mun)	
Subcategoria	
Eliminação de munições imprestáveis para fins militares e de uso proibido	
Unidade de registro	
A eliminação de munições no EB atende aos requisitos ambientais e proporciona economia de recursos	
Unidade de contexto	Enumeração
“O processo de desmilitarização por meio de queima controlada das munições e explosivos com base em TNT, realizado em ambiente confinado, em minha opinião, seria uma solução viável. Apesar do custo ser maior do que a destruição por explosivos, o risco de acidente com pessoal e o passivo ambiental é muito menor, que o torna extremamente vantajosa esta opção”.	+
“Da forma como é conduzida, a destruição de munições no EB tem atendido às normas ambientais, pelo fato de ser confinada em determinadas áreas, apesar da contaminação dessas áreas com os resíduos oriundos da destruição. Porém, muito do que é destruído poderia ser reaproveitado como matéria-prima, além dos estojos e cunhetes”.	+
“Uma prática bastante usada em outros países é a logística reversa para as fábricas, com a finalidade de desmilitarizar o material”.	-
“Existem diversas normas sobre sustentabilidade e que, com certeza, poderão reduzir o impacto ambiental. O aproveitamento da matéria-prima, a reutilização e a regulamentação sobre o destino dos materiais “Fora de uso” reduzem o custo, garantem maior segurança e estimulam os fabricantes a aproveitarem este tipo de material”.	-
Não respondeu.	0
“Hoje estamos com um passivo de difícil solução pois temos que considerar que não se admite descartar resíduos de alta contaminação do ambiente na natureza sem o devido tratamento. Alguns produtos de difícil deterioração como TNT e outros compostos químicos poderiam permanecer no ambiente por longos períodos. O problema está disperso em todo o território com a destruição sendo realizada por queima ou detonação nos diversos Depósitos Regionais, destruição esta cara e que consome uma logística elaborada. É necessário que pensemos em centralizar os itens passíveis de desmanche em uma unidade de desfazimento única com o aproveitamento de matéria-prima e a destinação mais adequada para os itens perigosos ao meio ambiente”.	-
“Penso que, hoje, a forma de destruição já está acarretando maior economia, pois a destruição é feita centralizada nos Órgãos Provedores (OP) e em dois períodos do ano, conforme uma Ordem de Serviço que é confeccionada anualmente”.	+
“Fazer o repasse da munição para as Forças Auxiliares com intuito de utilização em treinamentos”.	0

Continuação do Quadro 12 – Codificação do indicador “Eliminação do Sup CI V (Mun) vencido e logística reversa do suprimento classe V (Mun)”

Unidade de contexto	Enumeração
“Desconheço o assunto”.	0
“Quando a munição entra na categoria E – uso proibido, ou não possui quantidade mínima em estoque para a realização de exame, deve ser destruída, sendo fundamental o emprego de pessoal habilitado. Quanto à preocupação com meio ambiente, os cuidados têm sido observados no âmbito das RM”.	+
“Da forma como é feita, haverá problemas com órgãos ambientais. É necessário uma legislação específica para destruição de munição. Há, também, a necessidade de se consumir toda a munição para evitar o descarte”.	-
“Não visualizo uma forma de destruição diferente da utilizada que iria gerar maior economia”.	+
“O desmanche de munição é uma alternativa que, se comparada à destruição, necessita de menos recursos materiais e não agride o meio ambiente (dependendo da destinação dos resíduos), em que pese exija mais mão de obra (homem hora), maior especialização do profissional responsável e envolva maior risco de acidente. Entretanto, caso as características técnicas do item condicionem apenas a destruição como processo de eliminação, vislumbro como forma de economia de meios e menor agressão ao ambiente a gestão que proporcione o consumo da munição antes que atinja a imprestabilidade”.	+
“Tenho pouco conhecimento acerca deste assunto”.	0
“Acredito que esteja dentro das normas ambientais, mas deveria ser realizado um estudo mais profundo para o aproveitamento deste material e o perigo que o mesmo possa vir a apresentar para o meio-ambiente”.	+
“Não sei responder”.	0
Resposta em branco.	0
“Acredito que deva ser realizado um estudo, a fim de viabilizar o recolhimento desses itens de munição com o intuito de serem reaproveitados como componentes da própria indústria de defesa”.	-
“Maior economia não, mas com menor agressão ao meio ambiente sim. Há estudos no IME, tese de mestrado do Cap Tércio Brum, Remediação Ambiental de áreas Contaminadas por Explosivos, que mostra a utilização de gaiolas no Exército dos EUA para evitar a dispersão de fragmentos de explosivos, metais pesados que contaminem o solo. Essa ferramenta poderia ser implantada nos D Sup, para evitar uma maior contaminação do solo. Atualmente no 11º D Sup foi adquirida uma deflagradora de munições (pipoqueira) que reduz substancialmente a agressão ao meio ambiente. Com um sistema simples que emprega o calor em uma caixa de aço (forno), faz com que a espoleta seja acionada e a pólvora queimada. A ponta de chumbo derrete e é recolhido por uma canaleta. Todos os gases são filtrados antes de sair da deflagradora”.	+
“Falta a minha pessoa conhecimento de outros métodos mais econômicos e menos ofensivos à natureza”.	0
“Este oficial não consegue visualizar métodos diferentes dos já previstos nos manuais técnicos disponíveis”.	+
“Ver dissertação de mestrado do IME, do Cap Tércio Brum, sobre “remediação ambiental de áreas contaminadas por explosivos” (2010) (Mestrado em engenharia de defesa). O EB já adota ADML (Aparelho de destruição de munição leve) com descarte de chumbo e latão”.	+
“Existem empresas em solo nacional capazes de dar um destino limpo e de menor risco à grande demanda de Sup CI V (Mun) direcionado para destruição. O elevado risco da atividade e a crescente pressão ambiental existente contrária a este tipo de atividade indicam a necessidade da celebração de acordos (contratos) e parcerias com estas empresas”.	-
“A melhor maneira seria obrigar em contrato a empresa fornecedora do Sup CI V (Mun) a dar destinação correta ao material. Aos moldes do que ocorre com equipamentos eletrônicos, baterias e pilhas”.	-

Fonte: o autor

Quadro 13 – Codificação sobre os óbices na gestão do suprimento classe V (Mun)

<b>Categoria</b>	
Óbices na gestão do suprimento classe V (Mun)	
<b>Subcategoria</b>	
Principais óbices na gestão do suprimento classe V (Mun)	
<b>Unidade de registro</b>	
Existem diversos óbices na gestão do suprimento classe V (Mun) na atualidade	
<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“Falta de um Sistema de TI confiável, que permita a toda a cadeia de gestão verificar, com acurácia, os estoques. Necessidade de revisão da Portaria 61-Res, de 1998, seus anexos e da Dotação de Munição Anual. Ressalvo que a DMA não leva em conta a dificuldade atual que as diversas OM do EB possuem em realizar os tiros previstos, com destaque aos de armas coletivas e armamento pesado, em função das limitações cada vez maiores dos Campos de Instrução, com limitações cada vez maiores quanto à legislação ambiental e riscos à população próxima.	+
Redução cada vez maior do orçamento disponibilizado para a aquisição e gestão da munição do Exército”.	
“Falta de visibilidade da gestão, pois o SIMATEX não oferece essa oportunidade. Dificuldade na realização do transporte da munição, do DCMun para as RM, o que atrasa o fornecimento da munição para a realização de missões específicas, tais como estágios de Área ou Regionais, bem como a execução de missões pontuais; elevada rotatividade entre os militares que fazem a gestão da munição, principalmente nas RM e Órgãos Provedores”.	+
“Sistema informatizado que não oferece as informações necessárias e a grande quantidade de intermediários na gestão, citando desde a D Abst até as próprias OM usuárias, passando pelos OP, DC Mun e Ba Ap Log Ex. Esta estrutura tem que ser enxugada, pois causa congestionamento de informações e decisões”.	+
“A falta de capacitação de pessoal, aliada a uma regulamentação mais eficiente de controle, apoiada em um sistema informatizado confiável, pois não podemos admitir o tratamento dispensado a munição ser o mesmo dado ao controle de artigos de subsistência”.	+
“Falta de visibilidade dos órgãos gestores, aliada a grande quantidade de elementos envolvidos no processo de gestão, com destaque negativo para o papel da Região Militar, a qual nem tem o controle eficiente dos estoques, tampouco é proativa nas decisões. A função de oficial da carteira de classe V normalmente exercida por militar sem experiência, sendo por muitas vezes desempenhada por um sargento”.	+
“Com certeza acredito ser equacionar a questão da validação dos itens no Exame de Valor Balístico, cujo processo é moroso e retem os itens por mais de dois anos. Grande parte por conta da logística de transporte e parte do problema talvez esteja relacionado com o próprio exame no Centro de Avaliação do Exército e por falhas no SIMATEX”.	+
“A variação anual da capacidade em suprir, no sentido da quantidade, o que fez a munição anual ser alterada de DMA para DMA-R (Reduzida), e já se fala em DMA-B (Básica). Além disso, o fluxo do suprimento é bastante inconstante, não cumpre as datas, atrapalhando os planejamentos, com uma logística de transporte sem constância”.	+
“Conservação, utilização em tempo hábil. Atualmente muita munição é destruída ou suspensa para exames. Necessita de gerenciamento integral e informatizado de todo o processo e isso não ocorre na prática”.	+
“Dimensões continentais do país; efetivo reduzido no OP; atualização do banco de dados no que tange ao movimento da munição, comprometendo a confiabilidade do sistema; não aplicação das diretrizes para o suprimento e empaiolamento da munição do Exército em tempo de paz, de acordo com a Portaria Nr 061-EME-Res, de 5 JUN 1998, e das normas a serem observadas no manuseio, conservação e destruição de munições, explosivos e artificios, dentro das melhores condições de segurança, conforme Manual Técnico T 9-1903”.	+



Continuação do Quadro 13 – Codificação sobre os óbices na gestão do suprimento classe V (Mun)

Unidade de contexto	Enumeração
“No caso específico da 12ª RM, a realização do exame de estabilidade química. É proibido o transporte fluvial e a FAB não transporta munição vencida. Se não for planejado o transporte antes do vencimento, haverá necessidade de descarte. O uso do calorímetro de fluxo de calor, que fica afastado de Manaus, é alimentado por ramal cujas DDP e amperagem são instáveis. Há, ainda, demora no resultado do exame de valor balístico”.	+
“Falta de automação nos sistemas de controle com um sistema que propicie o gerenciamento; dependência excessiva de confiança nos agentes envolvidos; inexperiência dos gestores (geralmente militares mais modernos)”.	+
“Reduzido emprego de meios de TI, implicando em contínua interferência humana nas diversas ações em diferentes níveis, o que aumenta consideravelmente os erros, gerando retrabalho, falta de confiabilidade e má gestão; falta de comunicação entre os diferentes níveis de gestão; limitações de transporte e condições de armazenamento; administração de itens obsoletos, condenados ou com revalidações constantes (mais antigos), onerando a gestão”.	+
“Falta de melhoria nos processos de manipulação do suprimento e de implementação de ferramentas de gestão (alerta sobre vencimento de munição, nível de suprimento, etc) nos sistemas de TI para integrar toda a cadeia de suprimento, falta de pessoal e qualificação do pessoal”.	+
“Incapacitação técnica, informatização do sistema, informações realmente corretas no controle físico”.	+
“Falta de sistemas informatizados, falta de informações fidedignas nos sistemas de controle físico; SISCOFIS não tem relatórios gerenciais eficientes. Falta de capacitação em administração de depósitos”.	+
“A falta de cruzamento das informações de forma computadorizada; a validade das munições serem mais divulgadas para prevenir a perda de material; maior controle das OM supridas em relação ao planejamento das instruções que se utilizem de munição”.	+
“Transporte difícil, pessoal com poucas oportunidades de qualificação”.	+
“A meu ver, não há óbice na gestão de suprimento classe V (Mun), porém os procedimentos seria eficientes se fossem realizados sob coordenação conjunta das Forças Armadas”.	-
“Os maiores óbices para uma gestão eficiente e segura do suprimento classe V é o efetivo de militares com qualificação disponibilizado e o emprego de vários sistemas que não se falam”.	+
“Fornecedores sem concorrência no mercado interno versus recursos destinados ao MD reduzidos. Inexistência de focos de modernidade na área devido a falta de investimento de grande monta, nos distanciando do meio civil, pois não a um controle informatizado eficiente”.	+
“As Regiões Militares espalhadas pelo país estão sobrecarregadas com a gama de atividades e responsabilidades nas diversas áreas, não podendo dar a atenção necessária a gestão de Sup CI V (Mun). Por outro lado, e considero isso um aspecto difícil de se mudar, as OM de tropa – de maneira geral, sem especificação – não estão fazendo a sua parte no planejamento. No final, esse Sup CI V não utilizado tem voltado para as OM Provedoras destinados à destruição, configurando um ciclo vicioso e de desperdício por parte da União”.	+
“Os principais óbices são: falta de preparo e especialização dos Recursos Humanos (militares exercendo função sem conhecimento, e outros com conhecimentos desatualizados); retrabalho no lançamento de informações no sistema; aquisição de novos tipos de munições sem prover o conhecimento e preparo para o seu manuseio; sistema de transporte ineficiente, estrutura de armazenamento e controle defasada; manuais técnicos muito antigos”.	+

Continuação do Quadro 13 – Codificação sobre os óbices na gestão do suprimento classe V (Mun)

<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“Necessidade de uma maior comunicação entre as Diretorias com as Organizações Militares. Necessidade de integração entre as Forças Armadas para realizar uma logística eficiente. Necessidade de automação do controle dos estoques com o SIMATEX. Atualização dos manuais com sistemas Internacionais empregados em países que estão em constante combate. Necessidade de retirar grande responsabilidade do Depósito Central de Munições em relação ao recebimento de toda a munição do EB e passar direto entre o fabricante e os Depósitos de Suprimento nas Regiões Militares. Modernização dos Laboratórios Químicos e Implantação de Exame balístico nos Depósitos de Suprimento”.	+
“A maioria dos problemas que ocorrem fica por conta do pessoal, ou seja, erros de digitação, informações erradas, prazos, etc”.	+

Fonte: o autor

Quadro 14 – Codificação sobre a adequabilidade da gestão do suprimento classe V (Mun)

<b>Categoria</b>	
Adequabilidade da gestão do suprimento classe V (Mun) a um Exército moderno	
<b>Subcategoria</b>	
Principais melhorias na gestão do suprimento classe V (Mun)	
<b>Unidade de registro</b>	
Existem diversas oportunidades de melhoria na gestão do Sup Cl V (Mun) na atualidade	
<b>Unidade de contexto</b>	<b>Enumeração</b>
“É com urgência que a estrutura deva ser enxugada e integrada com TI, emitindo dados precisos para permitir o gerenciamento. É preciso que os depósitos tenham maior autonomia para fornecer, de acordo com uma legislação atual”.	+
“É necessária a disponibilidade de um moderno sistema de gestão de munição baseado no SIMATEX, a fim de apoiar com mais precisão, as ações a serem realizadas. Assim, será possível otimizar as aquisições, transferindo para as empresas a realização do transporte para as Regiões Militares, e enxugando o estoque estratégico no DC Mun. A revisão das legislações relativas à gestão da munição auxiliariam a dinamizar as ações, e a racionalizar o emprego do cada vez mais reduzido orçamento disponibilizado para a aquisição e gestão da munição do Exército”.	+
“Sistema informatizado eficiente que ofereça uma visibilidade integral da cadeia de suprimento, bem como controlando os estoques inclusive os exames. Com isso tiraria as RM e a D Abst do processo de gestão, colocando a Ba Ap Log Ex como órgão gestor direto com os OP, devendo o DC Mun receber apenas os itens essenciais para o seu estoque, não sendo mais um elo obrigatório na cadeia de suprimento”.	+
“O 1º passo é a mudança de mentalidade. A capacidade de Gestão do Suprimento Cl V (Mun) deve ser mais ampla e o COLOG deve ter o controle a nível estratégico, tendo em vista garantir a operacionalidade idealizada pelo COTER, mas todo o trabalho poderia ser feito pela Base de Apoio Logístico do Exército e os depósitos. A Marinha e a Aeronáutica poderiam contribuir com o transporte e deveria haver um maior investimento na capacitação do pessoal e no credenciamento das pessoas que trabalham com o artigo. O SISCOFIS tem que funcionar propiciando uma visão integral e as OM tem que cumprir o previsto para controlar seus estoques mais adequadamente. De que adianta termos modernos equipamentos e não sabemos usar”.	+
Não respondeu.	0
“Estamos vivendo uma realidade perigosa, onde verificamos que as demandas de munição para um treinamento mínimo dos efetivos não tem sido atendida. O que é sabido é que os estoques estão cada vez mais sacrificados. Temos que tratar este item de suprimento com o maior carinho possível não deixando que os poucos recursos da Nação sejam desperdiçados e vigiarmos cada gargalo para	0

Continuação do Quadro 14 – Codificação sobre adequabilidade da gestão do suprimento classe V  
(Mun)

Unidade de contexto	Enumeração
que possamos interferir com tempestividade não deixando que ocorra perda de munição. Cara é a munição destruída. Temos que contar com a tecnologia para facilitar mas temos sim que investir no pessoal, o que acredito ser a a parte principal na solução dos problemas”.	
“Que o SISCOFIS seja mais confiável, no sentido de melhora do programa e de cobrança de exatidão por parte do escalão superior, especialmente das RM em relação às OM. O DC Mun e o ECT consigam entrelaçar suas prioridades e capacidades, de forma a dar maior agilidade nos processos	+
de distribuição da munição, sendo que tem que haver a participação da Marinha e da Aeronáutica. Haja um “link” prático do COLOG/D Abst com as RM, no sentido da informação quanto às normas e diretrizes referentes à gestão da munição”.	
“Integração de toda a gestão com as ferramentas de TI disponíveis, minimizando a necessidade de inserção manual de dados. Em consequência, diminuição de intermediários no processo de gestão”.	+
“Constância no fluxo de suprimento e transporte eficiente realizado por operadores logísticos, outras Forças e o próprio EB”.	+
“Descentralização do transporte (em alguns casos) para ser realizado por civis contratados e pela Marinha e FAB; reestruturação de paióis e armazéns; aquisição de equipamentos modernos para os laboratórios, permitindo que as RM possam realizar exames químico e balístico em um menor espaço de tempo; por fim, entendo que o diferencial está na qualificação do pessoal, que se inicia no militar, conhecendo legislação, fazendo consultas ao escalão logístico regional e seguindo as diretrizes do COTER e da RM no que tange ao consumo da munição”.	+
“Gerenciamento eficiente realizado por pessoal especializado com emprego das outras Forças Armadas principalmente no transporte e exames em conjunto”.	+
“Maior emprego de tecnologia em todas as fases logísticas interligando todas as atividades. Exemplo: rastreadores nos veículos, uso de RFID nas embalagens de munição”.	+
“Ampla utilização de TI; aquisições planejadas, que permitam baixar os níveis de estoque (evitando revalidação/destruição), tornando o fluxo contínuo; melhorar a gestão entre os diversos níveis internos do EB, tendo como escopo a posterior interoperabilidade com outras FA nacionais; primar pela operacionalidade da tropa, empregando a munição no mais curto prazo possível”.	+
“A definição de lotes de Mun a serem consumidos anualmente, como tem sido feito pela D Abst, tem se mostrado bastante eficaz. Temos que trabalhar com a definição de módulos de consumo por OM e por tipo de operação”.	+
“Padronização; controle; maior segurança dos paióis, com um sistema informatizado; diminuição dos encargos do OP com atividades que não sejam relativas à gestão de munições”.	+
“Segurança na informação relativa ao Sup Cl V; reforço em efetivo para segurança dos paióis; WMS para gestão dos paióis integrado com o SISCOFIS”.	+
“Em primeiro lugar os gestores devem estar preparados para operar uma sistematização também moderna, bem aparelhada e integrada por ferramentas de TI; em segundo plano nas OM supridas deve existir uma maior preocupação voltada para o assunto em tela, fornecendo dados que irão resultar em estudos para facilitar e otimizar mais ainda a logística de suprimento classe V (Mun)”.	+
“Informatização de dados para melhor controle, maior qualificação de pessoal envolvido na gestão”.	+
“Integração entre as Forças Armadas. Uma logística integrada entre os modais de transporte fluvial, aéreo e terrestre iria diminuir consideravelmente os gastos com transportes e aumentaria a eficiência	+

Continuação do Quadro 14 – Codificação sobre adequabilidade da gestão do suprimento classe V  
(Mun)

Unidade de contexto	Enumeração
logística. Há necessidade do trabalho em conjunto no tempo de paz para o constante aprendizado, verificando oportunidades de melhorias, sistemas integrados, para que caso seja necessário utilizar em tempo de guerra, os problemas sejam o mínimo possível”.	
“Este oficial acredita que um Exército moderno entende que a logística possui importância ímpar para o cumprimento de suas missões constitucionais. Não se admite mais não haver emprego conjunto as Forças Armadas e a distribuição de munições tem que ser compartilhada”.	+
Áreas para armazenagem afastadas de centros urbanos e próximas de vias de grande mobilidade. Especialização dos quadros no meio militar e civil. Participação do MD para que se possa dividir as responsabilidades entre as Forças Armadas, com ênfase na realização de exames, armazenamento e transporte”.	+
“1º) Informatização; 2º) Transporte pelas OM responsáveis, por civis terceirizados, incluindo aí a segurança contratada dos comboios e pelas outras Forças Armadas; 3º) Normas e planejamentos rígidos de controle no consumo da munição, não descartando a possibilidade de sanções aos comandos de OM que não controlarem seu consumo e indisponibilizarem seus estoques por negligências; 4º) Evoluir da situação de Dotação Munição Anual Reduzido (DMAR) para básica e, em seguida, restabelecer a dotação normal, permitindo que o Exército efetue seus adestramentos de tiro em consonância com os de outros países mais desenvolvidos”.	+
“Primeiramente é necessário se desapegar da forma como sempre foi feito e procurar o conhecimento com os Exércitos modernos da atualidade. A Logística do Sup Cl V (Mun) deve ser conjunta com as Forças Armadas de forma a facilitar a aquisição, transporte e gestão do Sup. Os paióis e armazéns devem ter maior capacidade de armazenamento e utilizar pallets e empilhadeiras para otimizar o espaço e facilitar o transporte do Sup Cl V (Mun), que por sua vez deveria ser modal, utilizando o máximo de meios de transporte disponíveis nas Forças Armadas. Os Recursos Humanos deveriam estar em constante reciclagem de conhecimento, e uma equipe de pesquisa deveria estar a todo momento procurando novas formas de otimizar o processo”.	+
“A racionalização de recursos empregando meios das outras Forças Armadas, como nas atividades de distribuição e exames. Isso pode ser viável com o emprego de um sistema que integre toda a gestão de munições e que aumentaria o controle e a diminuição de pessoas no processo decisório”.	+

Fonte: o autor