

Maj QMB WASHINGTON ROCHA TRIANI

**Otimização de Fluxo Logístico: Distribuição de
Suprimento Classes III e V(Mun) nas Operações
Militares**



Rio de Janeiro
2008

MAJ MB WASHINGTON ROCHA TRIANI

**Otimização de Fluxo Logístico:
Distribuição de Suprimento Classes III e V(Mun) às Operações Militares**

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

Orientador: Ten Cel MB José Gilson Pereira de Macedo
Co-Orientador: Maj MB Raphael Moreira do Nascimento

Rio de Janeiro
2008

T821 Triani, Washington Rocha.
Otimização de fluxo logístico: distribuição de suprimento classes III e V(Mun) às operações militares.. / Washington Rocha Triani. - 2008.
168 f. : il ; 30 cm.

Tese (Doutorado em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2008.

Bibliografia: f. 135-141

1. Logística Militar. 2. Fluxo Logístico. 3. Suprimento das classes III e V(Mun). 4. Operações Militares. I. Título.

CDD 355.441

MAJ MB WASHINGTON ROCHA **TRIANI**

**Otimização de Fluxo Logístico:
Distribuição de Suprimento Classes III e V(Mun) às Operações Militares**

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

Aprovado em: 24 de setembro de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Adalmir Manoel Domingos – Cel MB - Presidente
Estado Maior do Exército

Robson da Silva **Fontes** – Ten Cel MB - Membro
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais

Ericson Rodrigues **Andreatta** – Ten Cel MB - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

José **Gilson** Pereira de Macedo – Ten Cel MB - Orientador
Diretoria de Formação e Aperfeiçoamento

Raphael Moreira do Nascimento - Maj MB – Co-orientador
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Dedico à minha esposa como reconhecimento pelo apoio incondicional nesta caminhada pela busca do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Tenente Coronel José Gilson Pereira de Macedo, meus agradecimentos pelo incentivo, apoio e orientação oportuna durante a realização deste trabalho.

Ao Major Raphael Moreira do Nascimento, meus agradecimentos pelo apoio e orientação oportuna durante a realização deste trabalho.

Ao Major José Ramalho Vaz de Britto Neto, padrinho na ECEME e dileto amigo, que me estimulou nesta empreitada desafiadora.

Ao Coronel Adalmir Manoel Domingos, meus agradecimentos pelo incentivo na busca de soluções para os problemas logísticos do Exército Brasileiro.

Aos militares que compuseram a amostra da pesquisa de campo, pelas respostas e informações transmitidas, que foram imprescindíveis na confecção desta tese.

Aos Tenentes Coronéis Nilton José Batista Moreno Júnior, Waldir Silva Filho e André Bastos Silva, que me proporcionaram incremento da pesquisa para o embasamento do conhecimento.

Aos amigos do CCEM 2006/2007, que me incentivaram na busca do conhecimento e na crença para alcançar sempre o melhor.

À minha família, que sempre me proporcionou a tranquilidade para que eu pudesse desenvolver este trabalho na sua plenitude e nas melhores condições possíveis.

À Deus, razão de nossa existência, que me deu forças e iluminou o caminho para a realização desta tese.

“Ao chefe não cabe ter medo das idéias, nem mesmo das idéias novas. É preciso, isto sim, não perder tempo, implantá-las e realizá-las até o fim.”
(Marechal Castello Branco)

RESUMO

O presente trabalho científico visa a apresentar possibilidade de otimizar o fluxo logístico de suprimentos classes III (combustíveis e lubrificantes) e V (Munições) nas operações militares. A sistemática vigente de prestação de apoio logístico prevê que a distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) seja feita na instalação de suprimento. No contexto de uma operação de grande mobilidade, a tropa apoiada deve movimentar-se em direção às instalações de suprimento (situadas no B Log, no contra fluxo da operação propriamente dita), de modo a receber o suprimento necessário, normalmente para uma jornada. Para abordar esse tema, a pesquisa inicia enfocando as particularidades do suprimento; são abordados aspectos sobre as operações militares e o seu apoio logístico; a seguir são retratados aspectos do fluxo de suprimento dos exércitos do Brasil, dos Estados Unidos, da Espanha, da Itália, de Israel, da Rússia e da Grã-Bretanha. Posteriormente, são apresentadas especificidades da gestão logística de cadeia de suprimentos, de instrumentos de tecnologia da informação empregados em gestão de estoques e de fundamentos de pesquisa operacional no auxílio ao processo decisório de gestão logística. Foi realizada uma pesquisa de campo com oficiais da ECEME e da EsAO e foi conduzido um estudo de caso, com o objetivo de fundamentar a posição dos elementos apoiadores e apoiados em uma operação militar, tudo como forma de subsidiar o problema em estudo e auxiliar na resolução das questões de estudo. Este trabalho se justifica pela importância e aplicação do tema que trata sobre a adoção de novos procedimentos com vistas a otimizar o fluxo logístico das classes III e V(Mun), colaborando, assim, com o aperfeiçoamento da doutrina militar terrestre e com a eficiência e a eficácia do Sistema Logístico do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Logística Militar. Fluxo Logístico. Suprimento das classes III e V(Mun). Operações Militares.

ABSTRACT

The present scientific work aims to present possibility to optimize the logistics supply flow class III (combustible and lubricants) and V (Ammunitions) in the military operations. The effective system of installment of logistics support foresees that the supply distribution of class III and V either made in the supply installation. In the context of an operation with great mobility, the supported troop must put into motion itself in direction to the supply installations (situated in the Logistic Battalion, against the flow of the operation properly said), in order to receive the necessary supply, normally for one day. To approach this subject, the research initiates focusing the particularities of the supply; there are boarded aspects on the military operations and its logistic support; it is followed by aspects of the supply flow of the armies of Brazil, the United States, Spain, Italy, Israel, Russia and Great-Britain. Later, specifics skills of the logistic management of supply chain are presented, also instruments of technology of the information used in management of supplies and beddings of operational research in the aid to the power to decide process of logistic management. A field research was addressed to officers of ECEME and EsAO and it was made a study of case, with the objective to base the position of the elements that give the support and those who are supported on a military operation, everything to subsidize the problem in study and assistant in the resolution of the study questions. This work justifies for the importance and application of the subject that treats on the adoption of new procedures with sights to optimize the logistic flow of class III and V, collaborating, thus, with the perfection of the army military doctrine and with the efficiency and the effectiveness of the Logistic System of the Brazilian Army.

Key-words: Military Logistics. Logistics Flow. Supply Class III and V. Military Operations

LISTA DE FIGURAS

Figura Nr 01 – Sistemática de planejamento estratégico militar	31
Figura Nr 02 – Organização Territorial e Estrutura das Logísticas Estratégica e Operacional	36
Figura Nr 03 – Cadeia de Apoio Logístico na Z Cmb	37
Figura Nr 04 – Estrutura Lógica de Guerra Baseada em Rede	40
Figura Nr 05 – Fluxo de suprimento classe III	43
Figura Nr 06 – Fluxo de suprimento classe V(Mun)	44
Figura Nr 07 - Sistema de distribuição de suprimento classe III	46
Figura Nr 08 – Fluxo de suprimento classe V(Mun)	47
Figura Nr 09 - Vtr contêiner empregada na Distr Sup CI V(Mun)	47
Figura Nr 10 - Vtr combustível empregada na Distr Sup CI III	48
Figura Nr 11 – Guerra baseada em rede	50
Figura Nr 12 – Estrutura de apoio logístico do Exército Britânico	53
Figura Nr 13 – Aeronave R99-B	65
Figura Nr 14 – Monitoramento do movimento de balsas	66
Figura Nr 15 - Página de apresentação do SILOG na intranet	68
Figura Nr 16 – Calco de Apoio Logístico 41ª Bda Inf Bld (Atq Opor)	97
Figura Nr 17 – Desdobramento Logístico	101
Figura Nr 18 – Planilha de Excel – Cálculo de Sup CI III (D+1)	106
Figura Nr 19 – Apoio Logístico no Apvt Exi (em fina de missão)	107
Figura Nr 20 – Planilha de Excel – Cálculo de Sup CI III (D+2)	110
Figura Nr 21 – Planilha de Excel – Cálculo de Sup CI III (D+3)	111

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela Nr 01: Escalonamento de Likert questionamento Nr 5	85
Tabela Nr 02: Escalonamento de Likert questionamento Nr 8	92
Tabela Nr 03: Escalonamento de Likert questionamento Nr 9	94
Tabela Nr 04: Perfil de Combate	98
Tabela Nr 05: Unidades Carburantes	100
Tabela Nr 06: Resumo de necessidades de combustível	106
Tabela Nr 07: Estimativa de consumo de lubrificantes para D+2	111
Tabela Nr 08: Consumo de Sup CI V (Mun)	112
Tabela Nr 09: Quadro de dotação de material (extrato)	113
Tabela Nr 10: Demonstrativo de Nec de Mun (TPA) – FT 411º BIB	114
Tabela Nr 11: Demonstrativo de Nec de Mun (TPA) – FT 413º RCC	114
Tabela Nr 12: Demonstrativo de Nec de Mun (TPA) – 41º GAC 155 AP.....	115
Tabela Nr 13: Tabela de peso e volume de munições	115
Tabela Nr 14: Peso das munições necessárias para a FT 411º BIB	116
Tabela Nr 15: Peso das munições necessárias para a FT 413º RCC	117
Tabela Nr 16: Peso das munições necessárias para 41º GAC 155 AP	118
Tabela Nr 17: Necessidades consolidadas de munições	126
Tabela Nr 18: Necessidades consolidadas de Vtr	127
Quadro Nr 01: Fórmula da Teoria das Filas	128

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico Nr 01: Exe T/Op de acordo com a Dout em vigor	81
Gráfico Nr 02: Exe T/Op de acordo c/ Mod Prop pela pesquisa	83
Gráfico Nr 03: Impulsão ofensiva x Distr Sup na Inst Sup	84
Gráfico Nr 04: Modelo eficiente de distribuição de suprimentos	86
Gráfico Nr 05: Modelo eficaz de distribuição de suprimentos	89
Gráfico Nr 06: Eficiência e eficácia na Distr Sup na Inst Sup	91
Gráfico Nr 07: Eficiência e eficácia na Distr Sup na Unidade	93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AApLog	Área de Apoio Logístico
Adic	Adicional
Ap Log	Apoio Logístico
Apvt Exi	Aproveitamento do Êxito
ATP	<i>Ammunition Transfer Point</i>
Atq Coor	Ataque Coordenado
B Log	Batalhão Logístico
Ba Ap Log	Base de Apoio Logístico
Ba Log	Base Logística
Bda	Brigada
Bda Inf Bld	Brigada de Infantaria Blindada
BIB	Batalhão de Infantaria Blindado
Btl	Batalhão
C4ISR	Comando, Controle, Comunicações, Computador, Inteligência, Sobrevivência e Reconhecimento
CCCL/12	Centro de Coordenação e Controle Logístico/12 RM
Cia Log Sup	Companhia Logística de Suprimento
Cia Log Trnp	Companhia Logística de Transporte
CLFTTOT	Comando Logístico da Força Terrestre do Teatro de Operações Terrestre
Cmdo	Comando
Cns Disc	Consumo no Deslocamento
D Log	Departamento Logístico
DAMEPLAN	Dados Médios de Planejamento
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
DEC	Departamento de Engenharia e Construção
DEP	Departamento de Ensino e Pesquisa

Div	Diversos
DMS	Distância Média de Suprimento
EB	Exército Brasileiro
ECEME	Escola de Comando e Estado-Maior do Exército
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
EsAO	Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
Exe	Execução
F Ter	Força Terrestre
FM	<i>Field Manual</i>
FT	Força-Tarefa
GAC 155 AP	Grupo de Artilharia de Campanha 155 mm Autopropulsado
Gas	Gasolina
Gen Ex	General de Exército
GIS	<i>Geographic Information System</i>
Gpt Log	Grupamento Logístico
MEM	Material de Emprego Militar
Mnt Obj	Manutenção dos Objetivos
Mun	Munição
O Trnp	Ordem de Transporte
OD	Óleo Diesel
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
P Sup	Posto de Suprimento
PCM	Posto de Controle de Munição
PDN	Política de Defesa Nacional
Pel Sup	Pelotão de Suprimento
PMD	Política Militar de Defesa
RCC	Regimento de Carros de Combate
RM	Região Militar

RMTOT	Região Militar do Teatro de Operações Terrestre
RMZI	Região Militar de Zona de Interior
SILOG	Sistema Logístico
SiLOG	Sistema Integrado de Informações Logísticas
SIMATEX	Sistema de Material do Exército
SIPLEx	Sistema Planejamento Estratégico do Exército
TG	Teatro de Guerra
TI	Tecnologia da Informação
TO	Teatro de Operações
TOT	Teatro de Operações Terrestre
Trnp	Transporte
UC	Unidade Carburante
WMS	<i>Warehouse Management System</i>
Z Cmb	Zona de Combate
ZD	Zona de Defesa
ZI	Zona de Interior

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	REFERENCIAL CONCEITUAL	21
2.1	TEMA	21
2.1.1	Delimitação do tema	21
2.2	O PROBLEMA	22
2.2.1	Antecedentes do prolema	22
2.2.2	Formulação do problema	23
2.2.3	Alcances e limites	23
2.3	JUSTIFICATIVAS	24
2.4	CONTRIBUIÇÕES	24
3	REFERENCIAL TEÓRICO	26
3.1	SUPRIMENTO	26
3.1.1	Classes de Suprimento	26
3.1.2	Processos de Distribuição de Suprimento	27
3.1.3	Eficiência e Eficácia na Distribuição de Suprimento	28
3.1.4	Conclusão Parcial	29
3.2	OPERAÇÕES MILITARES	29
3.3	O APOIO LOGÍSTICO ÀS OPERAÇÕES MILITARES	30
3.3.1	Enquadramento nos níveis político, operacional e tático	30
3.3.2	A Logística Militar Terrestre	34
3.3.3	Concepções do apoio logístico às operações militares	37
3.3.4	Cenário Prospectivo do Apoio Logístico	39
3.3.5	Conclusão Parcial	41

3.4	FLUXOS DE SUPRIMENTO	42
3.4.1	Exército Brasileiro	42
3.4.1.1	Classe III	42
3.4.1.2	Classe V(Mun)	43
3.4.2	Exército dos Estados Unidos	44
3.4.2.1	Classe III	45
3.4.2.2	Classe V(Mun)	46
3.4.3	Exército Espanhol	48
3.4.3.1	Classe III	48
3.4.3.2	Classe V(Mun)	48
3.4.4	Exército Italiano	49
3.4.5	Exército Israelense	50
3.4.6	Exército Russo	51
3.4.7	Exército Britânico	52
3.4.8	Conclusão Parcial	53
3.5	GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	53
3.5.1	Logística integrada e o <i>Supply Chain Management</i>	54
3.5.2	Serviço de distribuição física e o grau de satisfação do cliente ...	55
3.5.3	Administração de Transporte	55
3.5.3.1	Fundamento do objetivo logístico	56
3.5.3.2	Conteinirização	56
3.5.3.3	Roteirização	57
3.5.3.4	Rastreabilidade	57
3.5.3.5	Multimodalidade e Intermodalidade	57
3.5.4	Armazenagem e o escalonamento de suprimento	57

3.5.4.1	Níveis de estoque	58
3.5.4.1.1	<i>Nível operacional</i>	58
3.5.4.1.1	<i>Nível de segurança</i>	58
3.5.4.1.2	<i>Nível corrente</i>	58
3.5.4.1.3	<i>Nível máximo</i>	59
3.5.4.1.4	<i>Nível de reserva</i>	59
3.5.4.1.5	<i>Nível de ressuprimento</i>	59
3.5.5	Gestão de estoques	59
3.5.6	Processos <i>Push</i> e <i>Pull</i> na cadeia de suprimentos	59
3.5.7	Estudo de demanda	60
3.5.8	Responsividade x Eficiência	60
3.5.9	Custos Logísticos	61
3.5.10	Logística Reversa	61
3.5.11	Conclusão Parcial	61
3.6	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	61
3.6.1	Sistemas de Informação	62
3.6.2	Oportunidade, precisão e transversalidade	62
3.6.3	<i>Warehouse Management System (WMS)</i>	63
3.6.4	<i>Electronic Data Interchange (EDI)</i>	64
3.6.5	<i>Enterprise Resource Planning (ERP)</i>	64
3.6.6	<i>Geographic Information System (GIS)</i>	64
3.6.7	Simulação	66
3.6.8	Aplicação de Ferramenta de TI no EB	67
3.6.9	Conclusão Parcial	69
3.7	PESQUISA OPERACIONAL	69

3.7.1	Recursos da pesquisa operacional	69
3.7.2	Programação Linear	70
3.7.3	Teoria das Filas	70
3.7.4	Conclusão Parcial	71
4	REFERENCIAL METODOLÓGICO	72
4.1	OBJETIVOS	72
4.1.2	Objetivo Geral	72
4.1.2	Objetivos Específicos	72
4.2	HIPÓTESES	73
4.3	VARIÁVEIS	73
4.3.1	Definição conceitual das variáveis	73
4.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	74
4.4.1	População	75
4.4.2	Amostra	75
4.4.3	Método de Pesquisa	75
4.4.4	Tipo de Pesquisa	76
4.4.5	Técnica de pesquisa	77
4.4.6	Instrumentos	77
4.4.7	Análise de dados	78
5	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	79
5.1	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA	79
5.2	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE ESTUDO DE CASO	96
5.2.1	Estimativa Logística	98
5.2.1.1	Classe III	99
5.2.1.2	Classe V (Mun)	112

5.2.2	Disponibilidade dos meios de transporte	118
5.2.2.1	Classe III	119
5.2.2.2	Classe V (Mun)	123
5.2.3	Aplicação em pesquisa operacional	126
5.2.4	Revisão dos Objetivos de Pesquisa e Hipótese de Estudo	129
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	131
6.1	CONCLUSÕES	131
6.2	RECOMENDAÇÕES	133
	REFERÊNCIAS	135
	Apêndice A – QUESTIONÁRIO PARA ADIDOS	142
	Apêndice B - QUESTIONÁRIO PARA EsAO	145
	Apêndice C - QUESTIONÁRIO PARA ECEME	149
	Apêndice D – CASO ESQUEMÁTICO	153

1 INTRODUÇÃO

A doutrina de emprego do Exército Brasileiro prevê, em sua variação DELTA, a condução de operações militares rápidas, com objetivos profundos, em campo de batalha não-linear e de abrangência tridimensional. Na prestação do apoio logístico, busca-se otimizá-lo, de modo a não conter a mobilidade tão necessária às operações.

A sistemática vigente de prestação de apoio logístico prevê que a distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) seja feita na instalação de suprimento. No contexto de uma operação de grande mobilidade, a tropa apoiada deve movimentar-se em direção às instalações de suprimento (no contra fluxo da operação propriamente dita), de modo a receber o suprimento necessário, normalmente para uma jornada.

Observa-se que esta sistemática tende a sobrecarregar a tropa de primeiro escalão, particularmente em operações ofensivas, quando tem de buscar o suprimento localizado em uma instalação logística à retaguarda e ainda prover o apoio logístico orgânico aos seus elementos subordinados, normalmente localizados à frente do campo de batalha.

Visualizou-se durante a pesquisa que o processo vigente de distribuição de suprimento CI III e V(Mun) foi praticado durante a II Guerra Mundial e na Guerra da Coreia. Àquela época a logística nas forças armadas ditou novas práticas de gestão e estas práticas foram incorporadas por empresas e pela iniciativa privada em todo o mundo.

Ainda hoje alguns exércitos no mundo praticam o processo de distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) na instalação de suprimento. Contudo, os conflitos têm apresentado condicionantes que impõem um resultado final com menor dispêndio de vidas humanas e, sobretudo, de material. Não se visualiza mais uma contenda que dure anos e leve os Estados a um consumo de recursos insuportável. Busca-se a eficiência e a eficácia na solução de uma guerra.

Em contrapartida, a globalização e a capilarização dos meios de produção possibilitou uma verdadeira revolução da logística praticada pelas indústrias em todo o mundo. Pode-se afirmar que no Brasil é muito fácil adquirir com um menor custo um computador montado na Argentina e que possua insumos da Tailândia, da Coreia do Sul e da China. A iniciativa privada adotou ferramentas de

gestão que lhes possibilitaram diminuir custos e atingir melhores resultados, denotando excelentes modalidades de eficiência e eficácia na busca de seus resultados.

No passado viu-se que os procedimentos logísticos empregados pelas forças armadas influenciaram a prática logística das corporações privadas. Hoje em dia verifica-se que as práticas adotadas por grandes empresas estão migrando para as forças armadas, levando-as a atender às imposições correntes de condução de conflitos de forma eficiente e eficaz.

O General de Exército (Gen Ex) GLEUBER VIEIRA, em 2002, quando então Comandante do Exército, proferiu uma palestra na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, do Exército Brasileiro, e discorreu sobre os desafios que estavam por vir à Força Terrestre. Dentre vários aspectos levantados pelo palestrante, o mesmo ressaltou a necessidade de se estudar a estrutura e o fluxo logístico praticados àquela época. O Gen Ex Gleuber afirmou que a sistemática de distribuição de suprimento necessitava ser revista, haja vista que o emprego dos processos especiais de suprimento já deixava de ser exceção para ser uma prática comum; em contrapartida, os processos tidos como tradicionais, até então, estavam perdendo a eficiência e eficácia ante os desafios que as operações militares estavam por se deparar.

Não obstante as observações apresentadas, contribuiu para o desenvolvimento do trabalho, ainda, o fato do autor possuir experiência em estudos sobre fluxos logísticos, particularmente na atuação em exercícios no terreno integrando Batalhão Logístico e Batalhão de Suprimento (1992 a 1997), na condução de exercícios no terreno, manobras escolares e casos temáticos como instrutor do Curso de Material Bélico da AMAN (1999 a 2000), na condução de exercícios no terreno e estudo de temas escolares afetos ao assunto como instrutor da EsAO (2002 a 2005), além de integrar comissão de revisão de manuais de campanha que abordam o assunto (C100-10 Logística Militar Terrestre, Ed 2002; C29-30 Apoio Logístico em Brigadas e Divisões de Exército, Ed 2003; e C29-20 Batalhão Logístico, Ed 2005).

No contexto do presente trabalho, buscar-se-á estudar a viabilidade de otimizar a sistemática vigente, procurando apresentar, caso possível, uma nova alternativa que viabilize o apoio logístico, sem o inconveniente da tropa apoiada ter que buscar o suprimento à retaguarda, o que poderá prejudicar a mobilidade da

operação como um todo. Com vistas a organizar o trabalho científico, a pesquisa está organizada da seguinte forma:

Na Seção 1, são apresentados os aspectos introdutórios contendo uma visão panorâmica do assunto, o motivo da escolha do tema, a contribuição esperada e a trajetória para a construção e desenvolvimento do trabalho.

Na Seção 2, está descrito o referencial conceitual com a finalidade de colocar o leitor ciente da problemática que envolve o assunto, apresentando o tema, o problema, a justificativa e as contribuições da pesquisa.

Na Seção 3, são apresentados os pressupostos teóricos que embasam a questão em estudo, a formulação do modelo de análise, a solução do problema e a construção da hipótese de estudo.

A Seção 4 trata do referencial metodológico, apresentando como se pretende realizar a pesquisa e solucionar o problema. Ela contempla as seguintes fases: objetivos gerais e específicos, hipóteses, variáveis, população, amostra, além de definir os procedimentos metodológicos referente ao método, tipo e técnica adotados na pesquisa.

A Seção 5 apresenta e analisa os resultados oriundos dos seguintes instrumentos: pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo destinada a docentes e discentes da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército e resultado de estudo de caso com base nos fundamentos da pesquisa operacional. Ao final será realizada a análise dos dados em relação aos objetivos e hipótese apresentados na Seção 4.

Encerrando o trabalho, na Seção 6 são apresentadas as conclusões da pesquisa, buscando responder às questões formuladas na seção anterior, apresentando os óbices e sugestões para o prosseguimento do estudo sobre o assunto.

2 REFERENCIAL CONCEITUAL

Na presente seção será contextualizado o tema de estudo, uma vez que serão abordados os conceitos envolvidos na problemática em questão e serão apresentadas as justificativas para a realização do trabalho, bem como as contribuições que a pesquisa pretende apresentar para a evolução da doutrina militar terrestre.

2.1 TEMA

O apoio logístico às operações militares apresenta peculiaridades que são condicionadas pela amplitude da operação a apoiar, pelas necessidades decorrentes e a capacidade de se prestar o devido suporte às operações. Particularmente quanto ao apoio logístico, cabe destacar as funções logísticas executadas em favor da tropa apoiada, a saber: manutenção, suprimento, transporte, saúde, recursos humanos, salvamento e engenharia.

Segundo o Manual de Campanha C100-10 (2003), dentre as funções supracitadas, a de suprimento refere-se ao conjunto de atividades que tratam da previsão e da provisão de material de todas as classes de suprimento, necessários às forças apoiadas. No conjunto dos suprimentos, o Exército Brasileiro os distingue em dez classes de suprimento, com vistas a diferenciar as suas peculiaridades e a grupá-los em áreas afins. Neste contexto, a classe III refere-se aos combustíveis e lubrificantes e a classe V(Mun) refere-se às munições, minas e artefatos explosivos.

O tema em estudo tratará da otimização do fluxo logístico às operações militares.

2.1.1 Delimitação do tema

O apoio logístico é amplo ao enquadrar como um todo as funções logísticas no apoio às operações militares. Assim, a delimitação do tema será restrita à função logística de suprimento das classes III e V(Mun), em face às especificidades que as mesmas influem nas operações militares.

Para fins desta pesquisa, as operações militares serão delimitadas às operações ofensivas em um quadro de doutrina Delta, ou seja, de grande mobilidade, rápidas, não-lineares e com ação simultânea em toda a profundidade do campo de batalha.

Assim, o tema versará sobre a otimização de fluxo logístico, particularmente a distribuição de suprimento classes III e V(Mun) às operações militares de natureza ofensiva, no nível tático.

2.2 O PROBLEMA

Na condução do apoio logístico de suprimento às tropas apoiadas, especificamente nas classes III e V(Mun), segundo o Anteprojeto do Manual de Campanha C29-2 (1995), é comum a distribuição ser feita na instalação de suprimento. Isto acarreta encargo para a tropa usuária ao buscar os suprimentos em uma instalação localizada à retaguarda e um movimento no contra fluxo da operação propriamente dita.

2.2.1 Antecedentes do problema

De acordo com BRANCO (1968), durante a II Guerra Mundial foi adotado pela Força Expedicionária Brasileira o mesmo procedimento logístico do V Exército Norte Americano, que adotava o processo de distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) na instalação de suprimento.

No Exército Brasileiro de hoje ainda se emprega o processo de distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) na instalação de suprimento. O escopo dos conflitos tem modificado a arquitetura do campo de batalha, onde redes de sistemas informacionais permitem o acompanhamento das operações.

O sistema logístico deve se ajustar às necessidades cada vez mais prementes de uma guerra moderna e busca-se atender às necessidades de uma campanha militar com o menor dispêndio de materiais e vidas humanas. A estimativa logística, o correto levantamento das necessidades e o atendimento às demandas de forma otimizada têm tomado parte dos estudos de situação de logística dos comandantes de todos os níveis.

Paralelamente, a busca de sistemas logísticos eficientes e eficazes – como adotado pelas empresas civis ultimamente – tem sido uma constante nas forças armadas em todo o mundo. O Exército Brasileiro, conforme BRASIL (2002e), deve buscar a eficiência e a eficácia em todos os processos logísticos.

Ao se questionar no presente estudo a eficiência e a eficácia do sistema logístico empregado pelo Exército Brasileiro na distribuição de suprimentos

classes III e V(Mun), buscar-se-á atender à Política de Logística, de acordo com BRASIL (2002e) supramencionado.

Nas operações ofensivas, delimitadas por esta pesquisa, há probabilidade de movimentos amplos e profundos. Este aspecto agrava ainda mais a problemática em questão, carecendo de estudos que possibilitem a otimização do fluxo logístico e o movimento adotado pela tropa apoiada.

2.2.2 Formulação do problema

Neste escopo, para as unidades apoiadas visualiza-se que ocorre certa dificuldade na coordenação e no controle das operações simultaneamente à condução de sua logística interna. Assim, problematiza-se o tema em estudo sob o seguinte enfoque:

Qual a eficiência e a eficácia do processo de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) na instalação de suprimento para o apoio às operações militares?

2.2.3 Alcances e limites

O problema que será objeto deste estudo ater-se-á especificamente à possibilidade de otimizar o fluxo logístico de suprimento classes III e V(Mun) às operações militares.

Cabe ressaltar que, no contexto das operações mencionadas, serão objetos de análise e pesquisa somente as operações ofensivas enquadradas nas IP100-1, Bases para Modernização da Força Terrestre – Doutrina Delta, que têm características e peculiaridades diferenciadoras de outras operações. Tal limitação é importante, haja vista que cada operação militar requer em determinado grau uma especificidade de suprimento CI III e V(Mun), seja em quantidade determinada pelo ritmo de consumo ou na qualidade da munição, definida pelo efeito desejado.

Com relação aos suprimentos das classes III e V(Mun), o estudo ater-se-á somente a estas classes, por serem dotadas de processo de distribuição na instalação de suprimento, bem como têm importância capital na condução de operações militares empregando o fogo e o movimento.

Ao considerar o nível do apoio logístico, dividido entre o estratégico, o operacional e o tático, a pesquisa ater-se-á aos dois últimos, haja vista que permite enquadrar o suporte necessário para o dimensionamento do apoio logístico a uma

operação militar (nível operacional) e o apoio prestado pelas brigadas e divisões de exército na condução das operações militares (nível tático).

Além de pesquisar o fluxo logístico, o presente trabalho considerará também a estrutura que proporciona tal apoio, de modo a verificar se os meios existentes são adequados à doutrina vigente.

2.3 JUSTIFICATIVAS

Na análise das operações militares, o sistema logístico tem um encargo bastante significativo, citado pelo Manual de Campanha C100-10, Logística Militar Terrestre (2003), com os seguintes objetivos:

“Prever, prover e manter os meios e os recursos humanos, materiais, animais e serviços, desempenhando todas as funções logísticas necessárias, de acordo com a situação vigente (paz, crise ou guerra).”

Com a evolução da doutrina militar terrestre na condução das operações militares, consubstanciada na Doutrina Delta, acredita-se que a dinâmica do combate requer um sistema logístico flexível e altamente eficiente. Assim, o presente estudo busca analisar a atual sistemática de distribuição de suprimento das classes III e V(Mun), tendo como escopo levantar a eficiência e a eficácia da citada sistemática.

O trabalho justifica-se pela possibilidade de oferecer oportunidade de melhoria à prática vigente, de modo a otimizar o fluxo logístico e por permitir a condução das operações militares com o mínimo risco ao funcionamento do sistema logístico, particularizados no presente estudo pela distribuição de classes III e V(Mun).

2.4 CONTRIBUIÇÕES

Em se confirmando as hipóteses de estudo, acredita-se que a pesquisa em foco trará contribuições para o desenvolvimento do sistema logístico, inserido no contexto da doutrina militar terrestre.

É sabido que a interoperabilidade entre os sistemas operacionais é essencial no campo de batalha e em face das peculiaridades dinâmicas do combate

não-linear, tridimensional e profundo, como prescreve a Doutrina Delta, esta característica é fundamental.

Assim, visualiza-se que a presente pesquisa poderá apresentar oportunidade de aperfeiçoamento para o sistema logístico, particularmente com respeito à otimização do fluxo de suprimento das classes III e V(Mun) no nível tático.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No presente capítulo será apresentado um suporte teórico sobre o tema em estudo. Assim, serão abordadas as particularidades do suprimento, serão abordados aspectos sobre as operações militares e o seu apoio logístico; a seguir serão retratados aspectos do fluxo de suprimento dos exércitos do Brasil, dos Estados Unidos, da Espanha, da Itália, de Israel, da Rússia e da Grã-Bretanha. Posteriormente, serão apresentadas especificidades da gestão logística de cadeia de suprimentos, de instrumentos de tecnologia da informação empregados em gestão de estoques e de fundamentos de pesquisa operacional no auxílio ao processo decisório de gestão logística, tudo como forma de subsidiar o problema em estudo e auxiliar na resolução das questões de estudo.

3.1 SUPRIMENTO

Segundo o Manual de Campanha C100-10, Logística Militar Terrestre, (2003), o termo suprimento pode ser empregado como o sentido geral de um item, artigo ou material. No entanto, a função logística suprimento refere-se ao conjunto de atividades que trata da previsão e provisão do material de todas as classes, necessários às organizações e às forças apoiadas.

A função logística suprimento engloba as atividades de levantamento de necessidades, a obtenção e a distribuição. A primeira trata da determinação da quantidade e da qualidade dos itens que devem estar disponíveis para atender uma organização militar ou uma força em um certo período; a segunda é responsável por identificar as fontes de suprimento e disponibilizá-los para a organização ou força militar, considerados o local, a quantidade, a oportunidade e especificações desejados; e, por fim, a terceira engloba o recebimento, o loteamento, a embalagem, a expedição, o transporte e a entrega, a aplicação final ou alienação do suprimento (BRASIL, 2003).

3.1.1 Classes de Suprimento

Conforme BRASIL (2003), os itens de suprimentos são agrupados em classes, conforme a finalidade de seu emprego.

Assim, as classes de suprimento são:

Classe I – Material de subsistência (inclui ração animal).

Classe II – Material de Intendência (inclui fardamento, equipamento, móveis, utensílios, material de acampamento, material de expediente, de escritório e publicações).

Classe III – Combustíveis e Lubrificantes.

Classe IV – Material de Construção.

Classe V – Armamento e Munição (inclusive Químico Biológicos e Nucleares).

Classe VI – Material de Engenharia e Cartografia.

Classe VII – Material de Comunicações, Eletrônica e Informática.

Classe VIII – Material de Saúde (humana e veterinária)

Classe IX – Material Naval, de Motomecanização e de Aviação.

Classe X – Materiais não incluídos nas demais classes.

Para diferenciar o tipo de suprimento englobado pela Classe V, utiliza-se abreviatura designativa do suprimento, entre parêntesis, logo após a classe. Exemplo: Armamento é designado por Sup Cl V(Armt) e Munição é designada por Sup Cl V(Mun).

3.1.2 Processos de Distribuição de Suprimento

No que concerne à distribuição de suprimento, há processos que possibilitam sua chegada ao consumidor ou aplicação em seu destino final. Segundo BRASIL (2003), os processos de distribuição de suprimento utilizados pelo Exército Brasileiro são: na instalação de suprimento, na unidade e por processos especiais.

No processo de distribuição na instalação de suprimento, a tropa apoiada emprega seus próprios meios de transporte para apanhar o suprimento no escalão que a apóia. Como já abordado, é comum o emprego deste processo na distribuição de classes III e V(Mun).

O processo de distribuição na unidade é caracterizado pela distribuição dos suprimentos na unidade apoiada pelo escalão que a apóia, este empregando os próprios meios de transporte. A distribuição do suprimento classe I é normalmente realizada por este processo.

A distribuição por processos especiais é empregada quando não é possível a aplicação dos processos supracitados. Assim, o escalão que apóia emprega seus meios para distribuir o suprimento, utilizando uma das seguintes

modalidades: comboio especial, posto de suprimento móvel, reserva móvel e suprimento por via aérea.

No comboio especial é montado um comboio para distribuir suprimento em determinada região, proposta pela organização militar apoiada. Pode ser utilizado para as classes I, III e V(Mun).

O posto de suprimento móvel é caracterizado por um posto de suprimento montado em viaturas, meios ferroviários ou fluviais, que se desloca por lanços, acompanhando a tropa apoiada. É empregado nas operações em que pode haver interrupção das vias de transporte, nas operações de grande profundidade e de longa duração. A tropa que presta o apoio tem a seu encargo a segurança do posto, que pode ser empregado para distribuição das classes I, III e V(Mun).

A reserva móvel é um processo em que a tropa apoiada recebe viaturas com o suprimento necessário a determinado período. É empregado quando as condições de segurança não são satisfatórias e, neste caso, a tropa apoiada tem a seu encargo a segurança destes meios adicionais.

No suprimento por via aérea é utilizado o transporte aéreo para a distribuição de suprimento. É empregado quando existe urgência para a distribuição do suprimento e não é possível realizá-lo pelos processos supracitados.

Segundo BRASIL, 2002, eventualmente, poderão ser empregados os processos especiais de suprimento, desde que a adoção de determinado processo não acarrete dano, prejuízo ou diminuição da eficiência na execução das outras funções logísticas.

3.1.3 Eficiência e Eficácia na Distribuição de Suprimento

De acordo com o Manual Escolar ME 29-3 (2002), a função logística suprimento buscará sempre eficácia e economicidade, com a obtenção dos melhores resultados e menores dispêndios. Para CHIAVENATO (2004), eficiência é a arte de fazer a coisa certa, está relacionada com a melhor utilização dos meios disponíveis (refere-se à economicidade). Por outro lado, eficácia é a arte de fazer as coisas corretamente, está relacionada com o alcance dos objetivos por meio dos recursos disponíveis (atingir os resultados esperados). Segundo FERREIRA, 2000, eficaz é aquilo que produz o efeito desejado; por sua vez, eficiente é ser eficaz.

No entendimento de PIACENTINI (2006), eficácia é atingir o objetivo proposto, cumprir, executar, operar, levar a cabo; é o poder de causar determinado efeito. Eficaz é o que realiza perfeitamente determinada tarefa ou

função, que produz o resultado pretendido. Ainda, segundo a autora, eficiência é a qualidade de fazer com excelência, sem perdas ou desperdícios (de tempo, dinheiro ou energia). Eficiente, então, é aquilo ou aquele que chega ao resultado, que produz o seu efeito específico, mas com qualidade, com competência, com nenhum ou com o mínimo de erros.

Como existem várias definições para os termos eficácia e eficiência, o presente trabalho adotará a última, por enquadrar melhor a prática do suprimento no contexto da pesquisa.

3.1.4 Conclusão Parcial

Concluindo parcialmente, verifica-se que a função logística suprimento é de importância fundamental na condução das operações militares. Particularmente os suprimentos classes III e V(Mun) requerem um aporte essencial nas operações ofensivas de vulto e de grande movimento. A busca da eficiência e da eficácia no processo de distribuição de suprimento pode acarretar vantagem significativa no atendimento das demandas no momento certo, na quantidade necessária e sem perdas.

3.2 OPERAÇÕES MILITARES

Segundo o Manual de Campanha C 100-5 (1997), as operações militares são as conduzidas pelas Forças Armadas em prol do Poder Nacional. O Exército Brasileiro trata das operações no manual supracitado.

Em linhas gerais, as operações militares dividem-se em ofensivas e defensivas. Outras considerações classificam-nas como de natureza especial, seja pelo ambiente onde ocorrem ou quanto ao efeito desejado. De acordo com BRASIL (1997), as operações ofensivas são classificadas em cinco tipos: marcha para combate, reconhecimento em força, ataque, aproveitamento do êxito e perseguição. Por sua vez, são dois os tipos de operações defensivas: defesa em posição e movimento retrógrado.

Cada tipo de operação ofensiva ou defensiva exige maior ou menor aporte logístico para sua consecução.

No âmbito das operações da força terrestre, segundo BRASIL, (1995), o combate será ofensivo, com grande ímpeto, e valorizará a manobra; ocorrerá simultaneidade de ações em todo o campo de batalha, em um combate não-linear; serão priorizadas as manobras de flanco e será priorizado o isolamento do campo de batalha, com ênfase na destruição do inimigo.

Assim, a manobra requererá um aporte logístico considerável para fazer frente às necessidades do combate. Crescem de importância as manobras de flanco, onde blindados têm importância significativa. A ação de choque dos blindados, decorrente da mobilidade e da potência de fogo será fundamental para a obtenção da vitória. Surge, então, imperiosa necessidade de prover apoio logístico aos desafios advindos desta concepção.

Concluindo parcialmente, verifica-se que o apoio logístico está intimamente ligado com as operações militares. Segundo BRASIL, (1997), a interoperabilidade entre os sistemas operacionais acarretará maior eficácia do poder de combate da força terrestre. Neste contexto, o sistema operacional de logística insere-se como ator essencial no atendimento das necessidades da manobra e dos demais sistemas.

3.3 O APOIO LOGÍSTICO ÀS OPERAÇÕES MILITARES

Será abordado o enquadramento do apoio logístico às operações militares no contexto do Sistema de Planejamento Estratégico Militar; na Política de Defesa Nacional, na Política Militar de Defesa, no Planejamento Estratégico do Exército (SIPLEX) e nas Operações Militares propriamente ditas.

Posteriormente será feita uma abordagem do que se vislumbra do apoio logístico às operações militares em um cenário prospectivo.

3.3.1 Enquadramento nos níveis político, estratégico, operacional e tático

A Política de Defesa Nacional (PDN) estabelece em suas orientações estratégicas que a Defesa Nacional de natureza preventiva deve se basear, dentre outros, nos seguintes aspectos:

- postura estratégica baseada na existência de capacidade militar com credibilidade, apta a gerar efeito dissuasório.
- existência de Forças Armadas modernas, balanceadas e aprestadas.

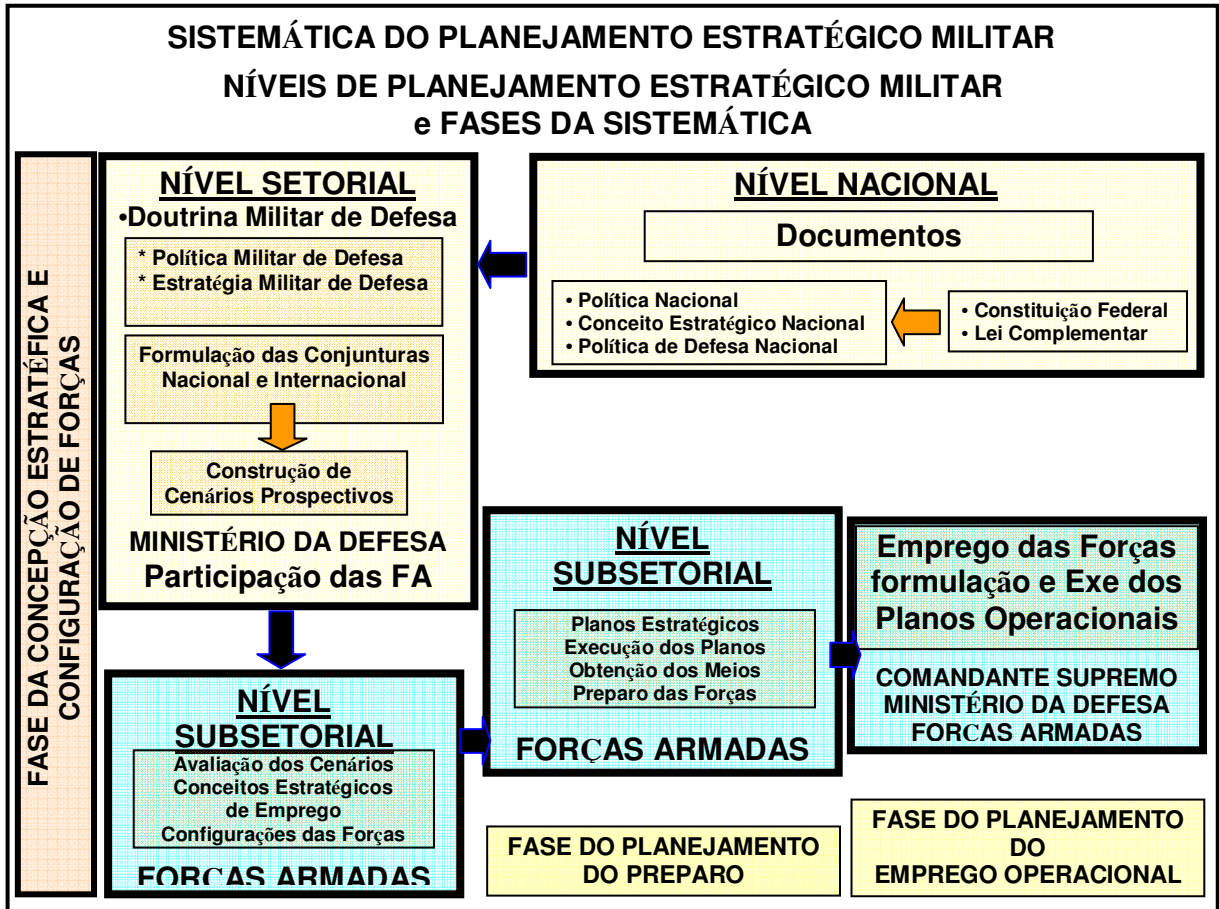


Figura Nr 01: Sistemática de Planejamento Estratégico Militar

Fonte: o autor

A PDN dispõe, ainda, de diretrizes estratégicas, destacando-se as seguintes:

I - manter forças estratégicas em condições de emprego imediato, para a solução de conflitos;

II - dispor de meios militares com capacidade de salvaguardar as pessoas, os bens e os recursos brasileiros no exterior;

IX - implantar o Sistema Nacional de Mobilização e aprimorar a logística militar;

XXIII - dispor de capacidade de projeção de poder, visando à eventual participação em operações estabelecidas ou autorizadas pelo Conselho de Segurança da ONU.

A Política Militar de Defesa (PMD) orienta o Planejamento Estratégico Militar das Forças Armadas e do Estado-Maior de Defesa. Da PMD decorrem Diretrizes Militares de Defesa, destacando-se a estimulação à pesquisa científica, a

criação e a ampliação do conteúdo tecnológico dos produtos de defesa fabricados no País. A PMD é baseada em cenários prospectivos para formulação de estratégias.

No Exército Brasileiro, o Sistema de Planejamento Estratégico do Exército (SIPLEx) Nr 3 trata da Política Militar Terrestre. A Política de Estruturação do Exército estabelece como objetivos que se destacam:

- Desenvolver processos de implantação da Estrutura Organizacional Básica do Exército, privilegiando o aperfeiçoamento do Sistema de Comando e Controle e do **Sistema Logístico** (grifo nosso).

- Dotar o Exército de um sistema logístico flexível que proporcione o apoio eficaz à F Ter, coerente com as opções estratégicas e prioridades estabelecidas.

A Política de Logística, também contida no SIPLEx 3, orienta a capacitação da Força Terrestre para atuar como eficaz instrumento de combate. Na Política de Logística destacam-se os seguintes Obj:

- Dotar a Força Terrestre com material moderno e adequado às distintas missões e ambientes operacionais.

- Dotar o Exército de um Sistema Logístico (SILOG) cuja estrutura e funcionamento possibilitem um apoio oportuno e eficiente à Força Terrestre.

- Avaliar, de forma sistematizada, a eficiência do SILOG, aprimorando-o permanentemente.

O SIPLEx 4 trata da Concepção Estratégica do Exército. A concepção de preparo da força terrestre deve considerar uma força baseada em capacidades (e não mais em ameaças). Neste contexto, deve ser assegurada à Força Terrestre capacidade de durar na ação, sustentada por um adequado apoio logístico.

Na concepção de articulação da Força Terrestre, deve ser considerada a necessidade da implantação de uma estrutura logística que permita a evolução natural para a Estrutura Militar de Guerra.

A Diretriz Geral do Comandante do Exército Brasileiro, expedida em maio de 2007, ratifica esta posição ao alinhar o planejamento estratégico de preparo e emprego da instituição com a Política de Defesa Nacional e com políticas e diretrizes emanadas pelo Ministério da Defesa. Há orientação expressa para que a concepção de emprego da Força Terrestre seja baseada na preparação continuada, com planejamentos operacionais e logísticos adaptados a cada área. A

descaracterização de ameaças acarreta a manutenção da força centrada em capacidades, exigindo a necessidade de dotar o Exército Brasileiro com tropas flexíveis e versáteis para atuarem nas diferentes estratégias de emprego.

O SIPLEx 5 trata das Diretrizes Estratégicas do Exército. A Diretriz Estratégica de Logística destaca o seguinte:

- A Logística deve prever, prover e manter os meios necessários ao funcionamento do Exército Brasileiro (EB) e às operações da Força Terrestre (FTer), compreendendo as funções logísticas de saúde, recursos humanos, suprimento, manutenção, engenharia, transporte e salvamento.

- Permitir, nas melhores condições, o preparo e o emprego da FTer, nos diversos ambientes operacionais, de acordo com os planejamentos operacionais.

A Diretriz Estratégica de Logística apresenta como orientação geral o seguinte:

- Obter Material de Emprego Militar (MEM) moderno que permita à FTer cumprir com eficácia e eficiência a sua missão constitucional.

- Desenvolver, difundir e exercitar, em todos os níveis, a Doutrina de Logística, mantendo-a em sintonia com as exigências de preparo e emprego da Força.

Observa-se que há orientação em todos os níveis para a manutenção de forças militares baseadas em suas capacidades. LESSA (2007) propõe uma metodologia de apoio ao planejamento estratégico de organizações com respeito às capacidades que devem adquirir no longo prazo para serem capazes de enfrentar potenciais desafios identificados pelas próprias organizações no tocante ao seu futuro.

O planejamento baseado em capacidades pode ser definido como:

“planejamento, sob incerteza, para prover capacidades adequadas para um amplo espectro de desafios e circunstâncias, enquanto trabalhando dentro de uma estrutura econômica.” DAVIS (2002), citado por LESSA (2007).

Temos, ainda, que capacidade refere-se à aptidão para alcançar determinado efeito desejado, “sob padrões e condições específicos por meio da combinação de recursos e maneiras de executar um conjunto de tarefas” (HENRY, 2004, citado por LESSA, 2007). TITUS (2004), citado por LESSA (2004), esclarece

que capacidades descrevem aquilo que necessita ser feito para que os objetivos almejados sejam atingidos.

3.3.2 A Logística Militar Terrestre

O apoio logístico às operações militares está centrado na capacidade de efetivar as operações propriamente ditas. Para cada operação há uma demanda logística que condicionará o seu cumprimento. Assim, o sistema logístico mostra-se fundamental na condução de campanhas militares.

BRASIL (2003) define que a Logística Militar Terrestre é a reunião das atividades e tarefas pertinentes à previsão e provisão dos meios necessários ao funcionamento do Exército e às **operações da Força Terrestre**. (grifo nosso)

Com vistas a levar a cabo as suas ações, a Logística Militar divide-se nos níveis estratégico, operacional e tático. O estratégico enquadra o mais alto nível em que a Logística Militar é praticada, interagindo com a Logística Nacional e compondo o esforço de guerra nacional em situações beligerantes. O nível operacional compreende a logística desenvolvida no interior do Teatro de Operações Terrestre (TOT), particularmente nos escalões da Força Terrestre do Teatro de Operações ou da Força Componente, designação da Força Terrestre enquadrada por um Comando Combinado. Por sua vez, o nível tático é aquele desenvolvido no âmbito das brigadas e divisões de exército, bem como os escalões mais inferiores.

A Logística Militar organiza-se de forma escalonada no território em que se desenvolve o conflito. BRASIL (2003) divide a organização territorial, de maneira que a estrutura de apoio logístico presente possa atender às necessidades de cada área do espaço geográfico englobado por uma operação militar.

Para fins de entendimento, o espaço geográfico pode compreender um Teatro de Guerra (TG), que é a parte do território que esteja ou possa estar envolvida com operações de guerra. Este TG, por sua vez, pode conter um ou mais Teatros de Operações (TO) – que é a parte do TG necessária à condução das operações militares e seu respectivo apoio logístico. A Zona de Interior (ZI) é a parte do território nacional não incluída no TO. A ZI pode ainda ser dividida em uma ou mais Zonas de Defesa (ZD), que é a parte da ZI destinada à defesa territorial e às ações de garantia da lei e da ordem,

Quando o TO for predominantemente terrestre, denomina-se Teatro de Operações Terrestre (TOT), que por sua vez divide-se em Zona de Administração

(ZA) – porção do TOT onde se desdobram as principais instalações logísticas e de comando e controle orgânicas do TOT – e Zona de Combate (Z Cmb) – que é a parte do TOT destinada à condução das operações militares propriamente ditas.

Dentro da organização territorial sumariamente apresentada, a logística militar enquadra-se em cada área, atendendo às especificidades de acordo com o nível em que se enquadra e fazendo funcionar o escalonamento das funções logísticas em profundidade.

A logística estratégica tem a direção geral no âmbito do Comando do Exército e é exercida pelo Estado-Maior do Exército. A ação funcional é exercida pelos Órgãos de Direção Setorial, que o fazem por intermédio de departamentos afins com as funções logísticas. Assim, temos o Departamento Logístico (D Log) (função logística suprimento, manutenção e transporte e salvamento), o Departamento-Geral do Pessoal (DGP) (função logística saúde e recursos humanos – em coordenação com o Departamento de Ensino e Pesquisa - DEP), o Departamento de Engenharia e Construções (DEC) (função logística engenharia). A estrutura de apoio logístico estratégico é representada pela Região Militar de Zona de Interior (RMZI) e Base de Apoio Logístico (Ba Ap Log). Ambas são ativadas em caso de conflito e conduzem o planejamento, a coordenação, o controle das funções logísticas e ligam-se com os elementos de apoio logístico no nível operacional.

No nível operacional, a logística é exercida no mais alto escalão do TOT. É conduzida pelo Estado-Maior do TOT ou do Comando Combinado. No âmbito da Força Terrestre a condução do apoio logístico é exercida pelo Comando Logístico da Força Terrestre do Teatro de Operações Terrestre (CLFTTOT), pela Região Militar do Teatro de Operações Terrestre (RMTOT), pela Base Logística (Ba Log) e pelo Grupamento Logístico (Gpt Log). Estas estruturas escalonam-se em profundidade, com responsabilidades distintas e que perfazem a ligação entre a ZA e a Z Cmb.

Em face da evolução dos planejamentos combinados em curso, esta estrutura no nível operacional está sendo revista, com o objetivo de otimizar o emprego dos meios de apoio logístico.

A seguir, segue-se uma representação gráfica da estrutura logística estratégica e operacional.

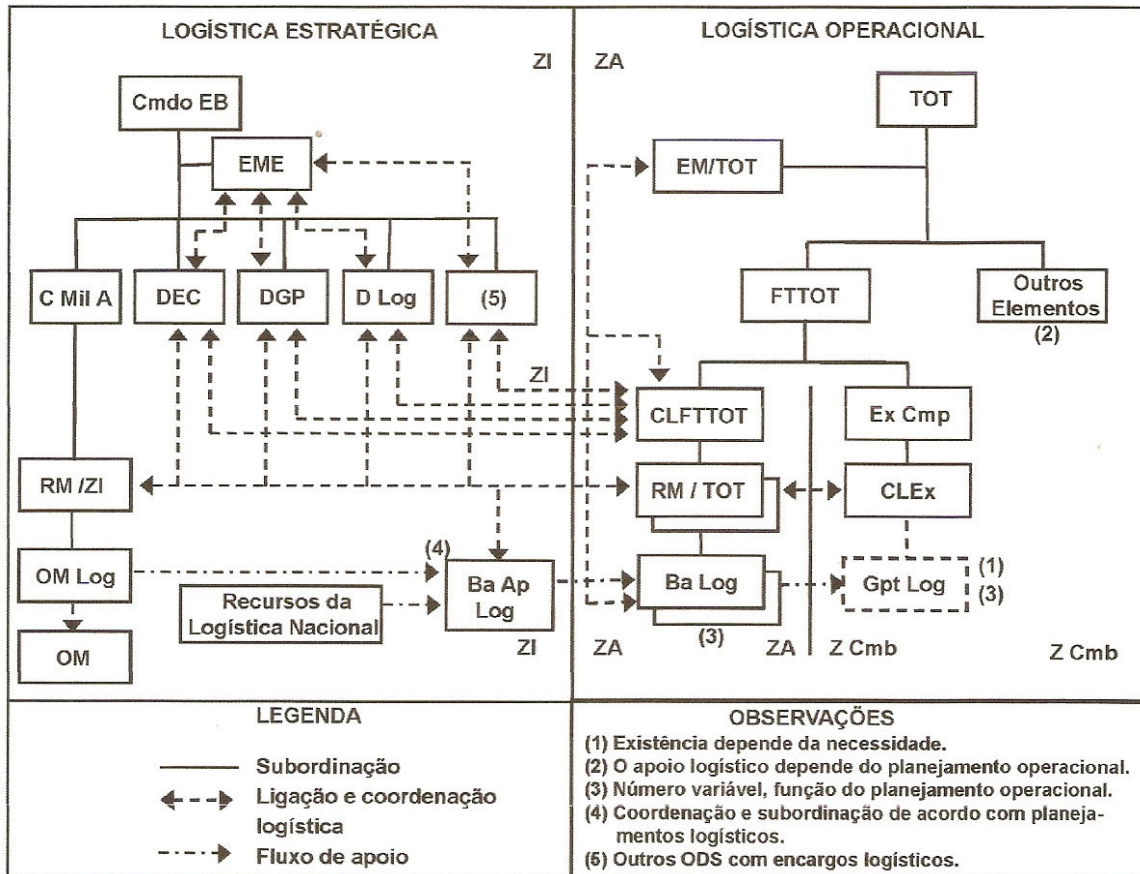


Figura Nr 02: Organização Territorial e Estrutura das Logísticas Estratégica e Operacional

Fonte: BRASIL, (2003)

A logística no nível tático é exercida preponderantemente pelos Batalhões Logísticos (B Log) das brigadas e divisões de exército, sendo apoiados pela estrutura operacional já descrita. A seguir verifica-se a cadeia de apoio logístico na Z Cmb, caracterizada pela ligação entre a logística operacional e a tática.

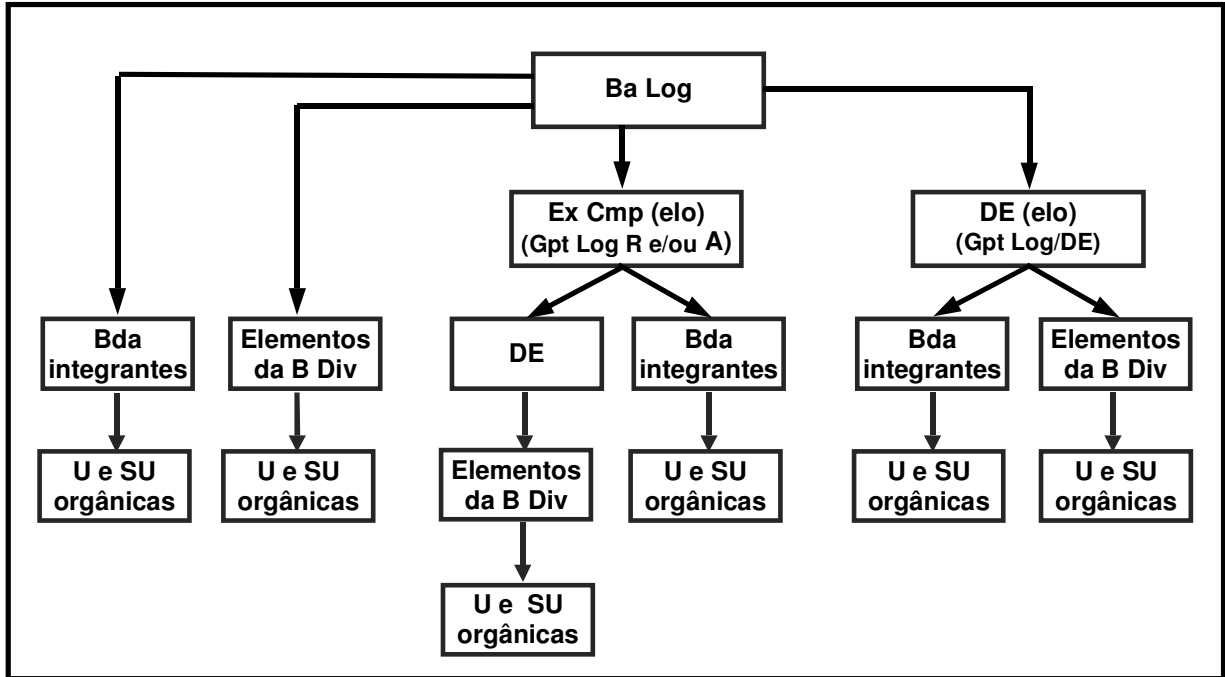


Figura Nr 03: Cadeia de Apoio Logístico na ZCmb

Fonte: BRASIL (2002)

3.3.3 Concepções do apoio logístico às operações militares

Como já apresentado, o elemento básico para a condução do apoio logístico no nível operacional é o Gpt Log e no nível tático é o B Log. Durante as operações ofensivas, escopo da presente pesquisa, verifica-se que ocorrerá um grande consumo de suprimento das classes III e V(Mun).

Não obstante as demandas de suprimento, verifica-se que a função logística de transporte também ficará onerada, uma vez que aquela depende desta para estar no local certo e com a quantidade requerida para atender às necessidades de cada peça de manobra envolvida na operação.

Em suma, a prestação do apoio logístico a uma operação militar torna-se cada vez mais desafiadora, uma vez que a evolução dos conflitos insere no cenário do campo de batalha atores diversos do oponente. O advento da tecnologia da informação, a velocidade de processamento de dados e a visualização do combate em tempo real têm tornado as decisões mais rápidas e, muitas vezes, elemento essencial na conquista de vantagem significativa que levam à vitória.

Segundo IASBECH (1999) o sistema de suprimento do EB deveria prever o desdobramento de duas novas instalações de suprimento, operadas em curtos intervalos de tempo e destinadas a cerrar o apoio de suprimento às tropas

empregadas em primeiro escalão. Neste contexto, as Instalações de Suprimento seriam:

- Posto de Transferência de Suprimento. (= Posto Intermediário Logístico)
- Posto de Ressuprimento Avançado. (Ao longo de Eixo de Progressão)

Ambas as instalações proporcionam apoio cerrado de Sup Cl I, III e V (Mun). Segundo o autor, deverá haver um sistema de informatização completa do sistema de suprimento, com vistas a preservar o gerente de suprimento para a tomada de decisões. O sistema informatizado deverá proporcionar ferramentas de controle estatístico de demanda, controle de estoques e determinação de pontos de pedido. Visualiza-se amplo emprego da informática na gestão do suprimento.

No entendimento de BERGO (2004), o Exército dos EUA vem implementando uma ampla reestruturação do apoio logístico, merecendo destaque os seguintes aspectos:

- Simplificação da cadeia logística, tornando-a mais eficiente (menor custo) e mais eficaz (resultados operacionais).
- Valorização das atividades de transporte, levando o suprimento o mais à frente possível e com maior agilidade.
- Apoio mais cerrado – nem tanto mais meios à frente, mas com capacidade de atendimento quando necessário – *just in time*.

Segundo BRASIL (2004c), o apoio logístico prestado pelos Batalhões Logísticos deveria “empurrar” o suprimento o mais à frente possível, conforme as necessidades e as condições táticas, minimizando os encargos das Brigadas. De acordo com os anais do seminário, visualiza-se a criação de uma Cia Log Trnp no B Log para atender demandas de Trnp no âmbito de uma Brigada.

De fato, em estimativa baseada no DAMEPLAN (2004a) e nos Quadros de Dotação de Material dos B Log, verifica-se que o Grupo de Transporte Médio não possui capacidade para transportar toda a Reserva Orgânica prevista de uma Bda; tampouco o Grupo de Transporte Leve possui capacidade de realizar o Sup para a Grande Unidade para uma jornada.

De acordo com FREIRE (2005), a dinâmica do combate moderno condiciona rapidez e fluidez no campo de batalha e o autor questiona a inexistência de uma estrutura de transporte no nível tático. Por sua vez, as orientações

doutrinárias preconizadas impõem a existência de OM especializadas em Trnp no nível operacional.

Nos batalhões logísticos verifica-se a existência de um Grupo de Munições, no Pel Sup CI III/V(Mun), contudo o emprego de tais elementos carece de especificidade e detalhamento em um quadro de encargos e funções.

Segundo NEIVA FILHO (2007), o cenário atual é marcado por uma revolução em assuntos militares, resultando no combate baseado em rede. Neste enfoque, tem-se:

- a não-linearidade do campo de batalha;
- ampla visibilidade do campo de batalha e necessidade de precisão das ações;
- necessidade de agilidade dos processos decisórios;
- flexibilidade e multifuncionalidade.

Com base nestes aspectos, o autor discorre que o apoio logístico deve basear-se no transporte e na informação, com ampla integração funcional entre diversos órgãos executantes – Canal Logístico. Na prática, o transporte interpenetra-se com todas as funções logísticas e não funciona como um ator isolado. O sucesso de uma operação logística está fundamentado na capacidade de transporte que determinada tropa possui e esta capacidade refere-se à possibilidade de realizar o suprimento, de conduzir a evacuação do material ou de um ferido, de prover recompletamentos e de manter o material de emprego de defesa. Analogamente, a informação está centrada na gestão dos dados disponíveis para estabelecer prioridades e atender às demandas logísticas no local e no momento oportunos. Por fim, o canal logístico fundamentar-se-á neste arcabouço funcional e lógico no atendimento das necessidades, diminuindo o lapso temporal entre o surgimento da demanda e sua satisfação.

3.3.4 Cenário prospectivo do apoio logístico

A evolução dos meios de tecnologia da informação introduziu no seio das operações militares a necessidade de possuir e interligar dados que favoreçam o processo decisório. Surge então o conceito de guerra centrada em rede (Network Centric Warfare), cuja característica principal é uma ampla conexão dos meios de comando e controle, fundamentado no Comando, Controle, Comunicações, Computação, Inteligência, Proteção e Reconhecimento (C4ISR, em inglês).

De acordo com PHISTER Jr., (2008), define-se a guerra centrada em rede como o conjunto de operações com capacidade de predomínio na informação, gerando crescente poder de combate por meio de uma rede de sensores, tomadores de decisão e operadores de sistemas de armas, a fim de conseguir conhecimento compartilhado da situação operacional, aumento da rapidez de comando, andamento mais acelerado das operações, maior letalidade, crescente capacidade de sobrevivência e maior grau de auto-sincronização.

Vislumbra-se que a condução do apoio logístico deve se basear essencialmente nesta ferramenta. Da mesma forma que a decisão que deve ser fundamentada em fatos e dados, o apoio logístico sem o conhecimento de necessidades e sem capacidade de integrá-los torna vulnerável o poder de combate de qualquer força militar. Daí a necessidade de interligar os dados afetos à logística, possibilitando um gerenciamento dos fluxos logísticos de maneira mais eficiente.



Figura Nr 04: Estrutura Lógica de Guerra Baseada em Rede

Fonte: PHISTER Jr., (2008)

Paralelamente ao advento da guerra centrada em redes, tem surgido à tona dos combates modernos o conceito de operações baseadas em efeitos. Na verdade, trata-se da atualização de alguns princípios de Sun Tzu, com vistas a evitar

a guerra de fricção e aplicando procedimentos não destrutivos, como dissimulação, bloqueios, subversão e outros métodos que não requeiram aplicação direta de forças militares no campo de batalha. Trata-se de ações que buscam os efeitos desejados em detrimento do ataque sobre o inimigo. (VICENTE, 2008).

Na prática, há uma interligação entre os dois conceitos, haja vista que a informação a tempo hábil permite ao decisor evitar a parte mais forte do inimigo, ou mesmo agir em determinada porção da área de operações de maneira que o oponente tenha seu poder de combate diminuído.

Um exemplo típico desta aplicação é muito empregada pela Força Aérea Brasileira, quando do estudo de alvos a serem batidos em determinada missão aérea. Para se obter superioridade aérea, não há necessidade de tentar destruir a maioria das aeronaves do oponente, basta inutilizar os sistemas de controle de vôo e de comunicações. Outra aplicação é quando se deseja cortar o abastecimento de energia de uma localidade servida por uma hidrelétrica; não há necessidade de destruir a usina hidrelétrica, basta inutilizar a rede de transmissão.

Estes conceitos permitem alinhar o suporte logístico necessário às operações em curso e as previstas. Em contrapartida, se o efeito é diminuir o poder de combate do oponente, os operadores logísticos devem aumentar suas medidas quanto à segurança, haja vista que seus depósitos de suprimentos passarão a ter maior prioridade por parte do inimigo.

3.3.5 Conclusão parcial

Concluindo parcialmente, observa-se que há um alinhamento das diretrizes nos níveis político e estratégico para que seja alcançada a otimização do sistema logístico. Verifica-se que já se alinhava a preparação da Força Terrestre baseada em capacidades, com estrutura flexível para atender às necessidades. A estrutura modular parece ir ao encontro desta posição, uma vez que permite rápido ajuste para apoiar determinada operação na justa medida.

A concepção do apoio logístico deve ser voltada para o cumprimento de sua missão da melhor forma possível. O advento de novas metodologias e abordagens parecem estar alinhadas à otimização dos sistemas para que seja obtido o efeito desejado.

3.4 FLUXO DE SUPRIMENTO

As Normas Administrativas Relativas ao Suprimento, (2002), discorrem que o fluxo de suprimento é o caminho percorrido pelos itens de suprimento dentro da cadeia de suprimento. De acordo com BRASIL, (2002a) e (2007), o fluxo de suprimento é a dinâmica dos suprimentos em circulação desde as fontes de origem até seu emprego, ao longo do processo de suprimento. Apontaremos que é o caminho percorrido pelo item de suprimento entre o escalão que apóia e o escalão apoiado.

A seguir, serão abordadas particularidades do fluxo de suprimento empregado nos exércitos do Brasil, Estados Unidos, Espanha, Itália, Israel, Rússia e Inglaterra.

3.4.1 Exército Brasileiro

No Exército Brasileiro o fluxo de suprimento apresenta particularidades em função da classe de suprimento. Serão abordadas as características principais dos suprimentos classe III e V(Mun).

O escalonamento do apoio logístico permite equilibrar estoques de suprimento em profundidade no campo de batalha. Esta ação oferece segurança e capacidade de recobrimento, caso uma instalação venha a ser vitimada pela ação de algum oponente.

Na logística operacional, são mantidos níveis de estoque níveis de estoque nas bases logísticas e nos grupamentos logísticos. Por sua vez, o Batalhão Logístico encarrega-se da manutenção deste nível de estoque na logística tática.

3.4.1.1 Classe III

O Batalhão Logístico (B Log) apanha no Posto de Suprimento (P Sup) Cl III, desdobrado pelo Grupamento Logístico que o apóia, o suprimento para apoiar toda a Grande Unidade que o enquadra, normalmente para uma jornada. Segundo BRASIL (2002), as Unidades apoiadas empregam seus meios de transporte para apanhar o combustível no posto de distribuição de combustível desdobrado pelo B Log, caracterizando o processo de distribuição na instalação de suprimento. Este suprimento se faz pela troca de viaturas-cisternas ou pelo enchimento das mesmas.

O posto de distribuição de suprimento classe III é desdobrado pelo Batalhão Logístico no interior da Área de Apoio Logístico (AApLog), localizado na Área de Retaguarda de uma Divisão de Exército, em proveito da Grande Unidade ou Grande Comando enquadrente, e distante dos fogos de artilharia de foguetes do inimigo em presença.

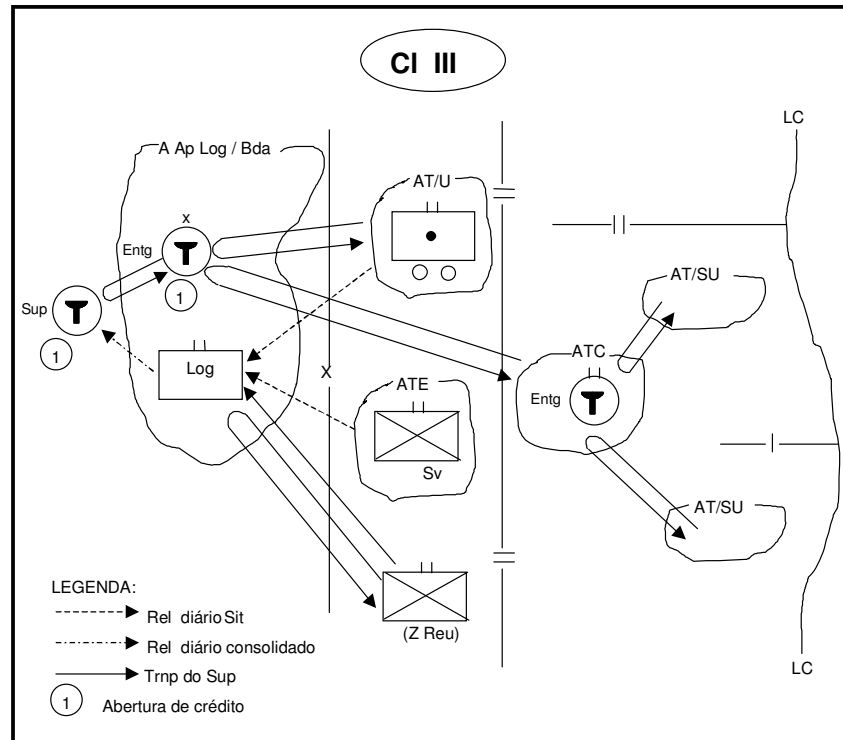


Figura Nr 05: Fluxo de suprimento de CI III

Fonte: BRASIL (2002)

3.4.1.2 Classe V(Mun)

De acordo com BRASIL (2003), as organizações militares (OM) apanham a munição que necessitam nas instalações que os apóiam. As Unidades empregam seus meios de transporte para pegar a munição e explosivos no P Sup CI V(Mun) desdobrado pelo Grupamento Logístico, caracterizando o processo de distribuição na instalação de suprimento.

O posto de suprimento CI V(Mun) é desdobrado pelo Grupamento Logístico que apóia determinada Grande Unidade. Sua localização pode ficar próxima à Área de Apoio Logístico desdobrada pelo B Log, no entanto, a responsabilidade de mobiliá-lo e operá-lo é do Grande Comando que o instala.

Na sistemática de distribuição de Sup CI V(Mun), o documento que formaliza o pedido de suprimento é a Ordem de Transporte (O Trnp). Quando as OM seguem para o P Sup CI V(Mun), devem passar antes pelo Posto de Controle de Munições (PCM), desdobrado pelo B Log. Nesta instalação, as OM têm a O Trnp visada, retificando ou ratificando a quantidade e o tipo de munições, de acordo com o crédito disponibilizado para a OM para o período. Após este procedimento, as OM seguem para apanhar a munição no P Sup CI V(Mun).

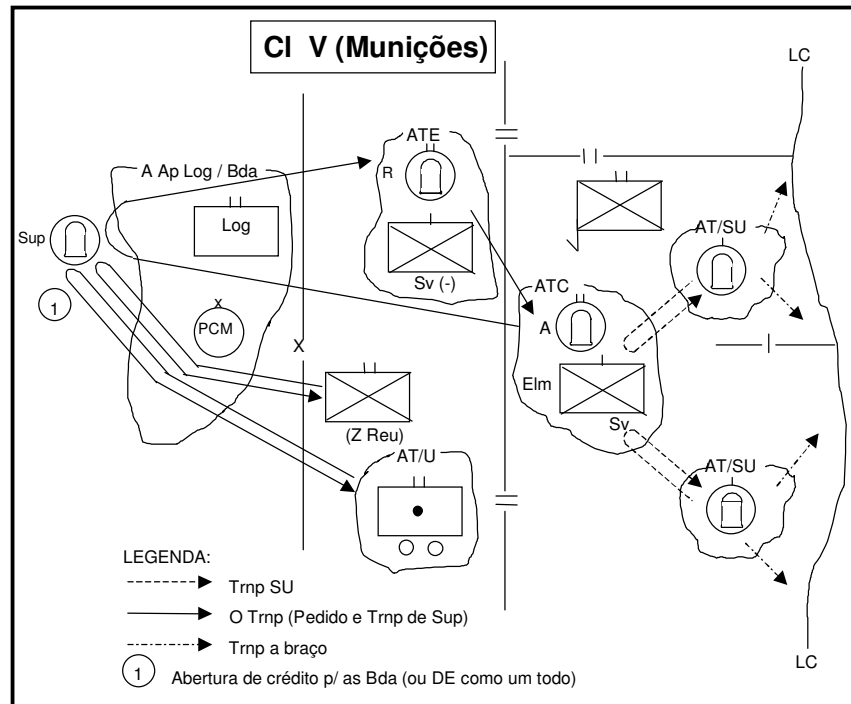


Figura Nr 06: Fluxo de Suprimento CI V(Mun)

Fonte: BRASIL (2002)

Para a localização do posto de suprimento CI V(Mun) é seguido o mesmo imperativo do posto de distribuição CI III, ou seja, distante dos fogos de artilharia de foguetes inimiga.

3.4.2 Exército dos Estados Unidos

O Exército dos Estados Unidos possui sistemática semelhante à que praticamos. No entanto, de acordo com o *Field Manual FM 4-0* (2003), é um princípio do sistema de suprimento empregar o método *push*, ou seja, levar o suprimento o mais à frente possível.

Cabe ressaltar neste Exército algumas especificidades, uma vez que o sistema logístico está subordinado a um comando central, que oferece suporte às tropas empregadas de acordo com as necessidades. Na prática, há uma composição modular que atende às demandas no campo de batalha de acordo com as necessidades levantadas. Os suprimentos classes III e V(Mun) são atendidos por unidades específicas e por militares com especializações peculiares, voltadas para cada classe de suprimento.

3.4.2.1 Classe III

Os Batalhões Logísticos (Forward Support Battalion) desdobram malhas de distribuição de combustível empregando dutos para fazer chegar ao usuário o maior aporte de combustível. Com a finalidade de cerrar o apoio de suprimento às tropas que têm maior demanda de suprimento (mecanizadas e blindadas), são desdobrados postos de abastecimento junto às áreas de retaguarda dos elementos de primeiro escalão. Estes postos de abastecimento são desdobrados tanto pelo batalhão logístico como pelo escalão superior, denominado *Main Support Battalion* - Batalhão Principal de Apoio, que equivale ao nosso Grupamento Logístico.

Há, contudo, que entender algumas especificidades do Exército dos Estados Unidos. Já está em implementação um combustível único – o JP-8 – que visa a atender todas as aeronaves, embarcações e veículos com

propulsão a jato que as Forças Armadas Americanas empregam. Este combustível é baseado em querosene e tem o poder de substituir o diesel nas máquinas.

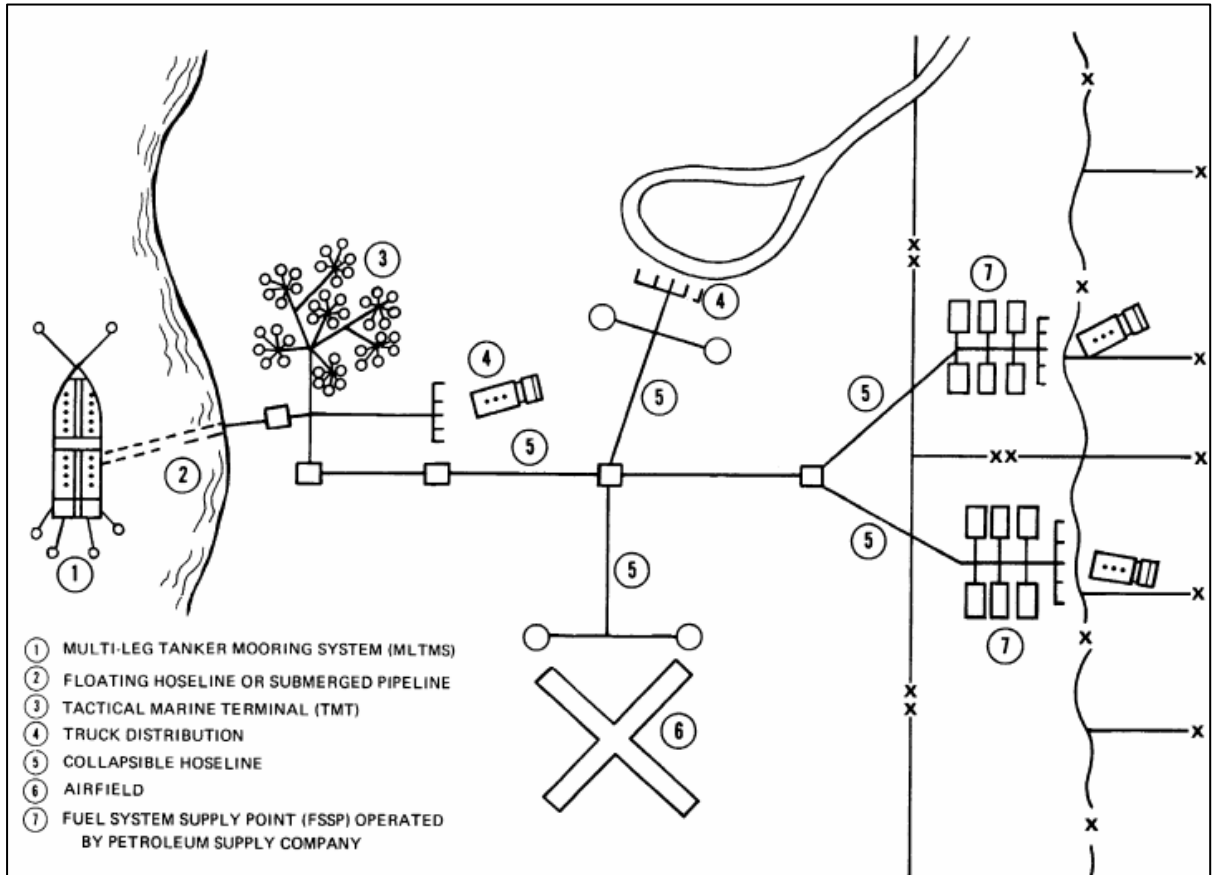


Figura Nr 07: Sistema de distribuição de suprimento classe III

Fonte: FM 10-67 - [Petroleum Supply in Theaters of Operations](#)

3.4.2.2 Classe V(Mun)

De acordo com o FM 4-30.1 (2003), o Exército dos Estados Unidos emprega o *Ammunition Transfer Point* (ATP) – Pontos de Transferência de Munições, sob a coordenação dos Batalhões Logísticos, para levar a munição o mais próximo possível da tropa apoiada.

Desta forma, em local pré-determinado, elementos do batalhão logístico operam o ATP em proveito dos elementos apoiados. É um local bastante avançado e próximo à tropa que recebe a munição. Na prática, ocorre troca de pallets e viaturas contêineres com cargas pré-configuradas para as OM apoiadas, dentro das especificidades de cada OM, entre o elemento apoiador e o elemento apoiado.

Assim, vislumbra-se que há uma tendência a distribuir o suprimento classe V(Mun) próximo às unidades apoiadas, de acordo com a sua natureza, normalmente blindada e mecanizada. A seguir, na figura 08, vemos um esquema que figura o fluxo de suprimento classe V(Mun) do Exército dos EUA.

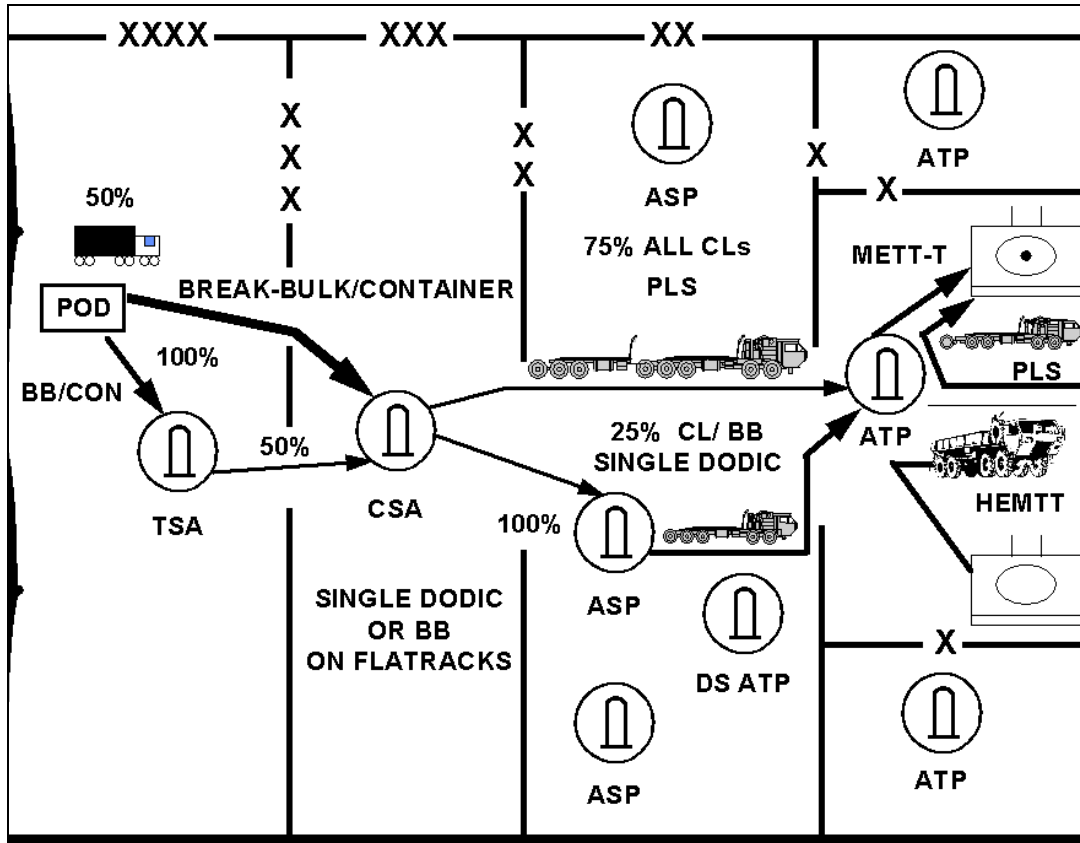


Figura Nr 08: Fluxo de Suprimento Cl V(Mun)

Fonte: FM 4-30.1 (2003)



Figura Nr 09: Vtr contêiner empregada na distribuição de suprimento classe V(Mun)

Fonte: o Autor

3.4.3 Exército Espanhol

O Exército Espanhol, a exemplo do Exército Brasileiro e dos Estados Unidos, busca priorizar o apoio logístico de suprimento o mais à frente possível. Assim, segundo o Manual de Logística de Campanha (2000), envia esforços no sentido de fazer chegar ao usuário as classes de suprimento mais necessárias, aí inclusas a classe III e a classe V(Mun).

3.4.3.1 Classe III

A sistemática de distribuição de suprimento classe III busca levar o suprimento o mais próximo possível das organizações militares usuárias. Neste contexto, busca-se realizar o apoio o mais próximo possível do elemento apoiado. Mesclam-se, de acordo com as necessidades operacionais, a distribuição na instalação de suprimento, ou em um ponto de abastecimento próximo aos elementos apoiados, em função da natureza da tropa apoiada, da situação em que se encontra e da missão que ela possui.

Como vemos na figura a seguir, existem meios de transporte de combustível que possibilitam troca de tanques de com a tropa apoiada, favorecendo a rapidez do suprimento e a realização de deslocamentos desnecessários.



Figura Nr 10: Vtr combustível empregada na distribuição de suprimento classe III

Fonte: DORNELLAS (2003)

3.4.3.2 Classe V(Mun)

A exemplo do suprimento classe III, o Exército Espanhol vem buscando desenvolver sistemáticas que lhe permitem levar o suprimento Cl V(Mun) o mais próximo possível da tropa apoiada. Assim, vêm sendo desenvolvidos pontos de suprimento que possibilitam à tropa apoiada realizar o menor deslocamento possível. Portanto, visualiza-se que haverá otimização do fluxo de suprimento classe

V(Mun), de modo a possibilitar que a distribuição seja feita na unidade ou mais próximo de uma unidade ou grupo de unidades apoiadas.

A sistemática de distribuição de suprimento Cl V(Mun) é particularmente empregada com as Unidades de Artilharia, uma vez que a capacidade de transporte deste tipo de OM é aquém da tonelagem exigida para as concentrações em uma operação ofensiva.

3.4.4 Exército Italiano

O Exército Italiano vem passando por enorme transformação. O incremento na participação em operações internacionais sob a égide da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) tem acarretado novas demandas.

A estrutura logística italiana é modular, adequando-se às necessidades operacionais. Existe uma Base Logística do Exército subordinada diretamente ao Comando do Exército. Esta base possui brigadas logísticas diretamente subordinadas, que atendem às frentes de manobra existentes. A brigada logística é composta por batalhão de comunicações e eletrônica, batalhão de suprimento e transporte, Batalhão Logístico Móvel (engloba as funções logísticas de transporte, manutenção e suprimento), companhia logística móvel (engloba as funções logísticas de saúde, transporte, manutenção e suprimento), batalhões de saúde (pesados e móveis), pelotões de saúde e unidades de transporte. Esta estrutura modular possibilita mobiliar até o nível Subunidade com elementos logísticos.

Há três níveis de enquadramento logístico, como o estacionário (baseado em recursos civis e na Base Logística do Exército), a logística móvel (faz a interface entre a estacionária e os elementos de manobra – baseia-se na brigada logística) e a logística de emprego (conduzida pelas organizações militares e reforçada com os meios da brigada logística). O Exército integra as funções logísticas de suprimento e transporte e conduz a distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) nas unidades.

Paralelamente à condução do apoio logístico às operações, o sistema logístico italiano tem aplicado a tecnologia da informação como suporte do combate baseado em rede, que deverá permear os sistemas envolvidos para proporcionar o adequado apoio logístico, que agora é mais exigente, requer meios no tempo exato e na quantidade requerida.

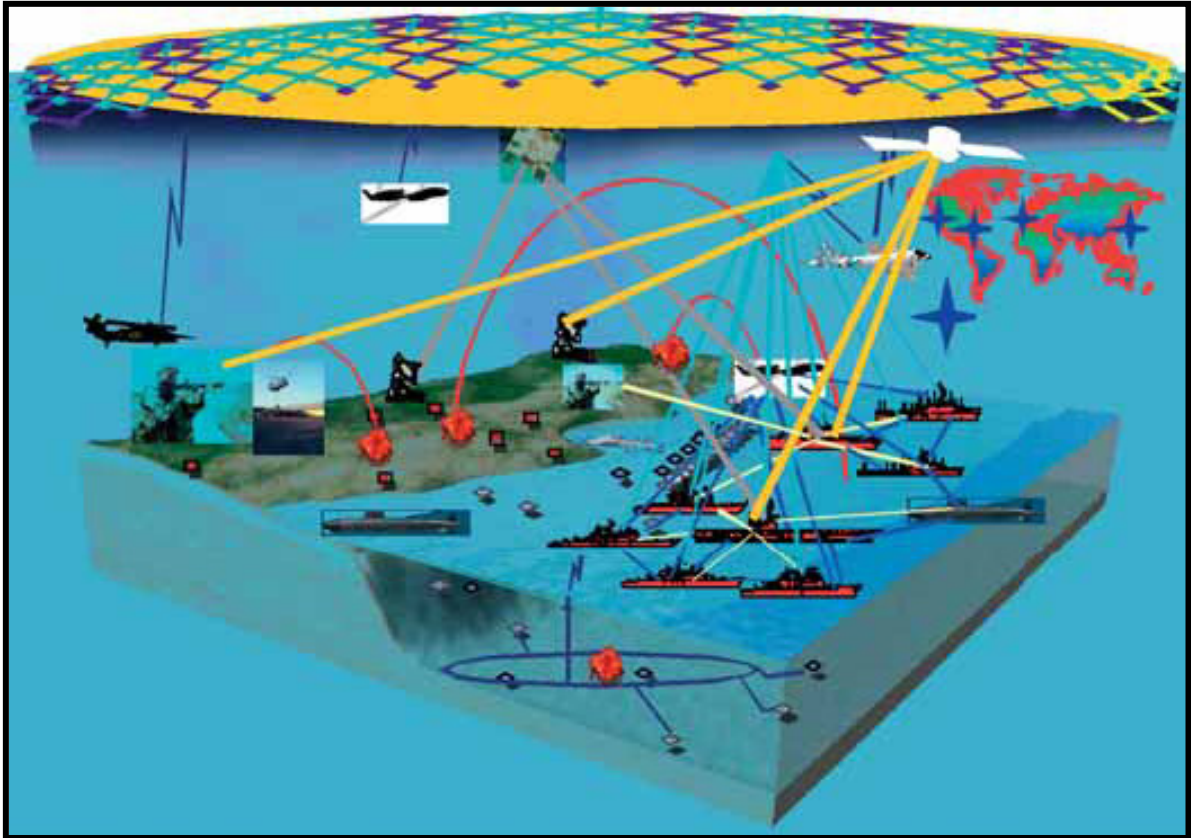


Figura Nr 11: Guerra Baseada em Rede

Fonte: PANUNZI e CASTAGNOTTO (2005)

3.4.5 Exército Israelense

O Exército Israelense emprega o processo de distribuição na Unidade para classes de suprimento III e V(Mun). Na área ocupada por Israel, em face das pequenas dimensões territoriais, o apoio logístico é extremamente dinâmico, buscando sempre a rapidez.

As Unidades nível Batalhão possuem uma estrutura mínima de logística, pois eles possuem um sistema de apoio logístico de Apoio Direto, composto por equipes altamente móveis e com estrutura capaz de prestar todo o apoio necessário, independente das classes de suprimento.

Para as Unidades nível Bda ou Divisão, eles possuem as chamadas Unidades Logísticas Móveis, que ficam estacionadas próximas ao teatro de operações e de lá apóiam todas as operações.

Durante a Guerra do Líbano, ocorrida em 2006, tem-se o seguinte exemplo: como os combates eram no Norte do país, eles colocaram a estrutura logística há cerca de 20 km da fronteira, visando prestar o apoio necessário. A

"supremacia aérea" israelense permitiu concentrar toda suas instalações logísticas, sem o perigo de um ataque aéreo, o que normalmente não seria possível em outros países. Desta forma, o apoio logístico ficou bastante cerrado e conduziu o esforço logístico eficientemente.

3.4.6 Exército Russo

De acordo com dados colhidos na pesquisa de campo, a doutrina militar russa é baseada na experiência do país na Grande Guerra Patriótica (2ª Guerra Mundial).

Essa doutrina prevê que, em princípio, o suprimento das classes III e V(Mun) às tropas de 1º escalão seja realizado na Unidade, de forma a desonerá-las de atividades que não sejam as estritamente de combate.

Para o suprimento Cl III, além de viaturas especializadas, há intenso uso de oleodutos. Também pode haver suprimento aéreo, por meio de helicópteros de carga.

Para o suprimento Cl V (Mun) são mais utilizados os transportes ferroviários e o rodoviário, podendo também ser utilizado o transporte aéreo.

A estrutura logística do Exército Russo é modular, permitindo estabelecer as unidades logísticas necessárias para atenderem às necessidades de determinada operação. O Chefe do sistema Logístico é um oficial general e que atua também como Vice Ministro da Defesa.

Dentre os suprimentos conduzidos pelas unidades de 1º escalão, a munição constitui o item mais importante, utilizando a quase totalidade de sua capacidade de transporte orgânico.

Por ocasião da Guerra da Chechênia, em 1999, durante a preparação da operação, 2.850 Viaturas Pesadas foram utilizadas para o transporte de suprimentos diversos. Durante a ação em GROZNY, este número subiu para 6.700 Viaturas Pesadas.

3.4.7 Exército Britânico

O Exército Britânico possui um sistema de apoio ao combate que trata da administração e da logística como um todo. O Serviço de Apoio ao Combate engloba apoio logístico, apoio ao material, apoio ao pessoal, apoio de saúde, apoio logístico de engenharia, serviço de polícia e emprego de recursos locais civis.

O sistema de suporte ao combate britânico divide-se em dois campos distintos: sistema de escalões (F, A1, A2 e B) e linhas de apoio (1ª, 2ª, 3ª e 4ª linhas de apoio).

O sistema de escalões permite dividir em profundidade as tarefas de acordo com as necessidades em um campo de batalha. O escalão “F” é composto pelos elementos de combate da força-tarefa e desdobra-se junto ao comando da mesma. Inclui viaturas de combate, seção de manutenção da OM, armamento e ambulâncias. O escalão “A1” é responsável pelo apoio imediato e recompletamento dos níveis de estoque do escalão F. Possui Vtr cisternas e VTNE 8t e possui, dentre outros, o encargo de suprimento das classes I, III, V(Mun) e água e desdobra-se há cerca de 5 Km atrás do escalão F. O escalão A2 tem encargo de apoio técnico e suplementa as necessidades dos escalões A1 e F. O escalão B fica mais à retaguarda e tem encargo pelos recursos de natureza não urgente, que engloba os suprimentos de itens, cuja impossibilidade de reposição imediata não acarreta perda do poder de combate da tropa. (AVERSA, 2003)

O sistema de linhas de apoio permite subdividir os encargos logísticos. A 1ª linha é de responsabilidade dos elementos orgânicos da U apoiada. É composto pelos 4 Escalões: F, A1, A2, B. Possui um dimensionamento para estoque de 3 a 5 dias de suprimento de combate - inclui CI III e V(Mun) -, 30 dias de suprimento de material motomecanizado, suprimento de saúde, além de fardamento e material de expediente. A 2ª linha é orgânica da Bda/Div e possibilita prestar Ap cerrado (Bda) e Ap geral (Div). Desdobra-se na área de retaguarda da brigada, com encargo do escalão A2 junto com Gpt Ap Bda. Na área de retaguarda da divisão provêm os recursos de 2ª linha, reunidos no grupamento de apoio à divisão. A 3ª linha situa-se atrás do limite de retaguarda da divisão e é responsabilidade da brigada logística, que atua a grandes distâncias. A 4ª linha situa-se no Reino Unido. (AVERSA, 2003)

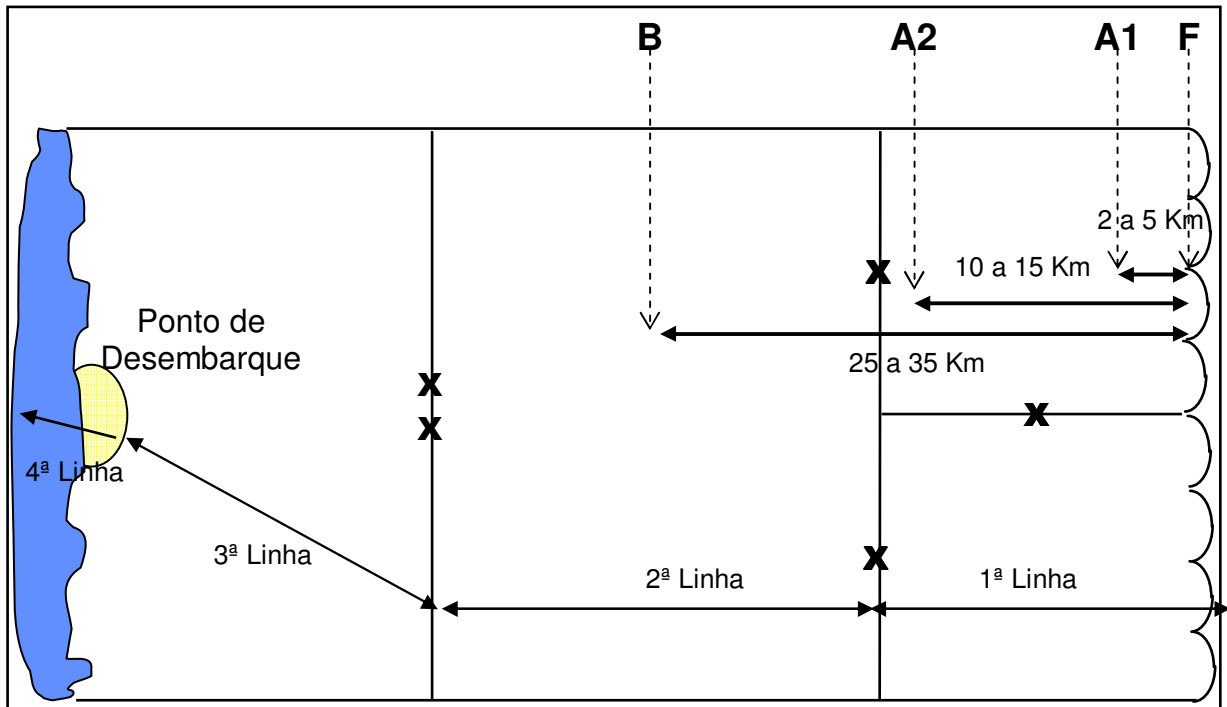


Figura Nr 12: Estrutura de apoio logístico do Exército Britânico

Fonte: AVERSA (2003)

Com a estruturação em escalões e linhas, mesclam-se os processos de distribuição em profundidade. Contudo, no tocante às classes III e V(Mun), o Exército Britânico emprega em sua maior parte o processo de distribuição na Unidade.

3.4.8 Conclusão parcial

Concluindo parcialmente, verifica-se que os Exércitos de alguns países estão buscando otimizar seu fluxo de suprimento. Esta otimização é alcançada com organizações mais enxutas e com resultados mais efetivos. Observou-se que a estrutura logística modular parece atender às necessidades logísticas de maneira mais adequada. Com a modularização e equipamentos adequados consegue-se levar o suprimento o mais à frente possível, desonerando as tropas de primeiro escalão da necessidade de buscar itens críticos à retaguarda.

3.5 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Nesta seção serão abordados aspectos empregados por operadores logísticos privados e que têm ligação com a logística militar, além de subsidiar o estudo para o alcance de um sistema logístico eficiente e eficaz.

3.5.1 Logística integrada e o *Supply Chain Management*.

O termo Logística vem despertando o interesse de estudiosos e pesquisadores. Conceitualmente, a palavra é originada do termo francês *loger*, que significa alojar. Contudo, foi nas campanhas militares que o termo ganhou espaço e passou a ser definida por Jomini, como tudo ou quase tudo, no campo das atividades militares, exceto o combate.

Não obstante a terminologia ser apropriada inicialmente aos planejamentos militares, ela foi ganhando espaço no concerto das nações e adquiriu um escopo abrangente, cuja definição vem evoluindo ao longo dos tempos. Segundo FLEURY (2006), a logística está diretamente ligada às funções de produção, estoque, armazenagem e transporte. A produção em excesso e não comercializada/consumida vira estoque, este estoque tem que ser armazenado para manter sua integridade e o transporte o coloca nos mercados consumidores. No meio empresarial, ante o advento de mudanças econômicas que assolaram a sociedade contemporânea, a logística vem se tornando mais complexa e de presença praticamente obrigatória em todos os setores privados.

Fatores como globalização, aumento das incertezas econômicas, proliferação de produtos, menores ciclos de vida dos produtos e maiores exigências dos serviços e produtos tornaram a logística de uma simples atividade operacional em ferramenta gerencial estratégica e de forte potencial competitivo (WANKE, 2006).

O fato é que a logística passou a integrar uma série de atores em sua essência, englobando processos que representam o estoque, a armazenagem, o transporte, as compras, o processamento de pedidos, os serviços ao cliente e a interface com o mercado, caracterizado pelo produto com preços competitivos e a satisfação do cliente. Esta integração de dados busca suporte em Tecnologia da Informação e qualifica a logística integrada como um instrumento de marketing, capaz de agregar valor por meio dos produtos e serviços prestados com eficiência e eficácia.

O termo Supply Chain Management, ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, deriva da ampliação do escopo que abrange a logística integrada. Com o advento de esforços voltados para a qualidade total e adoção de procedimentos voltados para a otimização dos estoques, como o *just in time* e o

controle estatístico de processos, a qualidade e a produtividade passaram a fazer parte do dia a dia das organizações. Ao passo que a logística integrada privilegia o campo interno de uma organização, o gerenciamento da cadeia de suprimentos vislumbra a adoção de parcerias entre produtores, atacadistas e varejistas, todos de forma integrada e voltados para maior rentabilidade e menor custo operacional, com a satisfação do cliente final (FLEURY, 2006).

Segundo FIGUEIREDO E ARKADER (2000), o conceito de Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos surgiu como uma evolução natural do conceito de Logística Integrada. Enquanto a Logística Integrada representa a integração interna de atividades, o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos privilegia a integração externa, interligando fornecedores aos consumidores finais.

3.5.2 Serviço de distribuição física e o grau de satisfação do cliente

O advento do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos ampliou o escopo que a logística tratava um bem desde a sua produção ao consumidor final. De acordo com SILVA e FLEURY (2000), o ambiente de alta competição das últimas décadas tem feito surgir bons exemplos de empresas que se destacam pela excelência de seus serviços de distribuição física. Há uma elevação na competência em gerar serviços de entrega de alta qualidade aliada à estratégia de marketing que empregam.

Ademais, garantir a disponibilidade de um produto no lugar e no momento requerido, de acordo com a vontade do cliente, é o resultado de extrema eficiência e eficácia. Segundo SILVA e FLEURY (2000), o serviço ao cliente é, portanto, uma variável de decisão de compra de crescente importância para o comércio, quando comparada às demais variáveis como produto, preço, promoção e propaganda.

3.5.3 Administração de Transporte

O transporte responde por considerável parcela dos custos logísticos, seja em uma empresa, seja na participação dos gastos logísticos em relação ao Produto Interno Bruto em nações com relativo grau de desenvolvimento. Daí, destaca-se a integração entre os diversos modais de transporte, conhecida como intermodalidade, e o surgimento de operadores logísticos, representados por

prestadores de serviços logísticos integrados, propensos a gerar economia com base na gestão (FLEURY, 2000).

Os modais de transporte são o ferroviário, o rodoviário, o aquaviário, o dutoviário e o aéreo. Para efeitos de gestão e busca de redução de custos, os modais podem apresentar a classificação abaixo, de acordo com NAZÁRIO (2000).

- Modal ferroviário: apresenta custos fixos altos em equipamentos, terminais, vias férreas, etc.; possui custo variável baixo.

- Modal rodoviário: apresenta custos fixos baixos (rodovias estabelecidas e construídas com gastos públicos); possui custo variável médio (combustível, manutenção, etc.).

- Modal aquaviário: apresenta custo fixo médio (navios e equipamentos); possui custo variável baixo (capacidade de transportar grande capacidade de tonelage).

- Modal dutoviário: apresenta custo fixo mais elevado (direitos de acesso, construção, requisitos para controle das estações e capacidade de bombeamento); possui custo variável mais baixo (nenhum custo com mão-de-obra de grande importância).

- Modal aeroviário: apresenta custo fixo alto (aeronaves e sistema de manuseio de carga); possui custo variável alto (combustível, manutenção, mão-de-obra, etc.).

3.5.3.1 Fundamento do objetivo logístico

De acordo com o que foi visto, o elemento fundamental no objetivo logístico é garantir o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo e ao menor custo possível.

É baseado neste aspecto que operadores logísticos têm aperfeiçoado suas capacidades de gestão com a finalidade de garantir a prestação de serviço com qualidade, ou seja, de forma eficiente e eficaz.

3.5.3.2 Conteinirização

A utilização de contêineres possibilita a unitização de cargas e a disponibilidade de agrupá-las em módulos para o transporte multimodal. Além de facilitar as operações de carga, descarga e transferência, os contêineres auxiliam na proteção da carga.

3.5.3.3 Roteirização

É uma ferramenta empregada pelos operadores logísticos na realização do transporte e que visam a estabelecer um melhor caminho (rota) para a entrega de determinado produto. Um exemplo típico desta aplicação é a distribuição de bebidas pelos fornecedores, que possibilita atender um maior número de clientes dentro de determinado raio de ação.

3.5.3.4 Rastreabilidade

A rastreabilidade possibilita conhecer o status de determinada carga em seu trajeto de entrega. A base para esta funcionalidade é a internet e é empregada cada vez mais por operadores logísticos, em praticamente todos os modais de transporte. Tal medida facilita a previsão de recebimento e garante qualidade ao processo de fornecimento de suprimento

3.5.3.5 Multimodalidade e Intermodalidade

Os termos multimodalidade e intermodalidade referem-se a estágios alcançados por sistemas de transporte que utilizam mais de um modal.

Multimodalidade é representado pela melhoria da eficiência na integração entre modais. A utilização de contêineres e equipamentos especiais de manipulação de carga, que permitem a movimentação de um modal para outro permite a melhoria do transbordo de carga. O Brasil encontra-se neste estágio de aplicação dos modais de transporte.

Intermodalidade refere-se a uma integração total da cadeia de transporte, permitindo um gerenciamento integrado de todos os modais utilizados, bem como das operações de transferência, caracterizando uma operação de porta a porta, com a aplicação de um único documento (NAZÁRIO, 2006).

3.5.4 Armazenagem e o escalonamento de suprimento

A armazenagem é um dos aspectos da logística que sofreu maiores transformações nas últimas décadas. A necessidade de redução de custos passou a ser associada a uma eficiente e eficaz gestão de estoques, com o estabelecimento de uma política que esteja alinhada com as capacidades a serem estabelecidas e mantidas em seus níveis de estoque.

Assim, o escalonamento do suprimento entre o armazém central e os centros de distribuição permitiu a manutenção de níveis em consonância com as garantias de transporte.

3.5.4.1 Níveis de estoque

É a expressão geral que se usa no planejamento e no controle das atividades relativas a suprimento, podendo ser definida como a quantidade de material cuja estocagem é autorizada ou prevista, tendo em vista as necessidades de distribuição para consumo. É expresso em dias de suprimento, quantidade de itens ou unidades de medida de suprimento. Há definições semelhantes entre os operadores logísticos, contudo abaixo seguem as definições de níveis, de acordo com o Manual de Campanha C100-10, Logística Militar Terrestre, 2003, uma vez que são mais abrangentes e peculiares a todas as formas de gestão de estoques.

3.5.4.1.1 *Nível operacional*

É a quantidade de material necessário para manter as operações no intervalo de tempo entre dois pedidos ou entre a chegada de duas remessas sucessivas. Normalmente, a quantidade baseia-se no período de reposição estabelecido pelo escalão superior e é calculada para o efetivo médio previsto para o período.

3.5.4.1.2 *Nível de segurança*

É a quantidade de material, além da que constitui o nível operacional, necessária para garantir a continuidade das operações na eventualidade de pequenas interrupções de reposição ou flutuações imprevisíveis nas necessidades de suprimento. É calculado para o efetivo máximo previsto para o período. Sua utilização desencadeará, necessariamente, um processo de reposição.

3.5.4.1.3 *Nível corrente*

É a quantidade de suprimento, expressa em dias de suprimento ou em unidades de medidas, autorizada a ser estocado para manter as operações correntes e para atender as necessidades determinadas por qualquer interrupção razoável do sistema de suprimento. É a soma dos níveis operacionais e de segurança.

3.5.4.1.4 *Nível máximo*

É a quantidade máxima de suprimentos que um comandante está autorizado a ter em seu poder e por receber, a fim de atender a todas as suas necessidades, visando às operações e possíveis interrupções no sistema de suprimento. Corresponde à soma do nível corrente, em dias de suprimento, com o intervalo de tempo entre o pedido e o recebimento (ciclo de suprimento), em dias de suprimento.

3.5.4.1.5 *Nível de reserva*

É a quantidade de suprimentos cuja estocagem é autorizada, tendo em vista um fim especial. Sua utilização dependerá de autorização do escalão superior.

3.5.4.1.6 *Nível de ressuprimento*

É usado para efeito de determinação da data em que deve ser emitido um novo pedido, sendo definido como um nível quantitativo no qual a ação de recompletamento será iniciada.

3.5.5 **Gestão de estoques**

Segundo WANKE (2006), a gestão de estoques recebe importância fundamental para a redução e o controle dos custos totais e na melhoria do nível de serviço prestado pelas empresas. Os estoques agregam valores e permeiam a estruturação dos custos de uma organização, seja por diferenças em peso, volume, coeficiente de vendas, giro, segurança do transporte, exigências em relação à disponibilidade e tempo de entrega.

3.5.6 **Processos *Push* e *Pull* na cadeia de suprimentos**

Os processos *push* e *pull* tratam das demandas de uma cadeia de suprimentos, distinguindo os processos iniciados em resposta ao pedido do cliente (*pull*) daqueles realizados em antecipação ao pedido do cliente (*push*). Os processos *push* podem ser definidos como processos especulativos porque respondem a uma previsão e não a uma demanda real. Por sua vez, o processo *pull*, pode ser definido como um processo reativo, pois reage à demanda do cliente. (CHOPRA e MEINDL, 2003).

3.5.7 Estudo de demanda

A capacidade de fornecimento de suprimento deve estar associada a um estudo prévio que possibilitou a confecção do bem ou serviço e a sua disponibilização ao usuário em um tempo ótimo.

Para atender esta funcionalidade, é necessário realizar um estudo de demanda que possibilite levar o produto ao cliente no momento e local oportunos. Contudo, a necessidade pode estar sujeita às sazonalidades temporais e, assim, influencia a política de estoques obedecida por determinada organização. Via de regra, processos *pull* ocorrem em resposta à demanda do cliente, por outro lado os processos *push* são desempenhados em antecipação à necessidade do cliente. (CHOPRA e MEINDL, 2003).

Desta forma, estimar a demanda correta torna-se imperativo para atender às necessidades dos clientes e obedecer à política de estoques disseminada na organização, conforme a sua classificação como programada ou probabilística. A programada é aquela cujo atendimento seja previsível e não requer maiores dispêndios. No entanto, a probabilística exige um comportamento pró-ativo e antecipado às necessidades que possam surgir.

3.5.8 Responsividade x Eficiência

Segundo CHOPRA e MEINDL, 2003, responsividade é a capacidade que uma cadeia de suprimento tem de responder a amplos escopos de quantidades exigidas, atender a tempos de resposta curtos, manejar uma grande variedade de produtos, produzir produtos altamente inovadores e atender a um nível de serviço muito alto.

Em contrapartida, para atender este escopo há um preço e isto aumenta o custo. Daí o paradoxo da eficiência, que está relacionado ao custo de fabricação e entrega do produto ao cliente. Assim, o aumento dos custos reduz a eficiência.

A adoção de alto nível de responsividade está relacionado ao aumento do custo. O equilíbrio entre a responsividade e a eficiência leva a um nível ótimo de atendimento das demandas dos clientes a baixo custo.

3.5.9 Custos Logísticos

Um dos principais desafios da logística moderna é conseguir gerenciar a relação entre o custo e o nível de atendimento dos serviços. Cada vez mais há uma maior exigência por parte dos clientes em relação a produtos e serviços, desde que estejam com preços baixos. A concorrência torna este aspecto prioritário e diferenciador na decisão de adquirir determinado produto.

A abordagem dos custos logísticos está relacionada à eficiência que se pretende atingir em uma gestão de estoques.

3.5.10 Logística Reversa

A logística está relacionada com a capacidade de levar um produto ao consumidor final. Logística reversa é justamente a capacidade de realocar determinado produto que estava em poder do cliente.

Um exemplo típico de aplicação da logística reversa é a desempenhada pelas empresas distribuidoras de bebidas que incluem em seus roteiros a apanha de vasilhames vazios junto aos clientes.

As demandas ambientais têm aumentado este ramo da logística, que tem proporcionado um aumento na demanda de atendimento dos clientes.

3.5.11 Conclusão Parcial

Concluindo parcialmente, observa-se que as operações militares foram os primeiros precursores da gestão logística. Contudo, a alta competitividade que tem envolvido as grandes corporações exige um judicioso emprego dos recursos para viabilizar o crescimento de cada empresa. Para alcançar metas cada vez mais desafiadoras, obtendo maior lucro e com menor desperdício, as empresas têm investido pesadamente em sua estrutura logística. Com isto, vemos o surgimento de novas metodologias e práticas voltadas para a otimização de processos, além da busca constante da eficiência e da eficácia de suas ações.

3.6 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Nesta seção serão abordados aspectos da tecnologia da informação que permitam a otimização de processos voltados particularmente para as atividades logísticas.

3.6.1 Sistemas de Informação

Com o advento de novas tecnologias, os sistemas de informações tornaram-se fundamentais para o desenvolvimento da Logística. Outrora o controle de estoque, o relacionamento de pedidos e as notas eram feitas somente com caneta e papel. Isto demandava tempo e as informações, não raro, continham erros que geravam muitos prejuízos. (NAZÁRIO, 2000a)

O fluxo de informações logísticas é essencial na execução de qualquer operação logística. Pedidos de suprimento, transferências entre depósitos, atualização de inventários e toda uma série de atividades envolvendo a gestão de estoques integram o sistema de informação logística que se não for preciso redundará em sérios prejuízos e perda de tempo.

No contexto do sistema de informações logísticas, estes funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando *software* e *hardware* para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. (NAZÁRIO, 2000a).

Um sistema de informação logística contempla sistemas transacionais, o controle gerencial, o apoio à decisão e o planejamento estratégico. Os sistemas transacionais são básicos e fazem funcionar um ciclo logístico de pedido de suprimento, por exemplo. O controle gerencial dá-se na utilização adequada das informações para o gerenciamento logístico. O apoio à decisão fundamenta-se na utilização de *software* voltado para o auxílio ao processo decisório. O planejamento estratégico toma as informações logísticas como base para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento da estratégia logística. (NAZÁRIO, 2000a)

De acordo com CHOPRA e MEINDL (2003), o sistema de informações logísticas deve fornecer, a tempo hábil, dados precisos e úteis. Os autores indicam que a informação é utilizada para decisões sobre estoques, transporte e instalações da cadeia de suprimento e podem ser também utilizados para a tomada de decisões sobre estratégias, planejamento e operação de uma atividade de gestão de estoques.

3.6.2 Oportunidade, precisão e transversalidade

A Tecnologia da Informação (TI) agrega ferramentas que otimizam a gestão logística. Alguns aspectos que catalisam a abrangência da TI no

gerenciamento são a oportunidade dos dados, a precisão com que são transmitidos e analisados e a transversalidade na articulação com os níveis empresariais e as demandas informacionais.

A oportunidade refere-se à questão temporal dos dados. O momento certo de que se dispõe do conhecimento para a tomada de decisão é fundamental para um eficiente gestor. Muitas vezes, a questão tempo define ações que mudam completamente a postura de determinada organização e a oportunidade está intimamente ligada a este aspecto.

A precisão está relacionada com a exatidão com que os dados informacionais são tratados. Um exemplo prático deste aspecto ocorre quando um gestor de estoques recebe um pedido não programado para determinada área de produção. Quando checa a veracidade da informação percebe que houve erro de digitação de quem fez o pedido. As conseqüências que tal imprecisão acarreta pode levar a prejuízos e a decisões equivocadas.

A transversalidade é um termo que define a capacidade do sistema de tecnologia da informação de interagir nos níveis estratégico, operacional e tático de uma organização, além de transpassar para agentes externos, como produtores, fornecedores, centros de distribuição e gestores de estoques.

3.6.3 *Warehouse Management System (WMS)*

O *Warehouse Management System* é um sistema de gerenciamento das operações diárias de um armazém. A sua aplicação volta-se a decisões operacionais, como definição de rotas de coleta que diminuem a distância percorrida na separação dos pedidos que o depósito atenderá e a especificação de endereçamento de produtos, procurando estocar próximos os itens que normalmente são expedidos juntos. (AROZO, 2006).

No entendimento de RODRIGUES (2000), para o funcionamento do WMS é necessário um aporte de dados do depósito que estejam integrados, disponíveis para análise e para a construção de filtros de busca. Estas informações são coletadas de origens operacionais distintas e reunidas em um único banco de dados para o compartilhamento por toda a organização.

3.6.4 **Electronic Data Interchange (EDI)**

A base para implementação de sistemas de tecnologia da informação voltados para a gestão logística está centrada no *Electronic Data Interchange (EDI)*, Intercâmbio Eletrônico de Dados. O EDI possibilita que empresas emitam pedidos de compra aos fornecedores instantaneamente e sem o emprego de papel. Além de tornar o processo mais eficiente, esta aplicação reduz tempo o necessário para se levar os produtos solicitados pelos clientes, uma vez que o processo entre pedido e recebimento ocorre com mais agilidade e precisão do que quando feito aplicando formulários de papel. (CHOPRA e MEINDL, 2003).

3.6.5 **Enterprise Resource Planning (ERP)**

O *Enterprise Resource Planning (ERP)* é um sistema de gestão empresarial voltado para a resolução de problemas envolvendo a integração das informações nas empresas, uma vez que estas operam com muitos sistemas e muitas vezes isto dificulta uma gestão integrada. (NAZÁRIO, 2000).

No entendimento de AROZO (2006), o ERP é um sistema transacional que tende a focar no nível operacional e não possui muita capacidade de análise para ajudar as decisões de planejamento e as estratégicas. A implantação do ERP possibilita a integração de toda a empresa, tornando-a mais eficiente, contudo, o sistema não ajuda a resolver questões fundamentais do que, onde, como e por quem deve ser feito. Esta ação é realizada pelos planejadores aplicando ferramentas de apoio à decisão.

O ERP funciona como agente do planejamento dos recursos de uma empresa, reunindo informações de todas as funções e proporcionando uma visão mais ampla da organização. Ao monitorar a matéria-prima, pedidos, cronogramas e estoques de produtos acabados, o sistema oferece melhor suporte para a tomada de decisões. (CHOPRA e MEINDL, 2003).

3.6.6 **Geographic Information System (GIS)**

O *Geographic Information System (GIS)* é um sistema de informações geográficas que se fundamenta na aplicação de *software*, *hardware*, dados geográficos e pessoal para auxiliara o processo de tomada de decisões que envolve o emprego de informações georreferenciadas. (NAZÁRIO, 2000).

No início, a aplicação deste sistema era voltada para a realização de inventários de terras para fins socioeconômicos e de controle ambiental. Posteriormente, com a incorporação de dados das grandes cidades, concentração populacional, rotas de tráfego e centros de energia, o GIS passou a ser empregado por operadores logísticos na localização de fábricas, centros de distribuição, armazéns e pontos comerciais, com vistas a otimizar a aplicação dos recursos da empresa.

Segundo BERGMANN (2006), a aplicação do GIS no planejamento logístico das operações militares é fundamental na correção da localização de peças de manobra e elementos apoiadores, bem como no auxílio ao processo decisório com um tempo de resposta cada vez mais curto.

Atualmente, o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) emprega o sensoriamento remoto como ferramenta para o monitoramento da Amazônia Legal, particularmente com a utilização de sensores aerotransportados. A instituição dispõe de um aparato tecnológico único no país e conta com dados obtidos de sensores aerotransportados nas aeronaves R99-B e R95-B.

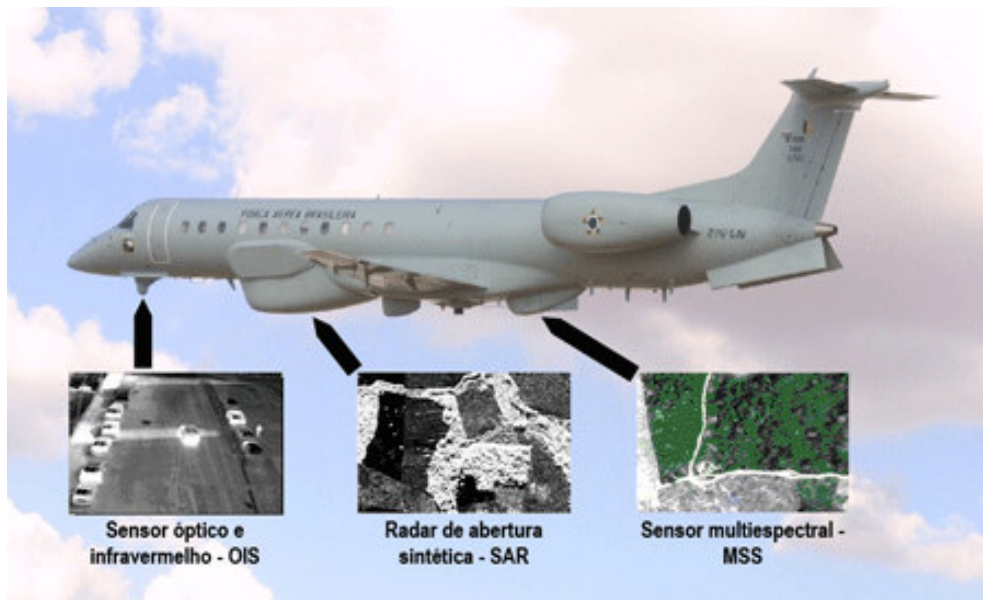


Figura Nr 13: Aeronave R99-B

Fonte: BRASIL, 2008

O Comando da 12ª Região Militar (RM), sediado em Manaus, emprega sistematicamente os serviços do SIPAM por meio do serviço de rádio determinação por satélite (RDSS, em inglês) para monitorar a deslocamento de comboios

motorizados e balsas do Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia que se deslocam pelos rios da região.

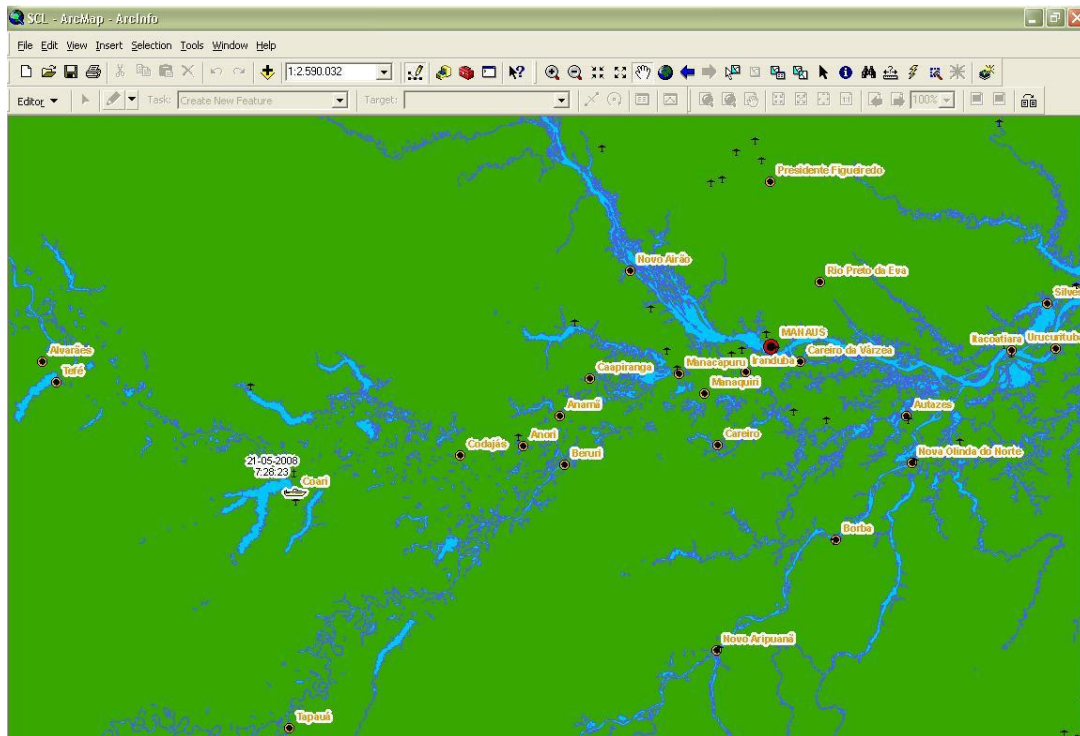


Figura Nr 14: Monitoramento de movimento de balsas

Fonte: o autor

3.6.7 Simulação

A logística moderna foi fortemente influenciada pela tecnologia da informação. Contudo, as empresas careciam de sistemas que oferecessem auxílio ao processo decisório com mais precisão, uma vez que a adoção de determinada estratégia para alcançar algum objetivo poderia ser inócua e acarretar sérios prejuízos.

Surgiram então os sistemas de simulação, que são aplicativos que têm por finalidade auxiliar a gerência na identificação, avaliação e comparação de alternativas operacionais com vistas à tomada de uma decisão. A simulação emprega modelos para o estudo de problemas reais de natureza complexa, por meio da experimentação computacional. Contempla a construção de um modelo, a transformação deste modelo conceitual em um modelo computacional próprio ao processo de experimentação e o teste experimental de alternativas de ação para a escolha das mais adequadas. (SALIBY, 2000)

3.6.8 Aplicação de Ferramenta de TI no EB

O Comando da 12ª Região Militar (Cmdo 12ª RM) criou o Centro de Coordenação e Controle Logístico (CCCL/12), que tem por objetivo aumentar o grau de coordenação e o controle das atividades e funções desempenhadas pela RM, com foco na otimização dos processos e recursos.

A fim de viabilizar as ações afetas ao CCCL/12, está em pleno desenvolvimento o Sistema Integrado de Informações Logísticas (SiLOG), que possibilitará a condução de uma melhor coordenação e controle das missões da 12ª RM, particularmente as relacionadas às funções logísticas e aos encargos administrativos e territoriais. O SiLOG está fundamentado na Tecnologia da Informação e agrega modernas técnicas de gestão inerentes às missões desempenhadas pela RM. Ademais, privilegia a utilização de bases de dados já existentes no Exército Brasileiro e a interface com outros aplicativos, como o Sistema de Material do Exército (SIMATEX), evitando retrabalhos e duplicidade de informações.

O sistema é acessado via internet e está sendo desenvolvido em uma matriz de eventos que proporciona a sua implementação gradual. Assim, foram concluídos todos os passos de cadastro e manutenção de usuários do sistema – que engloba todas as OM e seus militares na área da 12ª RM e aqueles cujo acesso seja pertinente, controle de suprimento classe I, serviços de indenização e custeio e de transporte administrativo.

Neste contexto, o SiLOG possibilitará ao Cmdo 12ª RM a adoção de práticas de gestão em sua área de responsabilidade que visem a coordenar, controlar, otimizar e normatizar:

- O fluxo de suprimentos de todas as classes para as OM (inclusive todos os Pelotões Especiais de Fronteira);
- A utilização dos meios de transporte orgânicos, contratados e cedidos, nos três modais existentes na Amazônia Ocidental;
- O consumo de artigos pertencentes à cadeia de suprimento do EB;
- A manutenção dos recursos materiais e a disponibilidade de recursos humanos em todas as OM;
- O estabelecimento de Dados Médios de Planejamento e de um Sistema de Medição de Desempenho Organizacional; e
- A realização de auditorias e acompanhamentos nos procedimentos administrativos e operacionais das OM.

Com o desenvolvimento e implantação da solução de modernização mencionada, é comprovável a redução de custos com materiais, equipamentos, pessoal e insumos relacionados às tarefas e atividades das funções logísticas de suprimento, manutenção, transporte, saúde e recursos humanos, assim como a redução do tempo de resposta às solicitações logísticas, a continuidade nos fluxos de suprimento, o maior nível de gerência sobre toda a diversidade de funções logísticas, inclusive com a possibilidade de fornecer informações aos diversos órgãos e escalões envolvidos.

Os benefícios administrativos e gerenciais desta solução propiciarão a redução da burocracia que atualmente envolve as funções logísticas na Amazônia Ocidental, bem como permitirão sua adequação à norma ISO 9000 e aos padrões de qualidade previstos no Sistema de Excelência Gerencial do Exército Brasileiro. Não obstante os ganhos especificados, este poderá ser o primeiro passo para a inclusão do Sistema Logístico do Exército Brasileiro no espectro do Combate Baseado em Rede, em voga nos conflitos recentes e fundamental para a manutenção da capacidade combativa de qualquer força militar nos dias atuais.

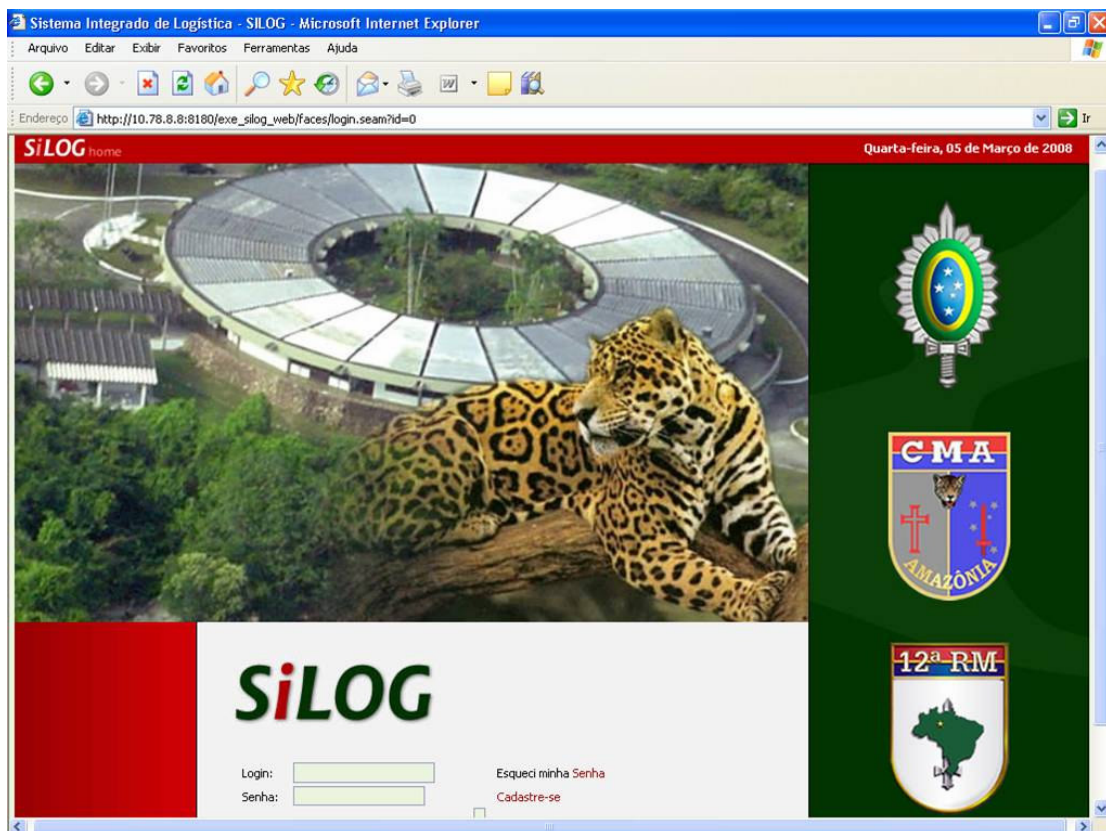


Figura Nr 15: Página de apresentação do SiLOG na intranet

Fonte: Cmdo 12ª RM

3.6.9 Conclusão parcial

Concluindo parcialmente, observa-se que a tecnologia da informação tem oferecido um suporte bastante importante para o desenvolvimento de novas práticas de gestão que têm como objetivo principal a redução de perdas e o aumento da arrecadação. O emprego de sistemas informatizados parece inserir um novo horizonte na logística militar. Os exemplos de sucesso aplicados recentemente por organizações militares do Exército Brasileiro alinham as possibilidades de melhoria da gestão logística com as diretrizes existentes com este intento.

3.7 PESQUISA OPERACIONAL

Nesta seção serão abordadas as contribuições que a pesquisa operacional permite alcançar com estudos e simulações em que um problema sofre uma modelagem matemática e auxilia o processo decisório com base em parâmetros definidos pelo decisor.

3.7.1 Recursos da pesquisa operacional

Tem como foco a tomada de decisões e aplica conceitos e métodos de outras áreas científicas para concepção, planejamento ou operação de sistemas para atingir seus objetivos, bem como o emprego de modelagem na resolução de problemas.

O desenvolvimento dos métodos quantitativos contribuiu para o surgimento da Pesquisa Operacional (PO), como forma organizada, próximo ao início da Segunda Guerra Mundial. A Inglaterra empregou métodos da PO para minimizar as perdas em consequência de ataques aéreos.

Em 1939, havia um grupo de pesquisadores, cuja função era estudar problemas relacionados à detecção de aeronaves inimigas, com o objetivo de aperfeiçoar o sistema tradicional de alarme, que utilizava o Corpo de Observadores, e integrá-lo ao sistema de radar que estava sendo desenvolvido. Verifica-se, portanto, que a primeira aplicação da PO foi no emprego militar. (MUNHOZ & MORABITO, 2001)

Até o dia "D", mais de 350 pesquisadores já se dedicavam ao estudo da Pesquisa Operacional, desenvolvendo táticas para o exército inglês. A Pesquisa Operacional foi utilizada pelos EUA para avaliar o desempenho de um sistema de

radar, desenvolvido para a defesa da zona do canal do Panamá, sendo, também, amplamente empregada na análise das operações de guerra anti-submarina.

Segundo Andrade, (2004), a pesquisa operacional é voltada para o auxílio ao processo decisório. A abrangência de profissionais de várias áreas no estudo dos problemas a serem resolvidos conferiu à PO a capacidade de abordagem sistêmica, uma vez que extrapola a capacidade de um especialista que normalmente tende a enquadrar os problemas no limite de sua cultura.

A capacidade da PO utilizar modelos que favoreçam a experimentação confere a esta ferramenta um suporte para a tomada de decisão mais avaliada e testada, gerando economia de recursos. Com o desenvolvimento dos computadores e da velocidade de processamento, foi possível transformar os problemas em modelos matemáticos empregando ferramentas, que apresentam resultados cada vez mais rápidos e confiáveis. (ANDRADE, 2004)

3.7.2 Programação Linear

Segundo Andrade (2004), a programação linear é uma técnica de solução aos problemas que envolvem alocação de recursos entre as diversas tarefas a serem realizadas, uma vez que geralmente os recursos disponíveis não são suficientes para que as atividades sejam desenvolvidas em um melhor nível de desempenho.

A organização de transportes, a definição de política de estoques, estudos de fluxos de caixa e investimentos, estudos de sistemas de informações e problemas de produção e de mistura de componentes são exemplos de aplicação da programação linear.

3.7.3 Teoria das Filas

A teoria das filas é uma parte da administração que trata de problemas de congestionamento de sistemas, onde clientes esperam por algum serviço. Possui aplicação no estabelecimento de política de atendimento ao público, no estudo de sistemas de almoxarifados, na dimensão de equipes de manutenção para o atendimento da demanda de serviços a serem deparados e no estudo de tráfego por determinada via (ANDRADE, 2004).

3.7.4 Conclusão parcial

A exemplo da tecnologia da informação, a pesquisa operacional é uma excelente ferramenta na busca pela eficiência e eficácia logísticas, associadas às oportunidades de auxílio ao processo decisório. A possibilidade de simular uma prática vigente e algumas linhas de ação para seu aperfeiçoamento surge com vantagem significativa ao economizar recursos lançados no perigoso mundo da incerteza dos negócios baseados no ensaio e no erro.

4 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Esta seção tem por finalidade apresentar detalhadamente o caminho que se pretendeu percorrer para solucionar o problema de pesquisa, especificando os procedimentos necessários para se chegar aos participantes da pesquisa, obter as informações de interesse e analisá-las, e contemplando não só a fase de exploração de campo, como a escolha do espaço da pesquisa, a seleção do grupo de pesquisa, o estabelecimento dos critérios de amostragem e a construção de estratégias para entrada em campo, como também a definição de instrumentos e procedimentos para análise dos dados. Desta forma, para um melhor encadeamento de idéias, esta seção foi dividida nos seguintes tópicos: objetivos, hipótese, variáveis e procedimentos metodológicos.

4.1 OBJETIVOS

A seguir são traçados objetivos gerais e específicos, que têm como fim identificar e detalhar as distintas ações a serem realizadas para dar resposta à formulação do problema em foco neste trabalho. Ademais, balizaram o ordenamento necessário à pesquisa, sendo divididos em geral e específicos.

4.1.1 Objetivo Geral

Analisar a sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) na instalação de suprimento, com vistas a levantar sua eficiência e eficácia no apoio às operações militares.

4.1.2 Objetivos Específicos

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a. Realizar uma pesquisa bibliográfica para levantar e elucidar os principais conceitos relativos ao fluxo logístico das classes III e V(Mun).
- b. Apresentar as classes de suprimento.
- c. Apresentar as sistemáticas de distribuição de suprimento.

d. Distinguir os tipos de operações militares e suas respectivas necessidades logísticas.

e. Determinar os aspectos que definem a eficiência e a eficácia do apoio logístico de suprimento classe III e V(Mun) no contexto de uma operação militar.

f. Aplicar uma pesquisa de campo a militares que representam grupos distintos no fluxo de suprimento. Neste caso, serão grupados em logísticos, que oferecerão dados afetos ao elemento apoiador; e os integrantes das armas de combate e apoio ao combate, que permitirão colher dados afetos ao elemento apoiado.

g. Avaliar a sistemática de distribuição de suprimento classe III e V(Mun) na instalação de suprimento, no apoio às operações militares, quanto à sua eficiência e eficácia.

h. Apresentar oportunidades de melhoria à sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) na instalação de suprimento.

4.2 HIPÓTESES

Supondo que a sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) na unidade não é eficiente e eficaz para o apoio às operações militares, foram elaboradas duas hipóteses estatísticas, apresentadas a seguir em suas formas de estudo e nula.

Hipótese de estudo: A atual sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) não é eficaz e eficiente para o apoio às operações militares.

Hipótese Nula: A atual sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) é eficaz e eficiente para o apoio às operações militares.

4.3 VARIÁVEIS

Da análise das variáveis envolvidas no presente estudo, “**distribuição na instalação de suprimento**” apresenta-se como variável independente, tendo em vista que se espera que a sua manipulação exerça efeito significativo sobre as variáveis dependentes “**Eficiência e eficácia**”.

A **estrutura de organizacional** e os **meios de transporte** para realizar o suprimento serão considerados variáveis intervenientes, haja vista que influenciam os resultados esperados.

4.3.1 Definição conceitual das variáveis

No contexto da pesquisa, distribuição na instalação de suprimento é o processo empregado para uma unidade apoiada receber seu suprimento classe III e V(Mun), já apresentado no Referencial Teórico.

Eficaz é o que realiza perfeitamente determinada tarefa ou função, que produz o resultado pretendido. Eficiência é a qualidade de fazer com excelência, sem perdas ou desperdícios (de tempo, dinheiro ou energia).

Estrutura organizacional é como a organização é enquadrada para prover o suprimento necessário, desde o escalão superior até o usuário final.

Meios de transporte são os diversos modais, com características e peculiaridades que possibilitam o transporte do suprimento até o usuário final.

4.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A constatação das hipóteses de estudo fez-se mediante uma análise dos fluxos de suprimento empregados pelos principais exércitos no mundo e sua comparação com o realizado no Brasil. Durante a comparação foram levadas em conta as especificidades de cada nação e sua participação no cenário mundial, com vistas a não macular a pesquisa em si.

Posteriormente foram abordados procedimentos empregados pela logística civil e que podem auxiliar na busca da eficiência e da eficácia da distribuição de suprimento das classes III e V(Mun). Para tanto, foram inseridos os conceitos e ferramentas de tecnologia da informação que hoje em dia não se dissociam do conceito comum de gestão em logística.

A pesquisa operacional ofereceu uma ferramenta de suporte ao processo decisório, pois permitiu modelar um problema e solucioná-lo de forma científica. Esta modelagem ofereceu um resultado relativo à eficiência e a eficácia dos processos de distribuição de suprimento em um estudo de caso.

A pesquisa de campo, destinada aos docentes e discentes da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, possibilitou ter uma visão bastante significativa dos elementos apoiadores e dos elementos apoiados, pois tratou da percepção de cerca de 700 (setecentos) oficiais que possuem conhecimento sobre a problemática em questão.

4.4.1 População

Foram consultados militares que pertencem ou pertenceram a organizações militares logísticas do Exército Brasileiro (ofereceram a posição do elemento apoiador), militares que pertencem ou pertenceram a organizações militares de manobra, de apoio de fogo e de apoio ao combate do Exército Brasileiro (ofereceram a visão do elemento apoiado).

Foram consultados oficiais do Exército Brasileiro que tenham notório conhecimento sobre o tema em estudo e foram enviados questionários para os adidos militares do Brasil na Rússia, Itália e Israel.

4.4.2 Amostra

A amostra foi composta por oficiais das Armas, Quadro e Serviço que são docentes e discentes na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército.

A amostra foi ampliada pela resposta aos questionários, que consubstanciou ponderável número de organizações militares do Exército Brasileiro e ofereceu a visão do elemento apoiador e apoiado.

4.4.3 Método de pesquisa

Segundo GIL (1999), o método é como um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento, existindo dois grandes grupos: os métodos de abordagem e os métodos de procedimentos. Os métodos de abordagem proporcionam “as bases lógicas da investigação científica” e os métodos de procedimentos “esclarecem acerca dos procedimentos técnicos a serem empregados” (Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais - ESAO, 2005, p.28).

Os métodos de abordagem apresentam, ainda, um elevado grau de abstração que possibilitam ao pesquisador decidir acerca do alcance de sua investigação, das regras de explicação dos fatos e da validade de suas generalizações, tendo o objetivo de explicar o conteúdo das premissas, por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente (ESAO, 2005, p.28).

Sendo assim, a pesquisa apresenta como método de abordagem o método o hipotético-dedutivo, haja vista a lacuna apresentada quanto à eficácia e a eficiência do processo de distribuição de suprimento das classes III e V(Mun), pelo

que permitiu a formulação de hipótese para tentar explicar a problemática apresentada no presente trabalho.

Os métodos de procedimentos esclarecem acerca dos procedimentos técnicos a serem utilizados a fim de proporcionar os meios adequados para a garantia da objetividade e da precisão do estudo (GIL, 1999).

A pesquisa adotou como procedimento o método comparativo, por permitir a comparação entre a sistemática adotada pelo Exército Brasileiro, pelo Exército dos Estados Unidos, pelo Exército da Espanha e outros, cuja doutrina permite a comparação para o estudo em questão. A pesquisa adotou, ainda, o método de estudo de caso, mediante simulação sobre a eficiência e a eficácia de um fluxo logístico e pela coleta de dados em pesquisa de campo.

4.4.4 Tipo de pesquisa

O tipo de pesquisa foi, quanto à natureza, aplicada, por permitir a produção de conhecimentos que tenham aplicação prática e dirigidos à solução de problemas, como o especificado neste trabalho.

Quanto à forma de abordagem, foi quantitativa, por permitir a tradução das opiniões e informações em números, para depois ser feita sua classificação e análise.

Quanto ao objetivo geral, a pesquisa foi descritiva por possibilitar aumentar os conhecimentos sobre as características e a magnitude do processo de distribuição de suprimentos classes III e V(Mun), obtendo assim uma visão mais completa do problema em estudo.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa foi bibliográfica, documental e de levantamento, ou de campo. A pesquisa bibliográfica foi caracterizada por intermédio da consulta a livros, manuais, artigos e páginas da internet com ligação ao tema em estudo. A pesquisa foi documental por basear-se também em materiais que não receberam tratamento analítico, mas que auxiliaram o presente trabalho, como relatórios de exercícios, palestras e gravações. Por fim, a pesquisa foi de levantamento, por meio da pesquisa de campo direcionada a pessoas e autoridades que tenham conhecimento e relação com o tema em estudo, que subsidiaram a coleta de dados e posteriormente a análise, com base em métodos estatísticos e gráficos.

4.4.5 Técnica de pesquisa

As técnicas utilizadas para a obtenção de dados foram: a coleta documental, o questionário, a entrevista, simulação e a observação.

A coleta documental foi utilizada durante a revisão de literatura, na construção do referencial teórico e na coleta de dados. Os documentos foram organizados, facilitando a sua utilização durante a fase de análise dos dados, em função dos problemas e dos objetivos.

Conjugada à coleta documental utilizou-se a técnica da observação por meio da realização de um exame minucioso e atento sobre a pesquisa no seu todo.

Foi redigido um questionário a respeito das variáveis e situações que se desejava avaliar, estando fundamentado em perguntas fechadas. Contudo, procurou-se, também, obter uma justificativa, contribuição ou parecer do informante, além da resposta fechada padrão, facilitando a tabulação dos dados e a manifestação e complemento por parte do autor.

A simulação do estudo de caso possibilitou uma comparação baseada em modelagem matemática, que traduziu um resultado frio e que carece de análise por parte do decisor. A ferramenta é de bastante utilidade e deve ser empregada sempre que possível no auxílio à tomada de decisões.

4.4.6 Instrumentos

Para a estruturação do questionário foram definidas as escalas para medir as atitudes. Segundo a ESAO (2005, p.82), as atitudes são indicadores de condutas que possuem diversas propriedades, destacam-se a direção e a intensidade.

Com isso, para medir as atitudes o questionário utilizou o escalonamento tipo Likert, com variações da escala de importância e de avaliação.

Desta forma, realizaram-se a avaliação qualitativa pela descrição dos comportamentos das variáveis e situações.

O questionário foi aplicado aos docentes e discentes da EsAO e da ECEME, pois integram um universo do EB que possui conhecimento sobre ao assunto e podem oferecer uma postura do elemento apoiado e do elemento apoiador no presente estudo de fluxo de suprimentos .

Os aspectos levantados pelo questionário foram:

- a) A participação em exercício no terreno empregando o processo de distribuição de suprimento CI III e V(Mun) na instalação de suprimento.
- b) a participação em exercício no terreno empregando o processo de distribuição de suprimento CI III e V(Mun) na unidade.
- c) A perda da impulsão ofensiva na unidade apoiada pelo processo de distribuição na unidade.
- d) A composição de aspectos que correspondam a um processo de distribuição de suprimento eficiente.
- e) A composição de aspectos que correspondam a um processo de distribuição de suprimento eficaz.
- f) A existência de meios para um funcionamento eficiente e eficaz do processo de distribuição de suprimento na instalação de suprimento.
- g) A percepção sobre a adoção de um processo de distribuição de suprimento CI III e V(Mun) na unidade com meios adequados para tal.

4.4.7 Análise de dados

Para a análise de dados, foram observados os passos de tabulação, codificação e tabulação dos dados, resultantes da apresentação de tabelas e gráficos, o que subsidiaram a análise estatística e a interpretação dos dados.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A presente seção tem por finalidade apresentar e analisar os resultados provenientes da pesquisa bibliográfica, da pesquisa de campo destinada a docentes e discentes da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais e discentes da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, bem como o resultado de simulação de estudo de caso com base nos fundamentos da pesquisa operacional.

5.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA

A seguir serão apresentados os dados afetos à pesquisa de campo conduzida junto aos oficiais da ECEME e da EsAO.

A pergunta Nr 1 distinguiu a arma e a função desempenhada por cada integrante das escolas.

A pergunta Nr 2. foi: Em quais unidades de sua Arma/Quadro/Serviço que o Sr já serviu?

Este questionamento possibilitou compor uma amostra dentre as Organizações Militares existentes no Exército Brasileiro e validá-la com vistas a compor um universo significativo para representar os elementos apoiadores e apoiados. O grupo pesquisado consistiu de uma amostra de Oficiais das diferentes Armas, Quadros e Serviços da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército e da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

Além de oferecer condições satisfatórias para a configuração de uma amostra, este universo, integrado por docentes e discentes das escolas citadas, enquadrou profissionais militares que têm estudado o assunto abordado por este postulante e subsidiou a interpretação dos questionamentos abertos, empregando a técnica do discurso do sujeito coletivo, definida por LEFEVRE (2005).

Assim, a amostra permitiu enquadrar todas as naturezas de tropas de combate (Infantaria e Cavalaria), de apoio ao combate (Artilharia, Engenharia e Comunicações) e de apoio logístico (Intendência e Material Bélico). Ademais, a representatividade das Organizações Militares típicas de cada Arma, Quadro e Serviço está apresentada abaixo:

- Infantaria: 99,976 % das organizações militares de infantaria do EB foram representadas pela amostra.

- Cavalaria: 100 % das organizações militares de cavalaria do EB foram representadas pela amostra.

- Artilharia: 100 % das organizações militares de artilharia do EB foram representadas pela amostra.

- Engenharia: 100 % das organizações militares de engenharia do EB foram representadas pela amostra.

- Comunicações: 100 % das organizações militares de comunicações do EB foram representadas pela amostra.

- Intendência: 99,979 % das organizações militares de intendência do EB foram representadas pela amostra.

- Material Bélico: 99,979 % das organizações militares de material bélico do EB foram representadas pela amostra.

É importante ressaltar que o universo de oficiais de Material Bélico e de Intendência enquadra também as Organizações Militares afetas à logística operacional, como os depósitos, unidades de transporte, batalhões e parques de manutenção e arsenais de guerra. Esta amostra permite o entendimento do escalonamento em profundidade do fluxo logístico, desde o nível operacional até o nível tático.

De maneira geral, para fins de estudo e análise dos resultados obtidos com a pesquisa de campo, os dados dos questionamentos foram tabulados e apresentados em dois gráficos, de acordo com as funcionalidades de cada grupamento (elemento apoiador e elemento apoiado) e é ilustrado um terceiro gráfico que consolida os dados respondidos pelos integrantes da ECEME e da EsAO,

O questionamento Nr 3. foi: O Sr. já participou de exercício no terreno/operação em que sua OM foi suprida nas classes III e V(Mun) de acordo com a doutrina em vigor, ou seja, na instalação de suprimento?

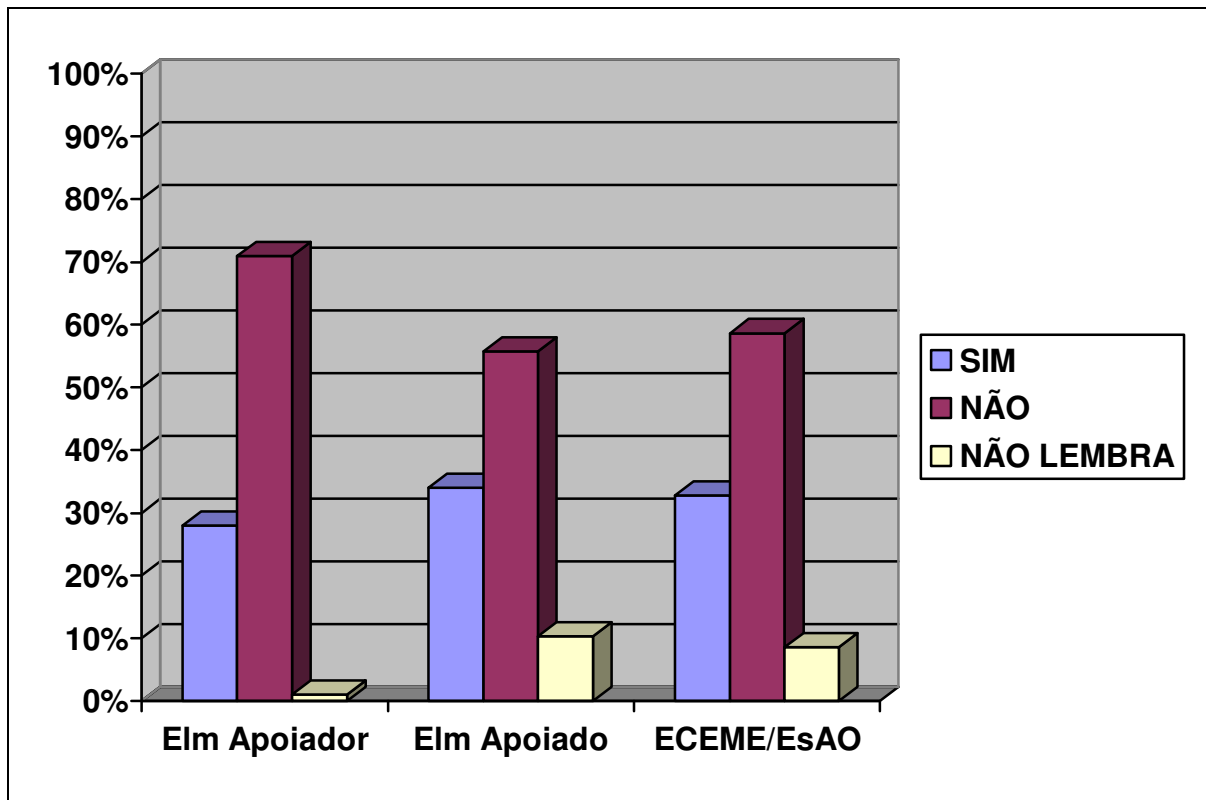


Gráfico Nr 01: Exe T/Operação de acordo com a doutrina em vigor

Fonte: o autor

Esta pergunta permitiu avaliar o grau de aplicação dos procedimentos de distribuição de suprimento classe III e V(Mun) em exercícios no terreno ou em operações das quais os participantes da pesquisa tenham tomado parte.

Verifica-se que há uma quantidade significativa de militares que realizaram Exercícios no Terreno ou participaram de Operações que não foram supridos nas classes III e V(Mun) de acordo com a doutrina em vigor (71%, 55,7% e 58,6%, respectivamente, dentre os elementos apoiadores, elementos apoiados e consolidação de dados entre a ECEME e a EsAO). Foi relatado por parcela significativa da amostra que a falta de exercícios de apoio logístico tem prejudicado a aplicação da doutrina. Não raro, a tropa já vai para o exercício/operação com o suprimento necessário para as jornadas previstas para sua atividade e acabam por não adestrar seus quadros na condução das funcionalidades logísticas.

Esta é uma abordagem alarmante, contudo, a experiência dos militares e a percepção das necessidades operacionais permitem que os mesmos assinalem as respostas mais adequadas ao entendimento que possuem do assunto em tela.

Observa-se que há ligeira diferença de emprego da doutrina vigente entre os elementos apoiadores e os elementos apoiados, mas que não influencia significativamente a consolidação dos dados apresentados no gráfico ECEME/EsAO, onde se verifica que 32,8% dos pesquisados participou de exercícios/operações onde recebeu o suprimento na instalação de suprimento, 58,6% não participou de operações cuja distribuição de suprimento foi acima descrita e 8,6% não se lembrou de ter participado de operações em que foram supridos na instalação de suprimento.

O questionamento Nr 4. foi: O Sr. já participou de exercício no terreno/operação em que sua OM foi suprida nas classes III e V(Mun), empregando o processo de distribuição na Unidade?

Esta pergunta possibilitou levantar o nível de aplicação do modelo proposto por esta pesquisa. Assim, permitiu verificar a incidência dos procedimentos de distribuição de suprimento classe III e V(Mun) em exercícios no terreno ou em operações na Unidade.

Conforme apresenta o gráfico Nr 02, da mesma forma que no questionamento Nr 3, há uma grande incidência de militares que não tiveram suas OM supridas em suprimento CI III e V(Mun) pelo processo de distribuição na Unidade (respectivamente 76%, 48,3% e 53,6% dos elementos apoiadores, elementos apoiados e pesquisados da ECEME/EsAO). Todavia, há um equilíbrio deste processo de distribuição com o na instalação de suprimento – apresentado no gráfico 01 - a despeito de seu não enquadramento pela doutrina vigente.

Segundo relatos apresentados pelo universo pesquisado, durante a Operação Pampa, realizada pelo Comando Militar do Sul em 2006, o 3º Batalhão Logístico (Bagé-RS) aplicou para as OM apoiadas o processo de distribuição de suprimento CI III na unidade. As observações colhidas apresentam posicionamentos bastante favoráveis a este procedimento, haja vista que as OM não dispunham de Vtr suficientes para o reabastecimento na AAPLog desdobrada pelo 3º B Log e verificou-se que houve economia significativa de Vtr cisternas durante as operações de suprimento (eficiência). Este procedimento foi bastante elogiado pelos participantes da pesquisa quanto aos resultados obtidos e está alinhado com os objetivos deste postulante (eficácia).

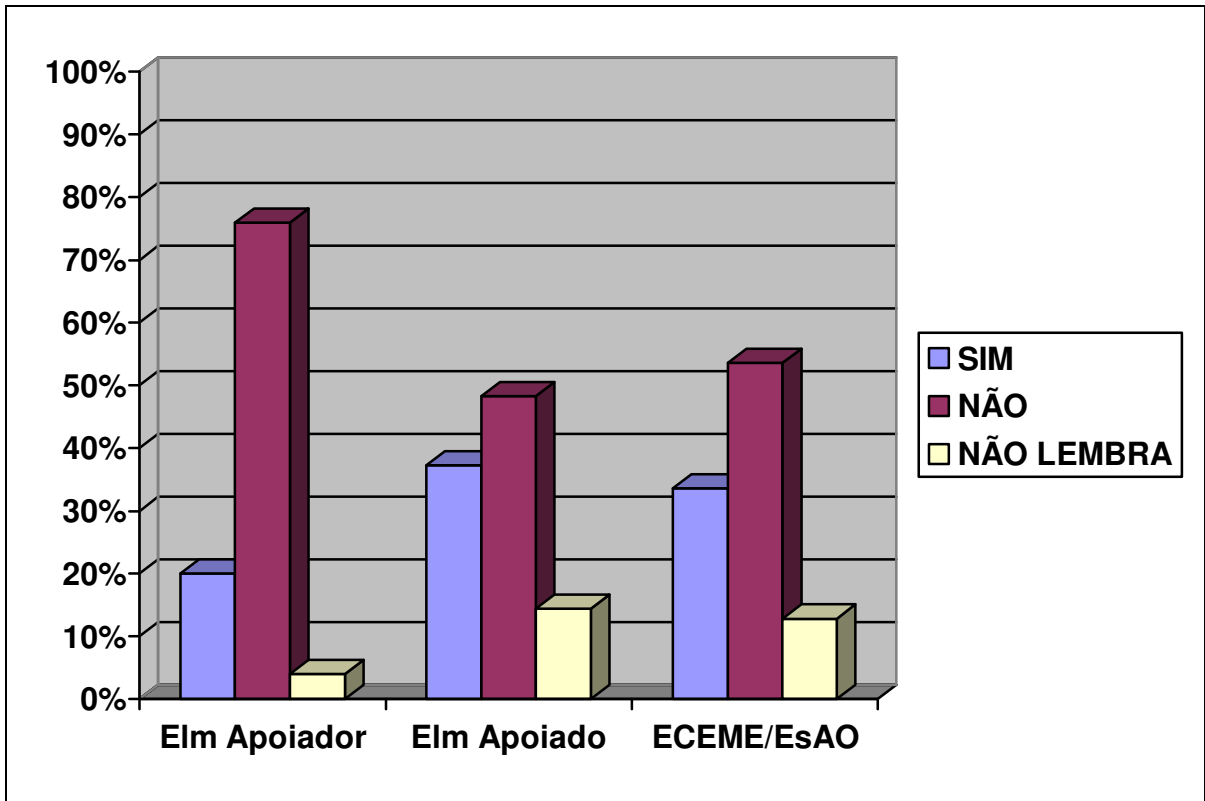


Gráfico Nr 02: Exe T/Operação de acordo com modelo proposto pela pesquisa

Fonte: o autor

O questionamento Nr 5. foi: A sistemática vigente de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) acarreta perda na impulsão ofensiva da OM apoiada, haja vista a necessidade de apanhar o suprimento à retaguarda. Com base nesta afirmação, o Sr: concordo totalmente; concordo; nem concordo, nem discordo; discordo; ou discordo totalmente.

Estas opções de resposta são enquadradas pelo escalonamento tipo Likert e possibilitam um posicionamento a respeito das afirmações apresentadas. No caso específico do questionamento Nr 5, vemos no gráfico Nr 03 os resultados e a seguir apresentamos o nível de aceitação da proposição.

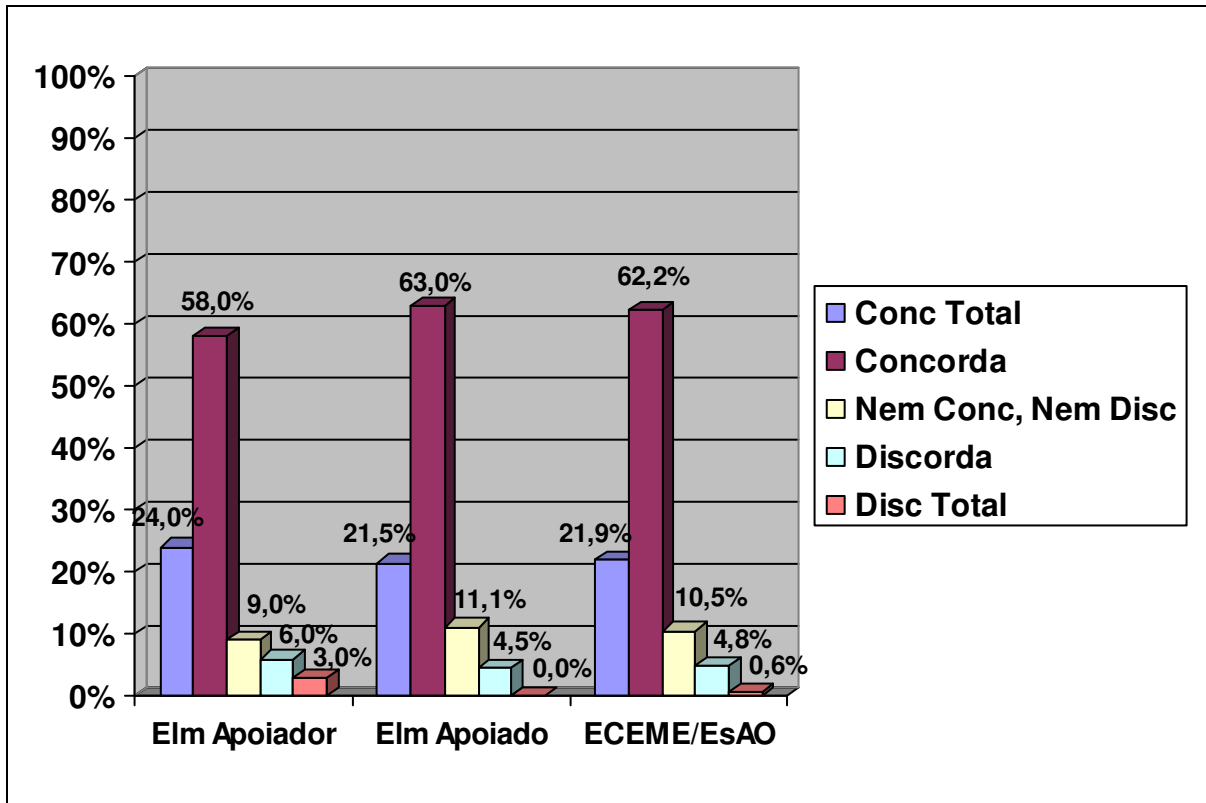


Gráfico Nr 03: Perda de impulsão ofensiva x distribuição de suprimento na instalação de suprimento

Fonte: o autor

Observa-se que tanto os elementos apoiadores, elementos apoiados e a consolidação de dados da ECEME e da EsAO apresentam uma posição favorável ao questionamento bastante significativa. Com vistas a enquadrar o resultado de acordo com o escalonamento de Likert proposto, verifica-se abaixo o enquadramento da resposta.

Segundo MARTINS e LINTZ (2000), as afirmações podem ter uma direção favorável ou positiva e desfavorável ou negativa. Com base neste aspecto, os autores orientam que para as afirmações positivas sejam utilizados os seguintes valores:

- (5) Concordo totalmente
- (4) Concordo
- (3) Nem concordo, nem discordo
- (2) Discordo
- (1) Discordo totalmente

Por sua vez, quando as afirmações são negativas, os autores sugerem a adoção dos seguintes valores:

- (1) Concordo totalmente
- (2) Concordo
- (3) Nem concordo, nem discordo
- (4) Discordo
- (5) Discordo totalmente

Assim, discorre-se abaixo a gradação da afirmação positiva referente ao questionamento Nr 5:

	<i>% obtido</i>	<i>Valor Likert</i>	<i>Valor Pesq</i>	Orientação
Concordo totalmente	21,9	5		500
Concordo	62,2	4		400
Nem concordo, nem discordo	10,5	3	400	300
Discordo	4,8	2		200
Discordo totalmente	0,6	1		100
Resultado				Concordo

Tabela Nr 01: Escalonamento de Likert questionamento Nr 5

Fonte: o autor

Verifica-se, portanto, que com a aplicação de Likert, o universo pesquisado concorda com a proposição de que a sistemática vigente de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) acarreta perda na impulsão ofensiva da OM apoiada, haja vista a necessidade de apanhar o suprimento à retaguarda.

O questionamento Nr 6. foi: Na avaliação da sistemática de uma cadeia de suprimentos, busca-se verificar sua eficiência e sua eficácia. Segundo CHIAVENATO (1994), a **eficiência** está relacionada com a melhor utilização dos **meios disponíveis**. Com base nestes aspectos, identifique dentre os itens a seguir aquele(s) que corresponde(m) à **eficiência** da cadeia de suprimentos: Vtr adequadas ao Trnp Sup (em quantidade e qualidade); Material de transbordo de carga; Sistema informatizado de Ct de estoque; Proteção física da carga; Montagem de cargas pré-configuradas; Pacotes Logísticos; e Outros.

O objetivo deste questionamento é enquadrar os aspectos que definam um modelo eficiente de distribuição de suprimentos. Tais aspectos estão fundamentados na bibliografia e sustentam os princípios de gestão de cadeia de suprimentos em vigor na logística civil e militar.

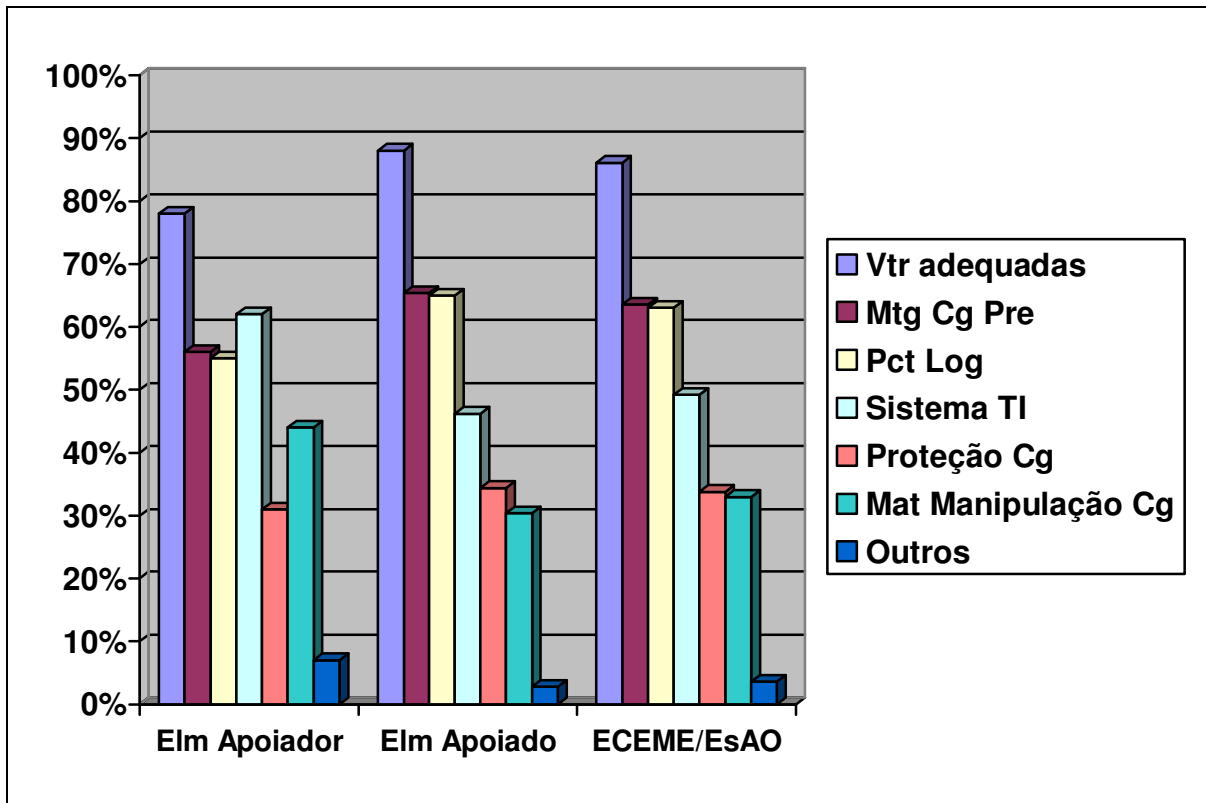


Gráfico Nr 04: Aspectos que tornam um modelo eficiente de distribuição de suprimentos

Fonte: o autor

Observa-se que há ligeira diferença na abordagem dos aspectos que definam um sistema de distribuição de suprimento eficiente, quando visualizamos o resultado entre os elementos apoiadores e apoiados. A maior discrepância está relacionada com o aspecto de sistema de tecnologia da informação. Verifica-se que este aspecto é elencado por 62% dos elementos apoiadores e por 46,2% dos elementos apoiados.

Outro aspecto que apresenta ligeira diferença de priorização é a capacidade de manipulação de carga, onde os elementos apoiadores são representados por 44% e os elementos apoiados por 30,4%. As diferenças apresentadas são peculiares às experiências dos universos pesquisados e contempla a expectativa dos usuários dentro de suas especificidades existentes em um fluxo logístico.

Por outro lado, há que se ressaltar que a consolidação dos dados apresenta valores bastante equilibrados e que refletem as necessidades globais na caracterização de um sistema de distribuição de suprimento eficiente. Assim, o aspecto viaturas adequadas ao transporte de suprimento em quantidade e qualidade

é representado por 86,1% dos pesquisados; a montagem de cargas pré-configuradas e os pacotes logísticos aparecem em seguida e bastante próximos, com 63,5% e 63%, respectivamente; o próximo aspecto é a aplicação de sistema informatizado de controle de estoque, com 49,2%; e os aspectos material de transbordo de carga e proteção física da carga aparecem na seqüência, empatados com 33,8%.

Houve outras sugestões por parte dos pesquisados, que após análise empregando a técnica do discurso do sujeito coletivo, possibilita a sua inclusão como aspectos importantes para a eficiência dos sistemas de distribuição de suprimento. A capacitação dos recursos humanos que operam o sistema, tanto o elemento apoiador, como o apoiado, mereceu destaque por parcela significativa dos pesquisados. É notório que este aspecto tem importância flagrante na eficiência do processo e é requerido quanto mais qualificado o sistema pleiteia, privilegiando motoristas, operadores de carga, encarregados de depósitos e usuários de sistemas informatizados de controle de estoque.

Um outro aspecto levantado foi a capacidade de integrar meios de transporte e sistemas informatizados entre os produtores e o rastreamento do suprimento até a sua distribuição aos elementos apoiados. Este aspecto apresenta-se pertinente à medida que uma operação apresente demandas probabilísticas de suprimento classes III e V(Mun) para a sua consecução e possibilita a execução de cálculos estimativos que orientam a manobra de acordo com o real suporte logístico necessário. O rastreamento possibilita o acompanhamento do suprimento, garante maior controle no estabelecimento de níveis e diminui a expectativa do recebimento do suprimento para as fases de determinada operação.

Alinhado às necessidades de uma operação de suprimento, foi levantada a necessidade de segurança antiaérea para esta atividade, sendo considerada fundamental para não colocar em risco a condução das operações, em função de uma ação aérea inimiga eficaz. Outra abordagem levantada na pesquisa foi a adoção de viaturas especiais tipo contêiner, similar à empregada pelo Exército dos Estados Unidos, Grã-Bretanha e países da OTAN. É interessante observar que a adoção destas viaturas permite acelerar o processo de carga e descarga de suprimentos. Para efeito de cálculos, ao passo que nossos dados médios de planejamento estimam um gasto médio de 2 horas para as ações de carga e descarga em uma operação de suprimento, o Exército Britânico e outros que

empregam este tipo de viatura destinam 10 minutos para esta mesma atividade. Vislumbra-se que os ganhos seriam enormes com a adoção destas viaturas, pois possibilitaria uma operação de carga e descarga mais rápida – reduziria a vulnerabilidade ante as ações inimigas – evitaria danos e perdas de itens com a manipulação de suprimento e destinaria mais tempo para o deslocamento (uma hora para a ida e uma hora para a volta), aumentando a distância máxima entre a tropa de apoio e a tropa apoiada.

O questionamento Nr 7. foi: Com base nas informações acima, Chiavenato define, ainda, que a **eficácia** está relacionada com o **alcance dos objetivos** por meio dos recursos disponíveis. Baseado nestes aspectos, identifique dentre os itens seguintes aquele(s) que corresponde(m) à **eficácia** da cadeia de suprimentos: Recebimento do suprimento na quantidade requerida; Recebimento do suprimento no momento certo; Recebimento do suprimento no local adequado; Recebimento do suprimento com qualidade (sem partes quebradas ou danificadas); e Outros.

O objetivo deste questionamento, a exemplo do anterior, é enquadrar os aspectos que definam um modelo eficaz de distribuição de suprimentos. Tais aspectos estão fundamentados na bibliografia e sustentam os princípios de gestão de cadeia de suprimentos em vigor na logística civil e militar.

Da análise do gráfico Nr 05, verifica-se que todas as proposições apresentadas receberam a aquiescência do universo pesquisado. Verificou-se que no levantamento de aspectos que definem a eficácia de um sistema de distribuição de suprimentos não houve diferenças significativas de abordagem entre os elementos apoiadores e os elementos apoiados. Assim, focaremos a análise nos dados já consolidados ECEME/EsAO, expostos no terceiro histograma do gráfico mencionado.

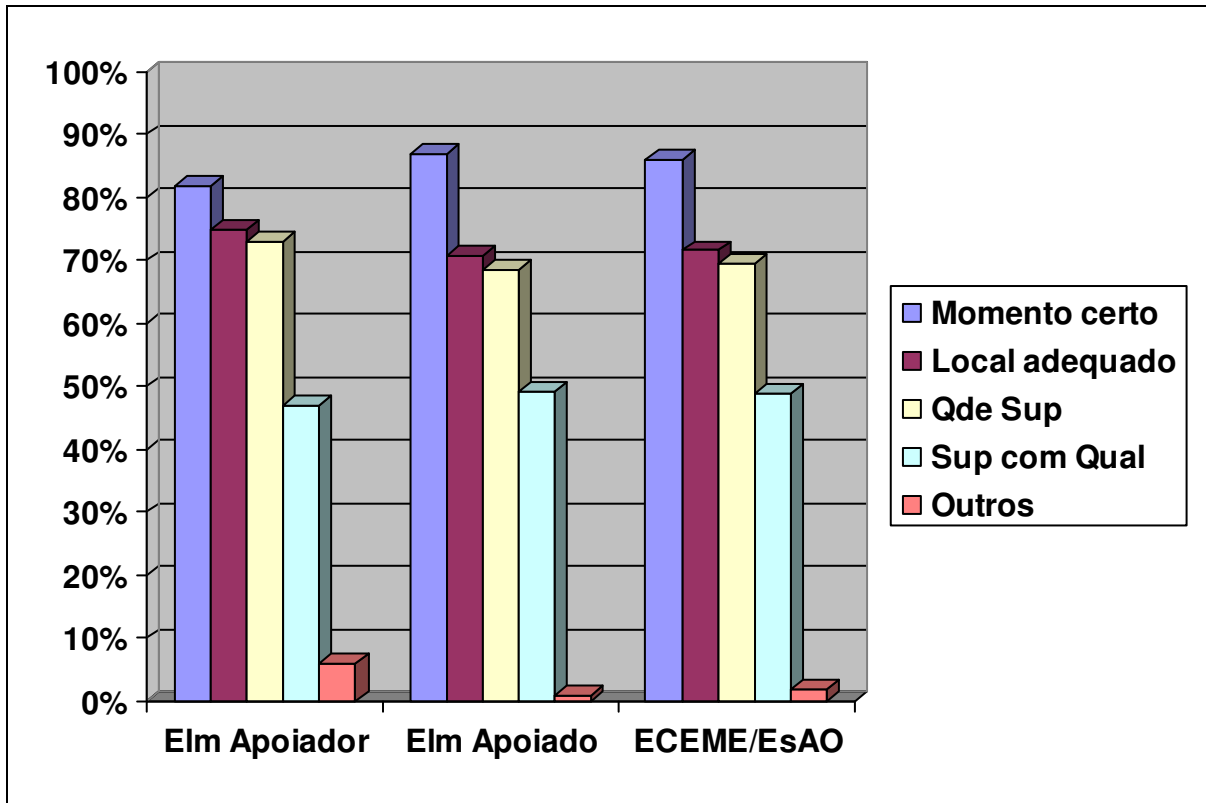


Gráfico Nr 05: Aspectos que tornam um modelo eficaz de distribuição de suprimentos

Fonte: o autor

Observa-se que o aspecto “recebimento do suprimento no momento certo” foi assinalado em 86,1% dos pesquisados. Isto revela que há grande preocupação quanto à possibilidade de falta de suprimento ou seu excesso, o que resultaria em dificuldades de seu transporte com os meios disponíveis, em face dos grandes volumes e tonelagens, particularmente o suprimento classe V(Mun). Vislumbra-se que a adoção de um sistema *just in time* atenderia este aspecto com relação à demanda temporal do recebimento de suprimento.

Os aspectos “recebimento do suprimento no local adequado” e “recebimento do suprimento na quantidade requerida” aparecem na seqüência, respectivamente, com 71,6% e 69,5%. Estes itens remontam de importância, particularmente quando do deslocamento de tropas, consubstanciado na doutrina Delta, e tem prioridade na assinalação do local adequado. A quantidade requerida reporta a preocupação de ter atendida a necessidade de suprimento, normalmente estimada com antecedência para o atendimento de um perfil de combate esperado.

Os outros aspectos levantados pelo universo pesquisado referem-se à capacitação dos recursos humanos, à existência de dados médios de planejamento mais atualizados, à qualidade e inviolabilidade das embalagens de suprimento, ao

atendimento da capacidade de estoque e transporte de suprimento dos elementos apoiados, à certeza do recebimento e a um processo de aquisição de suprimento com qualidade.

Estes aspectos são bastante importantes e ratificam a preocupação que a qualificação dos recursos humanos que tratam da distribuição de suprimento deve ser buscada em todos os aspectos. A capacidade de receber o suprimento, fazer o seu loteamento e providenciar a sua distribuição pode parecer simples, mas requer capacitação para atender de forma integrada os fatores levantados na pesquisa com relação à sua eficácia. Outra abordagem refere-se a dados médios de planejamento e este aspecto já é recorrente nas escolas militares e na condução de exercícios no terreno/operações. Quando atualizados, possibilitam a condução de estimativas logísticas prévias com mais precisão e diminuem a possibilidade de falta ou excesso de suprimento ante o atendimento de uma demanda esperada.

A qualidade e inviolabilidade das embalagens referem-se a uma integração de pacote logístico e à unitização de carga requerida para determinada operação. O atendimento à capacidade de estoque e de transporte do elemento apoiado reflete o entendimento de que excesso de suprimento acarreta transtorno para os deslocamentos.

A certeza do recebimento está associada à capacidade de conhecer a roteirização e a rastreabilidade do suprimento e isto diminui as expectativas do quando receber. Cabe salientar que em operações há a probabilidade de ação inimiga e isto pode acarretar incertezas quanto ao recebimento. Daí a importância da roteirização e da rastreabilidade para possibilitar o conhecimento do percurso levado pelo suprimento e a tomada de ações com vistas a eliminar atrasos ou perdas em tempo oportuno.

O processo de aquisição do suprimento com qualidade reflete o entendimento de que não pode haver lacunas entre o levantamento das necessidades e a aquisição. Deve ser considerada a possibilidade de envolver o fornecedor no processo de fornecimento o mais à frente possível, com exigências contratuais e que diminuam o número de intermediários no processo. Vislumbra-se que este aspecto é particularmente pertinente com o suprimento classe III e, principalmente, em local que possa ser atendido pelo fornecedor com o mínimo de possibilidade de interferência inimiga.

Uma vez levantados os aspectos principais que norteiam uma distribuição de suprimento eficiente e eficaz, vislumbra-se a seguir o seu enquadramento dentro dos modelos estudados na presente pesquisa.

O questionamento Nr 8. foi: Os meios existentes nas OM possibilitam um funcionamento eficiente e eficaz da sistemática de distribuição na instalação de suprimento. Com base nesta afirmação, o Sr: concordo totalmente; concordo; nem concordo, nem discordo; discordo; ou discordo totalmente.

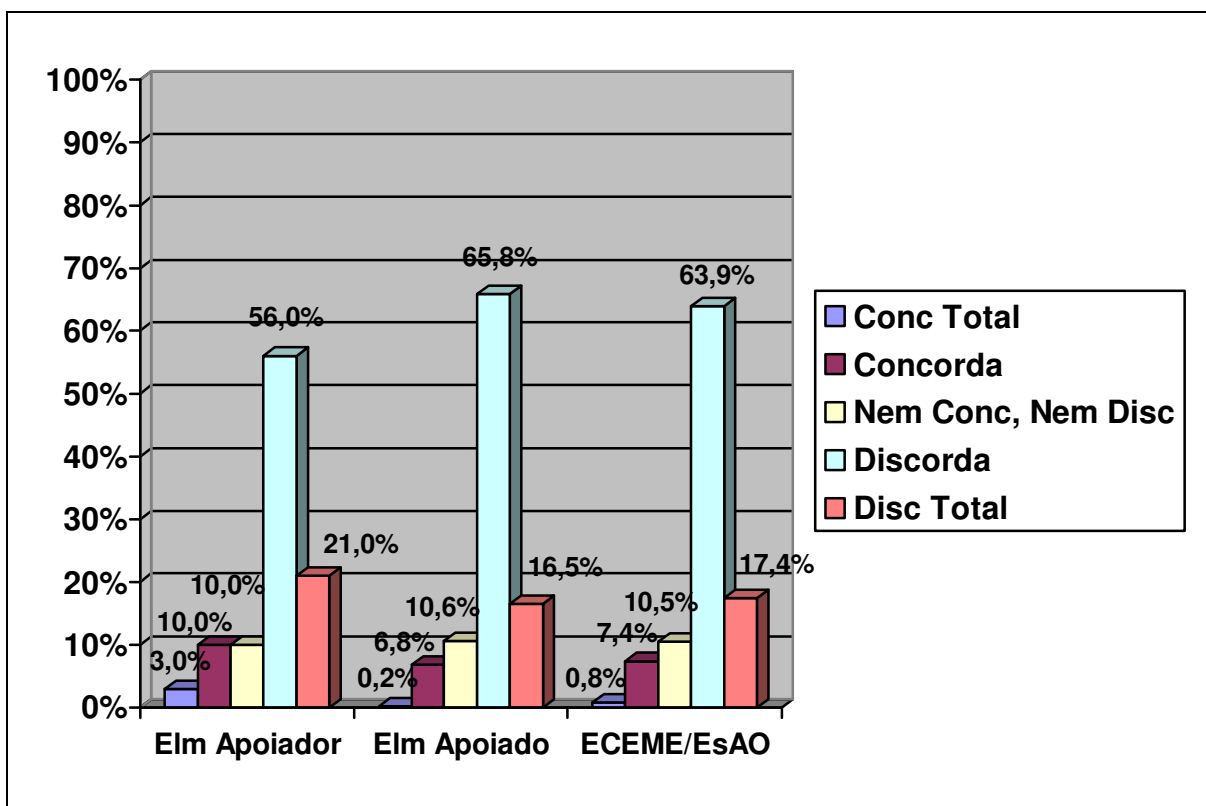


Gráfico Nr 06: Eficiência e eficácia na distribuição de suprimento na instalação de suprimento

Fonte: o autor

Observa-se no gráfico 06 que tanto os elementos apoiadores, elementos apoiados e a consolidação de dados da ECEME e da EsAO apresentam uma posição desfavorável (discorda totalmente e discorda) ao questionamento bastante significativa (somam quase 80% do universo pesquisado).

Como houve equilíbrio entre as proposições levantadas pelos elementos apoiadores e elementos apoiados, serão empregados os dados do resultado consolidado da pesquisa entre a ECEME e a EsAO.

Com vistas a enquadrar o resultado de acordo com o escalonamento de Likert proposto, verifica-se a seguir o enquadramento da resposta. Observa-se que neste caso a afirmação é negativa, daí a diferença de pontos atribuídos a cada proposição em relação ao questionamento Nr 5.

	<i>% obtido</i>	<i>Valor Likert</i>	<i>Valor Pesq</i>	Orientação
Concordo totalmente	0,8	1		100
Concordo	7,4	2		200
Nem concordo, nem discordo	10,5	3	390,2	300
Discordo	63,9	4		400
Discordo totalmente	17,4	5		500
Resultado	Tendência Discordo			

Tabela Nr 02: Escalonamento de Likert questionamento Nr 8

Fonte: o autor

Verifica-se, portanto, que com a aplicação de Likert, o universo pesquisado tende a discordar com a proposição de que os meios existentes nas OM possibilitam um funcionamento eficiente e eficaz da sistemática de distribuição na instalação de suprimento.

Este questionamento revela que a despeito de configurar a doutrina vigente, os militares pesquisados discordam de sua eficiência e eficácia. Esta abordagem vai de encontro ao preconizado no SIPLEx, consoante o estabelecido na Política Militar Terrestre, na Política de Logística, na Concepção Estratégica do Exército e na Diretriz Estratégica de Logística, ao tratarem da eficiência e eficácia do Sistema Logístico do Exército Brasileiro.

O questionamento Nr 9. foi: Visualiza-se que a adoção de uma sistemática de distribuição de suprimentos CI III e V(Mun) na Unidade seja mais eficiente e eficaz para o apoio às operações militares, desde que os elementos de apoio e apoiados contenham uma estrutura logística modular e flexível, capaz de ajustar-se às necessidades de cada operação. Com base nesta afirmação, o Sr: concordo totalmente; concordo; nem concordo, nem discordo; discordo; ou discordo totalmente.

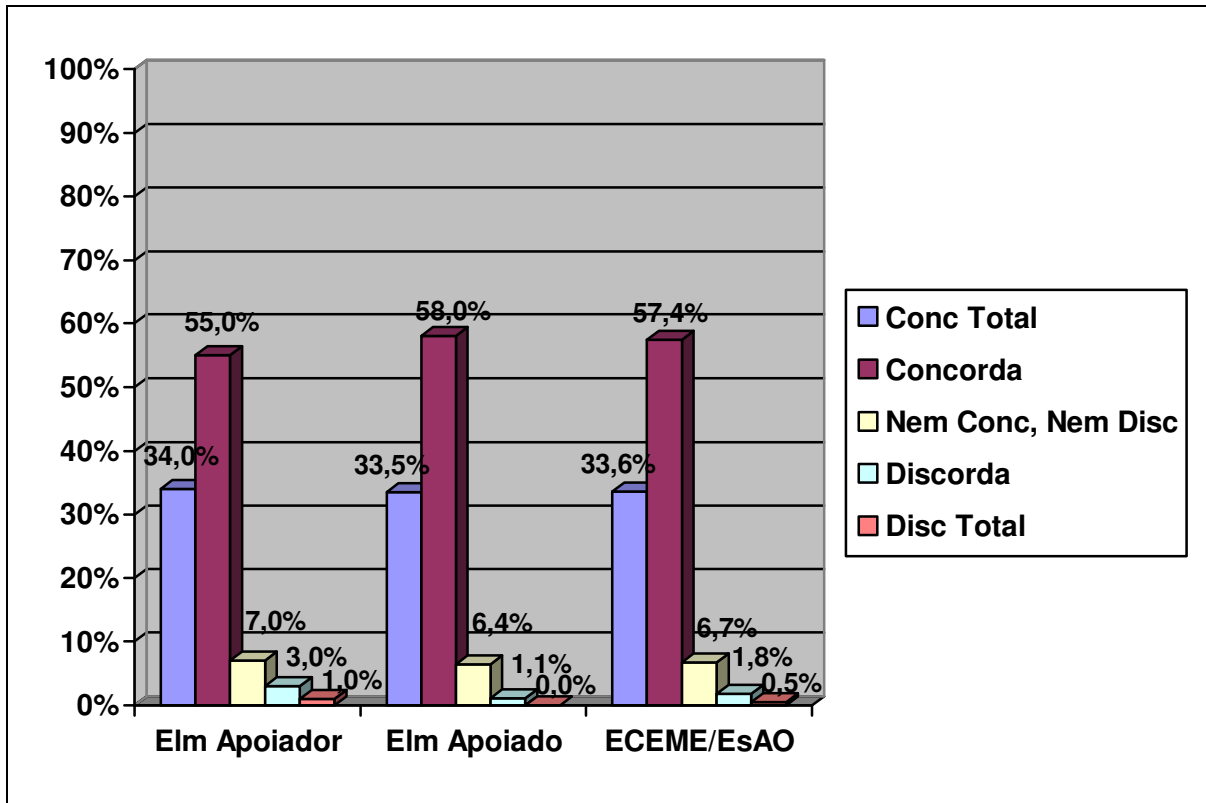


Gráfico Nr 07: Eficiência e eficácia da distribuição de suprimentos na unidade

Fonte: o autor

Observa-se no gráfico Nr 07 que tanto os elementos apoiadores, elementos apoiados e a consolidação de dados da ECEME e da EsAO apresentam uma posição favorável (concorda totalmente e concorda) ao questionamento bastante significativa (somam mais de 90% do universo pesquisado).

Como houve relativo equilíbrio entre as proposições levantadas pelos elementos apoiadores e elementos apoiados, serão empregados os dados do resultado consolidado da pesquisa entre a ECEME e a EsAO.

Com vistas a enquadrar o resultado de acordo com o escalonamento de Likert proposto, verifica-se a seguir o enquadramento da resposta. Observa-se que neste caso a afirmação é positiva, daí a alocação de pontos atribuídos a cada proposição.

	<i>% obtido</i>	<i>Valor Likert</i>	<i>Valor Pesq</i>	Orientação
Concordo totalmente	33,6	5		500
Concordo	57,4	4		400
Nem concordo, nem discordo	6,7	3	421,8	300
Discordo	1,8	2		200
Discordo totalmente	0,5	1		100
Resultado	Concordo			

Tabela Nr 03: Escalonamento de Likert questionamento Nr 9

Fonte: o autor

Verifica-se, portanto, que com a aplicação de Likert, o universo pesquisado concorda com a proposição de que a adoção de uma sistemática de distribuição de suprimentos CI III e V(Mun) na Unidade seja mais eficiente e eficaz para o apoio às operações militares, desde que os elementos de apoio e apoiados contenham uma estrutura logística modular e flexível, capaz de ajustar-se às necessidades de cada operação.

Este questionamento revela que a sistemática proposta está alinhada com o prescrito no SIPLEx para o Sistema Logístico quanto à sua eficiência e eficácia. Vislumbra-se que a concepção Estratégica do Exército, tratada no SIPLEx 4, ao tratar do preparo da força terrestre como uma força baseada em capacidades, seja atendida na modularidade de sua estrutura logística, em face às exigências de cada operação e sustentando a força com o adequado apoio logístico.

O questionamento Nr 10. foi: O espaço abaixo se destina a colher sugestões que V. Sa. tenha a repassar para o autor da tese em questão, no intuito de auxiliá-lo no levantamento de condicionantes relevantes para a consecução do mencionado trabalho.

Este segmento foi bastante útil para o autor da pesquisa, uma vez que possibilitou a colaboração espontânea daqueles que perceberam os resultados que possam ser avindos com este trabalho. Uma vez levantadas as sugestões e seu enquadramento, seguem aquelas mais pertinentes com o assunto em tela.

Vislumbrou-se que mesmo com a doutrina vigente há uma lacuna bastante significativa da função logística de transporte em todas as OM logísticas e nas OM de modo geral. Esta dificuldade é sentida particularmente nas OM blindadas e mecanizadas, onde acontece que muitas vezes a mobilidade do elemento

apoiador não é a mesma mobilidade do elemento apoiado. Daí decorre a necessidade urgente de serem revisados os Quadros de Dotação de Material das OM e alinhá-los à base doutrinária que estipula suas possibilidades e limitações. Como já descrito, uma OM não é capaz de levar consigo toda a sua DO e isto implica em imprecisões na condução de operações para as quais está apta. Observou-se que alguns elementos apoiadores defendem a evolução do Pelotão de Transporte dos Batalhões Logísticos para uma Companhia de Transporte. Esta é uma observação relevante, tendo em vista nova reconfiguração da Força Terrestre com as Brigadas Blindadas, todas com formação quaternária e que acarretarão maior demanda de transporte.

Abordando as tropas blindadas e mecanizadas, foi notória a expectativa daqueles que têm experiência em tropas desta natureza com a proposta do presente trabalho, haja vista ser a distribuição de suprimentos na instalação de suprimento um dos fatores mais limitadores destas tropas em operações de grandes movimentos, conforme preconizado em nossa doutrina Delta, e pelos aspectos já expostos no presente trabalho no que concerne ao deslocamento no contrafluxo da operação propriamente dita.

Houve sugestões no sentido de haver a necessária padronização e uniformização de calibres e munições empregadas no EB. De fato, a gestão de inúmeros itens de suprimento para um mesmo calibre de munição gera um micro gerenciamento que acarreta ampla necessidade de controle e difícil estabelecimento de níveis de suprimento para os diferentes usuários. A bem da verdade, ao comparar com o modelo da logística civil, foi a adoção de inúmeros produtos comercializados que levou as empresas a desenvolverem sistemas informatizados cada vez mais complexos. Basta comparar o portfólio de produtos comercializados pelas empresas de cerveja na década de 1970 (em garrafa ou em lata) e os comercializados nos dias de hoje (lata de 350 ml, lata de 475 ml, garrafa de 600 ml, garrafa long neck, cerveja sem álcool, cerveja draft, cerveja preta, etc.).

Alinhado a esta proposição, foi bastante significativa a orientação para a adoção de combustíveis flexíveis para o emprego nas viaturas. Esta prática já é conhecida pelo Exército dos Estados Unidos, ao unificarem um único combustível com pré-requisitos que o habilitam a ser empregado nas viaturas, embarcações e meios aéreos. Trata-se do JP-4, combustível unificado que atende às especificidades de praticamente todos os modais de transporte. Esta iniciativa

também já foi adotada no Brasil pelo segmento civil da sociedade, com o desenvolvimento da tecnologia *flex* para os veículos que podem abastecer tanto com o álcool como com a gasolina. Há ainda um terceiro combustível que é o gás natural veicular, sem esquecer do diesel. Em suma, é uma observação bastante importante, uma vez que favorece a unificação de reservatórios e de viaturas cisternas com um único combustível a atender a demanda da tropa.

5.2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE ESTUDO DE CASO

Para contextualizar nosso estudo acerca da aplicação da Pesquisa Operacional na resolução de problemas militares e, em particular, no atendimento à problemática que o presente trabalho investiga, conduziremos o estudo de um caso esquemático com o mote de verificar qual sistemática de distribuição de suprimento se apresenta mais eficiente e eficaz.

Como suporte de nosso estudo, abordaremos um tema tático que trata da Brigada (Bda) nas operações ofensivas. Este tema tático é alvo de estudos no primeiro ano do Curso de Comando e Estado-Maior do Exército e este módulo tem sido atualizado constantemente, com vistas a atender evoluções doutrinárias.

O objetivo deste estudo não é recorrer todo o complexo pedagógico que engloba o tema tático propriamente dito, uma vez que esta ação é praticada com os discentes do primeiro ano do CCEM. Contudo, vislumbramos utilizá-lo como esteio na abordagem do apoio logístico de suprimento classes III e V(M). Para tanto, o Apêndice “D” apresenta sumariamente a situação geral que o tema enquadra e as situações particulares que conduzem ao estudo do tema tático. Ater-nos-emos tão somente ao estudo logístico para fins de simulação.

Na operação em estudo, temos a 41^a Bda Inf Bld realizando um ataque de oportunidade (Atq Opor) e ficando em condições de prosseguir em aproveitamento do êxito (Apvt Exi). Trata-se de dois tipos de operações ofensivas e que por suas peculiaridades apresentam demandas logísticas específicas.

Quando estudamos o perfil de combate de determinada operação, vislumbramos o cenário prospectivo em face dos planejamentos existentes. É comum submeter este planejamento às capacidades logísticas de que dispomos para efetivamente cumprir o planejado sem surpresas que possam acarretar uma campanha desastrosa. A História nos mostra exemplos de Exércitos que desafiaram

5.2.1 Estimativa Logística

Conforme BRASIL (1998), Estimativa Logística é um processo lógico e sistemático, no qual planejadores logísticos identificam necessidades e assessoram o decisor no estabelecimento de prioridades e de formas de atendê-las.

Antes de entrarmos nos cálculos propriamente ditos, é necessário inicialmente definir o perfil de combate da operação a ser estimada. Em nosso caso esquemático, temos que a 41ª Bda Inf Bld irá realizar um ataque de oportunidade e seguirá em aproveitamento do êxito. O ataque de oportunidade está previsto para início em D+1 às 09:00h. O inimigo iniciou a preparação da posição defensiva no corte do Rio AGUAPEÍ em D às 11:00h. Isto significa dizer que o oponente tem um tempo de 22 horas para preparar a sua defesa.

De acordo com o ME 101-0-3 Dados Médios de Planejamento Escolar (DAMEPLAN), (2004), o tempo de preparação de uma posição defensiva de menos de uma jornada caracteriza-se como resistência descontínua; por sua vez, a preparação da defesa enquadrada no intervalo de uma jornada a cinco jornadas (exclusive) caracteriza uma posição sumariamente organizada. Contudo, para fins de cálculo de estimativa, teremos o entendimento de que o inimigo encontra-se em uma posição sumariamente organizada, haja vista a operacionalização da aplicação de fórmulas e o cálculo da estimativa logística, a seguir apresentados.

Assim, temos o seguinte Perfil de Combate:

DATA	D+1	D+2	D+3
TIPO DE OPERAÇÃO	Atq Opor	Apvt Exi	Mnt Objetivos
INTENSIDADE	Alta	Média	Baixa

Tabela Nr 04 – Perfil de Combate

Fonte: o autor

Durante nosso estudo, tomaremos por base as distâncias por estrada a seguir:

Logística Operacional

Ataque de Oportunidade

Distância do Gpt Log que apóia a 41ª Bda Inf Bld ao 41º B Log – 30 KM

Aproveitamento do Êxito (Elm Man em VALPARAÍSO)

Distância do Gpt Log que apóia a 41ª Bda Inf Bld até o 41º B Log (Desd a 30 Km de VALPARAÍSO) – 120 Km

Logística Tática

Distância da AAPLog para as OM – Atq Opor

- 41º B Log – FT 411º BIB = 50 Km
- 41º B Log – FT 413º RCC = 40 Km
- 41º B Log – 41º GAC 155 AP = 36 Km
- 41º B Log – últimos objetivos para a 41ª Bda Inf Bld = 58 Km

Distância da AAPLog para as OM – Apvt Exi

- 41º B Log – FT 411º BIB = 120 Km
- 41º B Log – FT 413º RCC = 110 Km
- 41º B Log – 41º GAC 155 AP = 106 Km
- 41º B Log – últimos objetivos para a 41ª Bda Inf Bld = 126 Km

5.2.1.1 Classe III

A estimativa de consumo do suprimento classe III está relacionada com a natureza da tropa a ser apoiada (blindada, mecanizada, motorizada, etc.), com as distâncias a serem percorridas e com o perfil da operação.

Segundo BRASIL (2002), para o cálculo das necessidades de suprimento classe III, é necessário o entendimento do conceito de Distância Média de Suprimento (DMS) e de Unidade Carburante (UC). DMS é o dobro da média aritmética das distâncias do local onde os elementos mais avançados encontram-se desdobrados e local onde o escalão considerado recebe o suprimento de cada classe; UC, por sua vez, é a quantidade de combustível que uma Vtr ou grupo de Vtr de uma OM necessitem para se deslocarem 100 Km por estrada. O manual discorre, ainda, que para apresentar mais exatidão ao cálculo, é mister decompô-lo nas seguintes parcelas:

- Consumo no deslocamento: diferencia o cálculo da marcha administrativa das feitas sob condições de combate, como é o caso de nosso estudo. Assim, as Vtr que se deslocam sob condições de combate têm um consumo de 2,5 vezes a UC.
- Consumo no suprimento: é o consumo das viaturas empregadas nesta atividade. O manual apresenta que 20% das viaturas são empregadas neste fim, percorrendo a distância média de suprimento.
- Consumo adicional dos veículos: é destinado aos deslocamentos internos, reconhecimentos, aquecimento, dentre outros fins. Considera-se que esta

parcela corresponde a um deslocamento de 15 (quinze) Km por todas as Vtr do elemento considerado.

- Consumos diversos: é o consumo das cozinhas, equipamentos e os necessários à manutenção. É calculado com base no manual técnico dos equipamentos. Consideraremos somente os gastos com as cozinhas e que cada OM possua 05 cozinhas a um consumo diário de 60 litros de óleo diesel.

- Perdas: refere-se ao consumo decorrente da evaporação, vazamentos e pequenos acidentes em combate. Considera-se que corresponda a 10% do valor dos outros consumos.

ELEMENTOS	TIPO DE COMBUSTIVEL		
	Gasolina	Óleo Diesel	TOTAL
Bda Bld	11.650	55.400	67.050
Bda Inf Mtz	9.500	19.000	28.500
Bda Inf Mec	10.750	44.900	55.650
Bda C Mec	9.750	28.600	38.350
BI Mtz	1.000	2.000	3.000
BIB (4 Cia Fuz)	1.500	4.500	6.000
BI Mec	800	3.400	4.200
RCC (3 Esqd CC)	500	9.000	9.500
RCC (4 Esqd CC)	500	12.000	12.500
RCB	800	6.600	7.400
R C Mec	1.500	2.500	4.000
Esqd C Mec/Bda	600	800	1.400
GAC 105 AR	1.000	1.500	2.500
GAC 105 AP	900	3.000	3.900
GAC 155 AR	1.200	1.900	3.100
GAC 155 AP	1.300	3.900	5.200
GAC 155 AP (4 Bia O)	1.600	4.900	6.500
GAC LMF	1.200	1.700	2.900
GAA Ae	1.200	1.900	3.100
Bia AA Ae 40	600	800	1.400
Bia AA Ae 40 AP	500	1.600	2.100
BEC (2 Cia E Cmb)	1.000	5.800	6.800
Cia E Cmb/Bda Inf Mtz	350	2.100	2.400
Cia E Cmb/Bda C Mec	400	2.800	3.200
Cia Com/Bda Inf Mtz	650	1.400	2.050
Cia Com/Bda Bld e Mec	550	1.700	2.250
B Log/Bda Inf Mtz	1.500	4.100	5.600
B Log/Bda Bld	1.400	4.500	5.900
B Log/Bda C Mec e Inf Mec	1.600	4.800	6.400
Cia C/Bda Inf Mtz, Cia e Esqd AC	800	1.000	1.800
Cia e Esqd C /Bda Mec/Bld	1.000	1.800	2.800
Pel PE	200	300	500

Tabela Nr 05: UNIDADES CARBURANTES (UC)

Fonte: BRASIL (2004)

No estudo da tabela, convém ressaltar as seguintes observações:

- 1) Nec de óleo motor = 2 % das necessidades de combustível.
- 2) Nec de graxas lubrificantes = 10 % das necessidades de óleo para motor.
- 3) Nec de óleo para engrenagens = 10% das necessidades de óleo para motor.

Veremos, então, como ficam os cálculos estimativos:

Cálculo da DMS

Para fins de estimativa, calculamos a distância entre os elementos apoiados pelo 41º B Log e a distância entre o 41º B Log e o Gpt Log que o apóia. Assim, temos:

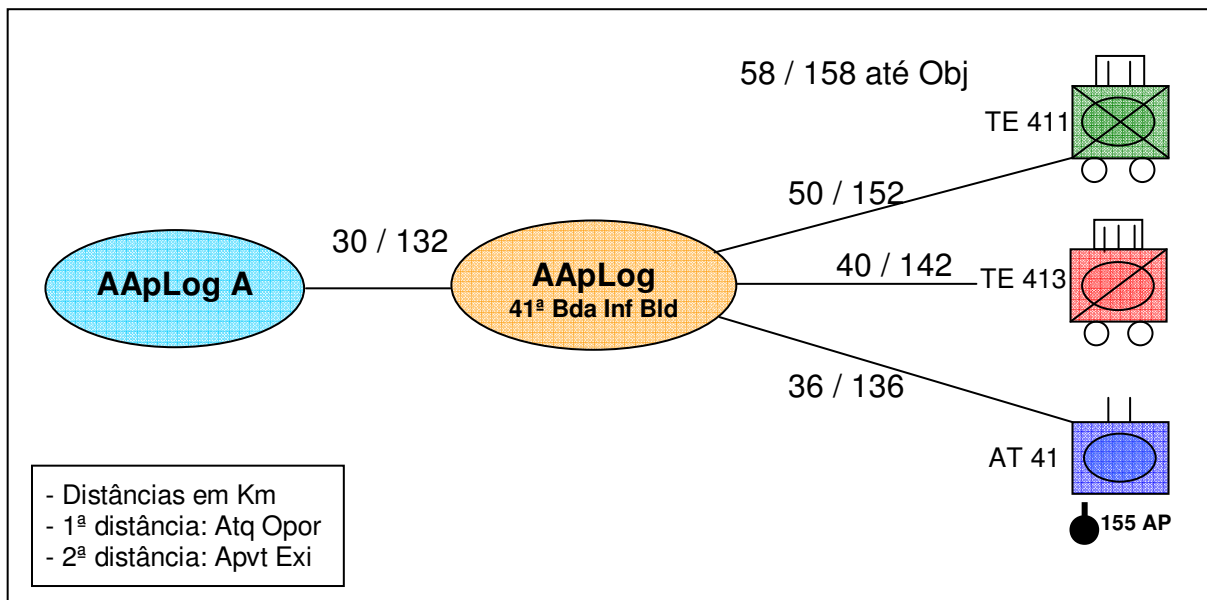


Figura Nr 17: Desdobramento Logístico

Fonte: o autor

Para calcular a DMS da 41ª Bda Inf Bld como um todo, consideramos a média aritmética das distâncias das OM apoiadas pelo 41º B Log e a distância deste para o Grupamento Logístico que o apóia. Prosseguindo, considerando a situação para o ataque de oportunidade, temos inicialmente que a maior distância de apoio é de 50 Km, isto é, entre o 41º B Log e a FT 411º BIB. Assim, temos:

$$DMS = \frac{2(58+30)}{2} = 88 \text{ Km}$$

Desta forma, a DMS para a 41ª Bda Inf Bld será de 88 Km.

Caso o Grupamento Logístico Avançado que apóia a 41ª Bda Inf Bld desdobrar um Posto de Suprimento Classe III (P Sup Cl III) e um Posto de Suprimento Classe V(Mun) (P Sup Cl V) adjacente à AApLog da 41ª Bda Inf Bld, calculamos a DMS para as OM apoiadas considerando o dobro da média destas OM e a AApLog, que é:

$$\text{DMS (OM)} = \frac{2 \cdot 58}{2} = 58 \text{ Km}$$

Definição da UC

Consultando a Tabela 05, vemos os valores da UC para as OM abaixo:

- FT 411º BIB = BIB – 1 Cia Fuz Bld + 1 Esqd CC

Onde, óleo diesel (OD) = 4500 - 4500/4 + 12000/4 = 6375 litros OD;

Gasolina (Gas) = 1500 – 1500/4 + 500/4 = 1250 litros Gas.

- FT 413º RCC = RCC – 1 Esqd CC + 1 Cia Fuz Bld

Onde, OD = 12000 – 12000/4 + 4500/4 = 10125 litros OD;

Gas = 500 – 500/4 + 1500/4 = 750 litros Gas.

- 41º GAC 155 AP

Onde, OD = 4900 litros;

Gas = 1600 litros.

Consumo no deslocamento (Cns Dslc)

Caracterizamos que as OM da 41ª Bda Inf Bld deslocam-se em operações através campo. Como a literatura aborda que o consumo em operações é até 2,5 vezes maior que a UC, consideraremos que nem todas as OM deslocar-se-ão fora de estradas. Por definição, o consumo no deslocamento é o somatório do valor consumido no deslocamento por estradas com o valor consumido no deslocamento através campo. Assim, consideraremos que o cálculo global de consumo no deslocamento será o dobro da UC e que a distância média percorrida pelos trens das OM será de 42 Km, cujos valores mostram-se abaixo:

$$\text{FT 411º BIB} = 2 \cdot 6375 \cdot 42 / 100 = 5355 \text{ litros de OD}$$

$$= 2 \cdot 1250 \cdot 42 / 100 = 1050 \text{ litros de Gas}$$

$$\text{FT 413º RCC} = 2 \cdot 10125 \cdot 42 / 100 = 8505 \text{ litros de OD}$$

$$= 2 \cdot 750 \cdot 42 / 100 = 630 \text{ litros de Gas}$$

$$41^{\circ} \text{ GAC 155 AP} = 2 \cdot 4900 \cdot 42 / 100 = 4116 \text{ litros de OD}$$

$$= 2 \cdot 1600 \cdot 42 / 100 = 1344 \text{ litros de Gas}$$

Consumo no suprimento (Cns Sup)

É calculado com 20% das viaturas. Consideraremos que não foram desdobrados P Sup Cl III e P Sup Cl V(Mun). Assim, temos:

$$\text{FT 411}^{\circ} \text{ BIB} = 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 88 \cdot 6375 / 100 = 1122 \text{ litros de OD}$$

$$= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 88 \cdot 1250 / 100 = 220 \text{ litros de Gas}$$

$$\text{FT 413}^{\circ} \text{ RCC} = 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 88 \cdot 10125 / 100 = 1782 \text{ litros de OD}$$

$$= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 88 \cdot 750 / 100 = 132 \text{ litros de Gas}$$

$$41^{\circ} \text{ GAC 155 AP} = 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 88 \cdot 4900 / 100 = 862 \text{ litros de OD}$$

$$= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 88 \cdot 1600 / 100 = 282 \text{ litros de Gas}$$

Consumo adicional dos veículos (Cns Adic)

É calculado com um deslocamento de 15 Km. Assim temos:

$$\text{FT 411}^{\circ} \text{ BIB} = 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 6375 / 100 = 956 \text{ litros de OD}$$

$$= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 1250 / 100 = 188 \text{ litros de Gas}$$

$$\text{FT 413}^{\circ} \text{ RCC} = 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 10125 / 100 = 1519 \text{ litros de OD}$$

$$= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 750 / 100 = 113 \text{ litros de Gas}$$

$$41^{\circ} \text{ GAC 155 AP} = 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 4900 / 100 = 735 \text{ litros de OD}$$

$$= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 1600 / 100 = 240 \text{ litros de Gás}$$

Consumos diversos (Cns Div)

É calculado com base no Nr de cozinhas das OM.

$$\text{FT 411}^{\circ} \text{ BIB} = 5 \cdot 60 = 300 \text{ litros de OD}$$

$$\text{FT 413}^{\circ} \text{ RCC} = 5 \cdot 60 = 300 \text{ litros de OD}$$

$$41^{\circ} \text{ GAC 155 AP} = 5 \cdot 60 = 300 \text{ litros de OD}$$

Perdas

É calculado como 10% do valor dos outros consumos.

Cálculo final de combustíveis

Com base no que foi apresentado, mostraremos a seguir o cálculo total de combustíveis para as OM.

FT 411º BIB

$$\text{OD} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 5355 + 1122 + 956 + 300 = 7733 + 773 = \underline{8506 \text{ litros de OD}}$$

$$\text{Gas} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 1050 + 220 + 188 = 1458 + 146 = \underline{1604 \text{ litros de Gas}}$$

Estima-se que para o ataque de oportunidade a FT 411º BIB necessite de 5355 litros de óleo diesel e 1604 litros de gasolina.

FT 413º RCC

$$\text{OD} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 8505 + 1782 + 1519 + 300 = 12106 + 1211 = 13317 \text{ litros de OD}$$

$$\text{Gas} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 630 + 132 + 113 = 875 + 88 = 963 \text{ litros de Gas}$$

Estima-se que para o ataque de oportunidade a FT 413º RCC necessite de 13317 litros de óleo diesel e 963 litros de gasolina.

41º GAC 155 AP

$$\text{OD} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 4116 + 862 + 735 + 300 = 6013 + 601 = 6614 \text{ litros de OD}$$

$$\text{Gas} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 1344 + 282 + 240 = 1866 + 187 = 2053 \text{ litros de Gas}$$

Estima-se que para o ataque de oportunidade o 41º GAC 155 AP necessite de 6614 litros de óleo diesel e 2053 litros de gasolina.

De maneira semelhante, estimamos as necessidades da 41ª Bda Inf Bld como um todo para o Atq Opor. Assim, veremos a seguir as necessidades da brigada.

41ª Bda Inf Bld

DMS: 88 (já calculada)

UC: Consultando a tabela xx, temos que a UC para uma Bda Bld é de 55400 litros de óleo diesel e de 11650 litros de gasolina.

Cns Dslc

Ao analisarmos o deslocamento através campo da 41ª Bda Inf Bld como um todo, cabe-nos verificar qual o percentual das Vtr que percorrerá o percurso por rodovias. Como a maioria dos elementos de apoio logístico, apoio ao combate e a reserva deslocam-se por estrada, para fins de cálculo, consideraremos

que o consumo global no deslocamento da brigada será uma vez e meia o valor da UC. A distância média percorrida pelos trens da brigada corresponderá a 42 Km.

Assim, temos:

$$\text{OD} = 1,5 * 55400 * 42 / 100 = 34902 \text{ litros de OD}$$

$$\text{Gas} = 1,5 * 11650 = 7340 \text{ litros de Gas}$$

Cns Sup

$$\text{Cns Sup OD} = 0,2 * \text{DMS} * \text{UC} / 100 = 0,2 * 88 * 55400 / 100 = 9750 \text{ litros de OD}$$

$$\text{Cns Sup Gas} = 0,2 * \text{DMS} * \text{UC} / 100 = 0,2 * 88 * 11650 / 100 = 2050 \text{ litros de}$$

Gas

Cns Adic

$$\text{Cns Adic OD} = 15 * \text{UC} / 100 = 15 * 55400 / 100 = 8310 \text{ litros de OD}$$

$$\text{Cns Adic Gas} = 15 * \text{UC} / 100 = 15 * 116500 / 100 = 1748 \text{ litros de Gas}$$

Cns Div

Consideraremos que a brigada possui um total de 42 cozinhas a OD.

$$\text{Cns Adic OD} = 42 * 60 = 2520 \text{ litros de OD}$$

Perdas

É calculado como 10% do valor dos outros consumos.

Cálculo final de combustíveis da 41ª Bda Inf Bld em D+1

$$\text{OD} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} = 34902 + 9750 + 8310 + 2520 = 55482 + \text{Perdas} = 55482 + 5548 = \underline{61030 \text{ litros de OD}}$$

$$\text{Gas} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 7340 + 2050 + 1748 = 11138 + \text{Perdas} = 11138 + 1114 = \underline{12252 \text{ litros de Gas}}$$

Assim, verificamos na tabela seguinte as necessidades de suprimento classe III (somente combustíveis) para o ataque de oportunidade da 41ª Bda Inf Bld, em D+1.

OM	OD (litros)	Gas (litros)
41ª Bda Inf Bld	61030	12252
FT 411º BIB	8506	1604
FT 413º RCC	13317	963
41º GAC 155 AP	6614	2053

Tabela Nr 06: Resumo de necessidade de combustível

Fonte: o autor

A seguir, temos a visualização dos cálculos aplicando o MS Office Excel ©.

GU/OM	Comb	Dist	f Dslc	Nr Coz	UC	Cns Dslc	Cns Sup	Cns Adic	Cns Div	Perdas	TOTAL
41ª Bda Inf Bld	OD	42	1,5	42	55400	34902	9750,4	8310	2520	5548,24	61031
	Gas	42	1,5	0	11650	7339,5	2050,4	1747,5	0	1113,74	12251
FT 411º BIB	OD	42	2	5	6375	5355	1122	956,25	300	773,325	8507
	Gas	42	2	0	1250	1050	220	187,5	0	145,75	1603
FT 413º RCC	OD	42	2	5	10125	8505	1782	1518,75	300	1210,575	13316
	Gas	42	2	0	750	630	132	112,5	0	87,45	962
41º GAC 155 AP	OD	42	2	5	4900	4116	862,4	735	300	601,34	6615
	Gas	42	2	0	1600	1344	281,6	240	0	186,56	2052

Figura Nr 18: Planilha do Excel – Cálculo de Sup Cl III

Fonte: o autor

O cálculo para a continuidade das operações segue de modo análogo, uma vez que após a conquista dos objetivos impostos pelo ataque de oportunidade, a 41ª Bda Inf Bld seguirá em Aproveitamento do Êxito. Contudo, deve ser considerado que os meios de apoio logístico (tanto o 41º B Log, como o Gpt Log que o apóia) deverão cerrar junto às tropas apoiadas, realizando uma manobra logística que permita a continuidade do apoio. A figura seguinte representa o dispositivo logístico reajustado, no final da missão de aproveitamento do êxito.

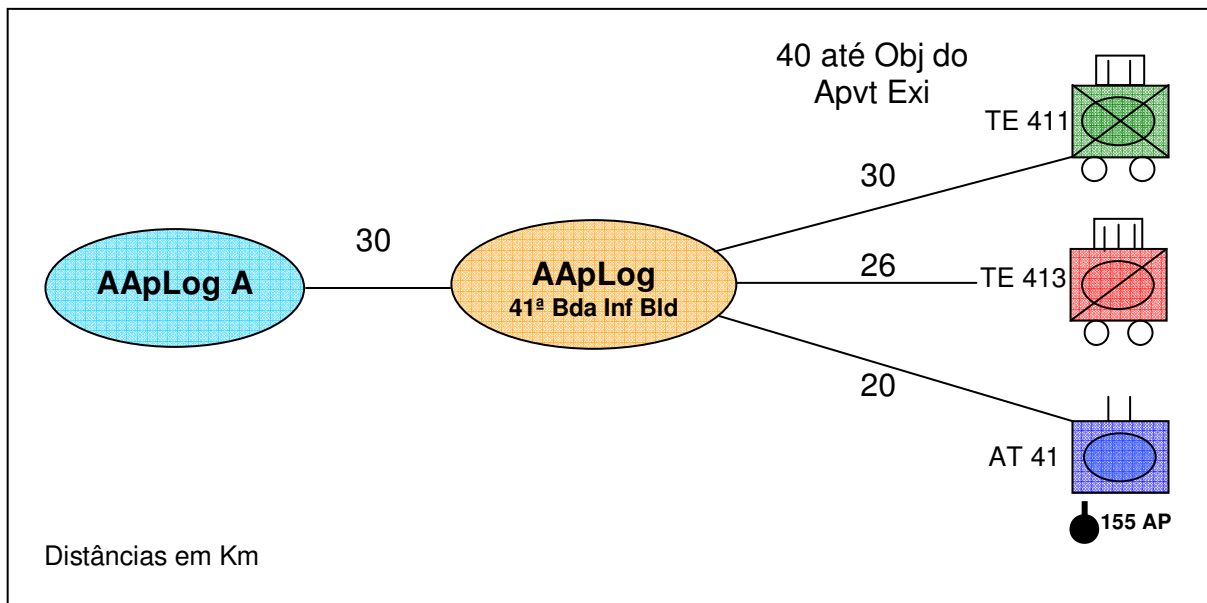


Figura Nr 19: Apoio Logístico no Apvt Exi (Em final de missão)

Fonte: o autor

Assim, temos a estimativa de consumo de suprimento classe III para as jornadas de D+2 e D+3.

D+2 (Apvt Exi)

No cálculo da estimativa logística de suprimento CI III para a operação da 41ª Bda Inf Bld, os cálculos serão apresentados de maneira mais direta, haja vista que já foram explanados anteriormente. Assim trabalharemos com os seguintes dados:

$DMS = 2 \cdot (40 + 30) / 2 = 70 \text{ Km}$ (considera-se que o ressuprimento seja feito em final de missão)

UC = permanecem os valores já trabalhados com a 41ª Bda Inf Bld, a FT 411ª BIB, a FT 413ª RCC e o 41º B Log.

Cns Dslc

Caracterizamos que as OM da 41ª Bda Inf Bld deslocam-se em operações através campo e por estradas. Como a literatura aborda que o consumo através campo é até 2,5 vezes o valor da UC, consideraremos que nem todas as OM deslocar-se-ão pelo campo no aproveitamento do êxito. Assim, trabalharemos que o cálculo de consumo no deslocamento será de 1,6 vezes o valor da UC para a FT 411ª BIB e FT 413ª RCC e de 1,2 vezes o valor da UC para a brigada e para o 41º GAC 155 AP. Devemos observar que o deslocamento médio da brigada e dos trens das OM, entre a posição ocupada após o Atq Opor e a posição em final de

missão após o Apvt Exi, foi de 80 km. A seguir, apresentamos os valores de Cns Dslc:

$$\begin{aligned}
 41^{\text{a}} \text{ Bda Inf Bld} &= 1,2 \cdot 55400 \cdot 80 / 100 = 53184 \text{ litros de OD} \\
 &= 1,2 \cdot 11650 \cdot 80 / 100 = 11184 \text{ litros de Gas} \\
 \text{FT } 411^{\circ} \text{ BIB} &= 1,6 \cdot 6375 \cdot 80 / 100 = 8160 \text{ litros de OD} \\
 &= 1,6 \cdot 1250 \cdot 80 / 100 = 1600 \text{ litros de Gas} \\
 \text{FT } 413^{\circ} \text{ RCC} &= 1,6 \cdot 10125 \cdot 80 / 100 = 12960 \text{ litros de OD} \\
 &= 1,6 \cdot 750 \cdot 80 / 100 = 960 \text{ litros de Gas} \\
 41^{\circ} \text{ GAC } 155 \text{ AP} &= 1,2 \cdot 4900 \cdot 80 / 100 = 4704 \text{ litros de OD} \\
 &= 1,2 \cdot 1600 \cdot 80 / 100 = 1536 \text{ litros de Gas}
 \end{aligned}$$

Cns Sup

$$\begin{aligned}
 41^{\text{a}} \text{ Bda Inf Bld} &= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 70 \cdot 55400 / 100 = 7756 \text{ litros de OD} \\
 &= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 70 \cdot 11650 / 100 = 1631 \text{ litros de Gas}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{FT } 411^{\circ} \text{ BIB} &= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 70 \cdot 6375 / 100 = 893 \text{ litros de OD} \\
 &= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 70 \cdot 1250 / 100 = 175 \text{ litros de Gas} \\
 \text{FT } 413^{\circ} \text{ RCC} &= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 70 \cdot 10125 / 100 = 1418 \text{ litros de OD} \\
 &= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 70 \cdot 750 / 100 = 105 \text{ litros de Gas} \\
 41^{\circ} \text{ GAC } 155 \text{ AP} &= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 70 \cdot 4900 / 100 = 686 \text{ litros de OD} \\
 &= 0,2 \cdot \text{DMS} \cdot \text{UC} / 100 = 0,2 \cdot 70 \cdot 1600 / 100 = 224 \text{ litros de Gas}
 \end{aligned}$$

Cns Adic

$$\begin{aligned}
 41^{\text{a}} \text{ Bda Inf Bld} &= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 55400 / 100 = 8310 \text{ litros de OD} \\
 &= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 116500 / 100 = 1748 \text{ litros de Gas} \\
 \text{FT } 411^{\circ} \text{ BIB} &= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 6375 / 100 = 956 \text{ litros de OD} \\
 &= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 1250 / 100 = 188 \text{ litros de Gas} \\
 \text{FT } 413^{\circ} \text{ RCC} &= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 10125 / 100 = 1519 \text{ litros de OD} \\
 &= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 750 / 100 = 113 \text{ litros de Gas} \\
 41^{\circ} \text{ GAC } 155 \text{ AP} &= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 4900 / 100 = 735 \text{ litros de OD} \\
 &= 15 \cdot \text{UC} / 100 = 15 \cdot 1600 / 100 = 240 \text{ litros de Gas}
 \end{aligned}$$

Cns Div

$$41^{\text{a}} \text{ Bda Inf Bld} = 42 \cdot 60 = 2520 \text{ litros de OD}$$

$$\text{FT } 411^{\circ} \text{ BIB} = 5 \cdot 60 = 300 \text{ litros de OD}$$

$$\text{FT } 413^{\circ} \text{ RCC} = 5 \cdot 60 = 300 \text{ litros de OD}$$

$$41^{\circ} \text{ GAC } 155 \text{ AP} = 5 \cdot 60 = 300 \text{ litros de OD}$$

Perdas

É calculado como 10% do valor dos outros consumos.

Cálculo final de combustíveis (Apvt Exi)

Com base no que foi apresentado, mostraremos a seguir o cálculo total de combustíveis para as OM.

41ª Bda Inf Bld

$$\text{OD} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} = 53184 + 7756 + 8310 + 2520 = 71770 + \text{Perdas} = 71770 + 7177 = \underline{78947 \text{ litros de OD}}$$

$$\text{Gas} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 11184 + 1631 + 1748 = 14563 + \text{Perdas} = 14563 + 1456 = \underline{16019 \text{ litros de Gas}}$$

FT 411º BIB

$$\text{OD} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 8160 + 893 + 956 + 300 = 10309 + 1031 = \underline{11340 \text{ litros de OD}}$$

$$\text{Gas} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 1600 + 175 + 188 = 1963 + 196 = \underline{2159 \text{ litros de Gas}}$$

FT 413º RCC

$$\text{OD} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 12960 + 1418 + 1519 + 300 = 16197 + 1620 = \underline{17817 \text{ litros de OD}}$$

$$\text{Gas} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 960 + 105 + 113 = 1178 + 118 = \underline{1296 \text{ litros de Gas}}$$

41º GAC 155 AP

$$\text{OD} = \text{Dslc} + \text{Cns Sup} + \text{Cns Adic} + \text{Cns Div} + \text{Perdas} = 4704 + 686 + 735 + 300 = 6425 + 643 = \underline{7068 \text{ litros de OD}}$$

Gas = Dslc + Cns Sup + Cns Adic + Cns Div + Perdas = 1536 + 224 + 240 = 2000 + 200 = 2200 litros de Gas

Abaixo, vemos a apresentação dos dados estimados utilizando a ferramenta do MS Office Excel.

ESTIMATIVA DE CONSUMO DE CLASSE III												
GU/OM	Comb	Dist	f Dslc	Nr Coz	UC	Cns Dslc	Cns Sup	Cns Adic	Cns Div	Perdas	TOTAL	
41ª Bda Inf Bld	OD	80	1,2	42	55400	53184	7756	8310	2520	7177	78947	
	Gas	80	1,2	0	11650	11184	1631	1747,5	0	1456,25	16019	
FT 411º BIB	OD	80	1,6	5	6375	8160	892,5	956,25	300	1030,875	11340	
	Gas	80	1,6	0	1250	1600	175	187,5	0	196,25	2159	
FT 413º RCC	OD	80	1,6	5	10125	12960	1417,5	1518,75	300	1619,625	17816	
	Gas	80	1,6	0	750	960	105	112,5	0	117,75	1295	
41º GAC 155 AP	OD	80	1,2	5	4900	4704	686	735	300	642,5	7068	
	Gas	80	1,2	0	1600	1536	224	240	0	200	2200	

Figura Nr 20: Planilha do Excel – Cálculo de Sup Cl III

Fonte: o autor

D+3 (Mnt Obj)

Para apresentar as necessidades de suprimento Cl III para D+3, quando a 41ª Bda Inf Bld terá a missão de manter os objetivos, aplicaremos diretamente ferramenta do MS Microsoft Excel.

ESTIMATIVA DE CONSUMO DE CLASSE III												
GU/OM	Comb	Dist	f Dslc	Nr Coz	UC	Cns Dslc	Cns Sup	Cns Adic	Cns Div	Perdas	TOTAL	
41ª Bda Inf Bld	OD	0	1,2	42	55400	0	7756	8310	2520	1858,6	20445	
	Gas			0	11650	0	1631	1747,5	0	337,85	3716	
FT 411º BIB	OD	0	1,5	5	6375	0	892,5	956,25	300	214,875	2364	
	Gas			0	1250	0	175	187,5	0	36,25	399	
FT 413º RCC	OD	0	1,5	5	10125	0	1417,5	1518,75	300	323,625	3560	
	Gas			0	750	0	105	112,5	0	21,75	239	
41º GAC 155 AP	OD	0	1,2	5	4900	0	686	735	300	172,1	1893	
	Gas			0	1600	0	224	240	0	46,4	510	

Figura Nr 21: Planilha do Excel – Cálculo de Sup Cl III

Fonte: o autor

Além do combustível, de acordo com BRASIL (1998) é feita também a estimativa dos lubrificantes, tomando por base o valor total dos combustíveis a serem empregados. Via de regra, para a estimativa da brigada como um todo, o combustível total deverá ser arredondado para o milhar superior. Baseado neste dado, a tabela abaixo mostra o modelo de cálculo de lubrificantes para D+2:

D+2	COMBUSTÍVEL		LUBRIFICANTES			
	OD	Gas	Óleo motor	Óleo hidráulico	Óleo engrenagem	Graxa lubrificante
			2% cada	1% óleo motor OD	10% óleo do motor	10% óleo do motor
41ª Bda Inf Bld	78497-79000	16019-17000	1580 l OD 340 l Gas	16 l	192 l	192 Kg
FT 411º BIB	11340	2159	230 l OD 50 l Gas	3 l	28 l	28 Kg
FT 413º RCC	17816	1295	360 l OD 30 l Gas	4 l	39 l	39 Kg
41º GAC 155 AP	7068	2200	150 l OD 50 l Gas	2 l	20 l	20 Kg

Tabela Nr 07: Estimativa de Consumo de Lubrificantes para D+2

Fonte: o autor

5.2.1.2 Classe V (Mun)

Para o cálculo da estimativa logística de suprimento classe V(Mun), vamos aplicar a tabela seguinte, constante do ME 101-0-3 Dados Médios de Planejamento Escolar (Dameplan), 2004, que expressa a quantidade de tiros por arma por dia. Os dados da tabela resultaram da experiência da 2^a Guerra Mundial, com alterações conseqüentes de posterior aperfeiçoamento do material e reorganização das unidades. Os valores apresentados representam as necessidades que se podem prever para unidades ou grandes unidades.

ARMA	NATUREZA DA OPERAÇÃO												
	Ataque a uma posição					Ação de Cobertura ou Segurança	Defesa de uma posição		Situação Inativa ou Z Reu	Perseguição ou Aproveitamento do Êxito	Retirada ou Ação Retardadora	Assalto Anfíbio	Período Prolongado
	Fortificada		Organizada		Sumariamente Organizada		1º Dia	Dias Sucessivos					
	1º Dia	Dias Sucessivos	1º Dia	Dias Sucessivos									
Pst 9 mm	2	1	2	1	1	1	2	1	0,2	0,2	0,3	2	0,3
Ca .30	6	3	6	3	5	4	8	6	1,0	1,0	3,0	5	2,0
Fz 7,62 mm	20	15	20	15	15	15	25	15	5,0	3,0	10,0	15	6,0
FM 7,62 mm	70	40	65	35	50	40	80	50	15,0	8,0	30,0	50	20,0
Mtr 7,62	170	100	160	90	120	100	200	120	40,0	20,0	70,0	120	50,0
Mtr M 9 mm	35	20	35	20	25	20	40	25	8,0	4,0	15,0	25	10,0
Mtr .50 (tubo Rfr) (5)	50	30	50	30	35	30	60	35	15,0	5,0	20,0	35	20,0
Mtr 60 mm	17	10	16	9	12	10	20	12	4,0	2,0	7,0	12	5,0
Mrt 81 mm	70	40	64	35	50	40	80	50	16,0	8,0	30,0	50	20,0
Mrt P 4.2" ou 120 mm	70	40	64	35	50	40	80	50	16,0	8,0	30,0	50	20,0
CSR 106 mm	7	4	7	4	5	4	8	5	2,0	1,0	3,0	5	2,0
Obus 105 mm AR ou AP	150	90	145	80	110	90	180	110	35,0	18,0	65,0	110	45,0
Obus 105 mm M4 (CC)	22	12	20	11	15	12	25	15	5,0	3,0	8,0	15	6,0
Obus 155 mm AR ou AP	120	70	110	65	85	0	140	85	30,0	15,0	50,0	85	35,0
Can 90 mm (CC)	15	8	13	7	10	8	16	10	3,0	2,0	5,0	10	4,0

Tabela Nr 08: Consumo de Sup CI V (Mun)

Fonte: BRASIL (2004)

É interessante ressaltar que o perfil de combate influencia diretamente o cálculo da necessidade de suprimento, haja vista que a intensidade de cada operação impacta diretamente na quantidade de suprimento que lhe possa dar suporte.

Conforme o perfil de combate da operação da 41ª Bda Inf Bld, em D+1 ocorrerá o ataque de oportunidade, em D+2 haverá o aproveitamento do êxito e D+3 será destinado para a manutenção dos objetivos impostos. Como a tabela acima é baseada na quantidade de armas por OM, apresentamos a seguir um quadro resumo com a dotação de alguns armamentos das OM da 41ª Bda Inf Bld.

UNIDADE	FT 411º BIB	FT 413º RCC	41º GAC 155 AP	TOTAL
Efetivo	964	533	642	2139
VTNE 2 ½ Ton	34	31	12	77
VBC M-60		46		46
VBTP M-113	54	16	8	78
Pst 9 mm	300	286	162	748
Fz 7,62 mm	623	264	510	1397
Mtr 7,62 mm	54	34		88
Mtr .50 mm	78	23	16	117
Mrt 60 mm	9	3		12
Mrt 81 mm	8			8
Mrt 120 mm	4			4
Can 106 SRc	12			12
Can 105 mm	12	42		54
Ob AP 155 mm			24	24
AT-4	8		22	30
Msl IGLA	2			2

Tabela Nr 09: Quadro de dotação de material (Extrato)

Fonte: BRASIL (1998)

Desta forma, temos a seguir um resumo com o tipo de material e a demanda exigida de suprimento CI V(mun), de acordo com o perfil da operação da 41ª Bda Inf Bld. Observa-se que a munição necessária refere-se a tiros por arma (TPA) por dia, somente às tropas consideradas em nosso estudo (FT 411º BIB, FT 413º RCC e 41º GAC 155 AP). Segundo BRASIL (2003), a munição necessária é aquela fruto de estimativas e que devem atender a cada dia da operação e que deve ser atualizada constantemente.

Arma	Nr de Armas	FT 411º BIB / 41ª Bda Inf Bld			
		D+1	D+2	D+3	TOTAL
		Atq Opor	Apvt Exi	Mnt Obj	
Pst 9 mm	300	300	60	60	420
Fz 7,62 mm	623	9345	1869	3115	14329
Mtr 7,62 mm	54	6480	1080	2160	9720
Mtr .50 mm	78	2730	390	1170	4290
Mrt 60 mm	9	108	18	36	162
Mrt 81 mm	8	400	64	128	592
Mrt 120 mm	4	200	32	64	296
Can 106 SRc	12	60	12	24	96
Can 105 mm	12	180	48	60	288
Ob AP 155 mm	0	0	0	0	0
AT-4	8	40	8	16	64
Msl IGLA	2	10	2	4	16

Tabela Nr 10: Demonstrativo de Nec de Mun (TPA) – FT 411º BIB

Fonte: o autor

Arma	Nr de Armas	FT 413º RCC / 41ª Bda Inf Bld			
		D+1	D+2	D+3	TOTAL
		Atq Opor	Apvt Exi	Mnt Obj	
Pst 9 mm	286	286	57,2	57,2	400
Fz 7,62 mm	264	3960	792	1320	6072
Mtr 7,62 mm	34	4080	680	1360	6120
Mtr .50 mm	23	805	115	345	1265
Mrt 60 mm	0	0	0	0	0
Mrt 81 mm	0	0	0	0	0
Mrt 120 mm	3	150	24	48	222
Can 106 SRc	0	0	0	0	0
Can 105 mm	42	630	168	210	1008
Ob AP 155 mm	0	0	0	0	0
AT-4	0	0	0	0	0
Msl IGLA	0	0	0	0	0

Tabela Nr 11: Demonstrativo de Nec de Mun (TPA) – FT 413º RCC

Fonte: o autor

Arma	Nr de Armas	41º GAC 155 AP / 41ª Bda Inf Bld				TOTAL
		D+1	D+2	D+3		
		Atq Opor	Apvt Exi	Mnt Obj		
Pst 9 mm	162	162	32,4	32,4	227	
Fz 7,62 mm	510	7650	1530	2550	11730	
Mtr 7,62 mm	0	0	0	0	0	
Mtr .50 mm	16	560	80	240	880	
Mrt 60 mm	0	0	0	0	0	
Mrt 81 mm	0	0	0	0	0	
Mrt 120 mm	0	0	0	0	0	
Can 106 SRc	0	0	0	0	0	
Can 105 mm	0	0	0	0	0	
Ob AP 155 mm	24	2640	432	840	3912	
AT-4	22	110	22	44	176	
Msl IGLA	0	0	0	0	0	

Tabela Nr 12: Demonstrativo de Nec de Mun (TPA) – 41º GAC 155 AP

Fonte: o autor

Uma vez levantadas as necessidades de munições para apoiar a operação da FT 411º BIB, FT 413º RCC e 41º GAC 155 AP, verificamos qual o impacto que tais demandas apresentam para o transporte. A tabela abaixo representa o peso e volume de cada munição.

MUNIÇÃO	Qde POR CUNHETE	PESO (Kg)	VOLUME (dm3)
Car 9 mm	2000	28	16
Car 7,62 mm	1000	31	25
Car.50 mm	250	35	32
Tir 60 mm	10	24	29
Tir 81 mm	6	32	73
Tir 120 mm	3	50	110
Tir 106 SRc	4	17	39
Tir 105 mm	2	48	110
Tir Ob 155 mm	2	62	65
Tir AT-4	4	18	30
Msl IGLA	2	68	240

Tabela Nr 13: Tabela de peso e volume de munições

Fonte: BRASIL (1998)

Cabe ressaltar que cada OM já possui munição para seu consumo durante as operações. De acordo com BRASIL, (2003), esta munição que já está em poder da OM chama-se Dotação Orgânica e presta a atender as necessidades de emprego operacional. O próximo passo é definir a necessidade por OM, por dia, em peso e volume. No caso da munição, de acordo com BRASIL, (1998), o peso acaba superando a capacidade volumétrica e desta forma calcularemos somente aquele aspecto. Estes dados serão úteis para se calcular o que deverá ser ressuprido às OM ao final de cada jornada (munição necessária).

Munição	FT 411º BIB										
	D+1			D+2			D+3				
	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso Kg	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso Kg	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso Kg		
Car 9 mm	300	1	28	60	0	0	60	0	0		
Car 7,62 mm	15825	16	496	2949	3	93	5275	6	186		
Car .50 mm	2730	11	385	390	2	70	1170	5	175		
Tir 60 mm	108	11	264	18	2	48	36	4	96		
Tir 81 mm	400	67	2144	64	11	352	128	22	704		
Tir 120 mm	200	67	3350	32	11	550	64	22	1100		
Tir 106 SRc	60	15	255	12	3	51	24	6	102		
Tir 105 mm	180	90	4320	48	24	1152	60	30	1440		
Tir Ob 155	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tir AT-4	40	10	180	8	2	36	16	4	72		
Msl IGLA	10	5	340	2	1	68	4	2	136		
Peso total			11762	Peso total			2420	Peso total			4011

Tabela Nr 14: Peso de munições necessárias para a FT 411º BIB

Fonte: o autor

Observa-se que a munição necessária para a FT 411º BIB em D+1 possui um peso de 11762 Kg, que aproximando para tonelada perfaz 12 toneladas. Para D+2 e D+3, respectivamente, os valores são de 2,5 toneladas e 4 toneladas.

Veremos agora o cálculo da munição necessária para a FT 413º RCC.

Munição	FT 413º RCC									
	D+1			D+2			D+3			
	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso	
Car 9 mm	286	1	28	57,2	0	0	57,2	0	0	
Car 7,62 mm	8040	8	248	1472	2	62	2680	3	93	
Car .50 mm	805	4	140	115	0	0	345	2	70	
Tir 60 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tir 81 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tir 120 mm	150	50	2500	24	8	400	48	16	800	
Tir 106 SRc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tir 105 mm	630	315	15120	168	84	4032	210	105	5040	
Tir Ob 155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tir AT-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Msl IGLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Peso total			18036	Peso total			4494	Peso total		6003

Tabela Nr 15: Peso de munições necessárias para a FT 413º RCC

Fonte: o autor

Constata-se que a munição necessária para a FT 413º RCC em D+1 possui um peso de 18036 Kg, que aproximando para tonelada perfaz 18 toneladas. Para D+2 e D+3, respectivamente, os valores são de 4,5 toneladas e 6 toneladas.

A estimativa logística mostra-se fundamental no planejamento de qualquer operação militar. É ela que vai definir quais as demandas que surgirão em combate. Veremos agora o cálculo da munição necessária para o 41º GAC 155 AP.

Munição	41º GAC 155 AP										
	D+1			D+2			D+3				
	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso	TOTAL TPA	Qde Cunhete	Peso		
Car 9 mm	162	1	28	32,4	0	0	32,4	0	0		
Car 7,62 mm	7650	8	248	1530	2	62	2550	3	93		
Car .50 mm	560	3	105	80	0	0	240	1	35		
Tir 60 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tir 81 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tir 120 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tir 106 SRc	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tir 105 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tir Ob 155	2640	1320	81840	432	216	13392	840	420	26040		
Tir AT-4	110	28	504	22	6	108	44	11	198		
Msl IGLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Peso total			82725	Peso total			13562	Peso total			26366

Tabela Nr 16: Peso de munições necessárias para o 41º GAC 155 AP

Fonte: o autor

Verifica-se que a munição necessária para o 41º GAC 155 AP em D+1 possui um peso de 82725 Kg, que aproximando para tonelada perfaz 83 toneladas. Para D+2 e D+3, respectivamente, os valores são de 13,5 toneladas e 26 toneladas de munição.

5.2.2 Disponibilidade de meios de transporte

Nesta seção abordaremos a capacidade de transporte para as diversas OM estudadas no caso esquemático. Após a conclusão da estimativa logística, onde são levantadas as necessidades para atender à operação da 41ª Bda Inf Bld, passamos a considerar as possibilidades para atender as demandas previstas.

O levantamento das necessidades é uma das atividades da função logística suprimento, sucedida pela a obtenção e a posterior distribuição. BRASIL, (2003). Adotaremos como pressuposto que todos os suprimentos levantados sejam adquiridos e passaremos a estudar a distribuição propriamente dita. A distribuição

está intimamente ligada à capacidade de transporte, daí a justificativa de estudar a presente seção com esta função logística.

5.2.2.1 Classe III

Já é de nosso conhecimento que o processo de distribuição de suprimento CI III é na instalação de suprimento. Discorreremos inicialmente sobre a capacidade de transporte do Batalhão Logístico. De acordo com BRASIL, (1999), o Batalhão Logístico Blindado (B Log Bld) possui 08 (oito) viaturas cisternas de combustível no Pelotão de Suprimento CI III e V(Mun) e 05 (cinco) viaturas cisternas de combustível no Pelotão de Transporte e Distribuição de Suprimento da Companhia Logística de Suprimento. Estas viaturas possuem capacidade de combustível acima de 5000 l, contudo, ainda não se definiu em termos de política de materiais qual a efetiva capacidade destas viaturas.

A capacidade média das cisternas de combustível existentes no exército é acima de 5000 l. Assim, considerando que estas Vtr tenham capacidade de 10000 l, verificamos que o 41º B Log tem capacidade de suprir as OM orgânicas da 41ª Bda Inf Bld por meio do Pel Sup CI III e V(Mun) com até 80.000 litros de combustível/dia, respeitando o ressuprimento diário. Por sua vez, esta OM transporta com o Pel Sup Trnp a reserva orgânica da Bda, no valor de 50.000 l.

Observamos que em D+1, a necessidade de consumo da 41ª Bda Inf Bld é de 61030 litros de OD e 12252 litros de Gas. Verifica-se que o 41º B Log a princípio tem capacidade efetiva de realizar o suprimento para as OM, haja vista que possui 80.000 l de combustível. Contudo, ao ser realizado o suprimento na instalação de suprimento, isto exigirá que as viaturas do B Log dirijam-se às instalações do Gpt Log que o apóia para o reabastecimento ou troca de viaturas simultaneamente ao suprimento às OM apoiadas. Se o 41º B Log receber o suprimento CI III em suas instalações, fica mais livre para empregar suas viaturas em rota pré-definida para suprir as OM da 41ª Bda Inf Bld na Unidade.

Quando estudamos a jornada de D+2, observamos que a necessidade da operação é superior à capacidade de transporte do 41º B Log. As necessidades da 41ª Bda Inf Bld são de 78947 l de OD e de 16019 litros de Gas. Para atender este acréscimo, o Gpt Log poderia empregar um processo especial de suprimento para apoiar o 41º B Log. Contudo, permanece o problema do transporte em que o B Log tem que suprir as OM apoiadas e têm que fazer o movimento para a área de

retaguarda com as mesmas viaturas para apanhar o suprimento, a princípio em uma mesma noite. No caso da jornada de D+2 há outro inconveniente em que o Gpt Log e o 41º B Log estarão realizando também uma manobra logística para cerrar os apoios. Deverá haver coordenação bastante acurada com as OM apoiadas para que elas apanhem o suprimento na instalação correta. A adoção do processo de distribuição na unidade parece abrandar este problema, uma vez que o suprimento será realizado sempre na direção adotada pela manobra.

Em D+3, quando a 41ª Bda Inf Bld estiver mantendo os objetivos, a situação estará estática. As necessidades de CI III poderão ser atendidas pelo 41º B Log e o processo de distribuição poderá ser tanto o na unidade como o na instalação de suprimento, uma vez que não haverá movimentos por parte dos elementos de apoio e apoiados.

Após visualizarmos os aspectos envolvendo o suprimento CI III entre o Gpt Log e o 41º B Log (Logística Operacional), estudaremos o suprimento entre esta OM e as OM apoiadas (Logística Tática).

A estimativa para atender às necessidades da FT 411º BIB em D+1 é de 8506 l de OD e 1604 l de Gas. A FT 411º BIB possui 03 viaturas cisternas de combustível, perfazendo a capacidade de transportar até 30000 litros de combustível por meio de seu Pelotão de Suprimento, da Companhia de Comando e Apoio. Verifica-se que as necessidades podem ser atendidas com as viaturas orgânicas da FT 411º BIB.

Em D+1, a princípio, a FT 411º BIB teria cisternas que poderiam ser empregadas para o reabastecimento de suas viaturas e ainda poderia apanhar o suprimento na instalação de suprimento. Contudo, ainda se vislumbra maior encargo logístico para esta OM, que deverá proceder simultaneamente o ressuprimento de suas peças de manobra e de suas frações orgânicas.

Em D+2, a necessidade para a FT 411º BIB é de 11340 l de OD e 2159 l de Gas. Ainda assim, a FT tem capacidade de transportar seu próprio suprimento. Por outro lado, após uma operação de movimento em D+2, haverá necessidade da FT 411º BIB descentralizar seus meios para plenar a capacidade das suas subunidades orgânicas e reabastecer suas cisternas de transporte de combustível junto à instalação de suprimento desdobrada pelo 41º B Log.

A FT 411º BIB terá necessidade de 2364 l de OD e de 399 l de Gas em D+3. Verifica-se que na situação de manutenção dos objetivos, a previsão de

consumo é bastante baixa e pode ser amplamente atendida pela capacidade de suas viaturas cisternas. Dada à característica estática desta fase da operação, observa-se que a FT 411º BIB poderá empregar suas cisternas para abastecer suas peças de manobra e simultaneamente reabastecê-las na instalação de suprimento.

A estimativa para atender às necessidades da FT 413º RCC em D+1 é de 13317 l de OD e 963 l de Gas. A FT 413º RCC possui 03 viaturas cisternas de combustível, perfazendo a capacidade de transportar até 30000 litros de combustível por meio de seu Pelotão de Suprimento, do Esquadrão de Comando e Apoio. Verifica-se que as necessidades podem ser atendidas com as viaturas orgânicas da FT 413º RCC.

Em D+1, a princípio, a FT 413º RCC teria cisternas que poderiam ser empregadas para o reabastecimento de suas viaturas e ainda poderia apanhar o suprimento na instalação de suprimento. Contudo, ainda se vislumbra maior encargo logístico para esta OM, que deverá proceder simultaneamente o ressuprimento de suas peças de manobra e de suas frações logísticas orgânicas.

Em D+2, a necessidade para a FT 413º RCC é de 17816 l de OD e 1295 l de Gas. Ainda assim, a FT tem capacidade de transportar seu próprio suprimento. Por outro lado, após uma operação de movimento em D+2, haverá necessidade da FT 413º RCC descentralizar seus meios para plonar a capacidade das suas subunidades orgânicas e reabastecer suas cisternas de transporte de combustível junto à instalação de suprimento desdobrada pelo 41º B Log.

A FT 413º RCC terá necessidade de 3560 l de OD e de 239 l de Gas em D+3. Verifica-se que na situação de manutenção dos objetivos, a previsão de consumo é bastante baixa e pode ser amplamente atendida pela capacidade de suas viaturas cisternas. Dada à característica estática desta fase da operação, observa-se que a FT 413º RCC poderá empregar suas cisternas para abastecer suas peças de manobra e simultaneamente reabastecê-las na instalação de suprimento.

A estimativa para atender às necessidades do 41º GAC 155 AP em D+1 é de 6614 l de OD e 2053 l de Gas. O 41º GAC 155 AP possui 03 Viaturas cisternas de combustível, perfazendo a capacidade de transportar até 30000 litros de combustível por meio de seu Pelotão de Suprimento, da Bateria de Comando e Apoio. Verifica-se que as necessidades podem ser atendidas com as viaturas orgânicas do 41º GAC 155 AP.

Em D+1, a princípio o 41º GAC 155 AP teria cisternas que poderiam ser empregadas para o reabastecimento de suas viaturas e ainda poderia apanhar o suprimento na instalação de suprimento. Contudo, ainda se vislumbra maior encargo logístico para esta OM, que deverá proceder simultaneamente o ressuprimento de suas peças de manobra e de suas frações orgânicas.

Em D+2, a necessidade para o 41º GAC 155 AP é de 7068 l de OD e 2200 l de Gas. Ainda assim, a OM tem capacidade de transportar seu próprio suprimento. Por outro lado, após uma operação de movimento em D+2, haverá necessidade do 41º GAC 155 AP descentralizar seus meios para plenar a capacidade das suas subunidades orgânicas e reabastecer suas cisternas de transporte de combustível junto à instalação de suprimento desdobrada pelo 41º B Log.

O 41º GAC 155 AP terá necessidade de 1893 l de OD e de 510 l de Gas em D+3. Verifica-se que na situação de manutenção dos objetivos, a previsão de consumo é bastante baixa e pode ser amplamente atendida pela capacidade de suas viaturas cisternas. Dada à característica estática desta fase da operação, observa-se que o 41º GAC 155 AP poderá empregar suas cisternas para abastecer suas peças de manobra e simultaneamente reabastecê-las na instalação de suprimento.

Concluindo parcialmente, verifica-se que o Batalhão Logístico Blindado resente-se de uma maior capacidade de prestar apoio logístico às OM apoiadas quando das operações que requerem movimentos. A responsabilidade dual de apanhar o suprimento CI III no escalão superior e estar com suas instalações aptas e distribuir combustível às OM apoiadas em tempo hábil sobrecarrega demasiadamente as ações do B Log. Vislumbra-se que a adoção de sistemática que permita ao Gpt Log entregar o suprimento CI III no B Log e este realizar a distribuição para as OM apoiadas traria vantagem significativa, haja vista que colimaria todos os esforços na direção do movimento da manobra tática e da própria manobra logística.

Similarmente, as OM têm encargos de distribuir suprimento classe III para suas frações, promovendo a logística interna. As operações de grande movimento, não raro, deixam os meios logísticos das subunidades das OM bastante descentralizados, requerendo aporte de transporte suficiente para a realização do ressuprimento, dentro de um escalonamento adequado. Ademais, o encargo de ir à

retaguarda com suas viaturas cisternas também sobrecarrega a condução dos combustíveis para o local de abastecimento das viaturas das OM.

5.2.2.2 Classe V(Mun)

Analogamente ao suprimento CI III, o processo de distribuição de suprimento CI V(Mun) é na instalação de suprimento. Não há o escalonamento de estoque de munições no B Log, contudo as OM devem passar pelo Posto de Controle de Munições (PCM) desdobrado pela OM logística para visar a Ordem de Transporte (O Trnp), habilitando-as a apanhar a munição no Posto de Suprimento CI V(Mun), desdobrado pelo Gpt Log.

Observando o Quadro de Dotação de Material da FT 411^o BIB, verificamos que a OM possui no Pelotão de Suprimento, da Companhia de Comando e Apoio, 4 (quatro) viaturas de transporte de suprimento – destinam-se ao transporte da reserva orgânica da OM - e 6 (seis) viaturas de transporte não especializado – empregadas na distribuição de suprimento. Estas viaturas normalmente possuem capacidade de carga de cinco toneladas, para operar em qualquer terreno.

Assim, considerando estes tipos de viaturas, verificamos que a FT 411^o BIB tem capacidade máxima de 30 toneladas para suprir as frações orgânicas da OM. Contudo, há que se considerar que a OM emprega estas Vtr para distribuir pelas subunidades praticamente todas as classes de suprimento. Via de regra, consideraremos que a FT 411^o BIB manterá 4 viaturas para a distribuição de munições. Isto perfaz uma capacidade efetiva de transportar 20 toneladas de munições.

Observamos que em D+1, a necessidade de consumo de munições da FT 411^o BIB é de 12 toneladas. Em D+2 a demanda é de 2,5 toneladas e em D+3 de 4 toneladas. Com base nos dados apresentados, vislumbramos que a FT 411^o BIB tem capacidade de transportar o suprimento necessário para as jornadas de D+1 a D+3. No entanto, da mesma forma que na distribuição de combustíveis, ao ser realizado o suprimento na instalação de suprimento, isto exigirá que as viaturas da OM dirijam-se às instalações desdobradas pelo Gpt Log que o apóia para o recebimento das munições, ao mesmo tempo em que a FT 411^o BIB conduz a sua logística interna.

A adoção da sistemática de distribuição na unidade parece ser mais ótima para a FT 411º BIB, haja vista que poderá ocupar-se tão somente com a distribuição das munições às suas peças de manobra. Assim, a OM poderia escalonar o suprimento nos trens de combate e nos trens de estacionamento, além de manter um fluxo contínuo para evitar solução de continuidade na sua logística interna.

A FT 413º RCC possui 9 viaturas para transporte de suprimento. Como as viaturas são padronizadas com capacidade de carga de 5 toneladas para a operação em qualquer terreno, constata-se que a OM tem capacidade de distribuir 45 toneladas de suprimento. Particularmente quanto ao suprimento classe V(Mun), a capacidade da OM resume-se a 30 toneladas, ao considerar que serão empregadas 6 viaturas para este fim.

No levantamento da estimativa logística para atender às demandas da FT 413º RCC, verifica-se que em D+1 há necessidade de 18 toneladas de suprimento, em D+2 apresenta a necessidade de 4,5 toneladas e em D+3 de 6 toneladas.

Comparando-se as necessidades de transporte de suprimento com a efetiva capacidade da OM, verifica-se que não há impedimento para o transporte de munições. Entretanto, a exemplo da análise conduzida com a FT 411º BIB, os encargos da OM na condução de sua logística interna acarretam sobrecarga no cumprimento da imposição de se apanhar suprimento junto ao escalão superior e a posterior distribuição a suas peças de manobra. Assim, são válidas também para a FT 413º RCC as considerações já apresentadas quanto à adoção do processo de distribuição na unidade para este tipo de suprimento.

O 41º GAC 155 AP possui viaturas reabastecedoras que possuem o encargo de suprir as peças de artilharia com munição suficiente e necessária para as peças. É importante ressaltar que o suprimento de munição é essencial para a Artilharia como sistema de armas. O 41º GAC 155 AP possui 4 viaturas reabastecedoras que têm o encargo de prover o ressurgimento de suprimento classe V(Mun), perfazendo uma capacidade de carga de 20 toneladas.

A estimativa para atender às necessidades do 41º GAC 155 AP em D+1 é de 83 toneladas. Verifica-se que as necessidades extrapolam em muito a capacidade de carga das viaturas orgânicas do 41º GAC 155 AP. Em D+2, a

demanda levantada foi de 13,5 toneladas e em D+3 a quantidade estimada foi de 26 toneladas de suprimento classe V(Mun).

Em D+1, como já vimos, há uma sobrecarga de tonelagem em relação à capacidade efetiva de transporte do 41º GAC 155 AP. Esta situação agrava-se ainda mais quando se vislumbra o encargo da OM apanhar o suprimento de munição junto ao Gpt Log. Além de não ter disponibilidade de transporte, a OM terá que receber estes meios para cumprir sua missão de distribuição de munição para as baterias de obuses. Aqui se verifica que a sistemática de distribuição de suprimento na instalação de suprimento acarreta um encargo imenso para o 41º GAC 155 AP.

Em D+2, a necessidade estimada de munição para o 41º GAC 155 AP é de 13,5 toneladas. Neste caso, a OM tem capacidade de transportar seu próprio suprimento. Por sua vez, da mesma forma como apresentado por ocasião do suprimento classe III, após o aproveitamento do êxito em D+2, haverá necessidade do 41º GAC 155 AP descentralizar seus meios para prover as baterias de obuses com munições e também mover em direção ao P Sup Cl V(Mun) desdobrado pelo Gpt Log para que seja apanhado o ressuprimento para a próxima jornada.

A estimativa logística para o 41º GAC 155 AP em D+3 é de 26 toneladas de munições. Vê-se nesta jornada, a exemplo do que ocorrera em D+1, que o 41º GAC 155 AP possui um portfólio de necessidades além de sua capacidade de transporte. Similarmente a D+1, a OM terá que receber apoio em transporte do escalão superior para apanhar o suprimento no Gpt Log e ainda providenciar a sua logística interna.

Concluindo parcialmente, verifica-se que a FT 411º BIB e a FT 413º RCC possuem capacidade de transporte que atendem às necessidades estimadas para cada dia da operação. Contudo, nas jornadas cujo perfil de combate mostra-se mais desgastante, vislumbra-se que as OM terão maior dificuldade de conduzir simultaneamente a logística orgânica e a apanha de suprimento classe V(Mun) na instalação de suprimento desdobrada pelo Gpt Log.

Quanto ao 41º GAC 155 AP, verifica-se que a OM possui um encargo de transporte bastante significativo. Durante a primeira jornada (D+1), a quantidade estimada foi de 4 (quatro) vezes a capacidade de transporte da OM. Isto se deve ao perfil desgastante do Atq Opor, mas não se pode deixar de aludir que o apoio de fogo é essencial neste tipo de operação. Logo, a demanda logística deve ser

atendida da melhor forma possível. Em D+3 novamente a necessidade suplantou a capacidade de transporte do 41º GAC 155 AP. Da mesma forma, para o cumprimento da missão da OM, será imperativo que o escalão superior o apóie com viaturas para a condução de sua logística interna e do ressuprimento junto ao P Sup CI V(Mun).

Acredita-se que a adoção do processo de distribuição na Unidade seria mais eficiente e eficaz, pois se buscaria economia de meios para as atividades de suprimento conduzidas pelo escalão de apoio ao apoiado (eficiência – economicidade) e obter-se-ia um resultado satisfatório (eficácia) com um escalonamento de responsabilidades mais efetivo no transcorrer de uma operação militar.

5.2.3 Aplicação em Pesquisa Operacional

Como vimos até o presente momento, busca-se na concepção do sistema de suprimento das classes III e V(Mun) obter a maior eficiência e eficácia. A economia de meios está diretamente associada à eficácia e dá-se com a maximização da capacidade de carga das viaturas empregadas pelo elemento apoiador, quando comparada com o emprego de viaturas pelo elemento apoiado.

Considerando as necessidades de suprimento classe V(Mun) para as OM estudadas até o presente momento, verificaremos um modelo de solução para a otimização do transporte. A tabela a seguir apresenta as necessidades de suprimento de munições para o período de D+1 a D+3 para a FT 411º BIB, FT 413º RCC e 41º GAC 155 AP.

OM	D+1	D+2	D+3
FT 411º BIB	12	2,5	4
FT 413º RCC	18	4,5	6
41º GAC 155 AP	83	13,5	26
TOTAL	113	20,5	46

Tabela Nr 17: Necessidades consolidadas de munições

Fonte: o autor

A priori, a tabela seguinte apresenta as necessidades de Vtr de 5 toneladas necessárias para atenderem as demandas de transporte.

OM	D+1		D+2		D+3	
	Nec	Vtr 5 t	Nec	Vtr 5 t	Nec	Vtr 5 t
FT 411 ^o BIB	12	3	2,5	1	4	1
FT 413 ^o RCC	18	4	4,5	1	6	2
41 ^o GAC 155 AP	83	17	13,5	3	26	6
TOTAL	113	24	20,5	5	36	9
TOTAL GERAL	23		4 = 5		7 - 8	

Tabela Nr 18: Necessidades consolidadas de Vtr

Fonte: o autor

Em uma análise sumária, verifica-se que quando se consolidam as necessidades de tonelagem, pode haver economia de viaturas. Contudo há outro aspecto que devemos levar em consideração, que é o tempo de espera para o ressuprimento em uma instalação de suprimento. Como já apresentada, a teoria das filas trata justamente da busca do equilíbrio entre o serviço oferecido e a necessidade dos clientes. A seguir, veremos uma aplicação desta ferramenta em nosso estudo de caso.

Recapitulando, a OM que pega a munição desloca-se para o P Sup Cl V(Mun) com a ordem de transporte, que é visada no PCM, e posteriormente segue para a instalação de suprimento. Consideraremos que a ação de dar o visto da O Trnp no PCM não demore muito e, portanto, não acarrete filas. Por sua vez, a apanha da munição requer mais tempo e pode gerar filas para atendimento. Consideraremos os seguintes dados:

- as Vtr Sup das OM só se deslocam à noite (18:00h às 06:00h);
- o P Sup Cl V(Mun) estará aberto diariamente para a FT 411^o BIB, FT 413^o RCC e 41^o GAC 155 AP das 21:00h às 02:00h (intervalo de 5 horas);
- capacidade de carga do P Sup Cl V(Mun) – sem equipamento de carga: 4 Vtr 5 Ton a cada hora (retirado do tempo médio de 50 minutos para uma equipe de 5 homens carregando uma Vtr 2 ½ Ton, conforme DAMEPLAN, 2004);
- capacidade de carga do P Sup Cl V(Mun) – com equipamento de carga: 16 Vtr 5 Ton a cada hora (estimado, DAMEPLAN, 2004);
- razão de chegada das Vtr ao P Sup: 5 Vtr por hora
- Nr total de Vtr a serem supridas em D+1: 24
- atendimento por ordem de chegada, na seguinte seqüência: FT 413^o RCC, FT 411^o BIB e 41^o GAC 155 AP;

Equação do Modelo de Teoria das Filas, segundo ANDRADE, 2004:

$P(n) = \frac{\left(\frac{1}{p}\right)^{K-n}}{(K-n)! \sum_{j=0}^K \frac{\left(\frac{1}{p}\right)^j}{j!}}$	<p>Onde:</p> <p>Taxa de chegada = $a = 5$</p> <p>Taxa de atendimento = $b = 4$</p> <p>$\rho = \frac{a}{b} = 1,25$</p> <p>Nr total de Vtr = K</p> <p>$n = N^\circ$ de clientes em espera (Vtr)</p>
---	--

Quadro Nr 01: Fórmula de Teoria das Filas

Fonte: ANDRADE (2004)

Temos ainda:

$$\text{Tempo médio gasto no sistema - TS} = \frac{K}{a} - \frac{(a+b) \cdot (1 - P_0)}{a^2} + \frac{a}{b}$$

$$\text{Tempo médio gasto na fila - TF} = \frac{K}{a} - \frac{(a+b) \cdot (1 - P_0)}{a^2}$$

Para verificar a probabilidade de termos n Vtr sem atendimento (1 Vtr sendo reabastecida e $n-1$ Vtr em espera), temos:

$$P(0) = \frac{\left(\frac{1}{1,25}\right)^{24}}{24! \sum_{j=0}^{24} \frac{\left(\frac{1}{1,25}\right)^j}{j!}}$$

Onde, $P_0 = 3,42 \cdot 10^{(-27)}$

$$\text{Tempo médio gasto no sistema - TS} = 4,8 - 9/25 + 1,25 = \mathbf{5,69 \text{ horas}}$$

$$\text{Tempo médio gasto na fila - TF} = 4,8 - 9/25 = \mathbf{4,44 \text{ horas}}$$

Resumindo, verifica-se que o sistema formulado acarreta uma fila que não pode ser atendida no intervalo existente (excedeu as 05:00h), empregando mão-de-obra sem equipamento de manipulação de carga. Teria que haver uma

dilação maior de tempo de abertura do P Sup CI (Mun) para as OM trabalhadas ou dotar a instalação de suprimento com empilhadeiras e equipamentos adequados.

A alternativa de levar o suprimento à frente vislumbra maior agilidade na distribuição, uma vez que dilui mais a ação de distribuição às tropas que possuem maior demanda de munição, diminuindo as Vtr que ficariam na “fila” para o ressuprimento. Como forma de acelerar o processo de distribuição na unidade, o sistema de contêineres com cargas pré-configuradas parece ser uma opção viável de transbordo de carga por oferecer rapidez e agilidade em uma fila, a exemplo do modelo empregado pelo Exército Britânico.

5.2.4 Revisão dos Objetivos da Pesquisa e Hipóteses de Estudo

A pesquisa teve como objetivo geral analisar a sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) na instalação de suprimento, com vistas a levantar sua eficiência e eficácia no apoio às operações militares. Para tanto, foram traçados objetivos específicos para que fosse viabilizada a consecução do objetivo geral de estudo.

Foram elaboradas duas hipóteses estatísticas, divididas em hipótese de estudo, que considera que a atual sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) não é eficaz e eficiente para o apoio às operações militares, e a hipótese nula, em que estabelece que a atual sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) é eficaz e eficiente para o apoio às operações militares. A seguir, serão abordados estes objetivos e hipóteses no contexto da pesquisa.

O referencial teórico caracterizou a consecução do objetivo de realizar uma pesquisa bibliográfica para levantar e elucidar os principais conceitos relativos ao fluxo logístico das classes III e V(Mun). O capítulo 3 permitiu conduzir uma revisão bastante criteriosa nas definições e conceitos que englobam o apoio logístico, ampliando o conhecimento sobre fluxos logísticos, a aplicação de processos de distribuição de suprimento no Exército Brasileiro e nos Exércitos de outros países. A aplicação de concepções logísticas às operações militares e a interação com a logística no meio civil, juntamente com a tecnologia da informação e a pesquisa operacional favoreceram o entendimento dos benefícios da logística integrada e ofereceram suporte para a busca de métodos eficientes e eficazes na distribuição de suprimento.

No capítulo 3 foram ainda apresentadas as classes de suprimento e as sistemáticas de distribuição e foram distinguidos os tipos de operações militares e suas respectivas necessidades logísticas.

Os aspectos que definem a eficiência e a eficácia do apoio logístico de suprimento classe III e V(Mun) no contexto de uma operação militar foram discutidos na pesquisa de campo. Quanto à eficiência, mereceram destaque os aspectos: viaturas adequadas ao transporte de suprimento em quantidade e qualidade, a montagem de cargas pré-configuradas, os pacotes logísticos, a aplicação de sistema informatizado de controle de estoque, material de transbordo de carga, a proteção física da carga e a capacitação dos recursos humanos que operam o sistema.

Quanto à eficácia, destacaram-se os aspectos recebimento do suprimento no momento certo, no local adequado e na quantidade requerida, a capacitação dos recursos humanos, a existência de dados médios de planejamento mais atualizados, a qualidade e inviolabilidade das embalagens de suprimento, o atendimento da capacidade de estoque e transporte de suprimento dos elementos apoiados, a certeza do recebimento e o processo de aquisição de suprimento com qualidade.

A avaliação da sistemática de distribuição de suprimento classe III e V(Mun) na instalação de suprimento, no apoio às operações militares, quanto à sua eficiência e eficácia, foi baseada no estudo da pesquisa de campo, na literatura abordada no referencial teórico e no estudo de caso. Verificou-se que a adoção de processo de distribuição de suprimento classe III e V(Mun) nas unidades é mais eficiente e eficaz.

No capítulo seguinte serão apresentadas oportunidades de melhoria à sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) na instalação de suprimento, com vistas à adoção do processo de distribuição de suprimento na unidade.

Com base no estudo conduzido, foi confirmada a hipótese de estudo, que estabelece que a atual sistemática de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) não é eficaz e eficiente para o apoio às operações militares.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A seguir serão apresentadas as conclusões e recomendações acerca do estudo conduzido. Cabe ressaltar que as idéias aqui apresentadas não têm por objetivo esgotar a questão para a otimização do fluxo logístico. Vislumbra-se que os grupos de pesquisa poderão tomar por base o conhecimento produzido no presente trabalho para o prosseguimento dos estudos e o aperfeiçoamento constante da logística militar terrestre brasileira.

6.1 CONCLUSÕES

O trabalho buscou aplicar a metodologia da pesquisa científica para alicerçar a confirmação da hipótese de estudo, que derivava do problema que buscava identificar qual a eficiência e a eficácia do processo de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) na instalação de suprimento para o apoio às operações militares.

Na abordagem teórica, concluiu-se que a função logística suprimento é de fundamental importância à condução das operações militares. Particularmente as classes III e V(Mun), objetos do presente estudo, são conhecidas como suporte dos sistemas de armas, uma vez que o combustível (CI III) conduz o poder de destruição da força militar (CI V).

Verificou-se que o advento da tecnologia da informação, associada à gestão logística moderna, incorporaram novas metodologias que contemplam a otimização dos processos, atendendo aos princípios da eficiência e da eficácia. Este intento está alinhado com as diretrizes expedidas pelo Ministério da Defesa e pelo Comandante do Exército Brasileiro. Observa-se que as operações militares têm que acarretar o efeito desejado com base em suas capacidades. Decorre daí o princípio da manutenção de forças aptas e flexíveis, capazes de cumprirem suas missões.

O estudo comparativo de nosso processo de distribuição com o de outros países, tomando o devido cuidado de isolar o *modus operandi* de cada força armada e os ditames legais que norteiam o emprego do Exército Brasileiro, permitiu a sinalização para a adoção de um processo de distribuição na Unidade. As ferramentas demonstradas na aplicação otimizada da logística privada e as demandas do combate moderno ratificaram tal assertiva

A pesquisa de campo propiciou ambiente favorável para o estudo e a análise do problema proposto, apresentado resultados bastante alvissareiros quanto

aos parâmetros que definem um sistema de distribuição eficiente e eficaz e os benefícios que poderão advir do processo de distribuição na Unidade.

A visão dos elementos apoiadores e elementos apoiados foi essencial no entendimento das demandas que surgem em uma operação militar. Por mais que a formação militar seja homogênea, os sistemas operacionais apresentam suas idiossincrasias que conferem ao processo da pesquisa de campo uma abordagem sistêmica, da mesma forma como definimos pesquisa operacional. Isto oferece confiabilidade ao procedimento de pesquisa e ratifica as análises apresentadas.

O estudo de caso facultou a exemplificação de um modelo e sua análise para auxiliar o processo decisório. O caso esquemático foi estudado de acordo com diferentes abordagens para garantir procedimento e rigor científico aos dados apresentados. Verificou-se nesta abordagem que o processo de distribuição na Unidade apresenta-se mais eficiente e eficaz, colimando este resultado com o problema pesquisado e com a hipótese de estudo.

Observou-se, contudo, que o batalhão logístico não está adequadamente estruturado para proceder as missões de suprimento, em qualquer que seja o processo empregado. Isto leva a fomentar estudos que confirmem a capacidade já apresentada, com vistas a gerar o efeito desejado.

Do estudo apresentado, verifica-se que o fluxo de suprimento deve ser invertido para o tratamento das classes III e V(Mun), haja vista que proporcionará economia judiciosa de meios e melhor emprego do Grupamento Logístico e de seus pelotões de suprimento no apoio às Grandes Unidades apoiadas (atende ao princípio da economicidade - eficiência).

Por sua vez, ficou evidenciado que a distribuição na unidade será essencial para a otimização do fluxo de suprimento, em que as Organizações Militares apoiadas empenhar-se-ão na condução de sua logística orgânica e nas ações de combate e de apoio ao combate, conforme sua natureza e propósito de emprego. Ademais, as unidades logísticas buscarão organizar-se nos níveis operacional e tático para atender às demandas da operação apoiada e na conquista de melhores resultados (atende ao princípio da eficácia).

Por fim, conclui-se que de acordo com a vasta bibliografia estudada e analisada, os resultados da pesquisa de campo e o caso esquemático estudado sinalizam que a adoção do sistema de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) na Unidade apresenta-se como mais eficiente e eficaz.

6.2 RECOMENDAÇÕES

O principal objetivo da presente pesquisa é fomentar o prosseguimento de estudos e a apresentação de soluções aos problemas que envolvem a Logística Militar Terrestre. A própria delimitação do tema não possibilitou a exploração de áreas do conhecimento que muito contribuiriam para o fortalecimento da tese em estudo.

Há que se ressaltar que o processo do conhecimento científico é constante, devendo ser estimulada a prática dialética para quebrar paradigmas existentes e desenvolver e aperfeiçoar, no estudo da defesa, a doutrina militar terrestre. É com base nestas premissas que este postulante incentiva o prosseguimento dos estudos e a busca de alternativas para otimizar o sistema logístico do Exército Brasileiro.

Com base no que foi discutido, o autor do presente trabalho apresenta as seguintes sugestões:

- inserir “a modelagem da estrutura logística do Exército Brasileiro, com base em suas capacidades” na lista de temas de pesquisas conduzidas pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército;

- inserir “a estrutura modular do batalhão logístico para o cumprimento eficiente e eficaz de suas missões” na lista de temas de pesquisas conduzidas pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais;

- estimular que o Sistema de Ciência e Tecnologia desenvolva material de emprego militar modular e plataformas de TI voltadas para a otimização dos processos logísticos;

- estimular a indústria civil nacional para o desenvolvimento de sistemas de TI dual, com ampla aplicação no meio empresarial e no meio militar;

- estudar a reestruturação do batalhão logístico para atender o processo de distribuição na Unidade. Vislumbra-se que a OM deva ter composição modular, com capacidade para distribuir o suprimento classe III nas OM apoiadas empregando viaturas padronizadas de combustível. Quanto à classe V (Mun), o encargo para a estocagem e a distribuição desta classe de suprimento tornariam o B Log pouco ágil para reagir às manobras logísticas. Contudo, a OM pode avançar o PCM e os elementos do pelotão de suprimento Cl III e V(Mun) poderiam operar

posto de troca de contêineres pré-configurados para cada OM tipo. Nesta situação, o Gpt Log faria chegar as Vtr com munições junto aos trens dos elementos apoiados, cabendo ao B Log tão somente a coordenação do ressuprimento, que deveria contemplar troca de contêineres. Conceitos como modularização devem ser incorporados à estrutura do B Log.

- alterar o Quadro de Dotação de Material das OM apoiadas e apoiadoras, propondo estruturas que possam ser flexíveis para atender com mais facilidade as demandas que possam surgir; e

- propor ao Estado-Maior do Exército a condução de estudos com vistas a aperfeiçoar a denominação da brigada como o módulo de combate da força terrestre, conforme prevê o SIPLEx. Esta sugestão deve-se ao fato que no combate moderno a brigada acaba se tornando um pouco rígida para atender às necessidades de todos os sistemas operacionais. Vislumbra-se que para se obter um efeito desejado, o módulo de brigada deva possuir um número variável de unidades de combate e que as unidades de apoio ao combate e logístico sejam dimensionadas para atender todas as demandas deste módulo de combate.

Por fim, recomenda-se que os estudos para otimização do fluxo logístico tenham prosseguimento, com vistas a estabelecer um escalonamento em profundidade com meios e procedimentos eficientes e eficazes para o Exército Brasileiro.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. **Introdução à Pesquisa Operacional: Métodos e Modelos para Análise de Decisões**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ. LTC. 2004

AROZO, Rodrigo. **Softwares de Supply Chain Management: Definições, Principais Funcionalidades e Implantação por Empresas Brasileiras** in *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Coleção COPPEAD de Administração*. 1. ed. – 3. reimpr. São Paulo: Atlas, p 120-141, 2006.

AVERSA, Roberto M. **Apoio Logístico no Exército Britânico (Palestra)**. EsAO. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

BERGMANN, Ulf. **Emprego de Sistemas de Informações Geográficas no Planejamento Logístico Operacional** Rio de Janeiro, 2006. *Revista Científica On-line – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército*. Rio de Janeiro. 2006.

BERGO, Marcio Tadeu Bettiga. **Apoio Logístico – Considerações e Propostas (um estudo)**. Programa de Atualização dos Diplomados pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (PADECEME) – 3. quadrim. Rio de Janeiro, RJ. 2004.

BERTAGLIA, Paulo R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. Tradução da Equipe do Centro de Estudo em Logística, Adalberto F. das Neves. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BRANCO, Manoel Thomaz Castello. **O Brasil na II Grande Guerra**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, RJ, 1968.

BRASIL. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. **Estimativa Logística – Nota Suplementar**. Rio de Janeiro, RJ, 1998.

_____. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **Formatação de Trabalhos Acadêmicos, Dissertações e Teses**. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

_____. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **ME 101-0-3: Dados Médios de Planejamento Escolar**. Rio de Janeiro, RJ, 2004a.

_____. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **ME 29-3: Apoio Logístico na Divisão de Exército e na Brigada**. Rio de Janeiro, RJ, 2002.

_____. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **ME 320-5: Vocabulário da ECEME**. Rio de Janeiro, RJ, 2002a.

_____. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. **Trabalhos Acadêmicos na ECEME - Manual**. Rio de Janeiro, RJ, 2004b.

_____. Estado-Maior do Exército. **C 21-30: Abreviaturas, Símbolos e Convenções Cartográficas**. 4. ed.: Brasília: EGGCF, 2002b.

_____. Estado-Maior do Exército. **C 29-2: Apoio Logístico aos Grandes Comandos Operacionais da Força Terrestre (Anteprojeto)**. 1. ed.: Brasília: EGGCF, 1995.

_____. Estado-Maior do Exército. **C 100-5: Operações**. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997.

_____. Estado-Maior do Exército. **C 100-10: Logística Militar Terrestre**. 2. ed. Brasília: EGGCF, 2003.

_____. Estado-Maior do Exército. **Diretriz Estratégica de Logística, de 11 de novembro de 2002**. Constante do SIPLEX 5 – Diretrizes Estratégicas. Brasília, DF. 2002c.

_____. Estado-Maior do Exército. **IP 100-1: Bases para Modernização da Força Terrestre**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 1996.

_____. Estado-Maior do Exército. **Política de Doutrina Militar Terrestre, de 03 de maio de 2002**. Constante do SIPLEX 3 – Política Militar Terrestre. Brasília, DF. 2002d.

_____. Estado-Maior do Exército. **Política de Logística, de 11 de novembro de 2002**. Constante do SIPLEX 3 – Política Militar Terrestre. Brasília, DF. 2002e.

_____. Estado-Maior do Exército. **SIPLEX 4 – Concepção Estratégica do Exército**. Aprovada pela Port 009-Res, de 02 de julho de 2002. Brasília, DF. 2002f.

_____. Estado-Maior do Exército. **III Seminário Doutrinário de Logística - Anais**. Brasília, DF, 2004c.

_____. Ministério da Defesa. **Política Militar de Defesa**. Portaria Nº 400/SPEAI/MD, de 21 de setembro de 2005. Dispõe sobre orientação aos planejamentos estratégicos militares das Forças Armadas e do Estado-Maior de Defesa. Brasília, DF, 2005.

_____. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas MD35-G-01**. Brasília, DF, 2007.

_____. Presidência da República. **Política de Defesa Nacional**. Decreto Nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Dispõe sobre os objetivos de defesa da Nação e orienta o planejamento estratégico para este fim. Brasília, DF, 2005a.

_____. Presidência da República. **Sistema de Proteção da Amazônia**. 2008. Disponível em: <<http://www.sipam.gov.br>>. Acesso em 14 de março de 2008. Brasília, DF, 2008.

_____. Secretaria Geral do Exército. **Normas Administrativas Relativas ao Suprimento**. 2002. Disponível em: <http://www.sgex.eb.mil.br/be_ostensivo/download_2002.htm>. Acesso em 22 de abril de 2008. Brasília, DF, 2002f.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: Teoria, Processo e Prática**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimento: Estratégia, planejamento e Operação**. São Paulo, Prentice Hall, 2003.

DOMINGUES, Clayton Amaral. **Estatística aplicada à metodologia da pesquisa científica para temas militares**. 1. ed. Rio de Janeiro, EsAO, 2004.

DORNELLAS, Alexandre J. **Apoio Logístico no Exército Espanhol (Palestra)**. EsAO. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

ESPANHA. Estado-Mayor del Ejército. **Logística de Campaña**. 2000.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the US Army. **FM 100-5 Operations**. 1993.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the US Army. **FM 4-0 Combat Service Support**. 2003.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the US Army. **FM 4-30.1 Munitions Distribution in the Theater of Operations**. 2003.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the US Army. **FM 4-93.50 *Tactics, Techniques, and Procedures for the Forward Support Battalion***. 2002.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the US Army. **FM 10-67. Petroleum Supply in Theaters of Operations**. 1983.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário de língua portuguesa**. São Paulo: Positivo, 2000.

FLEURY, Paulo Fernando. Logística Integrada. 1. ed. – 8. reimpr. **Logística Empresarial: a Perspectiva Brasileira - Coleção COPPEAD de Administração**. São Paulo: Atlas, p 27-38, 2000.

_____. Supply Chain Management. 1. ed. – 8. reimpr. **Logística Empresarial: a Perspectiva Brasileira - Coleção COPPEAD de Administração**. São Paulo: Atlas, p 38-48, 2000a.

FREIRE, Marcio Cordeiro. **A nova logística no Exército Brasileiro, comum para o período de paz ou em campanha**. Rio de Janeiro, 2005. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro. 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GRÃ-BRETANHA. *Ministry of Defense*. **Army Field Manual Volume I – Combined Arms Operations – Part 6 Combat and Service Support**. 1998.

IASBECH, José Fernando. **Fluxo de Suprimentos no Teatro de Operações Terrestre (TOT)**. Programa de Atualização dos Diplomados pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (PADECEME) - Informativo Nr 2/1999. Rio de Janeiro, RJ. 1999.

ITÁLIA. *Cappo Dell'Esercito*. **Regolamento Logística XXI**. Roma. 2004

JOBAGY, Z. **Literature Survey on Effects-Based Operations**. A Ph. D. study measuring military effect and effectiveness. Haia: Holanda. TNO Phisycs and Eletronics Laboratory, 2003.

LEFEVRE, Fernando; LEFEVRE, Ana Maria. **Depoimentos e discursos, uma proposta de análise em pesquisa social**. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

LESSA, Nilton *et. alli*. **Planejamento de capacidades de uma organização: uma abordagem com foco na alocação de recursos**. Artigo Científico. Instituto de Estudos Avançados, Instituto Tecnológico da Aeronáutica. São José dos Campos, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. **Guia para elaboração de monografias e trabalho de conclusão de curso**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

MORGADO. Sérgio Roberto Dentino. **A Logística da FEB**. Rio de Janeiro, RJ, 1998.

MUNHOZ, José Renato; MORABITO, Reinaldo. **Um modelo baseado em programação linear e programação de metas para análise de um sistema de produção e distribuição de suco concentrado congelado de laranja**. Gestão & Produção, V.8, 2001.

NAZÁRIO, Paulo. **Papel do transporte na estratégia logística**. in Logística Empresarial: a Perspectiva Brasileira - Coleção COPPEAD de Administração. 1. ed. – 8. reimpr. São Paulo: Atlas, p 76-92, 2000.

NAZÁRIO, Paulo. **Importância de Sistemas de Informação para a Competitividade Logística**. in Logística Empresarial: a Perspectiva Brasileira - Coleção COPPEAD de Administração. 1. ed. – 8. reimpr. São Paulo: Atlas, p 285-296, 2000a.

NEIVA FILHO, Ivan Ferreira. **Organização e Gestão da Logística de Material**. Rio de Janeiro, 2007. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro. 2007.

PANUNZI, Rocco; CASTAGNOTTO, Stefano. **Il sostegno logístico nelle operazioni, il modello attuale e le linee di tendenza emergenti**. Informazioni Della Difesa 2/2005. Itália. 2005

PERI, Enzo Martins. **Diretriz Geral do Comandante**. 2007. Disponível em: <<http://www.exercito.gov.br/05notic/paineis/2007/08ago07/diretrizes.pdf>>, acesso em 22 de agosto de 2007.

PESSANHA, Gilberto. **A Companhia Leve de Manutenção**. História Oral do Exército na Segunda Guerra Mundial, Tomo 8, Biblioteca do Exército. Rio de Janeiro, RJ. 2001.

PHISTER Jr., Paul W. **Aplicações Militares das Tecnologias da Informação**. Disponível em <http://www.airpower.maxwell.af.mil/apjinternational/apj-p/2004/4tri04/phister.html> , acesso em 23 de março de 2008.

PIACENTINI, Maria Tereza de Queiroz. **Eficiência e Eficácia**. Disponível em <http://kplus.cosmo.com.br/materia.asp?co=84&rv=Gramatica> , acesso em 23 de abril de 2006.

RODRIGUES, Alexandre. **Escavando dados no varejo**. in Logística Empresarial: a Perspectiva Brasileira - Coleção COPPEAD de Administração. 1. ed. – 8. reimpr. São Paulo: Atlas, p 314-321, 2000.

RODRIGUES, Maria das Graças Villela. **Metodologia da pesquisa: elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações em ciências militares**. 2. ed. Rio de Janeiro: EsAO, 2005.

SILVA, Roberto L. S.; FLEURY, Paulo F. **Avaliação do serviço de distribuição física: relação entre a indústria de bens de consumo e o comércio atacadista e varejista**. in Logística Empresarial: a Perspectiva Brasileira - Coleção COPPEAD de Administração. 1. ed. – 8. reimpr. São Paulo: Atlas, p 76-92, 2000.

VICENTE, João P. N. **Operações Baseadas em Efeitos: o paradigma da guerra do século XXI**. Disponível em <http://www.defesa.ufjf.br/arg/Art511.htm>, acesso em 13 de fevereiro de 2008.

WANKE, Peter. **Gestão de estoques na cadeia de suprimentos: Decisões e modelos quantitativos - Coleção COPPEAD de Administração**. 1. ed. - 2. reimpr. - São Paulo: Atlas, 2006.

WANKE, Peter *et. alli*. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de produtos e dos Recursos - Coleção COPPEAD de Administração**. 1. ed. - 8. reimpr. - São Paulo: Atlas, 2006.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO AOS ADIDOS

Senhor Adido Militar,

Sou o Maj QMB Washington Rocha **TRIANI** e estou inscrito no programa de pós-graduação da ECEME, como doutorando em Ciências Militares.

A presente solicitação destina-se a subsidiar trabalho científico relacionado com a possibilidade de otimizar o fluxo logístico de suprimentos classes III (combustíveis e lubrificantes) e V (Munições) nas operações militares. O relato aqui expresso por V. Sa. será utilizado tão somente para este fim e influenciará significativamente a realização da mencionada Tese de Doutorado.

A doutrina de emprego do Exército Brasileiro prevê, em sua variação DELTA, a condução de operações militares com rapidez, com objetivos profundos, em campo de batalha não-linear e de abrangência tridimensional. Na prestação do apoio logístico, busca-se otimizá-lo, de modo a não conter a mobilidade tão necessária às operações militares.

A sistemática vigente de prestação de apoio logístico prevê que a distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) seja feita **na instalação de suprimento**. No contexto de uma operação de grande mobilidade, a tropa apoiada deve movimentar-se em direção às instalações de suprimento (no contra fluxo da operação propriamente dita), de modo a receber o suprimento necessário, normalmente para uma jornada.

O trabalho científico buscará oferecer subsídios para otimizar o fluxo logístico destas classes, buscando alternativas que possibilitem a **distribuição do suprimento diretamente aos usuários**, ou seja, na Unidade.

Em face do exposto, solicito-vos possibilidade de responder os itens abaixo e, se possível, remetê-los para este postulante até 20 de maio de 2007.

1. Em qual país o Sr está acreditado?

2. O Sr. tem conhecimento de como o Exército do país onde o Sr está acreditado presta o apoio logístico de suprimento CI III e V(Mun) às tropas de 1º escalão?

Não tenho conhecimento

Na Unidade

Na instalação de suprimento

Utilizam outro processo ou utilizam processos distintos para cada classe de suprimento

3. É possível obter com o Exército do país onde o Sr está acreditado algum documento ou fonte de pesquisa que aborde a sistemática de distribuição de suprimento das classes III e V(Mun), de modo a subsidiar o trabalho deste postulante, como fonte de consulta?

Sim

Não, o assunto tem tratamento classificado

4. Caso positivo, solicito remeter o(s) arquivo(s) para o e-mail wrtriani@yahoo.com.br , ou para o endereço Pça Gen Tibúrcio, Nr 83, Ap 1205, Praia Vermelha, Rio de Janeiro-RJ, CEP 22 290-270, caso não seja disponibilizado documento eletrônico.

5. O espaço abaixo se destina a colher sugestões que V. Sa. tem a repassar para o autor da tese em questão, no intuito de auxiliá-lo no levantamento de condicionantes relevantes para a consecução do mencionado trabalho.

Obs: caso o Sr. tenha balizado suas opiniões em bibliografia (revistas e/ou publicações) disponíveis em mídia, solicito a gentileza de enviar cópia para o correio eletrônico wrtriani@yahoo.com.br, a fim de permitir que este pesquisador aprofunde-se mais nas questões aqui apresentadas.

(MUITO OBRIGADO POR SUA VALOROSA CONTRIBUIÇÃO)

QUESTIONÁRIO PARA EsAO

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

PESQUISA DE CAMPO PARA TESE DE DOUTORADO

(requisito para a obtenção do título de Doutor em Ciências Militares)

Grupo de Pesquisa: Apoio Logístico

Tema: Otimização do fluxo de suprimentos Classes III e V(Mun) às operações militares

Autor: Maj QMB Washington Rocha **TRIANI**

O presente questionário destina-se a subsidiar trabalho científico relacionado com a possibilidade de otimizar o fluxo logístico de suprimentos classes III (combustíveis e lubrificantes) e V (Munições) nas operações militares. O relato aqui expresso por V. Sa. será utilizado tão somente para este fim e influenciará significativamente a realização da mencionada Tese de Doutorado.

No Exército Brasileiro, a doutrina DELTA prevê a condução de operações militares rápidas, com objetivos profundos, em campo de batalha não-linear e de abrangência tridimensional. Na prestação do apoio logístico, busca-se otimizá-lo, de modo a não conter a mobilidade tão necessária às operações militares.

A sistemática vigente de prestação de apoio logístico prevê que a distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) seja feita **na instalação de suprimento**. No contexto de uma operação de grande mobilidade, a tropa apoiada deve movimentar-se em direção às instalações de suprimento (situadas no B Log, no contra fluxo da operação propriamente dita), de modo a receber o suprimento necessário, normalmente para uma jornada.

O trabalho científico buscará oferecer subsídios para otimizar o fluxo logístico destas classes, buscando alternativas que possibilitem a **distribuição do suprimento diretamente aos usuários**, ou seja, na Unidade.

QUESTIONÁRIO PARA INSTRUTORES E ALUNOS DA EsAO

Assinale com um X o parêntese que apresenta a proposição mais viável para a solução do problema em questão. Por favor, sempre que for solicitado, complemente a resposta com as suas idéias sobre o assunto. Sendo necessário, utilize o verso da folha.

1. O Sr. é ?

() Of Instrutor da EsAO () Of aluno da EsAO

Curso: _____ Arma/Quadro/Serviço: _____

2. Em quais unidades de sua Arma/Quadro/Serviço que o Sr já serviu?

3. O Sr. já participou de exercício no terreno/operação em que sua OM foi suprida nas classes III e V(Mun) de acordo com a doutrina em vigor, ou seja, na instalação de suprimento?

Sim Não Não lembro

4. O Sr. já participou de exercício no terreno/operação em que sua OM foi suprida nas classes III e V(Mun) empregando o processo de distribuição na Unidade?

Sim Não Não lembro

5. A sistemática vigente de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) acarreta perda na impulsão ofensiva da OM apoiada, haja vista a necessidade de apanhar o suprimento à retaguarda. Com base nesta afirmação, o Sr:

concordo totalmente concordo nem concordo, nem discordo discordo
 discordo totalmente

6. Na avaliação da sistemática de uma cadeia de suprimentos, busca-se verificar sua eficiência e sua eficácia. Segundo Chiavenato (1994), a **eficiência** está relacionada com a melhor utilização dos **meios disponíveis**. Com base nestes aspectos, identifique dentre os itens abaixo aquele(s) que corresponde(m) à **eficiência** da cadeia de suprimentos.

- Vtr adequadas ao Trnp Sup (em quantidade e qualidade)
 - Material de transbordo de carga
 - Sistema informatizado de Ct de estoque
 - Proteção física da carga
 - Montagem de cargas pré-configuradas
 - Pacotes Logísticos
 - Outros _____
-

7. Com base nas informações acima, Chiavenato define, ainda, que a **eficácia** está relacionada com o **alcance dos objetivos** por meio dos recursos disponíveis. Baseado nestes aspectos, identifique dentre os itens abaixo aquele(s) que corresponde(m) à **eficácia** da cadeia de suprimentos.

- Recebimento do suprimento na quantidade requerida
 - Recebimento do suprimento no momento certo
 - Recebimento do suprimento no local adequado
 - Recebimento do suprimento com qualidade (sem partes quebradas ou danificadas)
 - Outros _____
-

8. Os meios existentes nas OM possibilitam um funcionamento eficiente e eficaz da sistemática de distribuição na instalação de suprimento. Com base nesta afirmação, o Sr:

concordo totalmente concordo nem concordo, nem discordo discordo

discordo totalmente

9. Visualiza-se que a adoção de uma sistemática de distribuição de suprimentos CI III e V(Mun) na Unidade seja mais eficiente e eficaz para o apoio às operações militares, desde que os elementos de apoio e apoiados contem com adequado material de emprego militar e estrutura de suporte para este fim. Com base nesta afirmação, o Sr:

concordo totalmente concordo nem concordo, nem discordo discordo

discordo totalmente

10. O espaço abaixo se destina a colher sugestões que V. Sa. tenha a repassar para o autor da tese em questão, no intuito de auxiliá-lo no levantamento de condicionantes relevantes para a consecução do mencionado trabalho.

Obs: caso o Sr. tenha balizado suas opiniões em bibliografia (revistas e/ou publicações) disponíveis em mídia, solicito a gentileza de enviar cópia para o correio eletrônico wtriani@yahoo.com.br, a fim de permitir que este pesquisador aprofunde-se mais nas questões aqui apresentadas.

(MUITO OBRIGADO POR SUA VALOROSA CONTRIBUIÇÃO)

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO PARA ECEME

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

PESQUISA DE CAMPO PARA TESE DE DOUTORADO

(requisito para a obtenção do título de Doutor em Ciências Militares)

Grupo de Pesquisa: Apoio Logístico

Tema: Otimização do fluxo de suprimentos Classes III e V(Mun) às operações militares

Autor: Maj QMB Washington Rocha **TRIANI**

O presente questionário destina-se a subsidiar trabalho científico relacionado com a possibilidade de otimizar o fluxo logístico de suprimentos classes III (combustíveis e lubrificantes) e V (Munições) nas operações militares. O relato aqui expresso por V. Sa. será utilizado tão somente para este fim e influenciará significativamente a realização da mencionada Tese de Doutorado.

No Exército Brasileiro, a doutrina DELTA prevê a condução de operações militares rápidas, com objetivos profundos, em campo de batalha não-linear e de abrangência tridimensional. Na prestação do apoio logístico, busca-se otimizá-lo, de modo a não conter a mobilidade tão necessária às operações militares.

A sistemática vigente de prestação de apoio logístico prevê que a distribuição de suprimento das classes III e V(Mun) seja feita **na instalação de suprimento**. No contexto de uma operação de grande mobilidade, a tropa apoiada deve movimentar-se em direção às instalações de suprimento (situadas no B Log, no contra fluxo da operação propriamente dita), de modo a receber o suprimento necessário, normalmente para uma jornada.

O trabalho científico buscará oferecer subsídios para otimizar o fluxo logístico destas classes, buscando alternativas que possibilitem a **distribuição do suprimento diretamente aos usuários**, ou seja, na Unidade.

QUESTIONÁRIO PARA INSTRUTORES E ALUNOS DA EEME

Assinale com um X o parêntese que apresenta a proposição mais viável para a solução do problema em questão. Por favor, sempre que for solicitado, complemente a resposta com as suas idéias sobre o assunto. Sendo necessário, utilize o verso da folha.

1. O Sr. é ?

Of Instrutor da ECEME Of aluno da ECEME

Curso: _____ Arma/Quadro/Serviço: _____

2. Em quais unidades de sua Arma/Quadro/Serviço que o Sr já serviu?

3. O Sr. já participou de exercício no terreno/operação em que sua OM foi suprida nas classes III e V(Mun) de acordo com a doutrina em vigor, ou seja, na instalação de suprimento?

Sim Não Não lembro

4. O Sr. já participou de exercício no terreno/operação em que sua OM foi suprida nas classes III e V(Mun) empregando o processo de distribuição na Unidade?

Sim Não Não lembro

5. A sistemática vigente de distribuição de suprimento classes III e V(Mun) acarreta perda na impulsão ofensiva da OM apoiada, haja vista a necessidade de apanhar o suprimento à retaguarda. Com base nesta afirmação, o Sr:

concordo totalmente concordo nem concordo, nem discordo discordo

discordo totalmente

6. Na avaliação da sistemática de uma cadeia de suprimentos, busca-se verificar sua eficiência e sua eficácia. Segundo Chiavenato (1994), a **eficiência** está relacionada com a melhor utilização dos **meios disponíveis**. Com base nestes aspectos, identifique dentre os itens abaixo aquele(s) que corresponde(m) à **eficiência** da cadeia de suprimentos.

Vtr adequadas ao Trnp Sup (em quantidade e qualidade)

Material de transbordo de carga

Sistema informatizado de Ct de estoque

Proteção física da carga

Montagem de cargas pré-configuradas

Pacotes Logísticos

Outros _____

7. Com base nas informações acima, Chiavenato define, ainda, que a **eficácia** está relacionada com o **alcance dos objetivos** por meio dos recursos disponíveis. Baseado nestes aspectos, identifique dentre os itens abaixo aquele(s) que corresponde(m) à **eficácia** da cadeia de suprimentos.

- Recebimento do suprimento na quantidade requerida
 - Recebimento do suprimento no momento certo
 - Recebimento do suprimento no local adequado
 - Recebimento do suprimento com qualidade (sem partes quebradas ou danificadas)
 - Outros _____
-

8. Os meios existentes nas OM possibilitam um funcionamento eficiente e eficaz da sistemática de distribuição na instalação de suprimento. Com base nesta afirmação, o Sr:

- concordo totalmente concordo nem concordo, nem discordo discordo
- discordo totalmente

9. Visualiza-se que a adoção de uma sistemática de distribuição de suprimentos CI III e V(Mun) na Unidade seja mais eficiente e eficaz para o apoio às operações militares, desde que os elementos de apoio e apoiados contem com adequado material de emprego militar e estrutura de suporte para este fim. Com base nesta afirmação, o Sr:

- concordo totalmente concordo nem concordo, nem discordo discordo
- discordo totalmente

10. O espaço abaixo se destina a colher sugestões que V. Sa. tenha a repassar para o autor da tese em questão, no intuito de auxiliá-lo no levantamento de condicionantes relevantes para a consecução do mencionado trabalho.

Obs: caso o Sr. tenha balizado suas opiniões em bibliografia (revistas e/ou publicações) disponíveis em mídia, solicito a gentileza de enviar cópia para o correio eletrônico wrtriani@yahoo.com.br, a fim de permitir que este pesquisador aprofunde-se mais nas questões aqui apresentadas.

(MUITO OBRIGADO POR SUA VALOROSA CONTRIBUIÇÃO)

APÊNDICE D CASO ESQUEMÁTICO

A BRIGADA NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS – APLICAÇÃO I (EXTRATO) SITUAÇÃO GERAL (Hipotética)

1. ANTECEDENTES

- a. O Continente GAMA é formado pelos Países BRANCO, VERMELHO, AMARELO, MARROM e AZUL.
- b. Desde o período colonial, a área compreendida entre os Rios PARANAPANEMA e DO PEIXE (área hachurada), conhecida como PONTAL DO

PARANAPANEMA, foi motivo de disputa entre os colonizadores dos atuais países VERMELHO e AZUL.

c. Durante o século XIX, todos os países do Continente GAMA conquistaram a sua independência. Sucedeu-se, então, um período de disputa entre Azuis e Vermelhos pela posse do PONTAL DO PARANAPANEMA. Após arbitragem internacional, a linha de fronteira foi traçada no Rio DO PEIXE, causando descontentamento no País VERMELHO que, entretanto, submeteu-se à decisão.

d. O País AZUL, cuja capital é PORTO ALEGRE, alcançou significativo progresso econômico, decorrente em grande parte de sua política externa coerente e responsável, apoiada em parcerias estáveis com países mais desenvolvidos.

e. O País VERMELHO, cuja capital é BELO HORIZONTE, tem se caracterizado por uma evolução histórica tumultuada nas relações externas com o País AZUL e por uma permanente instabilidade política, marcada por uma sucessão de governos ditatoriais.

2. EVOLUÇÃO DOS ACONTECIMENTOS

a. Em A-40, foram descobertas ricas jazidas minerais na região do PONTAL DO PARANAPANEMA, o que acelerou o desenvolvimento da referida região, inclusive atraindo mão-de-obra do País VERMELHO. Esse desenvolvimento regional foi acompanhado do início da intensiva exploração hidrelétrica dos rios PARANAPANEMA e PARANÁ (a jusante do Rio DO PEIXE), tornando o País AZUL uma nação auto-suficiente em energia elétrica.

b. Em A-5, o País VERMELHO entrou em um ciclo de agudas dificuldades econômicas e financeiras que vieram a provocar grande insatisfação social. O agravamento da crise causou, em A -3, a renúncia do presidente num quadro de revolta popular e a conseqüente convocação de eleições gerais antecipadas.

c. No intuito de reverter o quadro político adverso e criar uma “causa nacional comum”, o novo Governo VERMELHO passou a adotar uma agressiva política externa, incentivando a idéia de que a solução para os problemas de seu país estaria na retomada da rica região do PONTAL DO PARANAPANEMA, que lhe fora “usurpada”, e a plena utilização de seus abundantes recursos minerais e energéticos.

d. Numa tentativa de reabrir a questão e obter apoio internacional, o País VERMELHO apresentou suas reivindicações ao Organismo de Segurança Regional (OSR), que se pronunciou favorável aos Azuis. Tendo recorrido ao Organismo de Segurança Mundial (OSM), este confirmou a decisão do OSR, também deliberando a favor do País AZUL.

e. Contrariado em suas pretensões e diante da impossibilidade de resolver a questão pela via diplomática, os Vermelhos iniciaram, ao final de A-1, a mobilização de suas forças e passaram a concentrar tropas junto à sua fronteira com o País AZUL, sob crítica de expressiva parcela de sua sociedade civil.

f. O País AMARELO e o País VERMELHO são tradicionais aliados e possuem acordos bilaterais no campo da Defesa. Simultaneamente ao início da mobilização dos Vermelhos, o Governo AMARELO ativou a sua estrutura militar de guerra e passou a concentrar tropas junto à fronteira com o País AZUL. Em decorrência, foi dado início à mobilização dos azuis.

g. Os Países BRANCO e MARROM declararam sua neutralidade no conflito e ambos têm condições de mantê-la.

h. Os idiomas falados nos Países AMARELO, AZUL e VERMELHO são o espanhol, o português e o inglês, respectivamente.



Figura Nr XX: Esboço Situação Geral
Fonte:

1ª SITUAÇÃO PARTICULAR

1. PLANEJAMENTO DO GOVERNO AZUL

a. O Ministério da Defesa AZUL, atento à evolução dos acontecimentos, iniciou, em A-1, o seu Pij Estrt para fazer face a um conflito armado no Continente GAMA. Formulou, dentre outras, a HE ALFA.

HE ALFA

- 1) Conflito entre o País AZUL e a coligação VERMELHO - AMARELO.
- 2) Os demais países do Continente GAMA são neutros e têm condições de manter sua neutralidade.
- 3) Os contendores não contam com apoio de forças extracontinentais.
- 4) As Forças Armadas do País AZUL possuem ligeira superioridade em relação às da coligação VERMELHO - AMARELO.

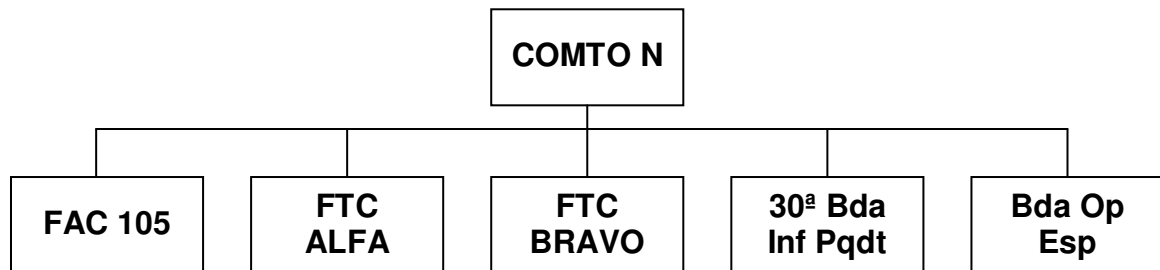
5) A coligação VERMELHO - AMARELO tem a possibilidade de empregar agentes químicos em escala limitada, mas não possui liberdade de ação para utilizá-los.

6) Nenhum dos contenedores tem condições de empregar armas nucleares.

b. Em Jan/A, em face da ameaça de invasão de seu território, o Governo AZUL ativou o TO N, compreendendo as partes dos países AZUL, VERMELHO e AMARELO necessárias à condução das operações militares, bem como o espaço aéreo correspondente. Definiu como objetivos de guerra a manutenção do *status quo* regional e a deposição do Governo VERMELHO.

2. PLANEJAMENTO DO COMTO NORTE

a. Organização do COMTO N



b. Dentro do cenário hipotético apresentado pelo MD Azul (HE ALFA), o Cmdo do COMTO N priorizou no seu Pij a Hip TIETÊ.

HIPÓTESE TIETÊ (extrato)

1) A coligação VERMELHO - AMARELO, atrasada em sua mobilização, concentra seus meios nas Dire Estrt VERMELHO - AZUL e AMARELO - AZUL para realizar uma manobra em linhas exteriores (convergente).

2) A Coligação tem condições de invadir o País AZUL a partir de D+4.

3) As Forças Azuis antecipam-se ao Ini e invadem, em D/H, o País VERMELHO.

c. O Cmt do COMTO N definiu como objetivos militares a redução do poder militar terrestre da coligação VERMELHO - AMARELO e do poder econômico do País VERMELHO.

d. Para esse cenário hipotético, o COMTO selecionou como prioritária a Hip TIETÊ BRAVO.

HIPÓTESE TIETÊ BRAVO (extrato)

1) Na Dire Estrt VERMELHO - AZUL as Forças Terrestres da coligação VERMELHO - AMARELO ultimam a concentração do Ex Cmp Vm e de 1 C Ex Am entre os rios DO PEIXE e TIETÊ.

2) Na Dire Estrt AMARELO - AZUL, as Forças Amarelas ultimam a concentração de 1 C Ex, orientando seus meios a cavaleiro da Rdv 267.

3) As Forças Azuis antecipam-se ao Ini e invadem, em D/H, o País VERMELHO.

e. A concepção de emprego da COMTO para essa Hip é a seguinte:

1) numa 1ª fase, empregará a FTC ALFA, na Dire Estrt AZUL - VERMELHO, para reduzir o poder militar terrestre Ini, e a FTC BRAVO, na Dire Estrt AZUL - AMARELO, para manter a integridade do Ter Azu.

2) em fases posteriores, Mdt O, prosseguirá com a FTC ALFA em Op Ofs no Ter Vm para reduzir o poder econômico do País Vm, ficando ECD conquistar BELO HORIZONTE.

3. PLANEJAMENTO DA FTC ALFA

a. Para atender a concepção de Emp do COMTO N, a FTC ALFA priorizou a Hip ARAÇATUBA.

HIPÓTESE ARAÇATUBA (extrato)

1) As Forças Terrestres da coligação VERMELHO – AMARELO orientam a maioria de seus meios na região balizada pelas Rdv 425 e 467.

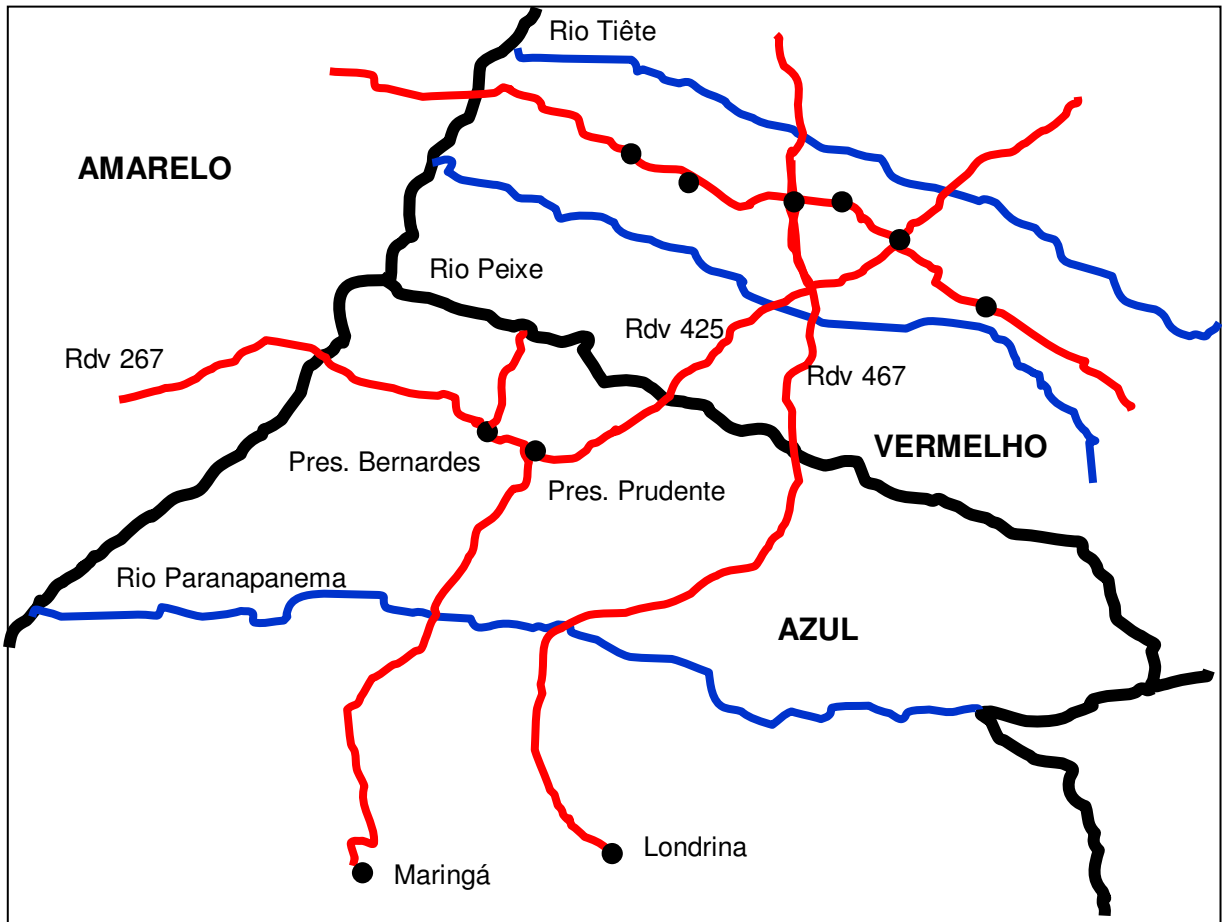
2) As Forças Azuis antecipam-se ao Ini e invadem, em D/H, o País VERMELHO.

b. Para atender essa Hip, estabeleceu o seguinte planejamento.

- em uma 1ª fase, cercará a maioria dos meios da coligação Vm - Am que atuam entre os rios DO PEIXE e TIETÊ;

- em uma 2ª fase, destruirá o inimigo cercado; e

- em fases posteriores, Mdt O, prosseguirá em Op Ofs no Ter Vm para conquistar regiões de valor econômico ao N do Rio TIETÊ, ficando ECD prosseguir para conquistar BELO HORIZONTE, a capital do País Vm.



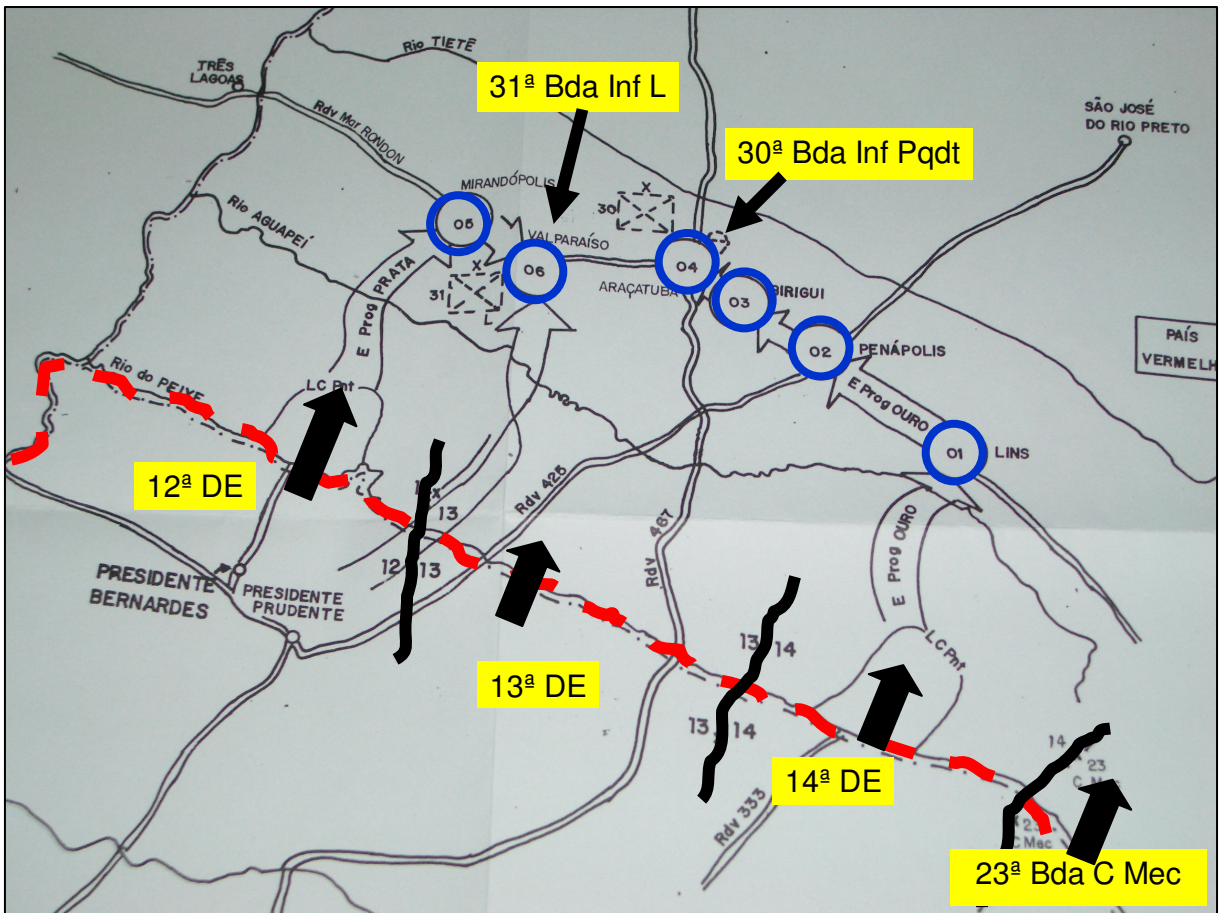
Esboço da Área de Operações

c. Concretizada a Hip ARAÇATUBA, a FTC ALFA expediu o P Op ARAÇATUBA, que prevê, na 1ª fase, empregar:

- a 14ª DE, realizando o Atq Pcp, para Conq e Mnt sucessivamente as R de LINS (O1), PENÁPOLIS (O2) e BIRIGUI (O3) e realizar a Jç com a 30ª Bda Inf Pqdt na R de ARAÇATUBA (O4), devendo Mnt este último objetivo;

- a 12ª DE para Conq e Mnt a R de MIRANDÓPOLIS (O5) e realizar a Jç com a 31ª Bda Inf L (Amv) na R de VALPARAÍSO (O6), devendo Mnt este último objetivo;

- a 13ª DE e a 23ª Bda C Mec para fixarem o Ini em suas Z Ac.



Esquema de Man FTC ALFA

2ª SITUAÇÃO PARTICULAR

Como integrante do EM da 41ª Bda Inf Bld, dispomos das seguintes informações:

1. A FTC ALFA colocou em execução o P Op ARAÇATUBA, invadindo o País VERMELHO em D/0100.
2. Na frente da 12ª DE (41ª e 42ª Bda Inf Bld, 52ª Bda Inf Mec e 56ª Bda Inf Mtz), estava em contato a 11ª Bda Inf Mec Vm, a qual foi parcialmente destruída durante o ataque, tendo a sua reserva realizado um retraimento com êxito para N.
3. Em D/0800, a 12ª DE é informada, pelo canal técnico de inteligência, que o 2º C Ex Am (5ª Bda Inf Mec e 4ª Bda Inf Mtz) cruzou a L Fron AMARELO - VERMELHO em TRÊS LAGOAS e dirige-se pela Rdv Mar RONDON para a A Op, devendo atingir GUARAÇAI em D/0900.

4. Em seguida, a 12ª DE recebe a informação que o Ini iniciou, em D/1100, a montagem de uma nova P Def no corte do Rio AGUAPEÍ, com o objetivo de deter o avanço da 12ª DE em profundidade. De posse dessas informações, o EM/12ª DE inicia a atualização de seus planejamentos para as ações subseqüentes.
5. O Atq transcorreu conforme o planejado e, em D+1/0200, a 12ª DE concluiu o Estb da C Pnt ao N do Rio DO PEIXE.
6. Durante a consolidação da 12ª DE na C Pnt, o 12º R C Mec foi lançado à frente em missão de reconhecimento, tendo estabelecido contato com Elm da F Seg Ini, na linha Faz ALVORADA - MIL ALQUEIRES - INDAIÁ DO AGUAPEÍ - Faz FLORIANÓPOLIS.
7. Em D+1/0500, a 12ª DE expediu novas ordens. O Cmt e o EM da 41ª Bda Inf Bld estão de posse do extrato da O Op Nr 02 da 12ª DE, ECD iniciar um novo planejamento.

ORDEM DE OPERAÇÕES Nr 02/12ª DE (EXTRATO)

Ref: - Crt da R SE do Brasil, Esc 1:50.000, FI INDAIÁ DO AGUAPEÍ - SALGADO FILHO - NOVA INDEPENDÊNCIA - JUNQUEIRÓPOLIS - ADAMANTINA - MIRANDÓPOLIS

Composição dos meios

<u>41ª Bda Inf Bld</u>	<u>42ª Bda Inf Bld</u>	<u>52ª Bda Inf Mec</u>
- 41ª Bda Inf Bld	- 42ª Bda Inf Bld	
- 242º GAC 155 AP (Mdt O)	- 122º GAC 155 AP (Mdt O)	
- 2ª/212º GAA Ae (Mdt O)	- 1ª/12º GAA Ae (Mdt O)	
<u>56ª Bda Inf Mtz</u>	<u>12º RC Mec (até ser Ultr)</u>	<u>AD/12</u>
		- AD/12
		- 242º GAC 155 AP
		- 2ª/212º GAA Ae
<u>ED/12</u>	<u>12º B Com Div</u>	<u>12ª Cia GE</u>
		<u>12º B Log</u>
<u>Reserva</u>		
- 51º RCC		
- 12º R C Mec (após ser ultrapassado)		

1. SITUAÇÃO

a. Forças inimigas

b. Forças amigas

- A 31ª Bda Inf L (Amv) será lançada, Mdt O, na R de VALPARAÍSO (fora da carta), para Estb uma C Pnt Amv.

c. Meios recebidos e retirados

1) Recebidos

- Cfe composição dos meios.

2) Retirados

- Nenhum

2. MISSÃO

a. A fim de cooperar com a FTC ALFA no cerco da maioria dos meios do Ini, atacar, em D+1/0900, para Conq e Mnt a R de MIRANDÓPOLIS. Após a Conq dessa R, ou mesmo antes, Pross em Apvt Exi para realizar a Jç com a 31ª Bda Inf L (Amv) na R de VALPARAÍSO, mantendo-a. Ficar ECD Partc da Dest do Ini cercado.

b. Intenção do Comandante

Minha intenção é que a Res do 2º C Ex Am seja atraída para a Z Aç da 41ª Bda Inf Bld, permitindo à 42ª Bda Inf Bld Conq MIRANDÓPOLIS sem um combate importante em profundidade.

3. EXECUÇÃO

a. Conceito da operação

1) Manobra

a) A 12ª DE realizará um ataque de oportunidade na Dire PACAEMBU - MIRANDÓPOLIS, empregando:

(1) a 42ª Bda Inf Bld, a oeste, Mdt O, realizando o Atq Pcp, para Conq e Mnt a R de MIRANDÓPOLIS (O1);

(2) a 52ª Bda Inf Mec, ao centro, para Fix o Ini em sua Z Aç;

(3) a 41ª Bda Inf Bld, a leste, para atacar em sua Z Aç, devendo atrair a Res Ini localizada na R de RIBEIRÃO CLARO e criar Condc alternativas de prosseguimento para O1.

(4) a 56ª Bda Inf Mtz, para Mnt a C Pnt a N do Rio DO PEIXE.

b) Após a Conq de O1, ou mesmo antes, Pross em Apvt Exi pelo E Prog PRATA, balizado pela Rdv Mar RONDON, empregando:

(1) 1 Bda Inf Bld como F Apvt Exi para Rlz a Jç com a 31ª Bda Inf L (Amv) na R de VALPARAÍSO (O2) (fora da carta), mantendo-a; e

(2) 1 Bda Inf Bld como F Acomp Ap.

c) Ficará ECD Partc da Dest do Ini cercado.

d) An B - Calco de Operações (extrato) (Clc Nr 3)

2) Fogos

a) Alvos de Alta Prioridade (AAP): Bia Art que engajam Esc Atq, PO que possibilite a condução de tiro indireto

b) Diretrizes ao Apoio de Fogo

(1) Prio F

- Inicialmente, para a 41ª Bda Inf Bld;

- Mdt O, para a 42ª Bda Inf Bld.

(2) Fogos Previstos

Não haverá uma preparação centralizada. Entretanto, está autorizado o desencadeamento de intensificações de fogos pelas Bda subordinadas, mediante coordenação do CAF/12ª DE.

b. 41ª Bda Inf Bld

- Ficar ECD prosseguir para Conq e manter O1.

c. 42ª Bda Inf Bld

- Manter Ctt com o Ini em sua Z Aç, com o valor máximo de uma U, até o Dbc de seu Atq

d. 52ª Bda Inf Mec

- Mdt O, substituir a 42ª Bda Inf Bld em O1, mantendo-o.

e. 56ª Bda Inf Mtz

- Mnt a C Pnt ao N do Rio DO PEIXE.

f. 12º RC Mec (até ser ultrapassado)

- Ap a Ultr das 41ª e 42ª Bda Inf Bld e 52ª Bda Inf Mec em suas Z Aç.

g. Apoio de fogo

h. Apoio de engenharia

i. 12ª Cia GE

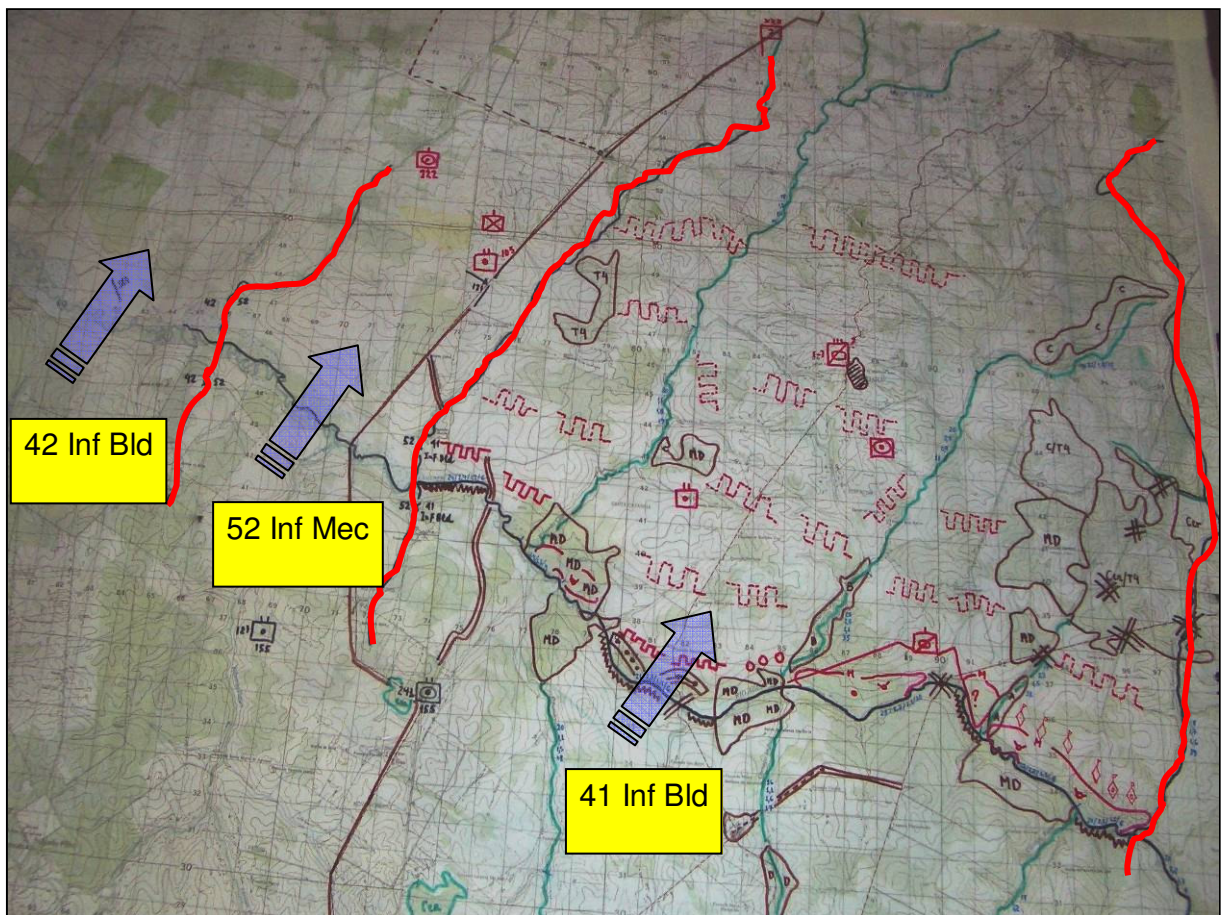
j. Reserva

1) 51° RCC

- Plj seu Emp Prio na Z Aç da 42ª Bda Inf Bld.

2) 12° R C Mec (após ser ultrapassado)

- Plj seu Emp Prio na Z Aç da 41ª Bda Inf Bld.



Esquema de Manobra da 12ª DE

Orientações para o planejamento do Cmt da 41ª Bda Inf Bld (Extrato)

1. Após efetuar a análise sumária da missão recebida da 12ª DE, o Cmt da 41ª Bda Inf Bld expediu as seguintes orientações:

- a. É preponderante a rapidez no cumprimento da Mis.
- b. O Ini deve ser forçado a combater em mais de uma direção.

- c. A marcação do(s) objetivo(s) deve sujeitar o Ini ao risco da Destr em Pos.
- d. Evitar ao máximo o desgaste de nossas forças.
- e. Assegurar a atração da Res do 2º C Ex Am por um ataque que ameace seriamente a P Def do 2º C Ex Am, obrigando-o a aprofundar seu Dispc e não apenas pela atuação dessa Res em ações dinâmicas da defesa.

2. Informações complementares

- a. A 41ª Bda Inf Bld também recebeu a Info Nr 15/A-E2 – 12ª DE (Doc Nr 10).
- b. Das GU que compõem a 12ª DE, somente a 42ª Bda Inf Bld dispõe de Eqp de visão Not e meios oprônicos.
- c. O moral da 41ª Bda Inf Bld é alto.
- d. 50% do efetivo da 41ª Bda Inf Bld é profissional.
- e. A 41ª Bda Inf Bld não possui experiência anterior em combate.
- f. A Cpcd de Com e a Cpcd Log da 41ª Bda Inf Bld é normal.
- g. A VBC CC da 41ª Bda Inf Bld é o Leopard 1 A1.
- h. As VBC CC não dispõem de “snorkel”.
- i. A velocidade diurna, para fins de planejamento, dos elementos blindados e Mec em terreno restritivo é reduzida para 2km/h.
- j. A 41ª Cia E Cmb Bld Info que o Entr Estr (25 - 77) e a Pnt (29 - 84), que tinham sido destruídos pelo Ini durante o seu retraimento para N, já se encontram recuperados.
- l. Os trechos dos cursos de água que apresentam suas margens agravadas constituem-se em Obt impeditivo para Vtr de qualquer natureza e restringem o Mvt de tropa a pé.

ORDEM DE OPERAÇÕES Nr 02/41ª Bda Inf Bld (EXTRATO)

Ref: Crt R SE do BRASIL; Esc 1:50.000; FI NOVA INDEPENDÊNCIA - MIRANDÓPOLIS - SALGADO FILHO - INDAIÁ DO AGUAPEÍ - JUNQUEIRÓPOLIS - ADAMANTINA

Composição dos meios

FT 411º BIB

- 411º BIB (-1ª Cia Fuz Bld)
- 1º / 414º RCC

FT 412º BIB

- 412º BIB (-1ª e 2ª Cia Fuz Bld)
- 2º / 413º RCC

FT 413º RCC

- 413º RCC (- 2º Esqd CC)
- 1ª / 412º BIB

- 2ª/ 412º BIB

41º Esqd C Mec

41º GAC 155 AP

242º GAC 155 AP (Mdt O)

41ª Bia AAAe

2ª/512º GAAAe (Mdt O)

41º BEC Bld

41ª Cia Com Bld

41º B Log

Tr Bda

Reserva

- FT 414º RCC

- 414º RCC (- 1º Esqd CC)

- 1ª / 411º BIB

1. SITUAÇÃO

.....

2. MISSÃO

a. A fim de criar Condc Altn de Pross da 12ª DE para MIRANDÓPOLIS (89 - 62), e atrair a Res do 2º C Ex Am, ultrapassar Elm 12º RC Mec e atacar, em D+1/0900, para Conq e Mnt a R de P Cot 407 (87 - 47). Ficar ECD Pross para Conq e Mnt MIRANDÓPOLIS. Após a Conq de MIRANDÓPOLIS, Mdt O, Pross como F Acomp ou como F Apvt Exi para realizar a Jç com a 31ª Bda Inf L (Amv) na R de VALPARAÍSO (fora da carta), mantendo-a.

b. Intenção do Comandante

.....

3. EXECUÇÃO

a. Conceito da operação

1) Manobra

a) A 41ª Bda Inf Bld realizará um ataque de oportunidade na Dire MANDAGUARI (78-22) - VINTE E SETE (90-54), empregando:

(1) a FT 411º BIB, a W, para Conq e Mnt a R de Altu 360 (78 - 45) (O2);

(2) a FT 412º BIB, ao CW, para Fix o Ini em sua Z Aç;

(3) a FT 413º RCC, a CE, realizando o Atq Pcp, Mdt O, para Conq e Mnt a R de P Cot 407 (87 - 47) (O3);

(4) o 41º Esqd C Mec, a E, para Conq e Mnt a R de Altu 370 1 km S de Faz TABULEIRO (95-37) (O1);

b) Após a Conq de O3, ficará ECD Pross para Conq e Mnt MIRANDÓPOLIS.

c) Após a Conq de MIRANDÓPOLIS, Mdt O, pelo E Prog PRATA, balizado pela Rdv Mar RONDON (91 - 69),
 Pross como:

(1) F Acomp Ap; ou

(2) F Apvt Exi para Rlz a Jç com a 31ª Bda Inf L (Amv) na R de VALPARAÍSO (fora da carta), mantendo-a,
 ou Conq e Mnt esta R, na impossibilidade do Estb da C Pnt Amv pela 31ª Bda Inf L (Amv).

d) An B - Calco de Op (extrato) - Clc Nr 5.

2) Fogos

a) Prio F

(1) Inicialmente, para a FT 411° BIB.

(2) Mdt O, para a FT 413° RCC.

b).....

b. FT 411° BIB

- Ficar ECD Pross para Conq e Mnt O3.

c. FT 412° BIB

d. FT 413° RCC

- Mnt o Ctt com o Ini em sua Z Aç, a partir de D+1/0900 e até o Dbc do seu Atq,
 com o valor máximo de 1 SU.

e. 41° Esqd C Mec

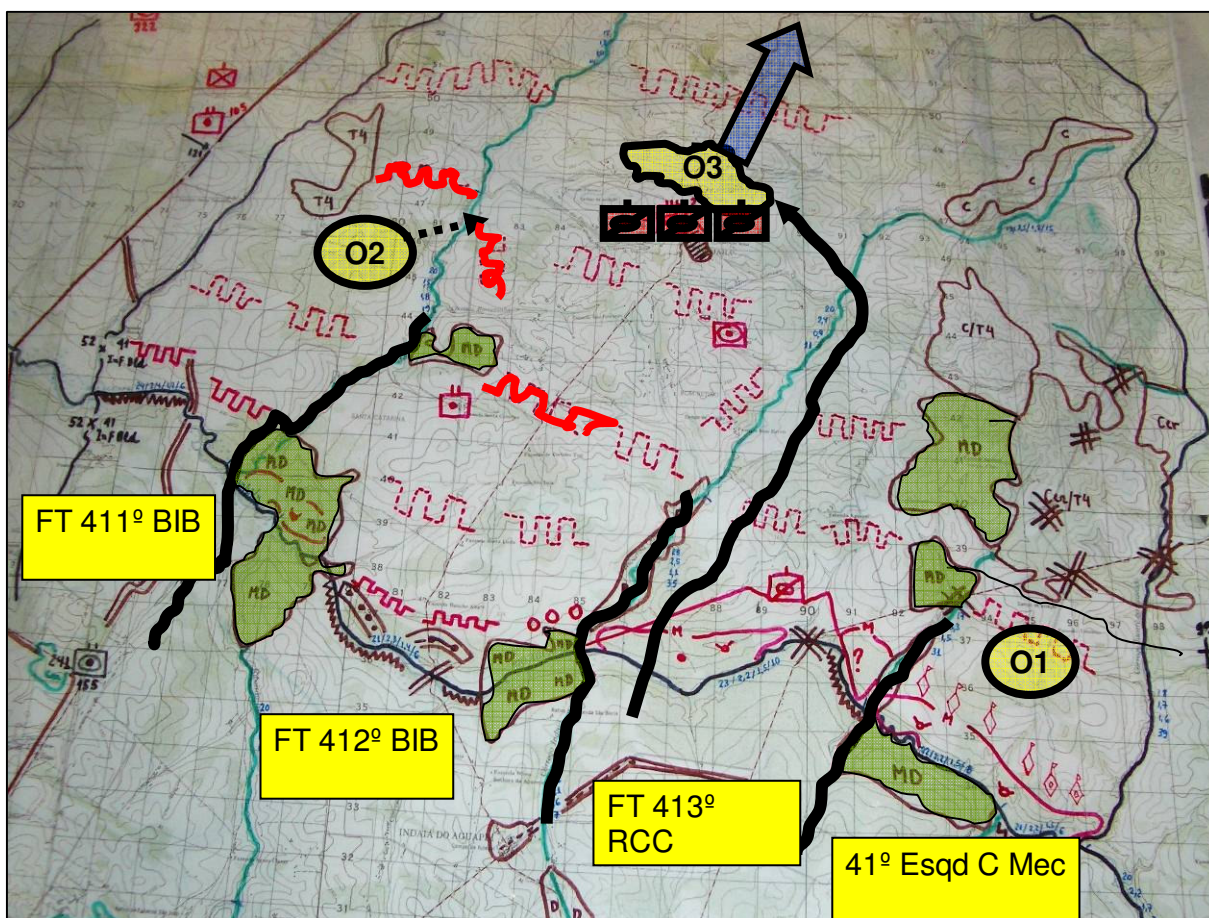
- Ficar ECD Pross para Conq e Mnt O3.

f. Reserva

- Plj o seu Emp Prio:

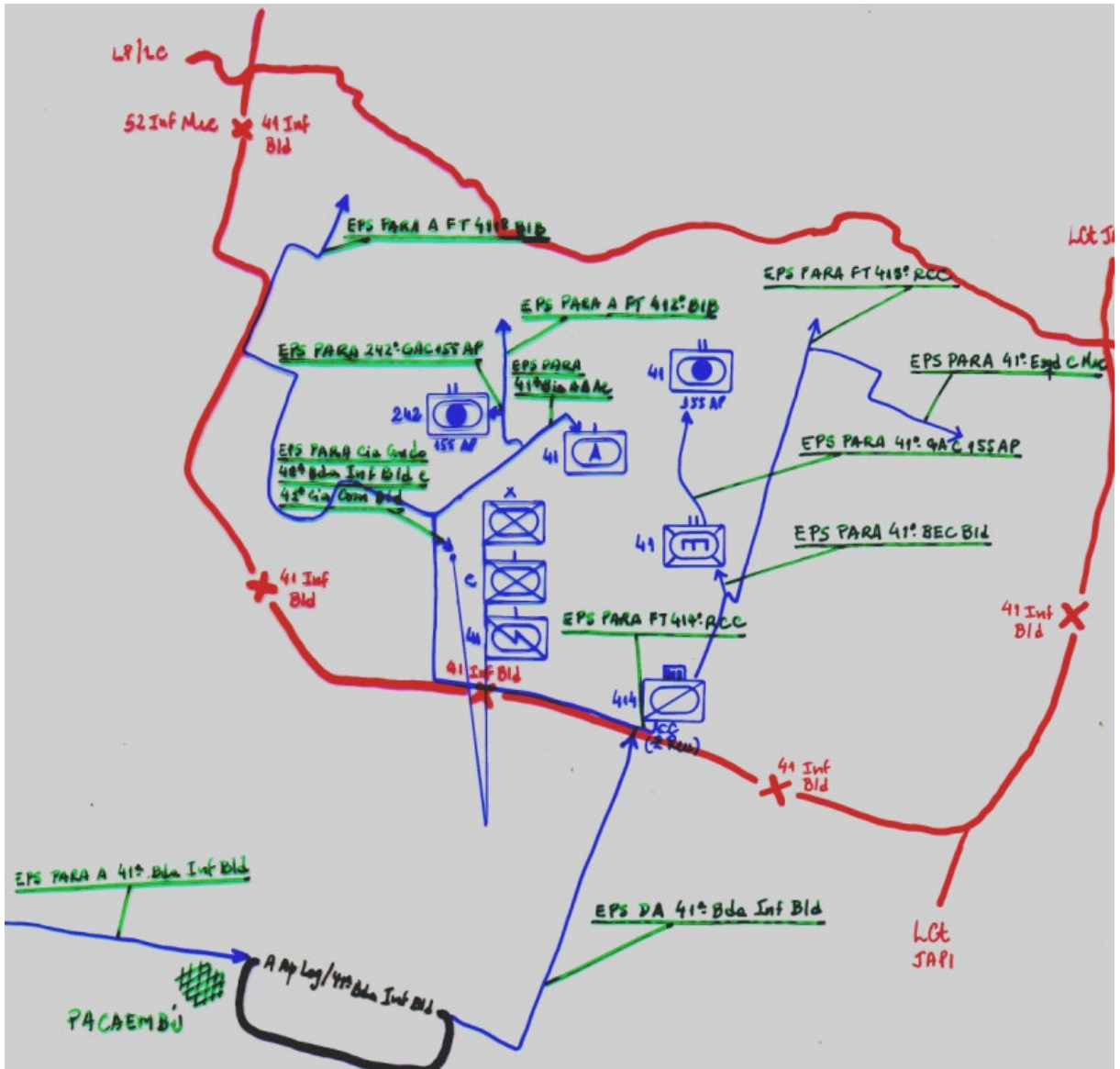
1) na Z Aç da FT 411º BIB, inicialmente.

2) na Z Aç da FT 413º RCC, a partir do início do seu Atq.



Esquema de Manobra da 41ª Bda Inf Bld

A solução logística para atender à manobra da 41ª Bda Inf Bld, até a conquista dos objetivos iniciais, é:



Calco de Apoio Logístico – 41ª Bda Inf Bld