

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA  
MBA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO E LOGÍSTICA

RAFAEL LEMOS DE RESENDE

SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA:  
EMPREGO TÁTICO DE EMBARCAÇÕES PARA COLETA, TRATAMENTO E  
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL PARA TROPAS MILITARES, EM  
COMBATE CONTINUADO, NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

PORTO ALEGRE

2011

Rafael Lemos de Resende

SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA:  
Emprego Tático de Embarcações para Coleta, Tratamento e  
Distribuição de Água Potável para Tropas Militares, em  
Combate Continuado, na Amazônia Ocidental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão da Produção e Logística, pelo MBA em Gestão da Produção e Logística, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Orientador: Fabio José Capecchi

PORTO ALEGRE

2011

Rafael Lemos de Resende

SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA:

Emprego Tático de Embarcações para Coleta, Tratamento e  
Distribuição de Água Potável para Tropas Militares, em  
Combate Continuado, na Amazônia Ocidental

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial para a  
obtenção do título de Especialista em  
Gestão da Produção e Logística, pelo  
MBA em Gestão da Produção e Logística,  
da Universidade do Vale do Rio dos  
Sinos.

Aprovado em (dia) (mês) (ano)

BANCA EXAMINADORA

---

Orientador: Fabio José Capecchi

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

## RESUMO

O presente trabalho abordou a logística militar na Amazônia, analisando as dificuldades de se coletar, tratar e distribuir água potável às tropas militares, em um combate continuado na região, mais especificamente na área da Amazônia Ocidental. Avaliou-se a dificuldade, por parte das tropas, de se encontrar água própria para beber, verificando a importância da água no que tange o suprimento da tropa, pois a sua falta prejudica a manutenção da operacionalidade dos militares. Para tanto, foram abordadas as características da região e analisada a forma de se fazer o suprimento de água em campanha, neste ambiente tão peculiar, verificando que um dos maiores óbices se concentram nas funções logísticas suprimento e transporte, desde o recebimento dos recursos à sua distribuição. Analisou-se a importância que a Amazônia possui no contexto mundial, neste momento em que há o esgotamento dos mananciais de água doce do mundo. Os dados da pesquisa foram obtidos através de revisão bibliográfica, análise de artigos científicos e coleta de dados realizada por aplicação de questionários direcionados à militares que estão lotados em Organizações Militares da Amazônia, ou que já serviram naquela região. Diante desta problemática, verificou-se a relevância do tema, visualizando que uma das formas de minimizar o problema pode ser o emprego tático de embarcações como Postos Móveis de Suprimento de Água, para coletar, tratar e distribuir água potável às tropas militares.

**Palavras-chave:** Água. Logística militar. Amazônia.



## ABSTRACT

The present work approached the military logistics in Amazonia, analyzing the difficulties of collecting, treating and distributing drinkable water to the military troops during a continued combat in the region, more specifically in the occidental Amazonia area. The difficulty of the troops in finding appropriate water to drink was evaluated, verifying the importance of water regarding the troop supplying, since the lack of it impairs the maintenance of the military effectiveness. For doing this experiment, the characteristics of the region were approached and the way of making the supplying of water during a battle in such a peculiar place was analyzed, showing that one of the greatest obstacles is concentrated in supplying and transporting logistics functions, from receiving resources to their distribution. The importance that Amazonia has in the world context was analyzed, at this moment when there is the world depletion of freshwater sources. The research data were obtained through the bibliographic revision, the analyses of the scientific articles and the data collection made by applying questionnaires to the military personnel working in the Amazonia military organizations, or to those who have already served in that region. In the face of this concern, the relevancy of the theme was verified, noting that one of the ways of minimizing the issue may well be the tactical use of boats as water supplying movable stations, to collect, treat and distribute drinkable water to the military troops.

**Keywords:** Water. Military logistic. Amazon.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E PERGUNTA DE PESQUISA.....	7
1.2 OBJETIVOS .....	9
<b>1.2.1 Objetivo geral</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>9</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	10
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
2.1 IMPORTÂNCIA DA AMAZÔNIA NO CENÁRIO MUNDIAL .....	12
2.2 FORÇAS ARMADAS.....	13
<b>2.2.1 Exército Brasileiro - A Força Terrestre</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.2 Emprego das Forças Armadas (FFAA)</b> .....	<b>14</b>
2.3 LOGÍSTICA MILITAR .....	15
<b>2.3.1 Logística do Exército Norte Americano na Guerra do Golfo</b> .....	<b>18</b>
2.4 O EXÉRCITO BRASILEIRO NA AMAZÔNIA .....	22
<b>2.4.1 Caracterização da área amazônica</b> .....	<b>22</b>
<b>2.4.2 Atribuições da 12ª Região Militar / 12ª RM</b> .....	<b>23</b>
<b>2.4.3 Particularidades das operações militares na Amazônia Ocidental</b> .....	<b>26</b>
<b>2.4.4 A obtenção dos suprimentos na região amazônica</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4.5 A distribuição dos suprimentos na região amazônica</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4.6 Análise da Doutrina Gama</b> .....	<b>31</b>
2.5 SUPRIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL NA AMAZÔNIA .....	33
<b>2.5.1 Generalidades sobre a água</b> .....	<b>33</b>
<b>2.5.2 Características da água própria para beber</b> .....	<b>34</b>
<b>2.5.3 Consumo de água para beber</b> .....	<b>35</b>
<b>2.5.4 Obtenção de água potável na Amazônia</b> .....	<b>38</b>
<b>3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS</b> .....	<b>39</b>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	39
3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE.....	40
3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS .....	41
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS .....	42
3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	43

<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>45</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA AMAZÔNIA .....	45
4.2 PRINCIPAIS ÓBICES DAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS NA REGIÃO .....	47
4.3 CARACTERIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DE SE MANTER O FLUXO LOGÍSTICO.....	49
4.4 COLETA, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL .....	50
<b>4.4.1 Osmose Reversa .....</b>	<b>50</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>63</b>
ANEXO A – 12ª REGIÃO MILITAR E ESTRUTURA LOGÍSTICA.....	64
ANEXO B - FORMAS DE APOIO LOGÍSTICO E SITUAÇÕES DE COMANDO.....	67
ANEXO C - PORTARIA NR 54 DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, DE 18/07/1997 – IP 100-3 - DOCTRINA GAMA .....	68
ANEXO D - A INTERNACIONALIZAÇÃO DO MUNDO .....	69
ANEXO E - EQUIPAMENTO ÚTIL - 7VT .....	71
ANEXO F - UNIDADE MÓVEL DE TRATAMENTO DE ÁGUA UMTE 48 .....	72
ANEXO G - UNIDADE DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA POR OSMOSE REVERSA (ROWPU) .....	73
ANEXO H – OSMOSE REVERSA .....	74
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>82</b>
APÊNDICE A - COMANDOS MILITARES DE ÁREA / REGIÕES MILITARES.....	83
APÊNDICE B - ORGANOGRAMA DO EXÉRCITO BRASILEIRO .....	85
APÊNDICE C - LIÇÕES APRENDIDAS COM A GUERRA DO GOLFO E ALGUMAS COMPARAÇÕES .....	86
APÊNDICE D - TRANSPORTE, POR VIAS FLUVIAIS, NA AMAZÔNIA .....	88
APÊNDICE E – FUNDAMENTOS DA DOCTRINA GAMA.....	90
APÊNDICE F - NECESSIDADES BÁSICAS DE CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA EM COMBATE.....	94
APÊNDICE G – COBIÇA INTERNACIONAL PELA AMAZÔNIA.....	95
APÊNDICE H – QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS .....	98

## 1 INTRODUÇÃO

A Amazônia possui uma grande importância no contexto mundial, e existe uma grande preocupação de que ela venha a ser motivo para uma crise internacional. Em um momento em que existem vários estudos sobre o esgotamento dos mananciais de água doce do mundo, os países “voltam seus olhos” para a Amazônia, a qual possui um grande manancial.

Diante da hipótese de um conflito armado na Amazônia, motivado pelo esgotamento de água doce no mundo, surge a dúvida se o Exército Brasileiro está preparado para enfrentar outras forças militares, possivelmente superiores. O foco do presente trabalho é a análise da logística militar na Amazônia, em um conflito armado, mais especificamente a logística de água para beber, porque há necessidade de se realizar o suprimento de água potável para as tropas militares em campanha, nesta região, pois a água é um suprimento muito importante no sucesso das operações militares (GLEICK, 2006; CONCA, 2008).

A água é um dos elementos mais importantes à vida, sendo essencial ao funcionamento, regulação e equilíbrio de todo organismo vivo, e sempre teve uma importância significativa no desenvolvimento social, industrial, agrícola e político dos seres humanos (MATOS, 2006).

### 1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E PERGUNTA DE PESQUISA

Nesta seção, será abordada a preocupação que existe em relação à Amazônia, ou seja, ela vir a ser motivo de uma disputa internacional pela posse da água, em decorrência de possuir uma enorme bacia hidrográfica, enquanto muitos países estão com suas reservas de água doce esgotando-se. Uma região tão cobiçada poderá ser palco de um futuro conflito, gerado pela ganância de nações mais desenvolvidas.

A Amazônia vem se tornando, paulatinamente, objeto de intervenção política do governo brasileiro nas duas últimas décadas, na área da defesa e da segurança. Desde programas para ocupação dos imensos vazios demográficos daquela área, até o aumento do número de batalhões do Exército Brasileiro existentes na faixa de fronteira, são exemplos que esta problemática está na pauta das discussões de quem governa o país (SEGURANÇA & DEFESA, 2003).

Diante desta preocupação, será que as forças militares estão preparadas quanto aos planejamentos logísticos? Será analisado como a falta de água para beber pode afetar a operacionalidade de uma tropa militar, mostrando que a água já serviu até mesmo de alvo estratégico por parte de outras forças militares. Em um possível conflito na Amazônia, será adotada a Doutrina Gama, tendo como estratégia, a Guerra de Resistência (BRASIL, 2007).

De acordo com Brasil (1997c), o General norte-americano Norman Schwarzkopf comandou a Operação Tempestade no Deserto, na Guerra do Golfo Pérsico, e chegou a afirmar ser a água um item de prioridade superior até mesmo às munições e alimentos. O fato é que, nos mais recentes conflitos da humanidade, a água tem sido vital para quaisquer dos contendores<sup>1</sup>, tendo sido usada, inclusive, como objetivos estratégicos. A Guerra do Golfo, na década de 90, mostra a verdadeira dimensão que possui o suprimento de água. Os EUA tiveram preocupações imensas no que tange a atividade de fornecer água à tropa, e os Iraquianos, sabendo da importância desse suprimento, utilizaram o suprimento de água como arma estratégica ao poluir o Golfo Pérsico com petróleo, no objetivo de afetar as instalações de captação de água do mar, existentes na zona de ação do adversário (VERDE-OLIVA, 1994; GLEICK, 2006).

A água tem sido usada como um alvo estratégico, pois os sistemas de água doce têm vindo regularmente a ser ferramentas de guerra, como ocorreu em 1993, em que Saddam Hussein mandou envenenar e drenar as reservas de água dos muçulmanos xiitas para impedir a oposição ao seu governo. Em 1990, motivado pelo desejo de controlar os vastos e valiosos campos de petróleo no Kuwait, o Iraque, a mando do seu presidente, deu início à guerra do Golfo. Durante esta guerra, pontos fundamentais relativos à água foram atingidos em ambos os países, como as barragens, centrais de dessalinização de água e sistemas de transporte de água (BRASIL, 1997c).

A água, sendo um suprimento de subsistência muito importante, é um fator decisivo para o moral das tropas, e o Exército necessita encarar o problema com a dimensão que ele merece. Nos combates modernos, as atividades logísticas são encaradas como fundamentais para o sucesso e eficiência das operações (CONCA, 2008; BRINGEL et al, 2010).

---

<sup>1</sup> Adversário, competidor, inimigo, oponente, opositor, rival.

A América do Sul possui uma geografia privilegiada. Com um território de quase 18 milhões de km<sup>2</sup>, o subcontinente detém a maior biodiversidade e cerca de um quarto das terras potencialmente aráveis do Planeta, além de quantidades consideráveis de reservas de água doce e petróleo. Diante desse quadro, o cenário “cobiça internacional” surge como uma preocupação dos sul-americanos aos interesses geoestratégicos dos países mais desenvolvidos (ANTUNES, 2003).

Em um conflito na área amazônica, o Exército Brasileiro prevê a adoção da Doutrina Gama, empregando a Guerra de Resistência, que é um tipo de Guerra Irregular, pois é o conflito armado em que nacionais de um país ocupado por outro país ou coligação de países, total ou parcialmente, lutam contra o poder de ocupação para restabelecer a soberania e a independência pré-existentes, sendo caracterizado pelo desenvolvimento de ações militares em um conflito prolongado, de caráter restrito, na maioria das vezes de baixa intensidade, onde normalmente empregam-se táticas e técnicas de guerrilha, visando obter a decisão pelo enfraquecimento moral, físico e material do inimigo, por sua desarticulação estratégica e tática, além da obtenção do apoio político e da solidariedade internacional, desgastando o inimigo, caracterizado como possuidor de poder militar incontestavelmente superior, pelo emprego de ações não-convencionais e inovadoras (BRASIL, 2007).

De acordo com esse contexto, em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Verificar em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange ao suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar a importância da Amazônia no cenário político e sócio-econômico mundial;

- Apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica;
- Analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia;
- Propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Esta seção aborda a importância da água para o ser humano, analisando a escassez de água doce nos EUA e fazendo um paralelo entre a cobiça por petróleo e uma futura cobiça por água, tendo como consequência um conflito pela posse da água doce na Amazônia.

A vida tal como a conhecemos depende de vários fatores e elementos, dos quais a água é muito importante. O Homem sempre dependeu e procurou água doce potável. A água doce é um recurso natural limitado e dotado de valor econômico, sendo de grande importância a sua gestão sustentável. Por vezes essa gestão dos recursos hídricos não engloba os interesses de todos os que deles dependem, levando assim ao aparecimento de conflitos locais, regionais e internacionais, que podem desencadear processos de grande expressão com envolvimento de forças militares. As fontes de água sofrem intensamente o ataque de impurezas e, por isso, são facilmente contaminadas. Para sua exploração são utilizados equipamentos específicos e processos de tratamento químico e mecânico. A partir destas constatações é que se estabelece a importância da atividade de purificação de água, e a própria necessidade do suprimento de água em campanhas militares (ANTUNES, 2003; GLEICK, 2006; MATOS, 2006; CONCA, 2008).

Os Estados Unidos (EUA) possui um forte consumo de água, tem forte poder econômico e político, e já estão com os seus recursos altamente explorados. Um quinto das terras irrigadas nos Estados Unidos, espalhadas por oito estados, são mantidas com as águas do aquífero Ogallala, também conhecido como aquífero de High Plains. Este depósito subterrâneo de águas estende-se do Dakota do Sul ao Texas e já perdeu o equivalente a 18 vezes o volume do rio Colorado, desde que começou a ser explorado para irrigação agrícola, nos anos 30 (CAPOZOLI, 2000; LESLIE, 2010).

Tida por muitos séculos como uma região sem importância sob o ponto de vista econômico, a região do Golfo Pérsico, especialmente depois da 2ª Guerra Mundial, passou a deter as atenções do mundo inteiro pela importância cada vez maior que o petróleo passou a assumir no século XX. A riqueza impressionante do seu subsolo, que acolhe mais de 60% das reservas de óleo cru conhecidas, terminou por gerar cobiças e desejos de conquista e dominação, fazendo do Golfo Pérsico uma interminável “praça de guerra”. Será que com o esgotamento das águas doces do mundo, a cobiça pela nossa Amazônia não terminará fazendo dela um novo “Golfo Pérsico”? (MILITARY REVIEW, 1992).

Dessa forma, foi analisada, nesse trabalho de conclusão, a verdadeira importância da nossa Amazônia no atual cenário mundial, analisando o porquê da tamanha preocupação, por parte do governo e das Forças Armadas, de que a Amazônia poderá ser motivo para uma “Guerra Internacional”. Foi analisada, ainda, toda a estrutura do Exército Brasileiro enquanto organização, enfatizando a estrutura logística presente na Amazônia, com todos os seus óbices, verificando a atual doutrina do Exército, no que tange aos combates prolongados na Amazônia, analisando até que ponto essa doutrina atende à manutenção da operacionalidade das tropas militares brasileiras, sob o ponto de vista do suprimento de água própria para beber. Foi estudada como seria a forma de obtenção, tratamento e distribuição de água potável para as tropas do Exército, na região, em tempos de guerra, propondo o emprego tático de embarcações como Postos Móveis de Suprimento de Água, para coletar, tratar e distribuir água potável às tropas militares brasileiras.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 IMPORTÂNCIA DA AMAZÔNIA NO CENÁRIO MUNDIAL

Será analisado, nesta seção, o esgotamento da água doce nos EUA, e a possibilidade de a bacia amazônica vir a ser alvo de tentativas, por parte daquela super-potência, de dominação, a fim de compensar a falta de água doce naquele país, dando destaque à importância da ocupação, por parte da Nação Brasileira, na área da Amazônia.

A água é muito abundante no nosso planeta, e por isso é difícil imaginar que sua escassez possa causar mortes, conflitos internacionais, ameaças à sobrevivência de animais e plantas, além de comprometer alguns setores econômicos. Mas a água necessária à vida, importante social e culturalmente, é a fração líquida, doce, salubre e disponível. Esta porção corresponde a cerca de 0,2% de toda a água do planeta (MATOS & OLIVEIRA, 2006).

A água está presente em muitas das atividades humanas tendo vários usos possíveis, cada um com necessidades quantitativas e qualitativas diferentes. Diferente do petróleo, a água não tem substitutos possíveis, e apesar de ser um recurso renovável, a sua distribuição espaço-temporal não é uniforme, logo a reposição natural pode ser comprometida (CAPOZOLI et al, 2000).

A bacia amazônica é a mais extensa do mundo e o seu rio principal o de maior caudal. Sua localização e ramificação permitem o trânsito por quase toda região e com os países vizinhos da América do Sul, sendo assim, de acordo com o que foi exposto anteriormente, a região poderá ser palco de algum conflito, pois o domínio dessa bacia hidrográfica será sinônimo de poder em um futuro não muito distante (GLEICK, 2006).

Muitos dos recursos hídricos dos Estados Unidos estão sendo explorados além dos seus limites. Além dos casos conflituosos do rio Colorado e dos aquíferos da Califórnia e de Ogallala, outras fontes de água estão sendo super-exploradas, dado o aumento maciço de atividades que requerem grandes quantidades de água doce, como a manufatura, a agro-indústria de monoculturas e o desenvolvimento urbano. Muitas cidades, da Califórnia à Florida, aumentaram os ritmos de extração, ultrapassando a recarga natural dos aquíferos e pondo em risco a capacidade do recurso se manter disponível a médio-longo prazo. Previsões apontam que caso a

situação se mantiver em Albuquerque, os níveis freáticos decresceriam mais de 20 metros até 2020, levando à secura nas principais cidades da região em 10 a 20 anos; no Texas, as fontes de água, em 2030, viriam a esgotar-se totalmente; no noroeste do Kansas, a severidade da escassez de água, que levou ao debate de fazer um aqueduto a partir do já super-explorado rio Missouri, levou a conflitos com regiões já dependentes desse rio, pela disputa da água (GLEICK, 2006).

A privatização da água já é tema constante nos países onde os recursos hídricos já estão escassos e, apesar de ser um bem imprescindível e insubstituível, a estratégia das grandes multinacionais será por transformá-la numa commodity. A água poderá tomar dimensões econômicas, políticas e de poder (CAPOZOLI et al, 2000).

Em alguns países interessados na Amazônia Brasileira, as crianças desde cedo são ensinadas, nas escolas, que a Amazônia deverá ser uma região internacional, alegando que os brasileiros não têm condições de preservá-la e ocupá-la de uma maneira eficiente (QUEIROZ, 2001).

Dentro deste contexto, avulta de importância o papel constitucional das Forças Armadas na manutenção da integridade e soberania nacional, com destaque para o Exército, pela sua presença efetiva em todo o território brasileiro, por mais distante que seja. Torna-se, portanto, imperiosa a necessidade, em caráter permanente, de um constante adestramento e preparo da tropa, equipando-a e profissionalizando-a para fazer face às hipóteses de emprego bélico naquela região (CASTRO, 1981).

## 2.2 FORÇAS ARMADAS

Por força de lei, as forças armadas (FFAA) brasileiras devem estar preparadas para cumprir a destinação prevista na Constituição Federal em vigor no ordenamento jurídico da República Federativa do Brasil.

As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destina-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem (BRASIL, 2007).

### **2.2.1 Exército Brasileiro - A Força Terrestre**

A Força Terrestre está presente em todo o território nacional, o qual é dividido em sete Comandos Militares de Área. Esses grandes comandos são constituídos por Divisões de Exército, Brigadas e Organizações Militares de diversas naturezas, e para fins de apoio logístico e defesa territorial, são divididos em Regiões Militares (RM).

Os Comandos Militares de Área são responsáveis pelo planejamento, preparo e emprego das tropas em sua área. As RM coordenam as atividades logísticas de suprimento, manutenção, transporte, saúde e pessoal (BRASIL, 2003).

No Apêndice A consta o mapa do Brasil dividido por seus Comandos Militares de Área e Regiões Militares e o Apêndice B mostra o Organograma do Exército Brasileiro.

### **2.2.2 Emprego das Forças Armadas (FFAA)**

O Estado Democrático de Direito pressupõe a atuação dos Poderes Constitucionais de forma harmônica e independente. O Poder Executivo atua no estrito cumprimento da legislação em vigor, seja garantindo os direitos individuais, seja fazendo cumprir os deveres do cidadão. Nesses termos, as Forças Armadas (FFAA) vêm pautando sua atuação em um amplo arcabouço legal (NASCIMENTO, 2009).

A seguir, encontram-se os principais Artigos dos documentos legais que amparam a atuação da expressão militar:

- De acordo com o Art. 142 da Constituição Federal de 1988, as Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são Instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais, e por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.
- A Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999, em seu Art. 16-A, diz que cabe às Forças Armadas atuar por meio de ações preventivas e repressivas na faixa de fronteira terrestre (BRASIL, 2004).

Em 30 de junho de 2005, por meio do decreto nº 5.484, o governo Lula deu outras providências para a defesa do Brasil, era a nova Política de Defesa Nacional (PDN).

O documento conceitua “segurança” como condição necessária e imprescindível para a garantia da soberania e da integridade territorial. Condição que deve permitir o exercício dos direitos e deveres constitucionais, ao passo que a defesa refere-se ao conjunto de medidas e ações a serem implementadas pelo Estado para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais ante às ameaças externas, potenciais e/ou manifestas. Frisa-se que as ações do Estado deverão ter ênfase ao aspecto militar, mas não apenas. Em suma, busca-se instituir uma política de defesa com recursos próprios, isto é, baseado nas possibilidades do país, efetivamente, executá-la a partir das particularidades nacional e regional, que integre as visões estratégicas de cunho social, econômico, militar e diplomático, e que conte com o respaldo da sociedade quanto à preservação da coesão e da unidade da Nação, além do envolvimento dos segmentos acadêmicos, científico-tecnológico e industrial (BRASIL, 2002).

Assim, o que torna a PDN emblemática é o fato de enquadrar a Amazônia como prioridade de defesa. Tal inflexão fora motivada pela transição no sistema internacional, caracterizado pelo realinhamento dos diversos interesses estratégicos em disputa no globo. Após a 2ª Guerra Mundial, no campo militar, passou a haver uma unipolaridade, devido à predominância dos EUA que dispõem de meios poderosíssimos para impor sua ação estratégica aos demais países, como demonstram as experiências do Iraque e do Afeganistão (NASCIMENTO, 2005).

### 2.3 LOGÍSTICA MILITAR

Nesta seção veremos no que consiste a Logística Militar, com suas peculiaridades e conceitos, além da análise dos princípios básicos a serem seguidos de modo a realizar um bom planejamento logístico.

Ao longo da história do homem, as guerras têm sido ganhas e perdidas devido a vários fatores, mas o poder e a capacidade da logística, ou de sua falta, sempre tiveram um peso bastante relevante. O deslocamento de suprimentos e de tropas, em grandes distâncias, e em um curto espaço de tempo, se constituiu em um exercício logístico altamente proficiente e determinou vitórias ou derrotas, em

diversas ocasiões. Por sua atuação na solução de complexos problemas de apoio às forças militares, a logística adquiriu posição de relevo no quadro das operações. Todo e qualquer planejamento logístico, independentemente do escalão e do nível de abrangência, deve ter como premissa básica a sua factibilidade, fundamentada na existência de meios reais ou passíveis de mobilização, dentro das condições de tempo e espaço delimitadas naquele planejamento.

O termo logística, como ideia de ciência de guerra, surgiu na obra do estrategista militar Antoine Henri Jomini, em 1836. Segundo ele, “a Logística é tudo ou quase tudo, no campo das atividades militares, exceto o combate” (BRASIL, 2003).

Embora esse conhecimento remonte vários anos, nas atividades militares foi empregado, e aplicado, a partir da Segunda Guerra Mundial, quando foi usado para definir o conjunto de atividades relacionadas à movimentação de recursos humanos, armamentos e munições para os campos de batalha. Recentemente, com as investidas militares de grande porte, praticadas pelo Exército Americano, como na Guerra do Golfo, e em território afegão, ocorreu uma nova popularização do termo logística em ambiente estratégico militar (MILITARY REVIEW, 1992).

Uma das origens da palavra “logística” pode ser encontrada em sua etimologia francesa. Ela é originada do verbo *loger*, que significa alugar. Em sua raiz militar, teve como primeiro objetivo integrar, de forma eficiente, nos campos de batalha, o tempo, os custos, e os recursos disponíveis. Com o passar dos anos, o seu significado tomou-se mais amplo, passando a abranger outras áreas, como o estoque, o transporte e a armazenagem (ALVARENGA et al, 1994).

Na sua origem, o conceito de logística era essencialmente ligado às operações militares. Por se tratar de um serviço de apoio, sem o prestígio das batalhas ganhas, os grupos logísticos militares operavam quase sempre em silêncio. Foi o que também ocorreu nas empresas durante um bom período de tempo. Caso fosse viável produzir todos os bens e serviços no ponto onde eles são consumidos, ou caso as pessoas desejassem viver onde as matérias-primas e a produção se localizassem, a logística seria pouco importante (NOVAES, 2001).

Ballou (1993) estabelece uma definição mais generalista, para o que chama de “manifesto ou missão da logística”: A logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de

informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes.

De acordo com o manual, do Exército Brasileiro, C 100-10 (Logística Militar Terrestre), existem alguns princípios básicos os quais devemos seguir para se realizar um bom planejamento logístico, dentre os quais citarei os mais importantes:

- a) Objetivo - É o efeito final desejado e é definido, normalmente, na missão. Ele é fundamental. Sem um objetivo claramente definido, haverá o risco de os demais princípios tornarem-se sem sentido e de obscurecer a finalidade para dar ênfase ao emprego dos meios.
- b) Continuidade - É o encadeamento ininterrupto de ações, assegurando uma seqüência lógica para as fases do trabalho.
- c) Coordenação - É a conjugação de esforços, de modo harmônico, de elementos distintos e mesmo heterogêneos, com missões diversas, para a consumação de um mesmo fim.
- d) Economia de meios - É a busca do máximo rendimento, por intermédio do emprego eficiente, racional e judicioso dos meios disponíveis. Não implica economia excessiva, mas distribuição adequada dos meios disponíveis, elegendo-se como prioritário o apoio na área da ação principal.
- e) Flexibilidade - É a possibilidade de adoção de soluções alternativas, ante a mudança de circunstâncias.
- f) Oportunidade - É o condicionamento da previsão e da provisão dos meios ao fator tempo, a fim de que as necessidades possam ser atendidas de forma adequada.
- g) Segurança - É a garantia do pleno desenvolvimento dos planos elaborados, a despeito de quaisquer óbices. Consiste nas medidas necessárias para evitar a surpresa, a observação, a sabotagem, a espionagem e a inquietação, a fim de assegurar a liberdade de ação do comandante. Não implica precaução exagerada, nem evitar o risco calculado.
- h) Simplicidade - É o uso da linha de ação mais simples e adequada ao desenvolvimento das atividades logísticas, de modo a serem compreendidas e executadas com facilidade.

A Logística Militar, de uma forma abrangente, pode ser dividida em três fases, relacionadas entre si, que organizam toda a sistemática de trabalho, a fim de

possibilitar o adequado apoio logístico. Essas fases são: determinação das necessidades; obtenção e distribuição.

A determinação das necessidades decorre do exame pormenorizado dos planos propostos e, em particular, das ações e operações previstas, definindo o quando, em que quantidade, com que qualidade e em que local deverão estar disponíveis os recursos necessários. A importância desta fase é ressaltada pela complexidade a ela inerente, e por constituir-se na base em que se assentarão as fases subseqüentes. A logística visa, essencialmente, ao atendimento das necessidades de recursos, equipamentos e informações. Quando se evidencia uma impossibilidade desse atendimento no prazo solicitado, torna-se necessária uma reformulação dos planos. Daí decorre que a determinação das necessidades deverá ser considerada desde as fases iniciais de planejamento e constantemente revista, corrigida e reavaliada, para caracterizar a exeqüibilidade das ações ou operações a empreender, compatibilizando a estratégia e a tática à capacidade logística disponível e aos recursos mobilizáveis.

Obtenção é a fase em que são identificadas as fontes e tomadas as medidas para a aquisição dos recursos e serviços necessários.

A distribuição consiste em fazer chegar aos usuários, oportuna e eficazmente, todos os recursos fixados pela determinação das necessidades. A distribuição dos recursos materiais pode compreender o recebimento, o armazenamento, o transporte e a entrega. A organização de um eficiente sistema de distribuição exige o conhecimento, dentre outros fatores, da situação operacional em curso, dos planos para as operações futuras, da disponibilidade e localização de recursos e das necessidades dos usuários (BRASIL, 2003).

### **2.3.1 Logística do Exército Norte Americano na Guerra do Golfo**

O Teatro de Operações (TO) do Golfo Pérsico englobava o Iraque, o Kuwait e o norte da Arábia Saudita - cerca de 1,5 milhões de km<sup>2</sup> - equivalente ao Estado do Amazonas, com sua maior parte deserto desabitado. Os extremos climáticos da área tornam a região inóspita para a tropa e equipamentos, ampliando em grande escala a problemática da logística exigida para operações de grande porte. Ao final de agosto de 1990, os mecanismos já estavam ajustados, fornecendo a logística necessária para receber o XVIII Corpo de Exército com seu equipamento pesado.

Nos fins de setembro de 1990, 72.000 homens tinham sido apoiados; no dia 30 de outubro do mesmo ano já haviam chegado 97.000 homens do XVIII Corpo de Exército (MILITARY REVIEW, 1992).

O apoio logístico foi realizado pelo processo de distribuição na unidade, das bases logísticas na Arábia Saudita até as bases logísticas avançadas dentro do território iraquiano. Estas últimas foram sendo estabelecidas à medida que as unidades de combate progrediam. O helitransporte de suprimentos foi largamente empregado no apoio à batalha terrestre, antecipando-se por diversas vezes às tropas de combate e permitindo o deslocamento ininterrupto (BRASIL, 1997 c).

Em virtude da ofensiva terrestre ter sido muito profunda, rápida e de curta duração (100 horas), essas bases logísticas avançadas não foram completamente instaladas. As Estradas Principais de Suprimento (EPS) se estenderam em vez de diminuir e havia premência para entrega de suprimentos nas unidades mais avançadas (SEGURANÇA & DEFESA, 2003).

De acordo com o Manual de Campanha C 100-10 (Logística Militar Terrestre), flexibilidade é “o princípio que permite a adoção de soluções alternativas ante à possibilidade de mudança de circunstância”. O Exército Americano teve bastante flexibilidade em todas as fases das operações, sendo que os efetivos e suprimentos, oriundos de diversos continentes, foram transportados para o Golfo Pérsico por meios aéreos e marítimos, com o objetivo de proporcionar a maior quantidade possível de meios no TO em face da agressão iraquiana. Navios pré-posicionados funcionaram como depósitos flutuantes e continham suprimentos necessários para apoiar a tropa até que a cadeia de suprimento fosse estabelecida.

O indiscutível êxito alcançado pelas forças aliadas ao derrotarem as forças do Iraque só foi possível porque conseguiram, com maior sucesso ainda, imobilizar a estrutura de apoio logístico iraquiano. A atuação da Força Aérea Aliada praticamente impediu que o fluxo logístico inimigo fosse mantido, concorrendo para o acentuado declínio do poder de combate das unidades iraquianas de primeiro escalão, com reflexos desastrosos sobre o moral de seus soldados (BRASIL, 1997c).

Na Guerra do Golfo, em 1991, a água foi também usada como arma por ambas as partes beligerantes. O Iraque destruiu várias unidades de dessalinização do Kuwait, enquanto as forças aliadas diminuíram o caudal do Eufrates a partir da Turquia e bombardearam o sistema de saneamento básico de Bagdad.



A Guerra do Golfo Pérsico representou o maior desdobramento de tropas e suprimentos desde a 2ª Guerra Mundial. O recente conflito trouxe uma fonte imensamente rica de ensinamentos de suma importância e profunda reflexão no campo da logística, e a partir de então, ela ganhou ainda mais destaque nas preocupações dos especialistas e pensadores militares, particularmente pela pouca atenção que recebe nos exercícios no terreno, em detrimento da estratégica e da tática (SEGURANÇA & DEFESA, 2003).

No dia 06 de agosto de 1990 os EUA desencadearam uma verdadeira máquina logística para o Golfo Pérsico, foram cerca de 2,5 milhões de toneladas de carga para o Teatro de Operações do Oriente Médio, distante cerca de 12.000 km dos EUA, num período de aproximadamente 6 meses. Este foi um marco histórico de um desdobramento militar complexo, para uma área operacional com características extremamente difíceis.

O Exército norte americano realizou um desdobramento de grandes proporções, deslocando pessoal, equipamento e suprimento cinco vezes mais rápido do que a primeira grande fase da Guerra do Vietnã. O apoio logístico montado para a operação Tempestade no Deserto envolveu toda a previsão e provisão de meios materiais e serviços necessários não somente aos EUA, mas ao conjunto das Forças Aliadas. Para assegurar o desdobramento Logístico maciço foram necessários todos os recursos do Exército, componentes da reserva e da ativa e civis do Exército (MILITARY REVIEW, 1992).

Na ofensiva terrestre as grandes distâncias de apoio projetavam que a capacidade de reposição dos estoques seria inferior às necessidades de consumo. Para reduzir os efeitos de uma possível interrupção do fluxo adotou-se os procedimentos a seguir:

- Suprimentos dos itens alimentos; fardamentos; munição; água, foram transportados por meio aéreo e colocados à frente dos Corpos de Exército, em locais previamente selecionados, ao longo dos eixos de progressão. Estes locais transformar-se-iam em Bases Logísticas Avançadas - Oscar, Romeo, Hotel, November e Cobra;
- O transporte de suprimentos foi realizado durante as 24 horas do dia contrariando a norma de executá-lo preferencialmente à noite;
- A cadeia de apoio logístico operou em distâncias muito superiores às previstas nos manuais, devido ao avanço rápido e ininterrupto das forças

- combatentes;
- Pré-posicionamento de suprimentos, garantindo a sustentação das Forças Aliadas nas ações iniciais e quando do seu deslocamento para as áreas de concentração;
- Estabelecimento de Postos de Suprimentos Avançados, à frente das tropas de combate, em território inimigo, destinados a permitir o avanço ininterrupto dos dois Corpos de Exército.

Diante da dificuldade constatada em apoiar o movimento das tropas para a fronteira do Iraque, ainda em território saudita, previu-se e executou-se o pré-posicionamento de suprimentos em Bases Logísticas Avançadas, conforme informações anteriores, de modo a evitar interrupções nos deslocamentos para as posições de ataque. Tal medida também permitiu aos logísticos anteciparem-se à manobra tática, quaisquer que fossem as direções de ataque, em face da escassez de recursos e vias de transporte na região (BRASIL, 1997c).

Devido à sua importância para a preservação do potencial humano e a influência que a sua existência exerce sobre o moral da tropa, foi realizado um grande esforço para que os suprimentos de água estivessem sempre disponíveis, em qualidades e quantidades adequadas, nos locais e oportunidades onde fossem necessários (MILITARY REVIEW, 1992).

O fornecimento de água foi de suma importância e de interesse para a logística e comandantes, neste ambiente particularmente áspero. Os soldados conduziam sua própria água em recipientes plásticos de alta resistência, com capacidade de 3,5 litros. A provisão de água foi realizada em grande quantidade, apesar do deserto constituir-se num obstáculo difícil no abastecimento da tropa.

Foi registrada a grande preocupação por parte do Serviço de Saúde Aliado em desenvolver algumas medidas preventivas com fins de se obter o menor índice de baixas. Como exemplos das medidas pode-se citar:

- a tropa não podia beber e nem consumir alimentos que não tivessem controle de qualidade;
- o consumo de pelo menos ¼ l de água pela manhã, necessária para manter a performance fisiológica do combatente.

No deserto, alguns problemas fisiológicos se tornaram muito frequentes, sendo que as infecções mais comuns foram as do aparelho digestivo, as relacionadas com a pele, amigdalite, disenteria e febres. O Apêndice C trata sobre as lições aprendidas com a Guerra do Golfo, no tocante à logística, fazendo algumas comparações com o Sistema Logístico Militar do Exército Brasileiro.

Na manutenção da tropa hidratada e alimentada, as demandas diárias eram de 1,5 milhões de litros de água e 350.000 rações de combate. O consumo diário de combustível da coalizão foi de 15 milhões de galões, sendo o consumo total de “jet fuel” superior a 400 milhões de galões (MILITARY REVIEW, 1992).

## 2.4 O EXÉRCITO BRASILEIRO NA AMAZÔNIA

### 2.4.1 Caracterização da área amazônica

Quando falamos em Amazônia, devemos levar em consideração as peculiaridades da área, destacadamente quanto à hidrografia, ao clima e meios de transporte.

O clima, com sua grande umidade, traz enormes dificuldades para armazenar as diversas classes de suprimento. As chuvas causam dificuldades de transporte em função do regime das águas dos rios. A precária malha rodoviária da área obriga a utilização quase que exclusiva do transporte de suprimento por meio de embarcações.

A Amazônia Ocidental compreende os estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima. Sua principal característica geográfica consiste na existência da maior bacia fluvial do mundo, além de possuir parte da maior floresta contínua da Terra. Grandes distâncias separam os núcleos urbanos que, dispersos ao longo dos rios, têm seu isolamento agravado pela floresta. Essa singular região se caracteriza, ainda, pelo imenso vazio demográfico. É uma área com características próprias e sua utilização para operações militares, principalmente no campo da Logística, reveste-se de grandes desafios (BRASIL, 2010).

O termo Selva empregado neste trabalho sob diversas formas, tem como referência a área Amazônica coberta pela floresta tropical úmida latifoliada, englobando não só o interior da floresta, como também toda a malha hidrográfica (ALVES, 1977).

O clima é do tipo equatorial, quente e úmido. A temperatura é elevada, com pequenas oscilações térmicas. As chuvas são abundantes durante quase todo o ano. A umidade relativa do ar é elevada, quase sempre superior a 80%. Densa e extensa é a rede hidrográfica, sendo o rio Amazonas o coletor das águas da maior bacia hidrográfica do planeta. Por tudo isso, a fisiografia influenciou, desde os primórdios, a circulação, o povoamento e a ocupação da área, dificultando o desenvolvimento da Amazônia Ocidental. A grande extensão territorial, a precariedade da malha rodoviária, o clima, as dificuldades de ligações e comunicações, o desafio da selva, os poucos recursos locais existentes e as dificuldades governamentais em integrar a área ao restante do país, concorreram decisivamente para o isolamento da região e conferiram a esse verdadeiro “Continente Amazônico” peculiaridades que influenciam diretamente a estrutura da 12ª Região Militar/ 12ª RM (BRINGEL et al , 2010).

As inúmeras riquezas naturais da Amazônia, principalmente minerais, quase que intactas, representam o potencial econômico da região e podem motivar conflitos internacionais, de natureza e intensidade diversas. Apesar dessas riquezas, a Amazônia ainda tem uma estrutura econômica deficitária, restringindo as possibilidades de utilização dos recursos locais para as operações militares. Dentre estes recursos há que se considerar o imenso potencial de água doce, produto que, segundo projeções, pode vir a tornar-se mundialmente escasso até a primeira metade do próximo século.

As características fisiográficas têm decisiva influência sobre os sistemas de transporte e apresentam-se de várias formas, principalmente, pelo relevo, hidrografia e clima. Assim, de uma maneira geral, com relação aos transportes, caracteriza-se a área estratégica da Amazônia por estradas que percorrem os vales acompanhando, por vezes, os rios e meias encostas desviando-se dos obstáculos do relevo. Os rios foram no passado, são na atualidade e permanecerão a ser no futuro, os caminhos naturais de penetração que permeiam a circulação dos indivíduos e das mercadorias (QUEIROZ, 2001).

#### **2.4.2 Atribuições da 12ª Região Militar / 12ª RM**

O Comando Militar congrega as Regiões Militares (RM). Na Amazônia existe um Comando, o Comando Militar da Amazônia (CMA), que abrange toda a

Amazônia legal, com sede em Manaus. A ele estão subordinados duas Regiões Militares (RM): a 8ª, sediada em Belém e a 12ª, sediada em Manaus. Veremos agora toda a estrutura logística da 12ª RM, bem como as dificuldades encontradas por esta singular Região Militar.

A 12ª RM, "Região Mendonça Furtado", é parte integrante do Comando Militar da Amazônia (CMA) e constitui escalão avançado de planejamento, coordenação e controle dos diversos órgãos de Direção Setorial do Exército Brasileiro. Na condição de Grande Comando Logístico, é responsável pelo apoio logístico às unidades e subunidades isoladas do CMA em sua área de jurisdição (BRASIL, 2010).

A 12ª RM planeja e executa o apoio logístico baseado nas peculiaridades da Amazônia. O maior problema da área é o apoio à região de Cruzeiro do Sul-AC, em virtude da grande distância e navegabilidade do rio Juruá. Rondônia é atendida em todas as classes de suprimento pela 12ª RM, exceto gêneros alimentícios. O Pq R Mnt/12 é a única OM de manutenção da Amazônia Ocidental, e as bases logísticas existentes na área exercem apenas as atividades de suprimento de gêneros alimentícios. A Força Aérea Brasileira (FAB) não transporta combustíveis e munição e a manutenção de embarcações é realizada pelo Centro de Embarcações do CMA. O transporte de munição do Núcleo Central para Manaus é realizado pela Marinha do Brasil, utilizando-se o Navio Ary Parreiras, que se desloca duas vezes por ano para a área. A Comissão Regional de Obras/12 (CRO/12) é responsável pelo incremento da atividade de construção na Amazônia Ocidental. Existe grande dificuldade no recrutamento de recursos humanos na área de saúde, impondo à 12ª RM a convocação de oficiais médicos, dentistas, farmacêuticos e veterinários de outras RM. Atualmente, a estrutura de Apoio Logístico do Comando Militar da Amazônia (CMA) é a seguinte: a 12ª RM, com suas organizações militares diretamente subordinadas, em Manaus; a 1ª Base Logística em Boa Vista; a 16ª Base Logística em Tefé; a 17ª Base Logística em Porto Velho (BRINGEL et al, 2010).

Somando-se as dificuldades naturais da missão de uma RM com os óbices existentes na área, é possível aquilatar-se o grau de complexidade e abrangência de suas atividades, bem como avaliar os problemas que, diuturnamente, devem ser superados para a manutenção dessa importante missão de apoio. Algumas organizações militares subordinadas à 12ª RM destacam-se na execução do apoio logístico na Amazônia Ocidental, a saber: o 12º Batalhão de Suprimento (12º BSup),

o Parque Regional de Manutenção/12 (PqRMnt/12), o Hospital Geral de Manaus (HGeM), e os de Guarnição de Tabatinga (HGuTab), São Gabriel da Cachoeira (HGuSGC) e o de Porto Velho (HGuPVe) (BRASIL, 2003).

A Amazônia Ocidental, pela sua riqueza em hidrovias, possui grande parte dos meios de transporte voltados para as aquavias. Em Manaus, encontra-se o Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (C Embc/CMA), Unidade possuidora de diversos tipos de embarcações táticas e logísticas, destacando-se, para a execução do transporte de suprimentos, as balsas de 40, 60, 100, 150, 200 e 300t e seus empurradores (BRASIL, 2010).

Na Região Amazônica, qualquer que seja a sub-região em que deva ser empregada a tropa, é importante que seja utilizado o processo que mais se adeque ao ambiente, aos meios disponíveis e o que proporcione maior segurança. Porém, a experiência em operações nesse tipo de ambiente recomenda que, sempre que possível, seja utilizado mais de um meio de transporte e mais de um processo de distribuição, proporcionando, assim, uma maior flexibilidade ao apoio logístico.

Foram criadas na região amazônica, Bases Logísticas (Ba Log), cuja organização e missão diferem dos conceitos preconizados pelo manual militar C 100-10 (Logística Militar Terrestre), e tais Ba Log constituem Unidades Logísticas ativadas na área da 12<sup>a</sup> RM, e são responsáveis pela execução do apoio logístico nas atividades de pessoal, suprimento, manutenção, saúde e transporte aos elementos integrantes da 1<sup>a</sup>, 16<sup>a</sup> e 17<sup>a</sup> Brigada de Infantaria de Selva (BRINGEL et al, 2010).

Em caso de operações, incluindo missões de paz, a ativação de Bases Logísticas junto às Regiões Militares torna-se uma necessidade imperativa para as missões de apoio logístico.

Para se estudar a estrutura de apoio logístico que a 12<sup>a</sup> RM desenvolve de modo a cumprir sua missão, é importante destacar algumas condicionantes logísticas para a Amazônia Ocidental, a saber: a adoção de métodos, processos e técnicas especiais nas atividades da Logística; as dificuldades para manter a regularidade do apoio, devido à imensidão da área; o planejamento centralizado e a execução descentralizada e flexível, decorrentes da diversidade dos meios de transporte e acima das grandes distâncias; e a manutenção nas OM fora das sedes, particularmente, naquelas de fronteira, de elevados níveis de suprimento (ALVES, 1977).

As operações sob condições especiais são contingências para as quais as forças militares devem estar preparadas. Para o Brasil, entretanto, assumem caráter permanente. Ao considerar que 80% da área física da Amazônia é constituída de floresta equatorial e que o combate na selva adquire elevada importância, por ser bastante difícil, deve-se haver uma preocupação exacerbada sobre o apoio logístico às tropas empregadas naquele ambiente (BRINGEL, 1995).

A determinação dos óbices existentes no apoio logístico, nas áreas de transporte e suprimento, permitirá o estabelecimento de ações concretas para atenuá-los. Isto redundará no aprimoramento da logística e no melhor apoio às Organizações Militares (OM) localizadas na Amazônia Ocidental. Para que essa complexa missão de suprir as tropas da Amazônia Ocidental seja cumprida, o Comando da 12ª RM, dispõe do Centro de Coordenação e Controle Logístico (CCCL/12), do Escalão Logístico (Esc Log/12) e do Escalão Administrativo. Cabe ao CCCL/12 a coordenação e o planejamento da função logística suprimento, bem como a formulação de doutrinas voltadas para essa atividade. O desenvolvimento de sistemas que permitam uma maior agilidade no trâmite das informações e do controle dos diversos processos que envolvem a cadeia de suprimento são atividades constantes no CCCL/12, fazendo surgir o Sistema Integrado de Informações Logísticas (SILOG) como ferramenta de tecnologia, assegurando a promoção da melhoria da gestão logística (FEIJÓ, 2008; BRASIL, 2010).

As dificuldades encontradas na atividade logística de suprimento são típicas da área geográfica em que atua a 12ª RM. A imensidão amazônica com suas peculiaridades constitui em um desafio constante para todos os profissionais que labutam na logística. O Anexo A mostra a área de responsabilidade da 12ª RM, e três fluxogramas, o primeiro mostrando o sistema logístico estratégico e operacional; o segundo mostrando o fluxo dos pedidos de suprimentos, e o terceiro o sistema normal de fornecimento de suprimento.

As grandes distâncias a serem percorridas aliam-se às deficiências existentes nos diversos modais de transporte, onerando, sobremaneira, esta importante função logística (BRASIL, 2003).

#### **2.4.3 Particularidades das operações militares na Amazônia Ocidental**

Fundamentalmente não há transformações nos princípios que orientam as

atividades logísticas. Entretanto, alguns fatores determinam cuidados especiais e adaptações nos métodos a empregar, dando peculiaridade ao problema. Assim, influenciam as atividades, com reflexos diversos, os seguintes aspectos:

- Grandes deslocamentos: Em função do grande espaço geográfico e dos objetivos, normalmente grandes distâncias serão cobertas para atingir as áreas de combate;
- Larga utilização do transporte fluvial: Essencialmente as operações são desenvolvidas ao longo dos grandes rios e, portanto, os transportes de pessoal e carga se valem deste meio;
- Condicionamento das operações à via fluvial: Decorrente da localização dos objetivos, junto aos rios, as operações estão intimamente ligadas à via fluvial;
- Preponderância de operações na selva e ribeirinha: A presença marcante da selva e a extensa rede de rios, igarapés e furos, junto aos objetivos, impõem sua execução;
- Importância das localidades: Situadas às margens dos rios, normalmente em regiões importantes, oferecendo condições favoráveis ao controle de áreas e vias de transporte e possuindo, embora de forma precária, alguns recursos, sua posse assume excepcional importância;
- A chuva e a umidade intensa, de forma permanente, ocasionam deterioração dos suprimentos e exigem equipamentos e embalagens especiais;
- A diversificação necessária dos meios de transporte, visando levar o apoio às unidades dispersas ao longo de rios, igarapés e trilhas, implicam em reestruturação dos quadros de organização;
- As dificuldades de comunicação e transportes, aconselham a manutenção de Postos de Suprimento (P Sup) e Postos de Distribuição (P Distr) o mais a frente possível; e
- A precariedade de instalações, a escassez de regiões favoráveis ao desdobramento, e os constantes deslocamentos, com grandes distâncias, indicam a permanência dos P Sup e P Distr embarcados em balsas (BRASIL, 1999; BRINGEL, et al, 2010).



#### **2.4.4 A obtenção dos suprimentos na região amazônica**

A função logística suprimento refere-se ao conjunto de atividades que trata da previsão e provisão do material de todas as classes, necessário às organizações e às forças apoiadas. Tem como atividades o levantamento das necessidades, a obtenção e a distribuição.

Obtenção é a atividade da função logística suprimento na qual são identificadas as possíveis fontes de onde o suprimento pode provir e tomadas as medidas para que os itens necessários sejam tornados disponíveis para a organização ou força militar considerada, no local, na quantidade, nas especificações e na oportunidade desejados. Durante a guerra Irã-Iraque, na década de 80, a água foi utilizada como uma arma bélica. Em 1981, o Irã bombardeou uma barragem hidroelétrica no Curdistão para afetar as posições militares iraquianas. Situação que se veria a repetir, noutros locais, durante este conflito que durou oito anos. Em 1982, Israel cortou o fornecimento de água a Beirute durante o cerco à capital do Líbano (VIEIRA, 1993).

A obtenção de suprimento de fontes locais, dentro de um TOT ou área de operações, em território nacional ou estrangeiro, economiza tempo e meios de transporte, reduz substancialmente o volume de trabalho do sistema de suprimento e, muitas vezes, preserva os recursos da Zona de Interior (ZI).

Em território nacional, o suprimento produzido no TOT, em princípio, é computado como fonte de obtenção para os Órgãos Provedores (OP) dos comandos das Forças Singulares. Nesse caso, em conformidade com as diretrizes do Comando Supremo, o suprimento destinado ao TOT e aí produzido poderá ser obtido pelas suas forças componentes diretamente nessas fontes. O suprimento de maior interesse para obtenção local é o de maior volume ou de maior peso, como água, alimentos, combustíveis, lubrificantes, munições e materiais de construção (VIEIRA, 1993; BRASIL, 2003; PEIXOTO, 2009).

#### **2.4.5 A distribuição dos suprimentos na região amazônica**

A distribuição é a atividade da função logística suprimento que engloba o recebimento, o loteamento, a embalagem, a expedição, o transporte, a entrega, e a aplicação final ou a alienação do suprimento. A organização de um eficiente sistema

de distribuição exige o conhecimento, entre outros fatores, da situação operacional em curso, dos planos para as operações futuras, da situação do suprimento, especialmente quanto a disponibilidades e localizações, e das necessidades dos usuários. O sistema de distribuição deve assegurar a melhor utilização possível dos meios de transporte disponíveis e reduzir ao mínimo indispensável os percursos, as baldeações e os manuseios do suprimento. Nessa seção analisaremos os processos de distribuição de suprimentos (ALVES, 1977).

Os processos de distribuição de suprimentos são os seguintes: distribuição na instalação de suprimento; distribuição na unidade; e a utilização de processos especiais de distribuição de suprimento (comboio especial de suprimento, reserva móvel, suprimento por via aérea, além do Posto Móvel de Suprimento) (FEIJÓ, 2008).

A distribuição na instalação de suprimento é o processo em que a organização apoiada vai, com seus próprios meios de transporte, receber o suprimento na instalação de suprimento do escalão que apóia.

A distribuição na unidade é o processo em que o escalão que apóia leva, com seus meios de transporte, o suprimento até a organização apoiada.

A distribuição por processos especiais são processos organizados pelo escalão que apóia, com seus próprios meios, em função de necessidades específicas das operações. São os seguintes:

- (a) comboio especial - É um comboio organizado para distribuir suprimento em determinada região, proposta pela OM apoiada. É empregado quando a Organização Militar não está na direção geral das operações e realiza uma operação de pequena profundidade e, provavelmente, de pequena duração. Pode ser utilizado para todas as classes de suprimento, principalmente para as classes I, III e V;
- (b) posto de suprimento móvel (P Sup Mv) - Consiste em um posto de suprimento montado em viaturas, meios ferroviários ou embarcações fluviais, que se desloca por lanços, acompanhando a OM apoiada e ocupando locais por esta propostos. É empregado quando há possibilidade de interrupção das vias de transporte, em operações de grande profundidade e grande duração. A segurança do P Sup Mv é responsabilidade do escalão que apóia.

(c) reserva móvel (Res Mv) - É o processo em que a organização militar apoiada recebe um determinado número de viaturas ou embarcações fluviais com suprimento. É empregado nas operações profundas em que não há segurança nas vias de transporte. A segurança da Res Mv é responsabilidade do escalão apoiado. Constitui-se em uma forma de cerrar o apoio de suprimento para a OM apoiada (BRASIL, 2003).

Uma breve análise dos fatores determinantes dos processos de distribuição de suprimentos, em relação à Região Amazônica, permitirá uma visão real dos principais problemas e das peculiaridades dessa atividade logística naquela região. O Anexo B mostra uma tabela com as principais formas de apoio logístico e situações de comando.

O Apêndice D, Transporte, por vias fluviais, na Amazônia, permite uma visão da navegabilidade na região. Para fins de planejamento das operações, apenas os rios cuja navegabilidade é possível durante todo o ano se prestam com segurança, para o desenvolvimento do apoio logístico. As localidades que servem de limite para essa navegabilidade assumem um papel importante no sistema de distribuição de suprimentos.

De acordo com o manual Operações na Selva (IP 72 – 1), para se beneficiar da segurança e propiciar apoio cerrado, as instalações logísticas de suprimento (P Sup), poderão desdobrar-se nas bases de combate, que geralmente se situam ao longo das principais vias de transporte. Essas instalações poderão estar até em bases de combate de valor unidade.

As instalações logísticas podem ser móveis, desdobrando-se em qualquer meio fluvial, atenuando a precariedade de recursos locais e evitando transbordos de material. A descentralização das operações e as grandes distâncias irão impor a utilização rotineira dos processos especiais de suprimento. Deve ser prevista a estocagem ao longo das vias que balizam as direções de atuação (BRASIL, 1997a).

As grandes distâncias e as dificuldades físicas e técnicas impedem uma circulação e penetração na região, deixando como única alternativa a sua imensa rede fluvial. Este fato é tão notório que até pode-se afirmar que o domínio dos rios na Amazônia é o domínio da própria área (BRASIL, 1999).

#### 2.4.6 Análise da Doutrina Gama

De acordo com o manual Doutrina Militar de Defesa (MD 51-M-04), do Exército Brasileiro, as doutrinas militares compreendem o conjunto harmônico de ideias e de entendimentos que define, ordena, distingue e qualifica as atividades de organização, preparo e emprego das FFAA. O Exército Brasileiro adota três “doutrinas básicas de emprego”: Delta, Gama e Alfa. Nesta seção analisaremos a Doutrina Gama, com seus fundamentos, fazendo uma abordagem da guerra de resistência.

A Doutrina Gama refere-se ao emprego do Exército exclusivamente na Amazônia e prevê duas estratégias:

Quando o oponente possuir poder militar semelhante ou inferior ao nosso, procurar-se-á a rápida decisão do conflito, com o emprego de força regular, em combate convencional. A estratégia a ser privilegiada será a da OFENSIVA. No caso de agressão por poder militar incontestavelmente superior, serão empregadas (...) ações não convencionais (...). A estratégia a ser privilegiada será a da RESISTÊNCIA (BRASIL, 2002, p.74).

Enquanto a estratégia “ofensiva” parece remeter diretamente ao cenário “clássico”, a estratégia de resistência se enquadra perfeitamente no cenário “cobiça internacional”. A prioridade estratégica dada pelo Exército à Amazônia tem feito com que a Doutrina Gama ganhe cada vez mais destaque na agenda dos militares brasileiros. O Apêndice E apresenta uma visão geral dos fundamentos da Doutrina Gama e da Guerra de Resistência.

Uma guerra se diz Irregular quando um conflito armado executado por forças não-regulares ou por forças regulares empregadas fora dos padrões normais da guerra regular, contra um governo estabelecido ou um poder de ocupação, com o emprego de ações típicas da guerra de guerrilhas (BRASIL, 2011).

No plano do pensamento político militar, o governo Collor (1990-92) marcou uma mudança decisiva. Enquanto se falava em crise de identidade militar, o Exército tinha em gestação uma nova doutrina. Tal doutrina expressa a adaptação do Exército à conjuntura do imediato pós-guerra fria (MARTINS FILHO, 2003).

Por volta de 1991 já se discutia na Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) uma estratégia capaz de ser empregada na Amazônia, em manobra necessariamente longa e com a transformação temporária de forças

irregulares em forças guerrilheiras (BRINGEL, 2009). Seu fundamento teórico era a conceituação da estratégia da lassidão de André Beaufre:

Se a margem de ação é grande, mas os meios disponíveis excessivamente fracos para obter uma decisão militar, pode-se recorrer a uma estratégia de conflito de longa duração, visando a promover uma usura moral, a lassidão do adversário. Para poder durar, os meios empregados serão muito rústicos, mas a técnica de emprego (geralmente uma guerra total apoiada sobre uma guerrilha generalizada) obrigará o adversário a um esforço bem mais considerável do que ele poderá suportar indefinidamente. Este modelo de luta total prolongada de fraca intensidade militar foi geralmente empregado com sucesso nas guerras de descolonização. Seu teórico principal é Mao Tse-Tung (BEAUFRE, 1998, p.33).

Segundo a versão oferecida pelo General Paulo Roberto Corrêa Assis, ex-Comandante do Centro de Instrução de Guerra na Selva, e ex Chefe do Estado-Maior do Comando Militar da Amazônia:

O estudo desta estratégia iniciou-se em Brasília, em 1994, quando o general Pedrozo então vice-Chefe do Departamento Geral de Serviço, do qual eu era assistente, sabedor por antecipação que ao ser promovido à Gen Ex iria comandar o Comando Militar da Amazônia expediu sua principal diretriz, qual seja um tipo de guerra de guerrilha no CMA. Iniciamos os estudos juntamente com o Comando de Operações Terrestres, onde contamos com a valiosa colaboração do Cel Álvaro (PINHEIRO, JRMF), para criarmos essa estratégia a fim de nos anteciparmos a uma força muito superior diante da qual estaríamos incapacitados de enfrentá-la caso viesse a intervir na Amazônia (ASSIS, 2003, p.159).

No nível operacional, a Doutrina Gama pressupõe a adoção da guerra irregular como principal forma de conduta da guerra convencional contra uma potência militar claramente superior ao Brasil, em recursos materiais e científico-tecnológicos. O grande objetivo da nova estratégia é “demonstrar ao invasor que o preço a pagar para manter o domínio sobre determinada região não compensa os benefícios decorrentes”. Para o Coronel Pinheiro, nosso Exército compartilha com o norte-americano o mesmo conceito doutrinário de emprego das Forças Especiais (FEs) quando preconiza que os Destacamentos de Forças Especiais estabelecerão Áreas Operacionais de Guerra Irregular (AOGI). A diferença está em que, no caso brasileiro, não se prevê a atuação das FEs no estrangeiro, junto a um Movimento Revolucionário Patrocinado. Os operadores de FEs nacionais estabelecerão AOGI no contexto de um Movimento de Resistência, “trabalhando com comunidades brasileiras, quando da ameaça ou da ocorrência de uma invasão de nosso território”. O objetivo político a ser atingido é “restabelecer a Soberania e a Integridade do

Patrimônio Nacional”. Por fim, a doutrina se baseia na ideia de que o centro de gravidade do invasor é sua vontade nacional. Vale dizer que a lassidão tem como objetivo durar até que se enfraqueça a vontade nacional de lutar do inimigo (BEAUFRE, 1998).

O Exército tem se esforçado por aprimorar a Doutrina no plano estratégico e tático-operacional. A “doutrina da resistência” vem sendo desenvolvida com caráter próprio, mediante o estímulo à promoção de simpósios e discussões – em escolas e unidades da tropa – e à condução de experimentações doutrinárias que incorporam o gênio inventivo e a capacidade de improvisação dos homens que integram a força terrestre (ASSIS, 2003).

Não foi possível fazer a leitura da Doutrina na íntegra, pois ela tem um caráter totalmente reservado, como mostra o Anexo C. Porém, pôde-se elucidar todas as dúvidas geradas, quando das respostas dos questionários enviados a militares que servem ou já serviram no Comando Militar da Amazônia, os quais já realizaram exercícios militares na região, e/ou já tiveram contato com a respectiva Doutrina.

## 2.5 SUPRIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL NA AMAZÔNIA

### 2.5.1 Generalidades sobre a água

Existe a mesma quantidade de água no mundo desde sua formação. A água que se bebe hoje pode conter moléculas que já foram bebidas por dinossauros. A água faz parte de um sistema estreitamente interligado: toda a sujeira jogada no chão ou no ar acaba contaminando a água que bebemos, pois esta é levada pelas chuvas até os riachos, os rios e as represas que abastecem as estações de tratamento.

O Brasil possui de 13 a 15% das reservas de água doce do mundo; China 9% e Canadá e os Estados Unidos 8% respectivamente. No ritmo atual de consumo mundial, o Brasil poderá tornar-se, em futuro próximo, um grande exportador de água (GRESPO, 1998).

O tempo necessário para que a água de superfície chegue até os depósitos subterrâneos pode variar enormemente: de duas semanas, para alimentar os lençóis freáticos superficiais, até 10.000 anos, tempo necessário para atravessar as camadas de rochas intermediárias e formar depósitos profundos, aos quais chega

de forma extremamente pura. Isso significa que se tais depósitos forem esgotados rapidamente, teremos de aguardar outros 10.000 anos para que sejam reconstituídos (MATOS, 2006).

Para se ter uma ideia, 97% da água existente no planeta é salgada, logo não serve para o consumo humano; 2,4% é água congelada nos pólos, longe demais para ser aproveitada, e apenas 0,6% é água disponível para uso da humanidade na agricultura, indústria, consumo doméstico e pessoal, sendo que, infelizmente, metade dessa água está estocada no subsolo (CONCA, 2008).

### **2.5.2 Características da água própria para beber**

A água própria para beber é essencial à sobrevivência de todas as espécies, não tem sucedâneo ou alternativa, e de vital importância na manutenção do poder de combate das tropas, e possui as seguintes características:

- Recurso natural dos mais valiosos (produção de alimentos, energia);
- A água é vida, devendo ser fornecida a tropa em perfeitas condições de potabilidade, segurança e garantia;
- O suprimento d'água está diretamente ligado à saúde, ao moral, ao bem estar e à eficiência do combatente;
- As missões táticas não podem ser bem executadas se a tropa não dispuser de água de boa qualidade;
- Considera-se que o militar estará sem condições de combate:
  - a) em 48 horas em regiões de temperaturas amenas;
  - b) em 16 horas em regiões quentes.
- A água deverá estar isenta de:
  - a) germes patogênicos;
  - b) substâncias tóxicas;
  - c) cor;
  - d) sabor;
  - e) odor (WAR DEPARTMENT TECHNICAL MANUAL, 1945; USA, 1977; CAPOZOLI, 2000; MATOS, 2006).

### 2.5.3 Consumo de água para beber

Nesse momento será abordada a falta que a água pode fazer para as pessoas. Em combate, caso o militar não tenha um consumo adequado de água própria para beber, as operações militares poderão ficar bastante prejudicadas, devido às reações do corpo humano.

Os principais órgãos do corpo humano são compostos por altas proporções de água: coração, cérebro e músculos: 75%; fígado: 86%; rins: 83%; pulmões: 83%. Setenta e cinco por cento (75%) do peso da parte superior do corpo é suportada pela água estocada no interior da coluna vertebral. A desidratação do cérebro, por exemplo, tem sido freqüentemente associada a dores de cabeça, ressaca, depressão, fadiga crônica e enxaqueca.

Nosso corpo perde aproximadamente 3 litros de água por dia: 125 ml transpirando pela sola dos pés; de 500 a 1000 ml através da transpiração e cerca de 1500 ml pela urina. Nesse processo eliminamos contaminantes e substâncias rejeitadas por nosso organismo. Temos de repor essas perdas todos os dias com água pura, isenta de contaminantes e de microorganismos patológicos (CADERNO, 1998).

Não manter o nosso corpo devidamente hidratado pode provocar diversas disfunções, tais como:

- hipertensão, asma, alergias, dores de cabeça e enxaqueca;
- problemas nas juntas e articulações, que são lubrificadas e amortecem impactos com a água;
- distúrbios metabólicos, pois é através da água que nosso corpo transporta nutrientes, hormônios e anticorpos. Nossas proteínas e enzimas funcionam melhor em soluções de baixa densidade;
- sobrecarga em nossos rins, pois é também através da água que se elimina ácido úrico, uréia, ácido lático e outros. A falta de uma boa hidratação afeta o bom funcionamento dos rins;
- a digestão de alimentos sólidos depende da presença de quantidades abundantes de água. Problemas relacionados à constipação intestinal, gastrite, azia e queimação estomacal podem ser atenuados através da ingestão de água pura, sem cloro, e aditivos químicos ou metais pesados dissolvidos;



- a maciez e a textura da pele dependem, em grande, parte de uma perfeita hidratação. Esta é uma das primeiras recomendações que recebem as modelos que, entre um desfile e outro, consomem litros de água. A hidratação da pele deve ser feita de acordo com o fluxo e o sentido estabelecido pela natureza, isto é, de dentro para fora; e
- a falta de hidratação favorece o aparecimento de placas bacterianas na parte posterior da língua, formando uma placa pastosa e de cor cinza esbranquiçado (caracterizada nas crianças como língua suja), chamada saburra, que é apontada como responsável por cerca de 95% dos casos de halitose. Uma boa hidratação permite produzir bastante saliva (uns 1.500 ml por dia), a qual se encarregará de eliminar uma boa parte da saburra reduzindo, assim, o mau hálito (MATOS, 2006).

O nosso corpo necessita de água pura ingerida na sua formulação original, isto é H<sub>2</sub>O. Todas as substâncias que forem adicionadas a essa maravilhosa molécula, base da vida em nosso planeta, poderão, mais cedo ou mais tarde, comprometer a nossa saúde quer seja de imediato, se forem compostos muito tóxicos, ou a longo prazo, pelo efeito cumulativo em nosso organismo.

A água pura, atuando como solvente, chega até o interior das células, transportando nutrientes, lavando e levando embora os venenos e toxinas produzidos em nosso corpo. São necessários um mínimo de 4 litros de água para efetuar essa tarefa de forma satisfatória. O sangue faz circular diariamente 1.500 litros de água por nossos rins. Apelando apenas para o bom senso, é fácil concluir que temos de ingerir apenas água limpa e pura, de forma que esta seja facilmente assimilada pelo nosso organismo. A nossa atividade corporal origina um processo de evaporação contínua da água, através da pele. É por essa razão que se recomenda a ingestão de pelo menos 8 copos de água por dia. Caso a água fornecida ao nosso corpo estiver contaminada, esses tóxicos não serão totalmente eliminados durante o processo de evaporação, ficando retidos na forma de resíduos incrustados na pele, deixando-a seca, áspera e vulnerável ao ataque de agentes externos. A ingestão de água pura em quantidade, ajuda, entre outros benefícios, a manter a suavidade e a flexibilidade da pele (TEIXEIRA, 2003).

Várias doenças conhecidas podem ser transmitidas através da água, como cólera, febre tifóide, tuberculose, disenteria amebiana, hepatite e outras. O problema

é que algumas dessas doenças têm um longo período de incubação (de 2 a 3 semanas) e são, por isso, raramente associadas com a ingestão de água contaminada. Algas, fungos e outros microorganismos nocivos à saúde também usam água como meio de propagação (CAPOZOLI et al, 2000).

A água é uma substância natural, porém nunca é encontrada pura na natureza. Mesmo as águas provenientes de nascentes subterrâneas possuem, não raro, elementos e substâncias químicas em quantidades tais que poderão afetar a saúde do consumidor humano. Daí a necessidade da água para consumo ser isenta de substâncias minerais em excesso, bem como de substâncias tóxicas e germes patogênicos (ANTUNES, 2003).

O consumo da água está diretamente ligado à saúde do consumidor e, por conseguinte, do combatente em qualquer situação. A quantidade necessária para o consumo varia de acordo com a situação de esforço físico a que está submetido o soldado, bem como as características climáticas do ambiente. Ao ser privado de usá-la, o combatente poderá estar fora de combate em dois ou três dias, ou até mesmo em poucas horas.

Na selva, o homem estará submetido a um desgaste físico intenso em consequência do calor excessivo. A transpiração abundante pode levar a uma rápida exaustão. Há que se levar em consideração, também, que uma tropa conduzida pela primeira vez a uma região de selva e exposta a um clima com o qual não está acostumado, fica sujeita a doenças peculiares da região e, particularmente às chamadas doenças do calor. É imperativo, em consequência, que todos os homens sejam adaptados aos climas equatoriais, de modo que a saúde e a eficiência combativa da unidade garantam a execução da tarefa que lhes foi confiada (BRASIL, 1997b).

Em ambiente severo, como no deserto, a água pode constituir-se em suprimento vital para a eficácia e o sucesso das Forças, como bem demonstram os conflitos que vêm ocorrendo no Oriente Médio. O Apêndice F, mostra as necessidades básicas de consumo diário de água em combate para os diversos elementos envolvidos nas operações militares, e sob diversas condições de uso.

Há que se notar que essas necessidades são variáveis, dependendo das condições climáticas, do ambiente operacional, do grau de treinamento e experiência do combatente e da mentalidade de disciplina de água imposta à tropa.

Quando as condições climáticas são severas, como no deserto, poucos

peritos concordam acerca da quantidade necessária para a subsistência do combatente. O manual FM 90-3, do Exército Americano, preconiza, por exemplo, que nas operações no deserto a necessidade de água deve variar de 6 a 13 litros por pessoa/dia. Nos recentes conflitos do Golfo Pérsico, as tropas aliadas distribuíram uma média de 23 litros/homem/dia e, ainda assim, foi insuficiente para as reais necessidades das tropas (USA, 1977; BRASIL, 1987; MILITARY REVIEW, 1992; BRASIL, 1999).

#### **2.5.4 Obtenção de água potável na Amazônia**

A ideia de que a região Amazônica é um grande lago e que possui água em abundância não é totalmente verdadeira. Em determinadas sub-regiões, nos períodos de vazantes, a obtenção de água se torna um grande problema para o apoio logístico.

Nas regiões ao longo das calhas dos rios, um outro problema incide sobre a obtenção de água: é a probabilidade de contaminação das tropas, através da ingestão de água imprópria para o consumo, seja por ação do inimigo, seja pela ação predatória dos garimpos, seja pelo risco de epidemias.

Quanto à obtenção de água nas regiões afastadas das calhas dos rios e nos períodos de vazantes, as dificuldades se assemelham às aquelas comuns das regiões desérticas, isto é, dependem exclusivamente do apoio do escalão superior (FEIJÓ, 2008).

O apoio logístico executado pelo escalão superior, no tocante ao suprimento de água, possui um caráter importantíssimo na Amazônia, em primeiro lugar, pelo grande consumo causado pela elevada temperatura, gerando uma perda exagerada de líquido por parte do combatente, e em segundo lugar, pela escassez de água nos períodos de vazante e nas regiões afastadas da calha dos rios, no interior da selva. As estações do ano, na região Norte, são reduzidas a duas: a estação das chuvas ou inverno - de outubro a abril - com índice pluviométrico elevado, e a estação seca ou verão - de maio a setembro - com chuvas esporádicas.

No que se refere aos artigos de suprimento às tropas militares na Amazônia, a água ocupa uma posição de destaque. O volume e o peso desse artigo representam um verdadeiro óbice ao seu transporte, com reflexos diretos sobre a sua distribuição (ALVES, 1977; VIEIRA, 1993; BRASIL, 1999).

### 3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Este capítulo tem por finalidade apresentar a metodologia de pesquisa que foi utilizada para aplicação da teoria estudada. Para a confecção do trabalho, foi elaborado um questionário o qual foi respondido por militares que atualmente estão lotados em Organizações Militares, Logísticas e Operacionais da Amazônia, e por militares que já serviram na “selva” e/ou realizaram exercícios militares naquela região. Todas as fontes de consultas serviram para dar suporte à tentativa de se atingir o objetivo geral desta pesquisa, ou seja, analisar em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O método a ser utilizado em qualquer pesquisa deve ser escolhido tendo em vista sua compatibilidade com a maneira que o problema foi formulado, os objetivos do plano, limitações e práticas de tempo, custo e disponibilidade dos dados, já que não existe metodologia específica para cada tipo de projeto (ROESCH, 2007).

Sob o ponto de vista do autor, de acordo com os objetivos do trabalho, o método mais apropriado para o desenvolvimento da pesquisa foi o qualitativo, que visa investigar, por meio de exploração, o tema deste trabalho. A pesquisa qualitativa considera que há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser traduzido em números, onde o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Os focos principais de abordagem são o processo e seu significado. Os resultados tendem a ser analisados indutivamente pelo pesquisador (YIN, 2005).

Além disso, a exploração visa tornar o problema mais compreensível para o pesquisador, facilitando a construção de hipóteses, e tem como principal finalidade aprimorar ideias, ou ainda, instigar a percepção de novos caminhos a serem seguidos, de forma flexível, e também permite considerar vários aspectos acerca do fato estudado. A pesquisa exploratória quase sempre assume o formato de pesquisa bibliográfica ou estudo de caso (ALVES-MAZZOTI et al, 1999).

A pesquisa também foi descritiva, porque observará, registrará, analisará e

correlacionará fatos sem manipulá-los. A pesquisa descritiva tem a finalidade de estudar os diversos cenários e relações que perpassam no ambiente (GIL, 2005).

Neste trabalho, optou-se por uma pesquisa conduzida através de estudo de caso. Segundo Yin (2005), em geral os estudos de caso representam uma investigação científica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real; esse Método enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse, do que pontos de dados e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidência e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados. Além disso, Yin (2005) afirma que o estudo de caso é adequado especialmente quando os limites entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes e, que são utilizados para casos que se destinam a relatar práticas de organizações.

Gil (2005) corrobora, afirmando que a diferenciação entre o fenômeno e seu contexto apresenta-se como uma dificuldade encontrada freqüentemente pelos pesquisadores nas ciências sociais e que, em alguns casos, chegou a impedir o estudo de determinado problema, o que atualmente vem sendo superado pela utilização do estudo de caso.

O método utilizado foi o estudo de caso, visto que examinou e correlacionou fatos e situações mais que atuais, ou seja, a grande probabilidade de a Amazônia vir a ser palco de um conflito militar de grandes proporções, verificando se a atual doutrina do Exército, na Amazônia, atende à manutenção da operacionalidade da tropa, no que tange o suprimento de água própria para beber, aos militares que encontrar-se-ão em combate na região, por longos períodos (YIN, 2005).

### 3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

A finalidade deste estudo foi responder a seguinte questão de pesquisa: Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia? Essa questão foi formulada com base na situação problemática observada na região. De acordo com esta questão de pesquisa, foi estabelecido o seguinte objetivo geral: Analisar em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a

manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia, pela importância da região no contexto mundial, e pela preocupação de que ela possa ser motivo para uma futura crise internacional.

A pesquisa foi feita tendo por base um suposto conflito militar na área da Amazônia Ocidental, a qual compreende os estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima. Esta área foi escolhida porque é um local com inúmeras riquezas naturais, de difícil acesso, e com inúmeros desafios para a logística militar.

### 3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Para coletar os dados foram utilizadas as seguintes técnicas de coleta de dados: Elaboração de um Questionário; Estudos de Textos e Documentos; e através de Observações.

Questionários, também chamados de *survey* (pesquisa ampla), é um dos procedimentos mais utilizados para obter informações. É uma técnica de custo razoável, apresenta as mesmas questões para todas as pessoas, garante o anonimato e pode conter questões para atender a finalidades específicas de uma pesquisa. Aplicada criteriosamente, esta técnica apresenta elevada confiabilidade. Podem ser desenvolvidos para medir atitudes, opiniões, comportamento, circunstâncias da vida do cidadão, e outras questões. Quanto à aplicação, os questionários fazem uso de materiais simples como lápis, papel, internet, formulários, etc. Podem ser aplicados individualmente ou em grupos, por telefone, por e-mails ou mesmo pelo correio. Pode incluir questões abertas, fechadas, de múltipla escolha, de resposta numérica, ou do tipo sim ou não (COOPER e SCHINDLER, 2003).

O questionário elaborado foi enviado, via e-mail, no mês de maio de 2011, os quais retornaram com suas respostas no mês de junho e julho do mesmo ano, a militares que atualmente estão lotados em Organizações Militares do Comando Militar da Amazônia; e entregue pessoalmente a militares que já serviram naquele Comando Militar de Área; e a militares que já realizaram atividades militares na Amazônia, e atualmente estão servindo no Comando Militar do Sul.

Já a análise documental é uma das primeiras fontes de informação a serem consideradas, pois geralmente já existem registros na própria organização, sob a forma de documentos, fichas, relatórios ou arquivos em computador. O uso de

registros e documentos já disponíveis reduz tempo e custo de pesquisas para avaliação. Além disto, esta informação é estável e não depende de uma forma específica para ser coletada.

Foi analisada a Doutrina Gama no tocante ao suprimento de água, além de estudos nos seguintes manuais militares: Operações na Selva (IP 72-1); Logística Militar Terrestre (C 100-10); Sobrevivência na Selva (IP 21-80); Doutrina Militar de Defesa (MD 51-M-04); Batalhão Logístico (C 29-15); Companhia de Intendência do Batalhão Logístico (C10-7) e Operações (C 100-5), além de vários outros manuais e livros que tratam do assunto “Logística e/ou Logística na Amazônia”; livros que tratam sobre a importância da Amazônia; livros sobre a importância da água no contexto mundial; livros sobre a importância da água para o ser humano, e outros, conforme informados na referência bibliográfica.

A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou ferramentas que se deseja estudar. A observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não tem consciência, mas que orientam seu comportamento (ALVES-MAZZOTI et al, 1999). Foram feitas observações sobre a Doutrina, analisando os artigos científicos, conversando com militares que já serviram na selva amazônica e que já realizaram operações militares naquela região.

### 3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Segundo Gil (2005), a classificação das pesquisas em exploratórias, descritivas e explicativas é muito útil para o estabelecimento de seu marco teórico. Todavia, para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa.

O presente estudo é fundamentado em pesquisa bibliográfica, baseando-se em material já elaborado, constituído principalmente de manuais e artigos científicos. O trabalho se propõe a vincular a pesquisa teórica à prática, através de um estudo de caso, tendo estudado profundamente esse sistema, de maneira que seja alcançada sua compreensão de forma detalhada e que se possa, dessa forma,

otimizar seu desempenho.

Quando se chega ao fim de uma pesquisa qualitativa é comum que os pesquisadores se encontrem em meio a uma quantidade considerável de anotações provenientes de suas observações e resultados, que se materializam na forma de textos, os quais deverão ordenar para por fim, interpretar (ROESCH, 2007).

Não há um roteiro padrão que defina a forma exata de como analisar os resultados de um estudo de caso. Martins (2006) acredita que o estudo de caso deve ser construído com base em fontes de evidências distintas que são coletadas através de diversas técnicas já apresentadas nesta pesquisa. Este mesmo autor trás a tona que confiar apenas em uma técnica de coleta de dados não é aconselhável.

Para se fazer a análise dos dados coletados foi feita uma comparação com o que consta nos manuais, livros e artigos, com as observações feitas sobre o que acontece na realidade, através de conversas com militares que já realizaram atividades na Amazônia, e também com as respostas do questionário enviado aos militares já mencionados.

De posse dos questionários respondidos e analisados, e após estudo dos textos teóricos, inclusive após as informações conseguidas da Doutrina, foi verificado que o planejamento logístico, de água para beber, para tropas em combate na Amazônia, praticamente não existe.

Foi feita a análise dos dados de vários documentos, conforme consta na referência bibliográfica, e o resultado de todo esse estudo está apresentado no Capítulo 2.

### 3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A principal limitação apresentada pelo método utilizado, bem como por suas técnicas de coleta e análise de dados, foi a falta de conhecimento da Doutrina Gama, por parte de todos os militares que responderam o questionário. Por se tratar de uma Doutrina, é fácil entender o porquê de ela ter um caráter totalmente reservado, não se conseguindo obter informações simplesmente através de uma pesquisa na internet. Mas o fato é que até mesmo militares, em diuturnos treinamentos na Amazônia, desconhecem integralmente o que preconiza a Doutrina, conforme as respostas apresentadas nos questionários. A distância que separa a Amazônia Ocidental, do local onde o trabalho foi escrito também foi um limitador,



pois todos os contatos com militares que atualmente estão naquele Comando Militar de Área foram através de telefonemas e e-mails. Outra limitação do método consistiu no fato de muitos militares que receberam o questionário não o ter respondido. Quanto mais questionários fossem respondidos, obviamente, mais dados seriam coletados, porém o não retorno por parte de alguns militares não atrapalhou a pesquisa, pois as respostas obtidas foram suficientes para consubstanciar ainda mais a mesma.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA AMAZÔNIA

A Amazônia tem sido um desafio presente para a Nação brasileira, e campanhas no exterior buscam construir teses sobre sua internacionalização, como mostra o Anexo D, matéria publicada no Jornal O Globo, em 10/10/2000, por Cristovam Buarque.

O Brasil tem consciência do valor da Amazônia como ecossistema especial do interesse da humanidade, como outros localizados em diferentes países, mas não abre mão da soberania sobre o território dentro das fronteiras que lhe cabe guardar. O Apêndice G ilustra muito bem essa “Cobiça” pela Amazônia.

A seguir, alguns exemplos da cobiça internacional pela Amazônia, retirados do Seminário sobre Doutrina Gama, realizado no Comando Militar da Amazônia, em 2009:

- “Se os países subdesenvolvidos não conseguem pagar suas dívidas externas, que vendam suas riquezas, seus territórios e suas fábricas” (Margareth Thatcher, 1983, Primeira Ministra da Inglaterra);
- “Ao contrário do que os brasileiros pensam, a Amazônia não é deles, mas de todos nós” (AL GORE, 1989, Vice Presidente dos Estados Unidos);
- “O Brasil precisa aceitar uma soberania relativa sobre a Amazônia” (François Mitterrand, 1989, Presidente da França);
- “O Brasil deve delegar parte de seus direitos sobre a Amazônia aos organismos internacionais competentes” (Mikahil Gorbachev, 1992, Presidente da extinta União Soviética);
- “As nações desenvolvidas devem estender o domínio da lei ao que é comum de todos no mundo. As campanhas ecologistas internacionais sobre a região amazônica estão deixando a fase propagandística para dar início a uma fase operativa, que pode, definitivamente, ensejar intervenções militares diretas sobre a região” (John Major, 1992, Primeiro Ministro da Inglaterra);
- “Os países industrializados não poderão viver da maneira como existiram até hoje se não tiverem à sua disposição os recursos naturais não renováveis do planeta. Terão que montar um sistema de pressões e constrangimentos garantidores da consecução de seus intentos” (Henry Kissinger, 1994,

Secretário de Estado americano);

- “Caso o Brasil resolva fazer um uso da Amazônia que ponha em risco o meio ambiente nos EUA, temos de estar prontos para interromper esse processo imediatamente” (Patrick Hughes, Chefe do Órgão Central de Informações das Forças Armadas Americanas, em 16 Abr 98, em palestra no Instituto de Tecnologia de Massachusetts) (Fonte: VEJA de 22 Abr 98).

Este trabalho chama atenção para a deficiente estrutura logística da Amazônia, no que tange o suprimento de água para as tropas, e seus reflexos para a defesa nacional. Desta forma, a melhoria no sistema de coleta, tratamento, transporte e distribuição, poderá tornar o apoio logístico na região amazônica mais dinâmico e eficaz, encurtando as distâncias e mantendo a continuidade do fluxo de suprimentos para os elementos apoiados, garantindo o fortalecimento da atuação do Exército na Amazônia brasileira, que devido à sua imensurável riqueza e a dissimulada cobiça estrangeira, já justificam os necessários investimentos (BRINGEL et al, 2010).

As adversidades do ambiente influem diretamente no desempenho do homem e do material, tornando-se fator preponderante para que sejam selecionados adequadamente todos os itens necessários para um adequado suporte logístico na região. A Amazônia como um todo, e por suas características regionais, impõe normas de comportamento e estabelecimento de técnicas específicas, no trato de problemas militares (ALVES, 1977; CASTRO, 1981; BRASIL, 1987; VERDE OLIVA, 1984).

O fato de que as possibilidades de apoio exercem fundamental influência nas operações, podendo limitá-las no tempo e no espaço, condicionar os efetivos a empregar e, até mesmo, invalidar a manobra tática concebida, dá-nos a dimensão exata da relevância do assunto. Para tal torna-se necessário o desenvolvimento de técnicas especiais, para que o apoio logístico se desenvolva de forma a manter um fluxo contínuo, seja qual for o elemento apoiado, onde quer que esteja, sem descuidar da qualidade desse apoio.

Com determinação e criatividade, enfrentando a selva, a adversidade das condições climáticas, o isolamento, as distâncias descomunais, as limitações dos meios de comunicações e transportes e, sobretudo, a carência de recursos, os soldados da Amazônia vencem a ‘guerra de todos os dias’- a ‘guerra do apoio logístico’ (VERDE-OLIVA, 1986, p.35).

A missão do Exército, voltada à dissuasão de ameaças externas, reveste-se, portanto, de importância estratégica e exige a presença permanente e o adestramento contínuo da tropa. Por isso, a maior ameaça que pesa sobre a soberania na Amazônia é o risco de que o Estado Brasileiro não seja capaz de administrá-la adequadamente e de que essa soberania seja questionada pela comunidade internacional. Dessa forma, o pioneirismo do Exército Brasileiro na região lhe confere a condição de experiente ator para a implementação de políticas locais de desenvolvimento e de melhorias na infraestrutura logística (PEIXOTO, 2009).

A mobilidade é a pedra angular em qualquer estratégia de apoio logístico. Particularmente na região amazônica, esse aspecto se reveste de nuances muito peculiares e específicas, exigindo que sejam estudadas alternativas capazes de contemplar tais peculiaridades e especificidades. As principais características do transporte fluvial em operações de selva devem ser a operacionalidade e a flexibilidade de seu uso (NOVAES, 2001; FEIJÓ, 2008).

#### 4.2 PRINCIPAIS ÓBICES DAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS NA REGIÃO

A floresta amazônica constitui-se, indubitavelmente, em elemento de grande interesse militar no cenário mundial. Nesse Teatro de Operações, o apoio logístico está condicionado a um amplo espectro de fatores fundamentais, onde se destacam, por sua relevância específica, a dificuldade de deslocamento, o emprego de pequenos efetivos até valor Batalhão, as operações altamente descentralizadas, a indefinição de áreas de responsabilidade, a dificuldade de proteção do fluxo logístico, o regime dos rios (dificuldades no período das secas), as condições climáticas, a inexistência de localidades de porte para o desdobramento logístico e a dificuldade de ligação com os centros de irradiação do desenvolvimento nacional.

Fatores decorrentes das condições meteorológicas (calor, chuvas intensas e grande umidade relativa do ar) e dos aspectos característicos do terreno (em particular a vegetação, a hidrografia, a natureza e relevo do solo) de uma região de selva, exercem influências marcantes no apoio logístico e lhe emprestam características especiais e peculiares, tais como:

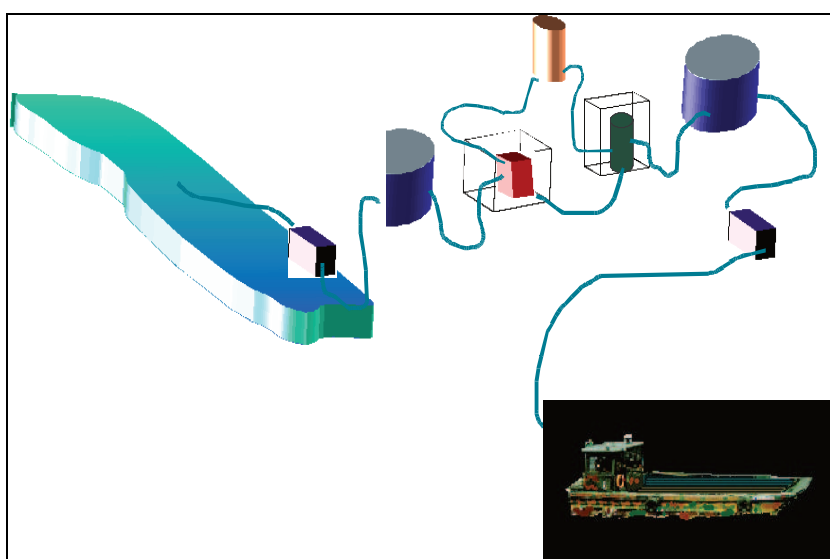
- a) excessivo desgaste físico e psicológico do combatente;
- b) incidência de doenças variadas, em particular as chamadas tropicais;

- c) rápida deterioração dos suprimentos de todas as classes;
- d) dificuldades ao movimento;
- e) prejuízos para o funcionamento dos equipamentos eletrônicos.

As operações de apoio logístico, em caso de guerra, a serem desencadeadas na Região Amazônica, têm características de selva e ribeirinhas, condicionadas pela extensão de sua rede hidrográfica e pela escassez de rodovias, necessitando do apoio cerrado dos transportes fluviais para superar as grandes distâncias. Nessa área, observa-se que as atividades de suprimento e transporte encontram-se intimamente relacionadas, exigindo trabalho coordenado pelas diversas equipes de apoio logístico.

Quanto maior for a distância a vencer, maior será a necessidade em módulos de transporte para apoiar as atividades de fluxo mais constante. Dessa forma, é conveniente que o conceito de módulos de transporte, não usual para Batalhões Logísticos, seja empregado nas Bases Logísticas de Selva. É desejável que essas Bases Logísticas sejam dotadas de depósitos de suprimento móveis, especialmente em containeres, transportados por embarcações, constituindo-se num posto de suprimento flutuante, de forma a propiciar um apoio mais cerrado à tropa e restringir a necessidade de módulos de transporte (PEIXOTO, 2009; BRINGEL et al, 2010).

A figura 1 abaixo, é apenas uma ilustração que um sistema de tratamento de água deve ser adaptado em embarcações para que ocorra um eficaz sistema logístico de água para as tropas em campanha.



**Figura 1** - Ilustração da adaptação de um sistema de coleta, tratamento e distribuição de água sobre embarcações.

**Fonte:** o autor

A questão dos meios de transporte a serem utilizados nos deslocamentos de grande envergadura está intimamente ligada ao isolamento da unidade a ser apoiada, ao volume do material a transportar e à rapidez que se deseja. Pode se afirmar que a malha fluvial da Amazônia Ocidental atende às necessidades de vias de acesso de grande porte para a realização do apoio logístico (BRINGEL, 1995).

#### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DE SE MANTER O FLUXO LOGÍSTICO

O planejamento logístico, como parte integrante do planejamento militar, deve propiciar condições para que o apoio logístico seja realizado de forma oportuna, adequada e contínua, desde a situação de normalidade até uma situação de conflito, considerando-se o curso de sua provável evolução. Seu principal objetivo é prever soluções logísticas para viabilizar a manobra do escalão ao qual atende, e uma decisão determinante para o sucesso de qualquer operação em ambiente de selva é a escolha do processo de distribuição dos suprimentos.

Os processos especiais de distribuição de suprimentos são considerados uma constante no ambiente amazônico. Dentre os processos especiais, o Posto Móvel de Suprimento adequa-se bastante com o ambiente de selva, em face da grande profundidade e duração das operações, além dos constantes riscos de interrupção das vias de transportes, e também porque o elemento apoiado não necessita voltar-se para a retaguarda para buscar o seu suprimento, isto é, o elemento apoiado recebe o suprimento vindo da retaguarda para a frente, e esse processo denomina-se de “distribuição na unidade”. O escalão que apóia, organiza e mantém, com seus meios de transporte, um posto de suprimento, montado em embarcações, por exemplo, deslocando-se por lanços, acompanhando o elemento apoiado e ocupando locais por ele proposto. Quanto à atuação dos Postos Móveis de Suprimento de Água, não é correta a afirmação de que os mesmos operam isolados, pois eles podem dar apoio cerrado, em qualquer parte da zona de ação, à qualquer elemento que assim necessitar (ALVES, 1977; BRASIL, 2003; BRASIL, 2010).

Como observado nas respostas do questionário (Apêndice H), a autonomia de um militar, em combate na Amazônia, no que diz respeito à água para beber, gira em torno de 2 a 3 dias, de modo a não prejudicar seu poder de combate, e também todos tem a consciência da importância do suprimento de água para beber em um

combate continuado naquela área, de modo a manter a operacionalidade da tropa. Diante disso verifica-se a grande necessidade de se manter um fluxo contínuo do suprimento de água.

No combate na selva, mais que no terreno convencional, o vulto das operações sofrerá a servidão da capacidade de suprir as forças (BRASIL, 1997b).

#### 4.4 COLETA, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

A necessidade de tratar a água remonta as origens do homem. Os materiais em suspensão, particularmente nas águas superficiais, davam à água aspecto e gostos ruins, o que redundou no primeiro processo de tratamento conhecido: a decantação. Este consiste em deixar o líquido em descanso, a fim de proporcionar o tempo necessário para as impurezas sedimentarem por gravidade.

O advento da era industrial trouxe a aglomeração urbana e, como conseqüência, as epidemias e a poluição. Verificou-se então, que a sedimentação, ou mesmo a filtração, não davam segurança para a água de consumo. Era necessário esterilizá-la.

A esterilização da água teve início na Inglaterra, em meados do século dezenove, como solução para uma epidemia de hepatite e desinteria bacilar que então se alastrava. Consiste em introduzir, na água, substâncias que eliminem os germens patogênicos causadores de doenças, ou tratá-la por processos que tenham o mesmo efeito.

Assim, na atualidade, um sistema básico de tratamento de água engloba, além da captação, a sedimentação, a filtração e a esterilização. Estes constituem, também, as fases da produção e tratamento de água em operações militares (WATER DEPARTMENT TECHNICAL MANUAL, 1945; RICHTER, 1991; CAPOZOLI et al, 2000; MATOS, 2006).

##### 4.4.1 Osmose Reversa

O objetivo da presente pesquisa não é estudar profundamente os sistemas de tratamento de água, nem mesmo fazer um estudo da adaptação desses sistemas sobre as embarcações. Dessa forma, será abordado sumariamente o sistema de tratamento de água por osmose reversa, como um exemplo de processo a ser

adaptado nas embarcações. Esse estudo pormenorizado, ou seja, qual o melhor sistema de tratamento de água para apoio às tropas militares em combate na Amazônia, bem como as adaptações necessárias para melhor utilização sobre as embarcações, e até mesmo quais embarcações a serem empregadas, deverá ser tema de futuras pesquisas.

A osmose reversa é um moderno processo de tratamento que produz excelentes resultados, inclusive nas águas contaminadas por agentes QBN e águas salgadas. No processo, são utilizados equipamentos dotados de películas especiais, capazes de realizar a separação de impurezas microscópicas. Em campanha, é o processo mais adequado e moderno para o tratamento de águas contaminadas por agentes tóxicos (RICHTER, 1991).

O Exército Brasileiro faz uso de apenas um tipo de equipamento para a produção de água. Ele é portátil e dota as frações encarregadas de instalar os P Sup Água. O equipamento é de fabricação nacional, produzido pela metalúrgica ÚTIL, do Rio de Janeiro, é do tipo 7-VT, com capacidade de produção de onze mil e quatrocentos litros de água por hora. Ele consiste de dois módulos básicos, um de filtração à diatomácea, e outro que executa o bombeamento e cloração, como podemos observar no Anexo E.

O equipamento auxiliar é constituído de mangueiras, ferramentas, válvulas, moto-bombas, juntas e outros. Para a análise da água, e seu controle de qualidade, é utilizado o Equipamento de Análises de Água MU-1 e MU-2, também fabricado pela metalúrgica ÚTIL. É adequado às necessidades de campanha, mas existem equipamentos mais modernos, de fabricação estrangeira, configurados para realizar testes com maior eficiência, sendo que os Exércitos mais desenvolvidos empregam equipamentos básicos de tratamento muito semelhantes.

Como pode-se observar no Anexo F, este equipamento é uma unidade móvel de tratamento de água, UMTE 48, e é do tipo convencional, utilizando o processo de filtração e floculação. É de fabricação francesa, produzido pela ACMAT, de "Saint – Nazaire", e tem vazão de dois mil litros de água por hora. Em campanha, é ideal para compor os Postos de Suprimento Móveis de Água em apoio à operações descentralizadas. O Anexo G mostra uma Unidade de Purificação de Água por Osmose Reversa, ROWPU, e é fabricada pela firma norte-americana "Aqua Chem's Water Technology Division", de Milwaukee, Wisconsin. Produz doze mil litros de água por hora, sendo ideal para processar águas contaminadas por agentes químicos,



biológicos ou nucleares, ou para dessalinizar água salgada (FREGAPANI, 1984; MILITARY REVIEW, 1992).

O Anexo H mostra como funciona esse sistema de tratamento, bem como possui algumas fotografias do sistema de tratamento por Osmose Reversa utilizado pelas Tropas de Paz no Haiti.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conflitos existem desde os primórdios da existência do Homem. A água, como qualquer outro recurso limitado e fundamental, integrante de atividades econômicas, sociais e de suporte ecológico, é também um motivo de cobiça, pois já existiram, existem e é bem provável que sempre existirão conflitos pela sua posse e domínio. Como um bem essencial e sem substituto, a água doce já foi no passado, e poderá no futuro, ser utilizada como um instrumento de poder, como estratégia política e militar. É aí que surgem as preocupações quanto à Amazônia, com suas riquezas naturais, e com sua grande bacia hidrográfica. Assim, com motivos distintos e em diferentes situações, poderão surgir conflitos pelo seu controle, os quais poderão tomar diferentes proporções e divergirem para diversos resultados, uns mais diplomáticos, outros mais violentos, podendo os conflitos assumir, até mesmo, uma escala mundial.

A água é um suprimento de vital importância para o militar, e as características dela exigem da estrutura do Exército uma organização compatível para o adequado tratamento e qualidade deste item de subsistência. As peculiaridades da água, enquanto elemento da natureza e suprimento de grande necessidade, impõem grandes desafios para que se atinjam as condições ideais de sua exploração, tratamento e distribuição, particularmente nas operações militares.

Como foi observado ao longo de todo o trabalho, e também nas respostas do questionário, existem limitações, por parte do Exército Brasileiro, quanto à estratégia a ser adotada no tocante ao suprimento de água, em combate, na região amazônica, e conforme análises feitas nessa pesquisa, há oportunidades de melhoria nesse sistema. De acordo com o manual Operações na Selva (IP 72-1), do Exército Brasileiro, o suprimento de água dificilmente será fornecido às peças de manobra, e assim, faz-se necessário que Unidades, SU, frações e os homens, possuam purificadores de água, adequados a cada nível, e possam assim se suprir na região. Os Pelotões, Companhias e Batalhões de Infantaria de Selva devem ser dotados de equipamentos portáteis de purificação de água, de modo a não sobrecarregar outras frações quanto ao fluxo deste suprimento.

As operações na Amazônia, em que utilizarão a Doutrina Gama, serão bastante descentralizadas, exigindo uma grande mobilidade, por isso a fração constituída não poderá carregar volumes e pesos que dificultem a operacionalidade,

levando-se em conta a preservação da capacidade física dos homens para combater, não submetendo-os a um esforço físico adicional, exigindo assim um fluxo logístico ininterrupto de água para beber.

Como já pôde-se perceber nesta pesquisa, existe uma diferença entre o combatente que tenta sobreviver na região, daquele que está em operações continuadas, quanto ao consumo de água potável. O militar em combate continuado não poderá contar com a sorte de encontrar uma fonte de água potável, nem mesmo ficar encarregado de tratar sua própria água, da mesma forma contando com a sorte. Como observado no Apêndice F, as necessidades diárias de consumo de água, por militar em combate, é muito grande, e dessa forma um consumo inadequado poderá deixar fora de combate, desde um único militar, até mesmo toda uma fração em campanha. Caso alguns militares contraíam uma simples diarreia, a sua fração, à qual encontra-se isolada, ficará totalmente vulnerável, sem falar na grande possibilidade de contraírem algumas doenças mais graves.

De acordo com o que prescreve o Manual de Campanha C 100-10 (Logística Militar Terrestre), em combates continuados os militares têm que receber todos os tipos de suprimento através da cadeia de suprimento. Em um planejamento logístico eficiente, não cabe a hipótese de militares, em combates duradouros na Amazônia, coletar água em qualquer fonte, e a beber em seguida, ou no máximo a “purificar” com comprimidos de purificação de água. Isso também é contar com a sorte. Cabe ao Exército Brasileiro a missão de desenvolver técnicas especiais que proporcionem ao combatente, um apoio logístico que minimize os desgastes impostos pelo ambiente hostil e pela precariedade dos recursos locais.

Como foi mencionado no Capítulo 3 deste trabalho, afim de obter mais informações a respeito do tema desta pesquisa, foi elaborado um questionário que foi enviado a diversos militares que servem ou já serviram no Comando Militar da Amazônia, e que de alguma forma tiveram contato com a Doutrina Gama e/ou já realizaram atividades naquele ambiente de selva, e vivenciaram “in loco” como funciona a logística de água para beber. As respostas desse questionário estão apresentadas no Apêndice H e, das mesmas, pôde-se obter informações que ratificam o que já foi apresentado no decorrer deste trabalho. Alguns questionários foram enviados para militares que estão servindo, ou já serviram, no Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS), Organização do Exército Brasileiro reconhecida internacionalmente, onde anualmente formam-se alguns dos melhores

combatentes de Selva do mundo. Esta Organização Militar possui uma Seção de Pesquisa e Doutrina, a qual trabalha rotineiramente com a Doutrina Gama. Analisando todas as respostas, infere-se que existem limitações quanto ao suprimento de água em um conflito duradouro na Amazônia, podendo ser verificado na resposta, da pergunta 04, de um dos militares, ou seja, “Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções”, da seguinte forma: “O suprimento de água, dentro da Doutrina Gama, é feito individualmente através de filtros para cantil camelbak, etc, ou seja, não há fluxo de ressuprimento”, e também a quase totalidade das respostas afirmaram que a Doutrina Gama não aborda ou pouco aborda o assunto da presente pesquisa.

Um outro militar, depois de muitos anos trabalhando e atuando em ambiente de selva, na resposta da pergunta 01, conforme consta no Apêndice H, disse que “imagina” que o suprimento de água potável siga a mesma logística. Faz-se necessário que os fundamentos, as técnicas e a estratégia da Doutrina Gama, nos seus mínimos detalhes, sejam de conhecimento, senão de todos os militares, mas de pelo menos dos Oficiais que serão empregados diretamente no combate naquela área, sejam Oficiais atuando na área Combatente, quanto aqueles atuando na área da Logística.

Percebe-se que a maior parte dos estudos e preocupações recaem sobre a possibilidade de militares estarem sobrevivendo no interior da selva, e nesse caso não existirá um fluxo de suprimentos, por motivos óbvios. Num caso de infortúnio, os militares usarão as técnicas muito bem ensinadas e treinadas no CMA. O que trata esta pesquisa é muito diferente de militares sobrevivendo ali, e sim de um combate que poderá levar anos, devendo haver planejamentos, ensaios, treinamentos e estratégias muito bem definidas.

A proposta apresentada neste trabalho visa, acima de tudo, permitir que a defesa da Amazônia se torne menos árdua; que os custos não impliquem em perdas de vidas; e que as condições do combatente estejam dentro dos níveis operacionais adequados. Observando as repostas dos questionários, verifica-se também que a maioria respondeu que água potável na Amazônia é esporadicamente encontrada ou raramente encontrada, ratificando a relevância da proposta deste trabalho.

As deficiências apresentadas nesta pesquisa podem ser minimizadas se o

Exército adotar técnicas especiais e flexíveis de apoio logístico, como por exemplo a instalação e operação de Postos de Suprimento Móvel de Água, para bem apoiar qualquer exercício previsto na Amazônia, passando a utilizar, amplamente, os especialistas formados nas funções específicas de suprimento de água, particularmente os Oficiais, na assessoria, supervisão e inspeção de instalações de suprimento.

O Posto de Suprimento Móvel de Água proposto neste trabalho, baseia-se em adaptar, sobre embarcações, um equipamento capaz de filtrar, sedimentar, flocular e esterilizar (Cloração) a água, e após estes processos de tratamento, a mesma ainda deverá passar pelo sistema de tratamento da osmose reversa, de modo que, se a água estiver contaminada por agentes químicos, biológicos e/ou nucleares (QBN), ocorra a descontaminação. À medida que a embarcação desloca-se sobre as calhas dos rios da Amazônia, ocorrerá o bombeamento da água para estes equipamentos, ficando pronta para o consumo. Estas águas tratadas poderão ficar estocadas em containeres, galões, cantis, garrafas, ou outros, de acordo com a necessidade do escalão apoiado, deixando essa água, pronta para o consumo individual, em pontos pré determinados, e se for o caso, no sistema de “cachê enterrado”. A proposta apresentada neste trabalho não será detalhada, pois não faz parte da finalidade da pesquisa, podendo ser tema para futuros projetos, trabalhos e/ou pesquisas.

Cabe ao Exército buscar a aquisição de novos equipamentos, pois há uma necessidade de modernização, a fim de tornar o suprimento de água apto a processar quaisquer fontes existentes nas áreas operacionais do território, e capaz de solucionar, com eficiência, os problemas que a atividade apresentar.

A redução dos problemas logísticos permitirá que seja reduzido o espaço do despreparo e da improvisação, o que dará lugar ao profissionalismo e à operacionalidade, elementos fundamentais ao sucesso da missão do Exército Brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Celio M. P. R. **Um Levantamento das Práticas de Logística na Indústria de Alimentos, de classe mundial, no Estado de São Paulo**. Dissertação apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Administração, São Paulo, USP, 2000.
- ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística Aplicada: suprimento e distribuição física**. São Paulo: Pioneira, 1994.
- ALVES, Eglair Barcelos. **Peculiaridades do Apoio Administrativos na Amazônia enfocando, particularmente, as atividades logísticas**. Rio de Janeiro: ECEME, 1977.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- ANTUNES, Celso. **Geografia do Brasil: regiões brasileiras**. São Paulo: Scipione, 1990.
- ANTUNES, P.; COSTA, R. **Convenções sobre águas**. In: Políticas do Ambiente. IST – UTL, 2003.
- ASSIS, Paulo R. C. **Estratégia da resistência na defesa da Amazônia**. In: Núcleo de Estudos Estratégicos Mathias de Albuquerque (NEEMA). Rio de Janeiro: Tauari, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e documentação – referências – elaboração: NBR 6023. Rio de Janeiro, 2002.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BEAUFRE, André. **Introdução à estratégia**. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1998.
- BOLETIM DO EXÉRCITO. **Visão de Futuro do Exército**. Portaria nº 657. Brasília, DF, 2003.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.. **Logistical Management: the integrated supply chain process**. New York: McGraw-Hill, 1996.
- BRASIL. Exército. Estado-Maior. C 100-10 – Logística Militar Terrestre. 2ª ed. Brasília: BIBLIEX, 2003.

\_\_\_\_\_. **COTER. Níveis de operacionalidade e de adestramento.** Brasília: BIBLIEX, 2008.

\_\_\_\_\_. IP 21-80. **Sobrevivência na Selva.** Brasília: BIBLIEX, 1999.

\_\_\_\_\_. MD 51-M-04. **Doutrina Militar de Defesa.** 2ª ed. Brasília: BIBLIEX, 2007.

\_\_\_\_\_. C 29 -15. **Batalhão Logístico.** Brasília: BIBLIEX, 1984.

\_\_\_\_\_. C 10-7. **Companhia de Intendência do Batalhão Logístico.** Brasília: BIBLIEX, 1985.

\_\_\_\_\_. C 100-5. **OPERAÇÕES.** Brasília: BIBLIEX, 1997a

\_\_\_\_\_. **Documentos Históricos de Estado-Maior do Exército.** Brasília: BIBLIEX, 1996.

\_\_\_\_\_. IP 72-1. **Operações na Selva.** Brasília: BIBLIEX, 1997b

\_\_\_\_\_. 3ª Sub-Chefia. **Relatório do 1º Simpósio de Operações na Selva.** Brasília: BIBLIEX, 1987.

\_\_\_\_\_. **Segurança Integrada I.** Rio de Janeiro: ESAO, 2011.

\_\_\_\_\_. Exército. 12ª Região Militar. Palestra da 12ª Região Militar sobre logística. Centro de Comunicação Social do Exército Brasileiro. A Logística na Amazônia - 12ª RM (2010). In: Disponível em: <<http://www.guialog.com.br/ARTIGO325.htm>>. Acesso em: 21 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. **Seminário Faixa de Fronteira: novos paradigmas.** Brasília: Gabinete de Segurança Institucional, Brasília, DF, 2004.

\_\_\_\_\_. **Sistema de Planejamento do Exército (SIPLEX).** Brasília, DF: BIBLIEX, 2002.

\_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Defesa: Mais poder com novas armas.** Brasília, DF: BIBLIEX, 2009.

\_\_\_\_\_. **Apoio Logístico na Guerra do Golfo.** Trabalho de pesquisa doutrinária de alunos do Curso de Material Bélico. Rio de Janeiro: ESAO, 1997c.

BRINGEL, L. A. M; LOPES CORA, A.F.; SANTOS, L.E.P; COSTA FILHO, J.A. **Da Logística na Amazônia Ocidental: o suprimento e o transporte** (2010). In: Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/seminarioamazonia/wp-content/uploads/2010/08/Artigo-Gen-Bringel-Cmt-12-RM.pdf>>. Acesso em: Out. 2010.

BRINGEL, Luís Alberto Martins. **Estudo sobre Embarcações para o Comando Militar da Amazônia** (2010). In: Disponível em: <<http://www.exercito.gov.br/web/guest/centro-de-embarcacoesdocomandomilitar-da-amazonia-c-e-c-m-a>> Acesso em: Nov. 2010.

BRINGEL, Luís Alberto Martins. **Seminário do CMA sobre Doutrina Gama** (1995). In: Disponível em: <[http://www.eceme.ensino.eb.br/eceme/index.php/publicacoes/delholo-nomundo/cat\\_view/77-publicacoes/93-colecao-meira-mattos/127-2003](http://www.eceme.ensino.eb.br/eceme/index.php/publicacoes/delholo-nomundo/cat_view/77-publicacoes/93-colecao-meira-mattos/127-2003)> Acesso em: Fev. 2009.

CADERNO. “Água e Saúde”, publicado pela OPAS/OMS, 1998.

CALVERT, Michael. **Chindits Comandos da Selva**: história ilustrada da 2ª Guerra Mundial. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1981.

CAMPOS, Sergio Flores de. **Integração entre forças de segurança pública em área de fronteira**. Monografia do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Segurança Pública. Porto Alegre, PUCRS, 2007.

CAPOZOLI, U.; HOGAN, D.; LIMA, E.. **Águas**: abundância e escassez (2000). In: Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/aguas/aguas02.htm>>. Acesso em: Jun. 2010.

CARNEIRO, P. R. **Dos Pântanos à Escassez**: Uso da água e conflito na Baixada de Goytacazes. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro\\_2/GT/GT03/paulo\\_carneiro.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro_2/GT/GT03/paulo_carneiro.pdf)>. Acesso em: Jul. 2010.

CARVALHO, R.B. **Desenvolvimento de membranas de Osmose Inversa e de nanofiltração através do processamento simultâneo de duas soluções poliméricas**. Exame de qualificação ao doutorado, Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2003.

CASTRO, Theresinha de. **Amazônia, o grande desafio geopolítico**. A Defesa Nacional. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1981.

CHOPRA, S.; MEINDL, P.. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimento**: estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COELHO, Marcos de Amorim. **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Moderna Ltda., 1990.

CONCA, K.. **A Nova face do Conflito da Água** (2008). In: Disponível em: <[wilsoncenter.net/topics/pubs/ECSP\\_NavigatingPeaceIssue3\\_Portuguese.pdf](http://wilsoncenter.net/topics/pubs/ECSP_NavigatingPeaceIssue3_Portuguese.pdf)>. Acesso em: Mar. 2011.

COOPER, D. R. & SCHINDLER, P. S.. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7ª ed. São Paulo: Bookman, 2003.

CRESPO, T. **Planeta água**: Um guia de educação ambiental para conservação dos recursos hídricos. Rio de Janeiro: Papel Virtual, 1998.

FEIJÓ, Edmilson Gomes. **Análise da Oferta da Rede Logística do Exército Brasileiro para as Ações Subsidiárias na Amazônia**. Rio de Janeiro: ECEME, 2008.



FIGUEIREDO, A.; LIMONGI, F. **Executivo e Legislativo na nova ordem constitucional**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV FAPESP, 2001.

FREGAPANI, Gélío Augusto Barbosa. **Guerra na Selva na Birmânia**. A Defesa Nacional, Rio de Janeiro: BIBLIX, 1984.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4<sup>o</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2005.

GLEICK, P. H.. **The World's Water 2006-2007**. The Biennial Report on Freshwater Resources. Island Press, Washington D.C., 2006.

GLEICK, P. H.. **Water in Crisis**. In: Disponível em: <[http://www.niu.edu/~carter/courses/520/roundtables/Reena\\_Freshwater%20Crisis.pdf](http://www.niu.edu/~carter/courses/520/roundtables/Reena_Freshwater%20Crisis.pdf) a guide to the world's Fresh Water Resources> Acesso em: Ago. 2010.

GLEICK, P.H.. **Water and Terrorism**. In: Disponível em: <[http://www.pacinst.org/reports/water\\_terrorism.pdf](http://www.pacinst.org/reports/water_terrorism.pdf)> Acesso em: Ago. 2010.

LESLIE, J.. **High noon at the Ogallala aquifer**. In: Disponível em: <[http://www.salon.com/technology/feature/2001/02/01/water\\_texas](http://www.salon.com/technology/feature/2001/02/01/water_texas)> Acesso em: Ago. 2010.

MARTINS, Alzira M. S. **Tratamento de água na indústria farmacêutica: identificação e verificação da resistência aos sanitizantes dos microrganismos presentes na água destinada ao abastecimento público e em diferentes pontos de um sistema de purificação**. Dissertação de mestrado. São Paulo: USP, 2007.

MARTINS FILHO, João R.. **A educação dos golpistas: cultura militar, influência francesa e golpe de 1964**. Trabalho apresentado no Simpósio Internacional The cultures of dictatorship: historical reflections on the Brazilian golpe of 1964, The University of Maryland and Archives II, College Park, Maryland; 14-16, oct. 2004.

MARTINS FILHO, João R.. A visão militar sobre as novas ameaças no cenário da Amazônia brasileira. In: MATHIAS, S. K.; SOARES, S. A. (Orgs.). **Novas ameaças: dimensões e perspectivas**. Desafios para a cooperação em defesa entre Brasil e Argentina. São Paulo: Sicurezza, 2003.

MATOS, B. & Oliveira, J.. **Qualidade da Água para Consumo Humano**. Porto Alegre: Scipione, 2006.

MATTOS, C. M.. **Geopolítica e teoria de fronteiras: fronteiras do Brasil**. Rio de Janeiro: BIBLIX, 1990.

MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL. Ano V. ed. 30 Nº 29, Março/Abril de 2001.

MILITARY REVIEW. **A logística na Guerra do Golfo**. Edição Brasileira, 1992.

NASCIMENTO, D. M.. **Geopolítica e Forças Armadas na Amazônia: desafios políticos e institucionais para a defesa no século XXI**. Paper do NAEA 241, 2009.

NASCIMENTO, D. M.. **Projeto Calha Norte: política de defesa nacional e segurança hemisférica na governança contemporânea.** Tese de Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Universidade Federal do Pará, Belém, Pa: UFP, 2005.

NOTAS. **Geografia da Amazônia.** Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

NOVAES, A.G.. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PEIXOTO, Carlos Roberto de Sousa. **Logística na Amazônia Oriental: situação atual e perspectivas futuras. Reflexos para a Defesa Nacional (2009).** In: Disponível em: <[http://www.sae.gov.br/seminarioamazonia/wpcontent/uploads/2010/08/Art\\_Cient\\_Def%20Gen%20Peixoto\\_8%20RM.pdf](http://www.sae.gov.br/seminarioamazonia/wpcontent/uploads/2010/08/Art_Cient_Def%20Gen%20Peixoto_8%20RM.pdf)>. Acesso em: Set. 2010.

QUEIROZ, João Batista. **Problemas Geográficos do Brasil.** Rio de Janeiro: Abril, 2001.

REA, L. M. & PARKER, R. A. **Metodologia de Pesquisa: do planejamento à execução.** São Paulo: Pioneira, 2000.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

RICHTER, J.A; AZEVEDO NETO, J. M. **Tratamento de água.** São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1991.

SANTOS, S. N.. **O Compartilhamento das Águas Transfronteiriças Superficiais: um sistema da ordem ambiental internacional.** In: Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontroanual/encontro2/GT/GT13/>>. Acesso em: Set. 2010.

SEGURANÇA & DEFESA. **A logística na Guerra do Golfo.** Rio de Janeiro: Contec, 2003.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL. **Desinfecção de águas de abastecimento e residuárias em países em desenvolvimento.** Anais, 26 a 28 se Abril de 1993 – Belo Horizonte – Minas Gerais - Brasil.

SILVA, Luiz N. da. **Brigada das Missões, a grande roçada do sul para a Amazônia.** Núcleo de Estudos Estratégicos Mathias de Albuquerque (NEEMA). Rio de Janeiro: Tauari, 1999.

TEIXEIRA, J. L.. **Elementos de apoio à disciplina de Climatologia e recursos hídricos.** Módulo 3: Gestão da água. ISA-UTL, 2003.

USA. Headquarter. Department of the Army. FM 90-3. **Operações no Deserto.** Washington D.C.: West Point, 1977.

VERDE - OLIVA. Brasília, DF: n.26. Abril. 1986.

VERDE - OLIVA. Brasília, DF: n.37, Julho.1994.

VIEIRA, Valério Délcio. **Possibilidades e propostas para o emprego da Engenharia de Combate e de Construção em hidrovias e uma abordagem para o apoio logístico às grandes unidades em operações na Amazônia.** Rio de Janeiro: ECEME, 1993.

WAR DEPARTMENT TECHNICAL MANUAL. TM 5-295. **Water supply and water purification.** Washington D.C.: West Point, 1945.

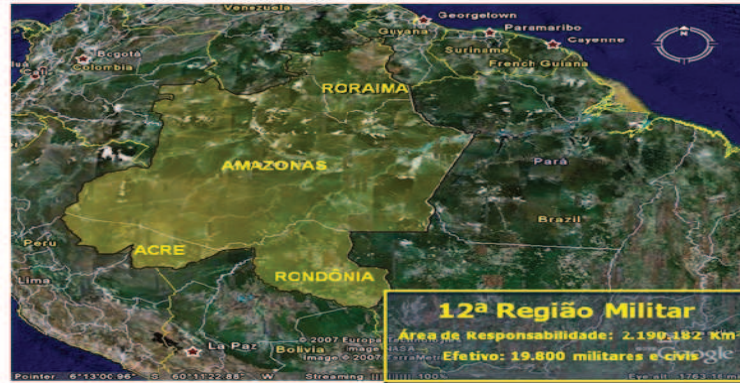
WATSON-GANTY, C. **Localização de Centros de Distribuição.** Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP, 1978.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**ANEXOS**

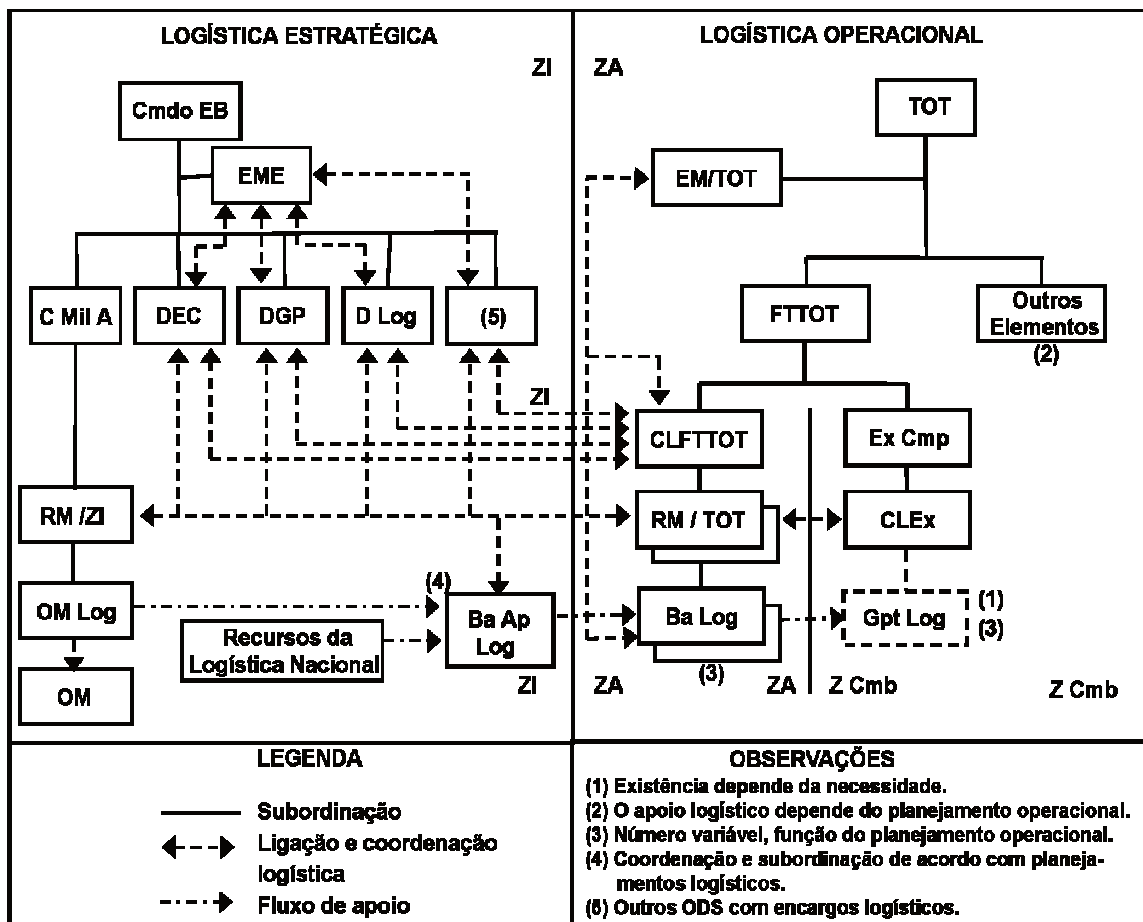
ANEXO A – 12ª REGIÃO MILITAR E ESTRUTURA LOGÍSTICA

Área de responsabilidade da 12ª RM



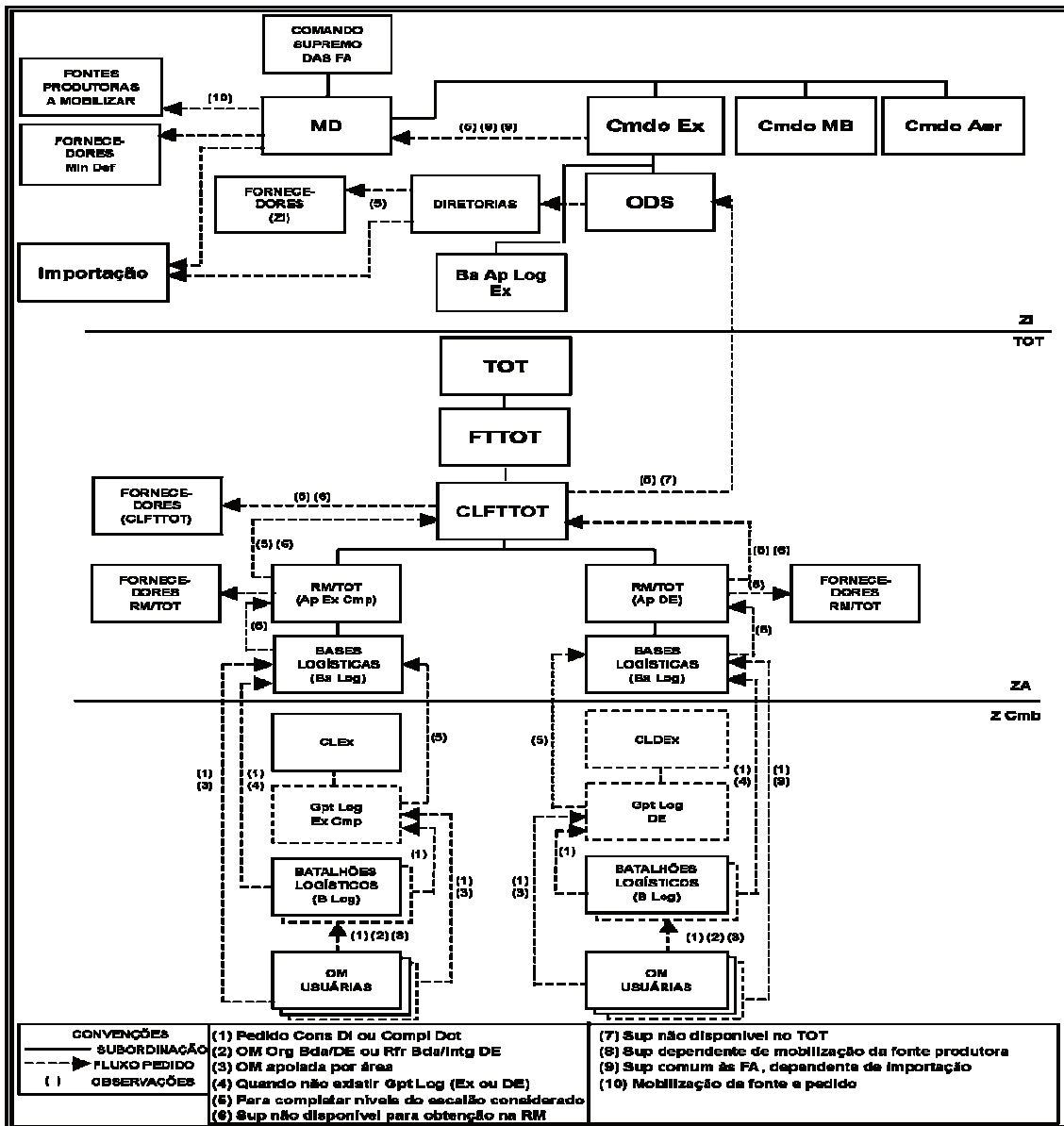
Fonte: Artigo Científico: Da Logística na Amazônia Ocidental: o suprimento e o transporte.

Organização Territorial e Estrutural das Logísticas Estratégica e Operacional



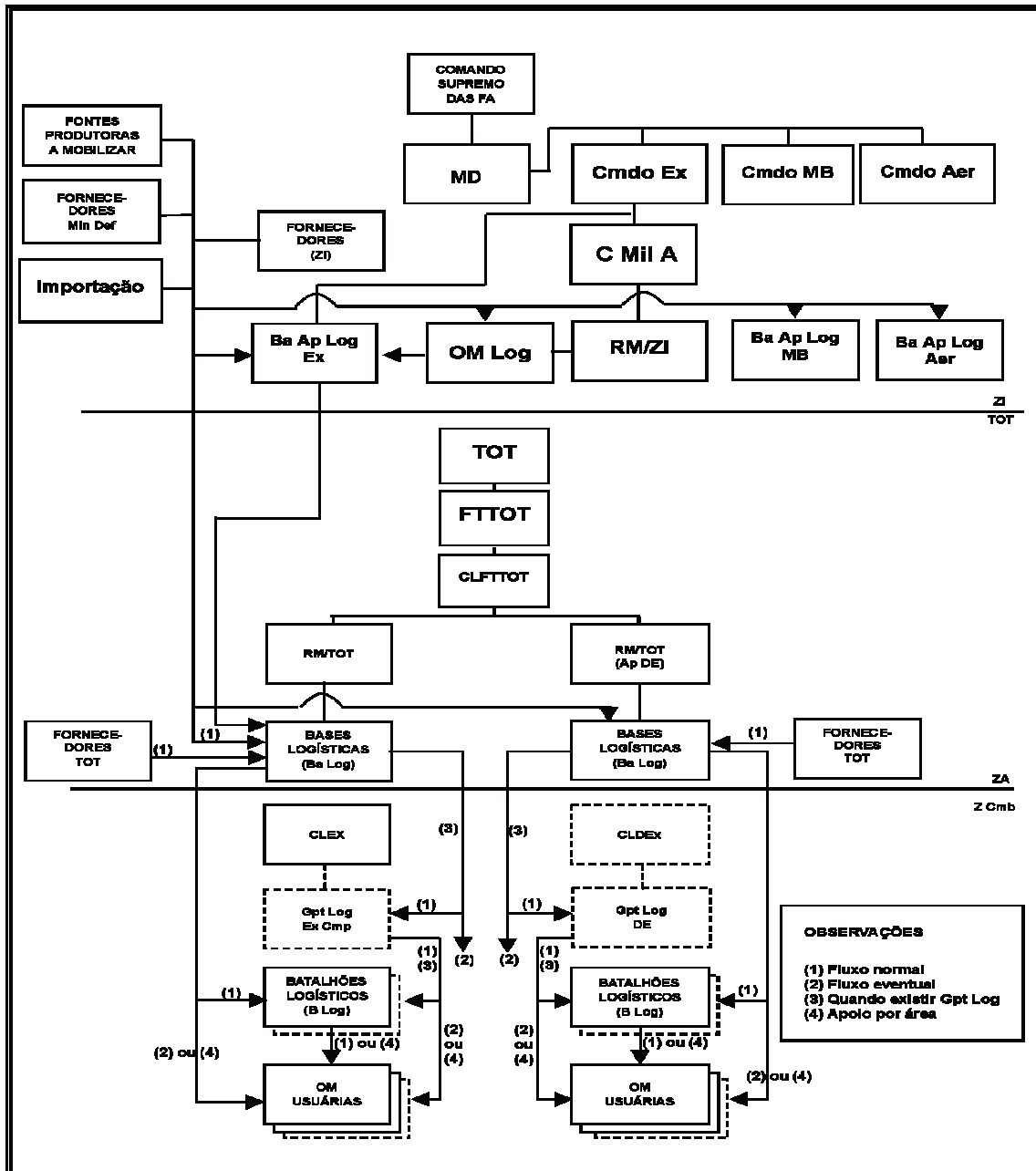
Fonte: Manual C 100- 10.

### Fluxo esquemático normal dos pedidos de suprimento



Fonte: Manual C 100- 10.

Fluxo esquemático normal do fornecimento de suprimento



Fonte: Manual C 100- 10.

## ANEXO B - FORMAS DE APOIO LOGÍSTICO E SITUAÇÕES DE COMANDO

FORMA DE APOIO	DURAÇÃO DO APOIO	ABRANGÊNCIA/ EXTENSÃO DO APOIO	BENEFICIÁRIOS DO APOIO	CONTROLE CENTR/DESCENTR	PRIORIDADE DO APOIO	CANAL/ LIGAÇÕES
<b>Ap Cj</b>	Permanente e contínuo	Todas as funções logísticas que o Elm de Ap Log realiza.	Todas U/GU subordinadas ao Cmdo que enquadra o Elm de Ap Log.	Cmt da U Log exerce controle efetivo sobre seus meios e o faz de modo centralizado.	Estabelecida pelo Elm de Ap Log.	Técnico: efetivo Físico: efetivo
<b>Ap A</b>	Eventual e Temporário	Uma ou mais funções logísticas que o Elm Ap Log realiza, deve ser definido em PI Ap Log, O Log ou no § 4º da O Op.	U/GU em função da proximidade geográfica de sua Z Aç, Z Reu ou que por ela transitam.	Cmt da U Log exerce controle efetivo sobre seus meios e o faz de modo centralizado.	Estabelecida pelo Elm de Ap Log.	Técnico: efetivo Físico: efetivo
<b>Ap Dto</b>	Eventual e Temporário	Uma ou mais funções logísticas que o Elm Ap Log realiza, deve ser definido em PI Ap Log, O Log ou no § 4º da O Op.	U/GU diretamente subordinada ou não ao Cmdo que enquadra O Elm Ap Log e que não possua Elm Log da função apoiada.	Cmt exerce controle relativo sobre os seus meios e o faz de modo centralizado.	Estabelecida pelo Elm apoiado.	Técnico: efetivo Físico: relativo
<b>Ap Spl</b>	Eventual e Temporário	Atv ou tarefa integrante de uma função logística. Deve ser definido em PI Ap Log, O Log ou no § 4º da O Op.	U Ap Log (para aumentar sua capacidade de Ap nesta Atv ou tarefa).	Cmt pode exercer controle efetivo ou relativo sobre seus meios e o faz de modo centralizado ou descentralizado, conforme o caso.	Estabelecida pelo Elm apoiado.	Técnico: efetivo/relativo Físico: efetivo/relativo
<b>Ap Epcf</b>	Eventual e Temporário	Atv ou tarefa integrante de uma função logística. Deve ser definido em PI Ap Log, O Log ou no § 4º da O Op.	U/GU que não seja de Ap Log (para atender a determinada necessidade).	Cmt pode exercer controle efetivo ou relativo sobre seus meios e o faz de modo centralizado ou descentralizado, conforme o caso.	Estabelecida pelo Elm apoiado.	Técnico: efetivo Físico: efetivo

Fonte: Manual C 100- 10.



ANEXO C - PORTARIA NR 54 DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, DE 18/07/1997  
 – IP 100-3 - DOCTRINA GAMA

Portal Guardião do Saber

Detalhes da Legislação: **PORTARIA RESERVADA nº 54, 18.07.1997 - EME - IP 100-3 - Doutrina Gama**

Tipo: PORTARIA RESERVADA  
 Nº: 54  
 Origem: EME  
 Data: 18/07/1997  
 Nomenclatura: IP 100-3 - Doutrina Gama  
 Título: INSTRUÇÕES PROVISÓRIAS - BASES PARA A MODERNIZAÇÃO DA DOCTRINA DE EMPREGO DA FORÇA TERRESTRE NA AMAZÔNIA  
 Descrição: Aprova as Instruções Provisórias (IP 100-3) Bases para a Modernização da Doutrina de Emprego da Força Terrestre na Amazônia (Doutrina Gama), Pub BE Res 08/1997.

Assuntos	Áreas de Atuação	Portais
<ul style="list-style-type: none"> <li>MANUAIS E IP DE OP NA SELVA E RESISTÊNCIA</li> <li>MANUAIS E IP DE DOUT GERAL (COMUM ÀS ARMAS/SV/Q)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OPERAÇÕES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Inexistente (Doc Classificado)</a></li> </ul>

Organizações      Funções

Fonte: Portal Guardião do Saber (Escola de Comando e Estado Maior do Exército)

## ANEXO D - A INTERNACIONALIZAÇÃO DO MUNDO

O Globo – 10/10/2000

“Fui questionado sobre o que pensava da internacionalização da Amazônia, durante um debate, nos Estados Unidos. O jovem introduziu sua pergunta dizendo que esperava a resposta de um humanista e não de um brasileiro. Foi a primeira vez que um debatedor determinou a ótica humanista como o ponto de partida para uma resposta minha. De fato, como brasileiro eu simplesmente falaria contra a internacionalização da Amazônia.

Por mais que nossos governos não tenham o devido cuidado com esse patrimônio, ele é nosso. Respondi que, como humanista, sentindo o risco da degradação ambiental que sofre a Amazônia, podia imaginar a sua internacionalização, como também de tudo o mais que tem importância para a humanidade.

Se a Amazônia, sob uma ótica humanista, deve ser internacionalizada, internacionalizemos também as reservas de petróleo do mundo inteiro. O petróleo é tão importante para o bem-estar da humanidade quanto a Amazônia é para o nosso futuro. Apesar disso, os donos das reservas sentem-se no direito de aumentar ou diminuir a extração de petróleo e subir ou não o seu preço. Os ricos do mundo, no direito de queimar esse imenso patrimônio da humanidade.

Da mesma forma, o capital financeiro dos países ricos deveria ser internacionalizado. Se a Amazônia é uma reserva para todos os seres humanos, ela não pode ser queimada pela vontade de um dono, ou de um país.

Queimar a Amazônia é tão grave quanto o desemprego provocado pelas decisões arbitrárias dos especuladores globais. Não podemos deixar que as reservas financeiras sirvam para queimar países inteiros na volúpia da especulação.

Antes mesmo da Amazônia, eu gostaria de ver a internacionalização de todos os grandes museus do mundo. O Louvre não deve pertencer apenas à França. Cada museu do mundo é guardião das mais belas peças produzidas pelo gênio humano. Não se pode deixar que esse patrimônio cultural, como o patrimônio natural amazônico, possa ser manipulado e destruído pelo gosto de um proprietário ou de um país. Não faz muito, um milionário japonês decidiu enterrar com ele um quadro de um grande mestre. Antes disso, aquele quadro deveria ter sido internacionalizado.

Durante o encontro em que recebi a pergunta, as Nações Unidas reuniam o Fórum do Milênio, mas alguns presidentes de países tiveram dificuldades em comparecer por constrangimentos na fronteira dos EUA. Por isso, eu disse que Nova York, como sede das Nações Unidas, deveria ser internacionalizada.

Pelo menos Manhattan deveria pertencer a toda a humanidade. Assim como Paris, Veneza, Roma, Londres, Rio de Janeiro, Brasília, Recife, cada cidade, com sua beleza específica, sua história do mundo, deveria pertencer ao mundo inteiro. Se os EUA querem internacionalizar a Amazônia, pelo risco de deixá-la nas mãos de brasileiros, internacionalizemos todos os arsenais nucleares dos EUA. Até porque eles já demonstraram que são capazes de usar essas armas, provocando uma destruição milhares de vezes maior do que as lamentáveis queimadas feitas nas florestas do Brasil.

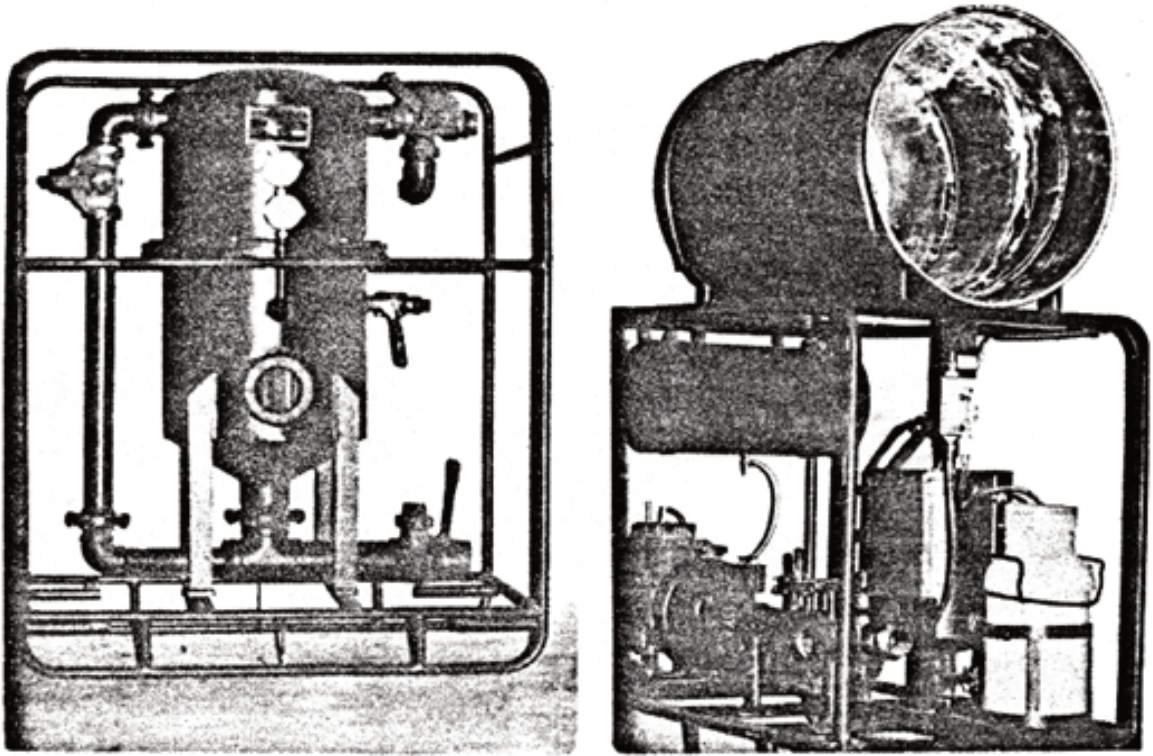
Nos seus debates, os atuais candidatos à presidência dos EUA têm defendido a ideia de internacionalizar as reservas florestais do mundo em troca da dívida. Começamos usando essa dívida para garantir que cada criança do mundo tenha possibilidade de ir à escola.

Internacionalizemos as crianças tratando-as, todas elas, não importando o país onde nasceram, como patrimônio que merece cuidados do mundo inteiro. Ainda mais do que merece a Amazônia. Quando os dirigentes tratarem as crianças pobres do mundo como um patrimônio da humanidade, eles não deixarão que elas trabalhem quando deveriam estudar; que morram quando deveriam viver.

Como humanista, aceito defender a internacionalização do mundo. Mas, enquanto o mundo me tratar como brasileiro, lutarei para que a Amazônia seja nossa. Só nossa.”

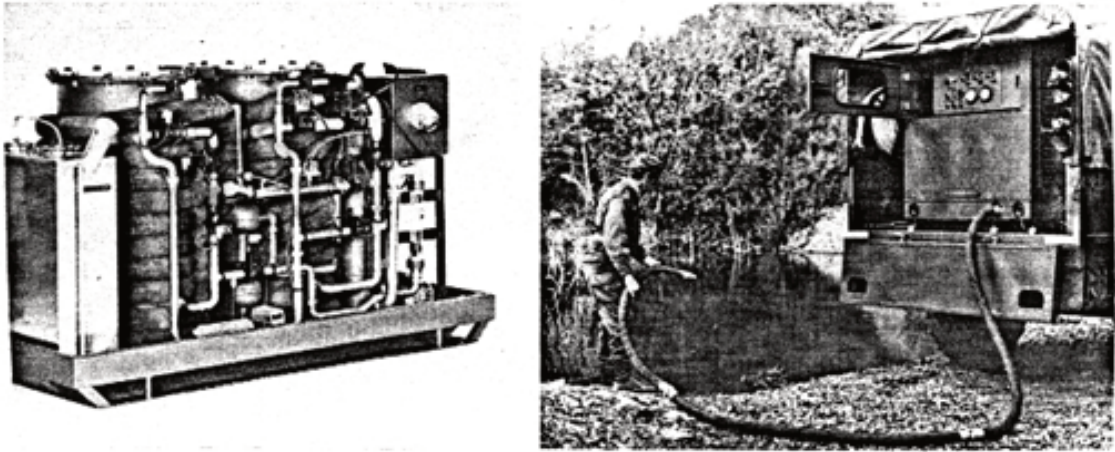
Cristovam Buarque (FONTE: MATÉRIA DE “O GLOBO”)

## ANEXO E - EQUIPAMENTO ÚTIL - 7VT



**FONTE:** Manual TM 5-295 – Water supply and water purification.

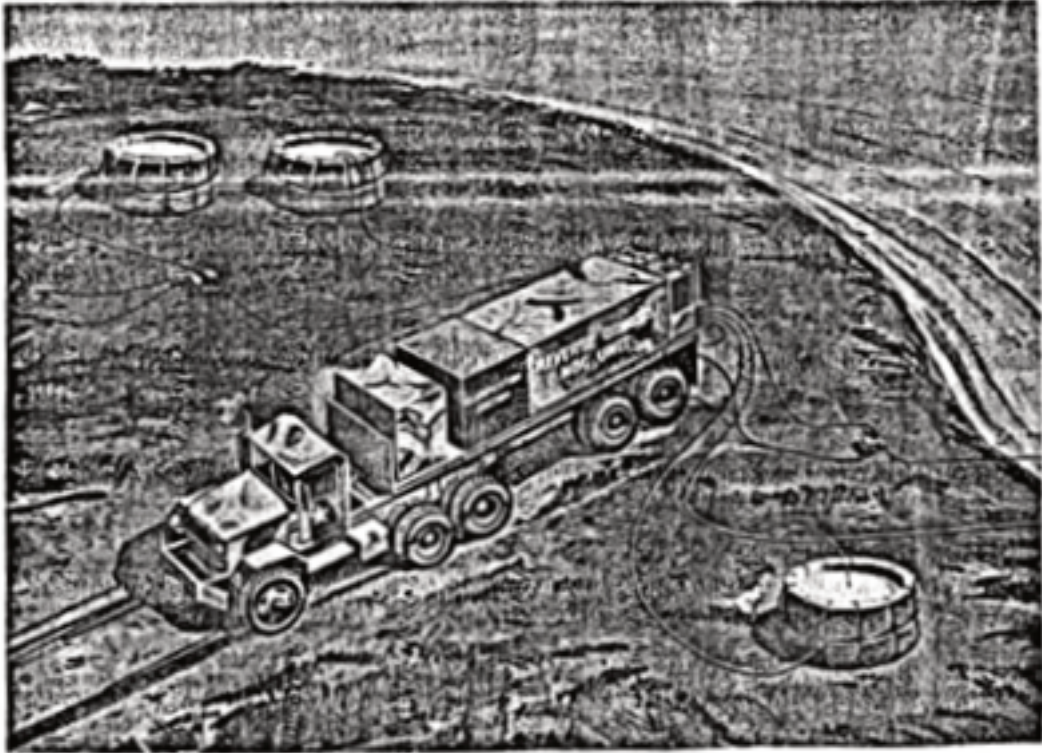
## ANEXO F - UNIDADE MÓVEL DE TRATAMENTO DE ÁGUA UMTE 48



**FONTE:** Manual TM 5-295 – Water supply and water purification



ANEXO G - UNIDADE DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA POR  
OSMOSE REVERSA (ROWPU)



**FONTE:** Manual TM 5-295 – Water supply and water purification.

## ANEXO H – OSMOSE REVERSA

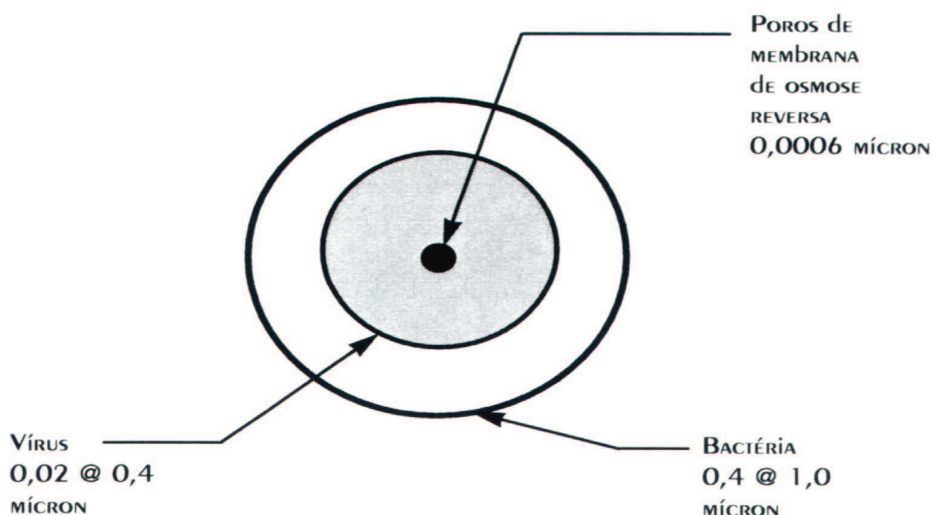
### Osmose Reversa – Definição

#### OSMOSE REVERSA

A OSMOSE REVERSA É O PROCESSO MAIS ABRANÇENTE DISPONÍVEL ATUALMENTE. A MEMBRANA DE OSMOSE REVERSA ATUA COMO UMA BARREIRA A TODOS OS SAIS DISSOLVIDOS E MOLÉCULAS INORGÂNICAS, ASSIM COMO ÀS MOLÉCULAS ORGÂNICAS COM PESO MOLECULAR ACIMA DE 100. AS MOLÉCULAS DE ÁGUA, POR OUTRO LADO, PASSAM LIVREMENTE ATRAVÉS DA SUPERFÍCIE DA MEMBRANA, CRIANDO UMA CORRENTE DE ÁGUA PURIFICADA. AS REJEIÇÕES TÍPICAS DE SAIS DISSOLVIDOS ATINGEM A MARCA DE 95 A 99%. AS APLICAÇÕES PARA OSMOSE REVERSA SÃO NUMEROSAS E VARIADAS, INCLUINDO A DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA SALOBRA OU ÁGUA DO MAR, TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS, APLICAÇÕES MÉDICAS E/OU FARMACÊUTICAS, PRODUÇÃO DE ÁGUA PARA PROCESSOS INDUSTRIAIS E PRODUÇÃO DE ÁGUA ULTRAPURA PARA ALIMENTAÇÃO DE CALDEIRAS, INDÚSTRIA ELETRÔNICA E INDÚSTRIA FARMACÊUTICA, COSMÉTICA E ALIMENTÍCIA.

EM RESUMO, PODEMOS DIZER QUE A MICROFILTRAÇÃO, A ULTRAFILTRAÇÃO, A NANOFILTRAÇÃO E A OSMOSE REVERSA SÃO PROCESSOS DE SEPARAÇÃO POR MEMBRANAS, QUE DIFEREM ENTRE SI NA DIMENSÃO FÍSICA DO MATERIAL RETIDO PELA MEMBRANA.

AS MEMBRANAS DE OSMOSE REVERSA SÃO CAPAZES DE SEPARAR SÓLIDOS DISSOLVIDOS COM PESO MOLECULAR INFERIOR A 500 ATRAVÉS DO MECANISMO DE SOLUÇÃO/DIFUSÃO. QUANDO O PESO MOLECULAR DAS PARTÍCULAS DO SOLUTO EXCEDER ESTE VALOR, O MECANISMO DE SEPARAÇÃO É DETERMINADO PELO TAMANHO DAS PARTÍCULAS PRESENTES NA SOLUÇÃO E PELO DIÂMETRO DOS POROS EXISTENTES NA MEMBRANA.



Fonte: CARVALHO, 2003.

## Osmose Reversa – Definição

### **MECANISMO DE REMOÇÃO DOS SAIS**

A princípio, o processo de Osmose Reversa é aplicado na separação, concentração e fracionamento de substâncias inorgânicas e orgânicas (iônicas ou não-iônicas), em soluções aquosas ou não-aquosas, tanto no estado gasoso como no estado líquido. Considerando o mecanismo de retenção de partículas de soluto preferivelmente às moléculas de água, o processo é regido por um fenômeno de superfície. A natureza química adequada da superfície do filme em contato com a solução a ser purificada, assim como a existência de poros de dimensão apropriada na superfície deste filme constituem os dois requisitos indispensáveis ao sucesso deste processo de separação.

A natureza química do material que constitui a membrana demonstra uma preferência à passagem de água e impede a passagem de sais dissolvidos por sua superfície. A passagem de moléculas de água através da estrutura da membrana ocorre tanto pela presença de poros existentes em sua superfície como pelo fenômeno da difusão destas moléculas pela estrutura interna do filme que constitui a superfície de filtração da membrana. Tanto a natureza física como química da membrana determinam sua capacidade de transportar moléculas de água e rejeitar partículas ou sais dissolvidos.

### **PARTÍCULAS DE NATUREZA INORGÂNICA**

A membrana de osmose reversa deve possuir características tais que a passagem de água seja preferencial à passagem do soluto, isto é, o coeficiente de solução-difusão da água na membrana deve ser maior que do soluto.

Assim sendo, haverá menor troca de energia para a passagem de água do que para a passagem de íons, que, além de possuírem carga elétrica, têm moléculas de água fortemente associadas.

### **PARTÍCULAS DE NATUREZA ORGÂNICA**

É perfeitamente estabelecida a relação entre o tamanho da molécula e a percentagem de remoção. Este fato leva à conclusão de que o principal mecanismo nesse caso é o “peneiramento” físico da molécula. Mais de 99% das substâncias com peso molecular acima de 300 são rejeitados pelas membranas de osmose reversa.



## Osmose Reversa – Definição

ESTA PERCENTAGEM DIMINUI NA MEDIDA EM QUE DIMINUI O PESO MOLECULAR, SENDO QUE PARA SUBSTÂNCIAS COM PESO MOLECULAR ABAIXO DE 100, AS MEMBRANAS PRATICAMENTE NÃO CONSISTEM OBSTÁCULOS À SUA PASSAGEM.

### RESUMO

PARTICULARIZANDO AINDA MAIS, OBTEREMOS UM ENFOQUE MAIS PRECISO DE TODOS OS PONTOS DE COMPARAÇÃO COMO SEQUE:

#### *BACTÉRIAS E PARTÍCULAS:*

OS SISTEMAS DE OSMOSE REVERSA NÃO PODEM GARANTIR A OBTENÇÃO DE ÁGUA ESTÉRIL, NEM TOTALMENTE ISENTA DE PARTÍCULAS. DE QUALQUER MODO A REMOÇÃO DE BACTÉRIAS E PARTÍCULAS SERÁ SEMPRE MAIOR QUE 99,9%.

#### *ORGÂNICOS:*

CONSIDERANDO-SE QUE A MAIOR PARTE DOS CONTAMINANTES ORGÂNICOS DA ÁGUA POTÁVEL TEM PESO MOLECULAR ACIMA DE 300, SUA REMOÇÃO SERÁ A MESMA TANTO NO CASO DA OSMOSE REVERSA COMO NO DA DESTILAÇÃO. OS CONTAMINANTES COM O PESO MOLECULAR ABAIXO DE 100, PORVENTURA EXISTENTES NA ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO, SÃO TAMBÉM EM GERAL MAIS VOLÁTEIS, O QUE EQUIVALE DIZER QUE ESTARÃO PRESENTES NA MESMA PROPORÇÃO EM ÁGUA DESTILADA OU DESMINERALIZADA.

#### *INORGÂNICOS:*

É NESTE TIPO DE CONTAMINANTES QUE A OSMOSE REVERSA APRESENTA MAIOR DIFERENÇA EM RELAÇÃO AOS DESTILADORES. ENQUANTO SISTEMAS DE OSMOSE REVERSA POSSUEM MAIOR EFICIÊNCIA NA REMOÇÃO DE ÍONS POLIVALENTES, COM OS DESTILADORES OCORRE O CONTRÁRIO. OS DESTILADORES PROMOVEM UMA GRANDE CONCENTRAÇÃO DOS CONTAMINANTES EM SEU RECIPIENTE DE EVAPORAÇÃO. DESTA FORMA, HÁ MAIOR POSSIBILIDADE DE QUE ÍONS QUE FORAM PRECIPITADOS QUANDO CONCENTRADOS SEJAM ARRASTADOS PELO VAPOR E REDILUÍDOS NO CONDENSADOR. NORMALMENTE TAMBÉM ESTÃO PRESENTES NA ÁGUA DESTILADA CONTAMINANTES PROVENIENTES DO PRÓPRIO MATERIAL DE QUE É FEITO O DESTILADOR, TAIS COMO ESTANHO, CROMO, NÍQUEL, FERRO, ZINCO, CHUMBO, ETC.

Fonte: CARVALHO, 2003.

## Processos da Osmose Reversa

### **MICROFILTRAÇÃO**

A MICROFILTRAÇÃO REMOVE PARTÍCULAS NA FAIXA DE 0,1 A 1 MÍCRON. GERALMENTE, PARTÍCULAS SUSPENSAS E COLÓIDES SÃO REJEITADOS ENQUANTO MACRO-MOLÉCULAS E SÓLIDOS DISSOLVIDOS PASSAM ATRAVÉS DA MEMBRANA. AS SUAS APLICAÇÕES PRINCIPAIS INCLUEM REMOÇÃO DE BACTÉRIAS, MATERIAIS FLOCULADOS OU SÓLIDOS SUSPENSOS.

### **ULTRAFILTRAÇÃO**

A ULTRAFILTRAÇÃO PERMITE A SEPARAÇÃO DE MACRO-MOLÉCULAS E DE PARTÍCULAS NA FAIXA DE 20 A 1000 ÂNGSTRONS (0,002 A 0,1 MÍCRONS). NOVAMENTE OCORRE A PASSAGEM DE MOLÉCULAS MENORES E DE TODOS OS SAIS DISSOLVIDOS ATRAVÉS DA SUPERFÍCIE DA MEMBRANA. OS ÍTENS REJEITADOS PELA MEMBRANA INCLUEM COLÓIDES, PROTEÍNAS, CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS E GRANDES MOLÉCULAS ORGÂNICAS.

### **NANOFILTRAÇÃO**

A NANOFILTRAÇÃO COMPREENDE UM PROCESSO DE MEMBRANAS ESPECIAL NO QUAL AS PARTÍCULAS REJEITADAS SITUAM-SE NA FAIXA DE 10 ÂNGSTRONS (1 NANÔMETRO), VINDO DAÍ A DENOMINAÇÃO “NANOFILTRAÇÃO”. ESTE PROCESSO ATUA NO SETOR ENTRE A ULTRAFILTRAÇÃO E A OSMOSE REVERSA. TODAS AS MOLÉCULAS ORGÂNICAS COM ELEVADO PESO MOLECULAR SÃO REJEITADAS. ALÉM DISSO, SAIS DISSOLVIDOS, CONSTITUÍDOS POR ÂNIONS MONOVALENTES, TÊM TAXAS DE REJEIÇÃO DE 20 A 80%, ENQUANTO QUE OS CONSTITUÍDOS ÂNIONS BIVALENTES POSSUEM TAXAS DE REJEIÇÃO DA ORDEM DE 90 A 98%. ALGUMAS DAS APLICAÇÕES TÍPICAS INCLUEM A REMOÇÃO DE COR E DE COMPOSTOS DE NATUREZA ORGÂNICA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, REMOÇÃO DE DUREZA DE ÁGUAS TRATADAS E REDUÇÃO DE SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS, ESPECIALMENTE EM APLICAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS.

Fonte: CARVALHO, 2003.

**Equipamento de Osmose Reversa utilizado pelas tropas de missão da paz, no Haiti**



**Fonte:** o autor, através de um militar que já esteve em Missão de Paz no Haiti.



**Osmose Reversa é o método de tratamento de água utilizado pelas Tropas de Paz, no Haiti**



**Fonte:** o autor, através de um militar que já esteve em Missão de Paz no Haiti.

### Equipamento de Osmose Reversa utilizado pelas tropas de missão da paz, no Haiti



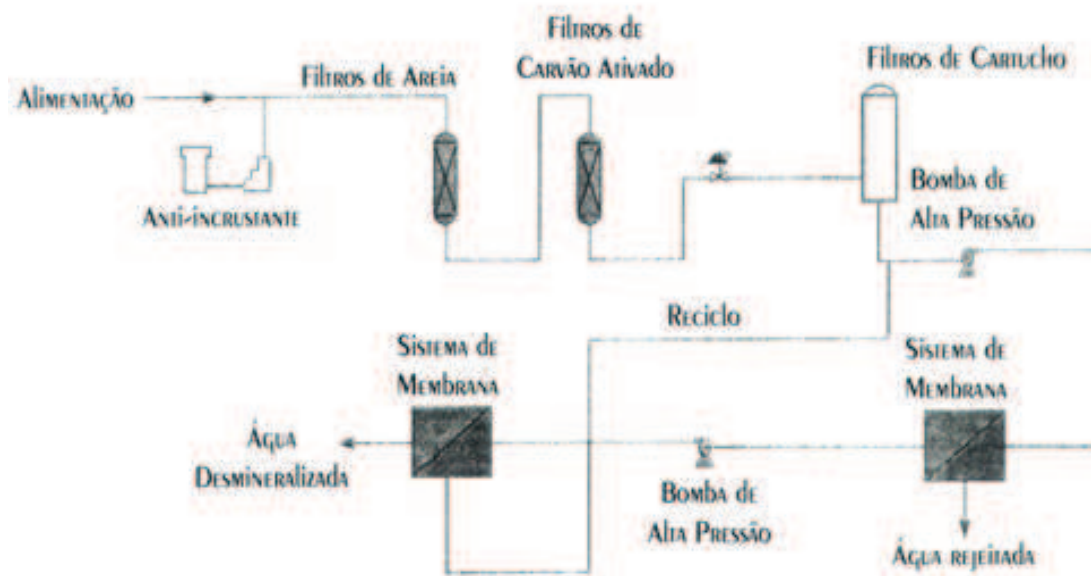
Fonte: o autor, através de um militar que já esteve em Missão de Paz no Haiti.

### Osmose Reversa – Sistemas e Membranas



Fonte: CARVALHO, 2003.

## Fluxograma Esquemático de um sistema de Osmose Reversa



Fonte: RICHTER, 1991

## APÊNDICES



## APÊNDICE A - COMANDOS MILITARES DE ÁREA / REGIÕES MILITARES



Fonte: o autor, adaptado do site oficial do Exército Brasileiro.

### COMANDOS MILITARES DE ÁREA

ÓRGÃO	SIGNIFICADO
CMA	Comando Militar da Amazônia
CMNE	Comando Militar do Nordeste
CMO	Comando Militar do Oeste
CML	Comando Militar do Leste
CMP	Comando Militar do Planalto
CMSE	Comando Militar do Sudeste
CMS	Comando Militar do Sul

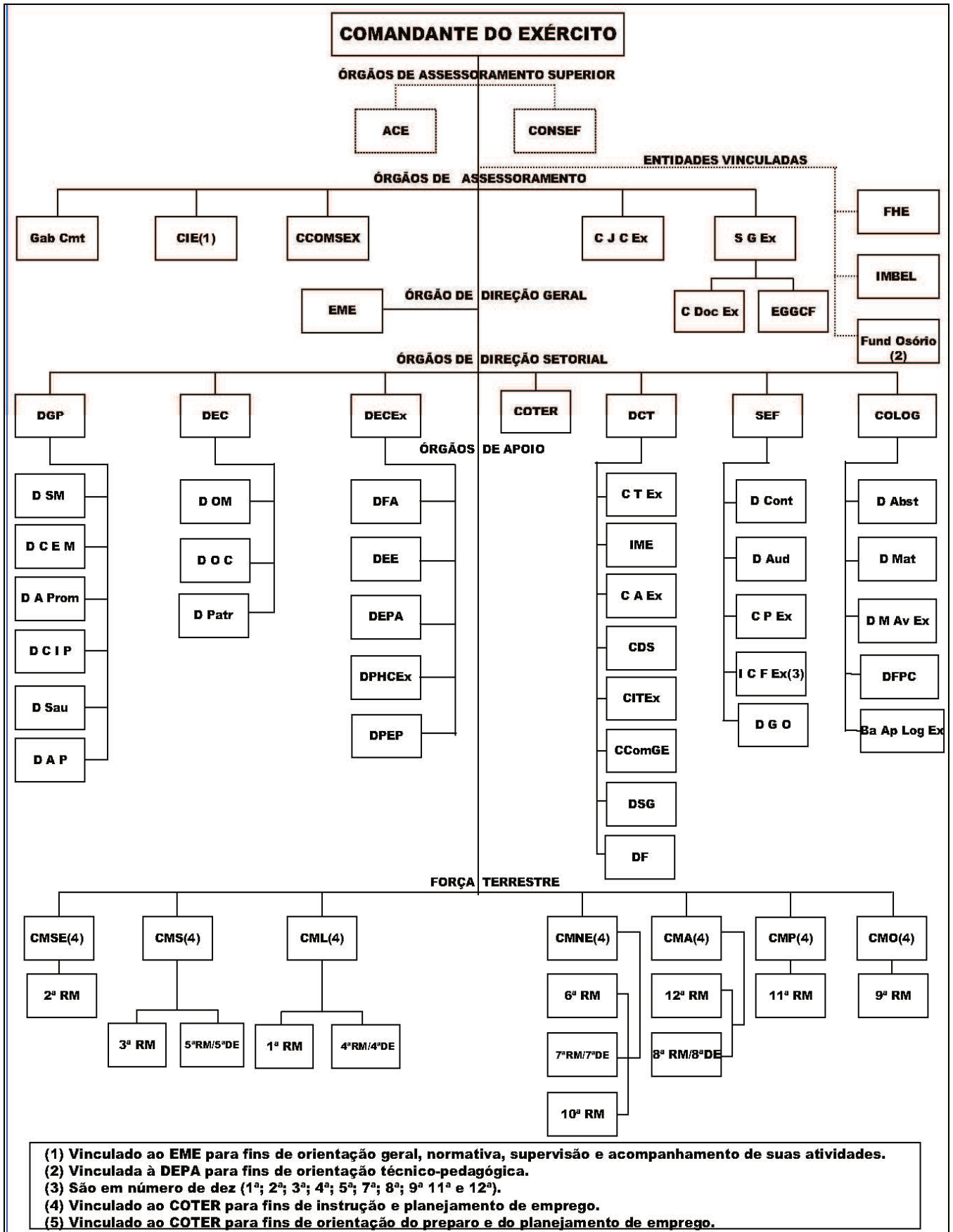


**REGIÕES MILITARES**

<b>ÓRGÃO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
1ª RM	1ª Região Militar
2ª RM	2ª Região Militar
3ª RM	3ª Região Militar
4ª RM/DE	4ª Região Militar/Divisão de Exército
5ª RM/DE	5ª Região Militar/Divisão de Exército
6ª RM	6ª Região Militar
7ª RM/DE	7ª Região Militar/Divisão de Exército
8ª RM/DE	8ª Região Militar/Divisão de Exército
9ª RM	9ª Região Militar
10ª RM	10ª Região Militar
11ª RM	11ª Região Militar
12ª RM	12ª Região Militar

**Fonte:** o autor, adaptado do site oficial do Exército Brasileiro.

APÊNDICE B - ORGANOGRAMA DO EXÉRCITO BRASILEIRO



Fonte: o autor, adaptado do site oficial do Exército Brasileiro.

## APÊNDICE C - LIÇÕES APRENDIDAS COM A GUERRA DO GOLFO E ALGUMAS COMPARAÇÕES

O planejamento e a execução das atividades logísticas, a partir de uma estrutura implementada no território saudita; as condutas adotadas, à medida que os óbices iam ocorrendo; e a capacidade de adequação da doutrina às peculiaridades do conflito conduziram a uma vitória esmagadora sobre as forças iraquianas, surpreendidas pelo emprego de forças com alto poder de letalidade e mobilidade. A previsão e a provisão dos recursos para tais efetivos ratificaram o determinismo do Sistema da Logística no sucesso das operações.

Nesse contexto, serão caracterizadas algumas diferenças doutrinárias entre as Forças Terrestres dos EUA e do Brasil. Antes, porém, vale ressaltar as diferenças de potencial econômico dos dois países e de concepção de emprego da Expressão Militar do Poder Nacional. A dos EUA caracteriza-se pela projeção de poder em qualquer lugar onde os seus interesses estejam ameaçados, contrastando com o que prescreve Constituição Federal do Brasil, que estabelece, para o campo externo, a defesa da Pátria.

Na Guerra do Golfo, as ações que garantiram a concentração dos meios foram planejadas e executadas com bastante antecedência, e somente após concluídas deu-se início à fase da ofensiva. Essa foi a missão do 22nd SUPCOM, que implementou uma estrutura logística de grandes proporções além-mar, em TO inóspito e com recursos acanhados em face das necessidades previstas para o completo desdobramento das forças aliadas. No caso do Exército Brasileiro e segundo a sua concepção de emprego, já deverá haver uma estrutura, com base nas Regiões Militares, desde o tempo de paz, que deverá evoluir para o CLTOT, escalão equivalente ao 22º SUPCOM. A estrutura organizacional implantada em território árabe originou-se a partir de unidades recebidas de outros comandos, localizadas dentro e fora dos EUA, com apoio do país anfitrião e de várias nações. O Brasil não visualiza tais deslocamentos, exceto aqueles em seu território, nem o emprego de mão de obra de outros países, quer seja militar ou civil.

No Golfo, estabeleceu-se um escalão avançado do 22nd SUPCOM. Não há previsão, no caso brasileiro, de que se proceda da mesma forma quanto ao CLTOT. Quanto às Bases Logísticas Avançadas, foram estabelecidas para se pré-posicionar suprimentos, em apoio às direções estratégicas, revelando-se fundamentais no

sistema logístico do 22nd SUPCOM. A Doutrina brasileira não prevê Bases Logísticas Avançadas antecipando-se ao esforço de combate do Exército em campanha. Entretanto, visualiza-se o desdobramento de Postos Avançados de Suprimento (P Avçd Sup) das Classes mais importantes às operações em curso, deixando de lado o item “água”, tão importante na manutenção da operacionalidade da tropa.

As Bases Logísticas do Exército Brasileiro constitui um grande comando Logístico capaz de enquadrar Organização Militares Logísticas que existem desde o tempo de paz, podendo, ainda, ser complementada pela mobilização de recursos civis. Não se limita a localização de suas instalações a áreas contíguas, e sua amplitude de desdobramento dependerá da disponibilização de recursos e da capacidade de comando e controle. As Bases Logísticas Avançadas dos EUA foram áreas onde, predominantemente, ocorreu o pré-posicionamento de recursos, coordenadas por um Comando Logístico, ensejando compará-las, mais adequadamente, com uma grande área de apoio logístico. No Exército Brasileiro, a Logística continua relegada a um plano secundário, em que pesem a intensificação do seu estudo nas escolas e a criação do COLOG, à luz da nova Organização Básica do Exército (OBE). Na maioria das vezes, as operações logísticas e as manobras táticas são concebidas e estudadas separadamente, pouco se atentando para as implicações daquelas ações sobre estas e vice-versa. Ademais, a mobilização e concentração de meios, em face das hipóteses de emprego da Força, ainda suscitam dúvidas ou parecem estranhas para grande parcela da oficialidade.

Integrar a Logística ao planejamento e à execução das manobras nos diversos níveis de comando, desde o tempo de paz, é ter aprendido lições de História Militar que foram ressaltadas de forma significativa na Guerra do Golfo.

**FONTE:** (MILITARY REVIEW, 1992; BRASIL, 1997c; BEAUFRE, 1998; BRASIL, 2002; ASSIS, 2003; SEGURANÇA & DEFESA, 2003; TEIXEIRA, 2003; BRASIL, 2004; BRINGEL, 2009).

## APÊNDICE D - TRANSPORTE, POR VIAS FLUVIAIS, NA AMAZÔNIA

O presente apêndice encontra-se fundamentado em dados fornecidos pela 1ª Companhia de Fuzileiros de Selva, do 5º Batalhão de Infantaria de Selva (São Gabriel da Cachoeira – AM), atendendo a uma solicitação do autor deste trabalho.

A partir dos dados numéricos constantes do quadro abaixo, pode-se verificar as distâncias, a duração, o período de navegabilidade das hidrovias, considerando-se as toneladas transportadas pelas embarcações. A velocidade média das embarcações é de quatro nós subindo os rios, e de oito nós descendo.

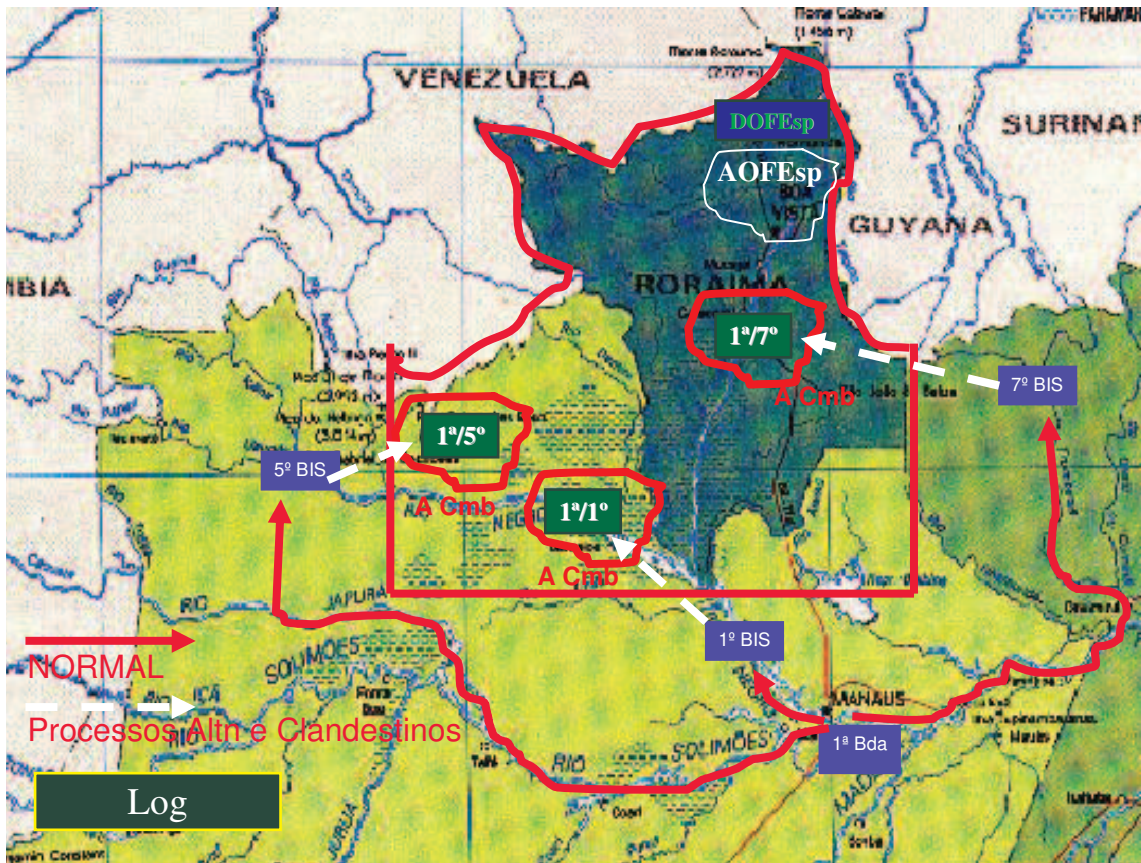
LOCALIDADES	DISTÂNCIA		DURAÇÃO		PERÍODO DE NAVEGABILIDADE	
	MILHAS	KM	DIAS		BALSAS	
			IDA	VOLTA	CARGAS EM TONELADAS	
					ATÉ 150	150/300
SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA	<b>580</b>	<b>1.066</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Mar/Set</b>
CUCUÍ	<b>680</b>	<b>1.253</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>Mar/Set</b>	<b>Mar/Set</b>
CARACARÁÍ	<b>540</b>	<b>1.018</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Mai/Out</b>
PORTO VELHO	<b>727</b>	<b>1.384</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Todo o ano</b>
RIO BRANCO	<b>1.580</b>	<b>3.081</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>Nov/Jun</b>	<b>Jan/Abr</b>
CRUZEIRO DO SUL	<b>2.387</b>	<b>4.420</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Out/Mar</b>
SANTARÉM	<b>409</b>	<b>757</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Todo o ano</b>
BELÉM	<b>925</b>	<b>1.713</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Todo o ano</b>
TABATINGA	<b>948</b>	<b>1.755</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Todo o ano</b>
IPIRANGA	<b>918</b>	<b>1.809</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Mar/Jul</b>
JAPURÁ	<b>773</b>	<b>1.431</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Todo o ano</b>
ESTIRÃO DO EQUADOR	<b>1.556</b>	<b>2.141</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>Nov/Mai</b>	<b>Nov/Mai</b>

ITAITUBA	<b>635</b>	<b>1.776</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Todo o ano</b>
BOA VISTA	<b>640</b>	<b>1.185</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>Abr/Jul</b>	<b>Abr/Jul</b>
PALMEIRA	<b>1.355</b>	<b>2.509</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>Todo o ano</b>	<b>Todo o ano</b>

**Fonte:** o autor, adaptado através de dados fornecidos pelo 5º Batalhão de Infantaria de Selva (São Gabriel da Cachoeira – AM).

## APÊNDICE E – FUNDAMENTOS DA DOCTRINA GAMA

### Integração entre os Batalhões de Selva no emprego da Doutrina Gama



Fonte: o autor, através de dados obtidos no Seminário do CMA sobre Doutrina Gama, 2009.

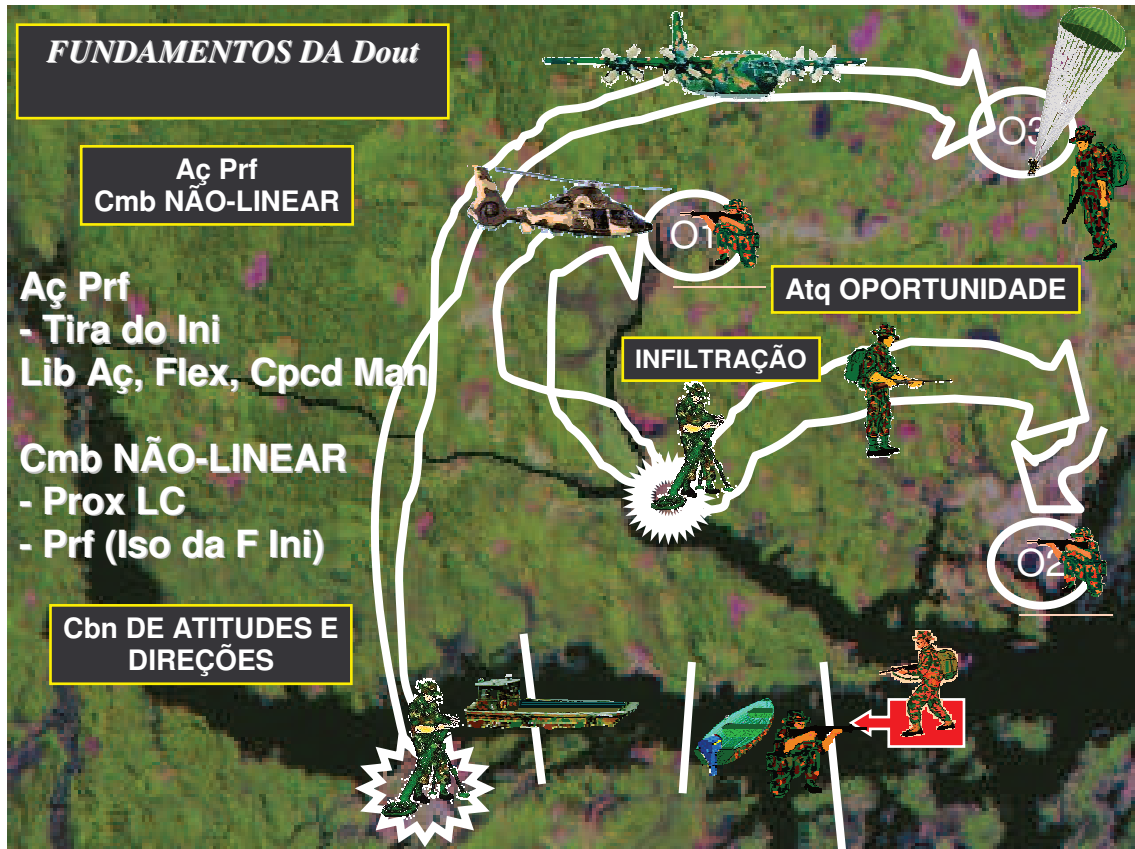
### FUNDAMENTOS DA DOCTRINA (O COMBATE DE RESISTÊNCIA)

- Empregar tropa de Infantaria de Selva, apoiada e reforçada por elementos de natureza especial e por segmentos da população civil mobilizada, para executar num combate prolongado e de elevado grau de descentralização, ações que anulem a vontade de combater do invasor. Ações de Combate, sabotagem e terrorismo sobre objetivos que visem:

- Quebrar o moral e infligir o medo nas unidades de combate do invasor;
- Retirar o apoio da população do(s) país(es) invasor(es) às suas forças em combate.

- Uso intensivo das Operações Psicológicas - a vitória estará baseada na mídia);

Ilustrações sobre os fundamentos da Doutrina Gama (Guerra de Resistência)

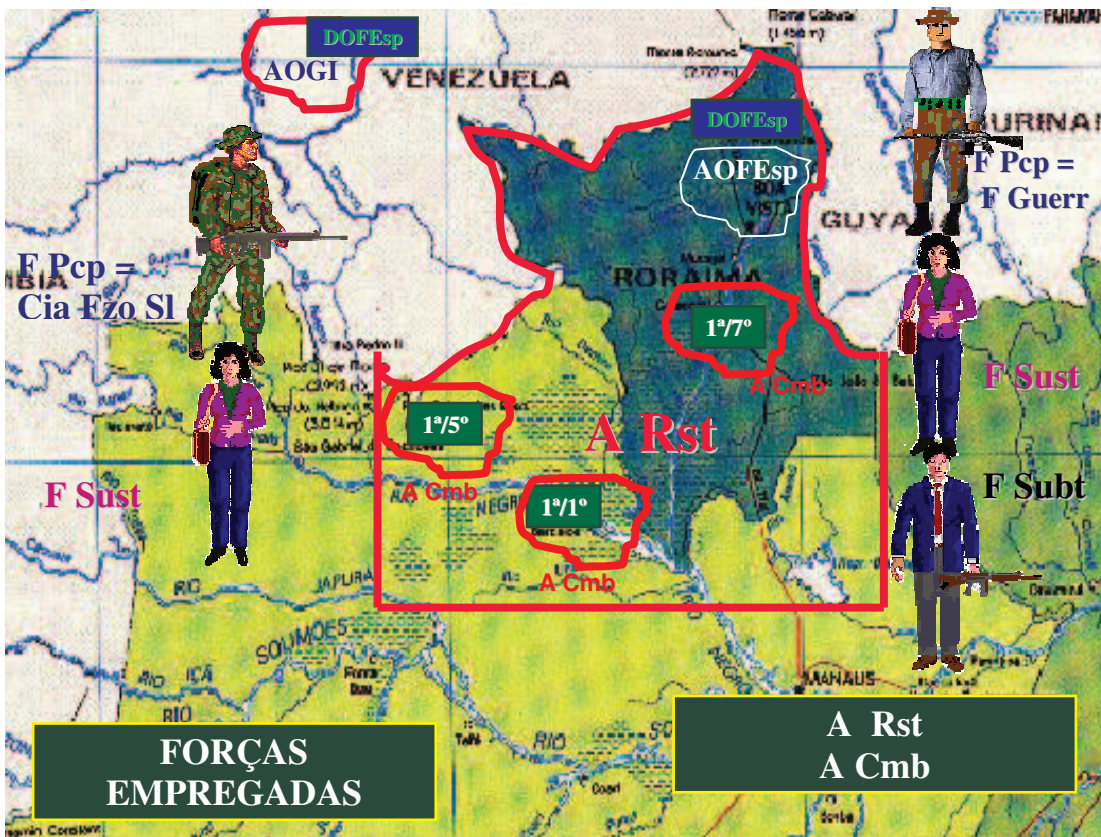


Fonte: o autor, através de dados obtidos no Seminário do CMA sobre Doutrina Gama, 2009.





Fonte: o autor, através de dados obtidos no Seminário do CMA sobre Doutrina Gama, 2009.



Fonte: o autor, através de dados obtidos no Seminário do CMA sobre Doutrina Gama, 2009.

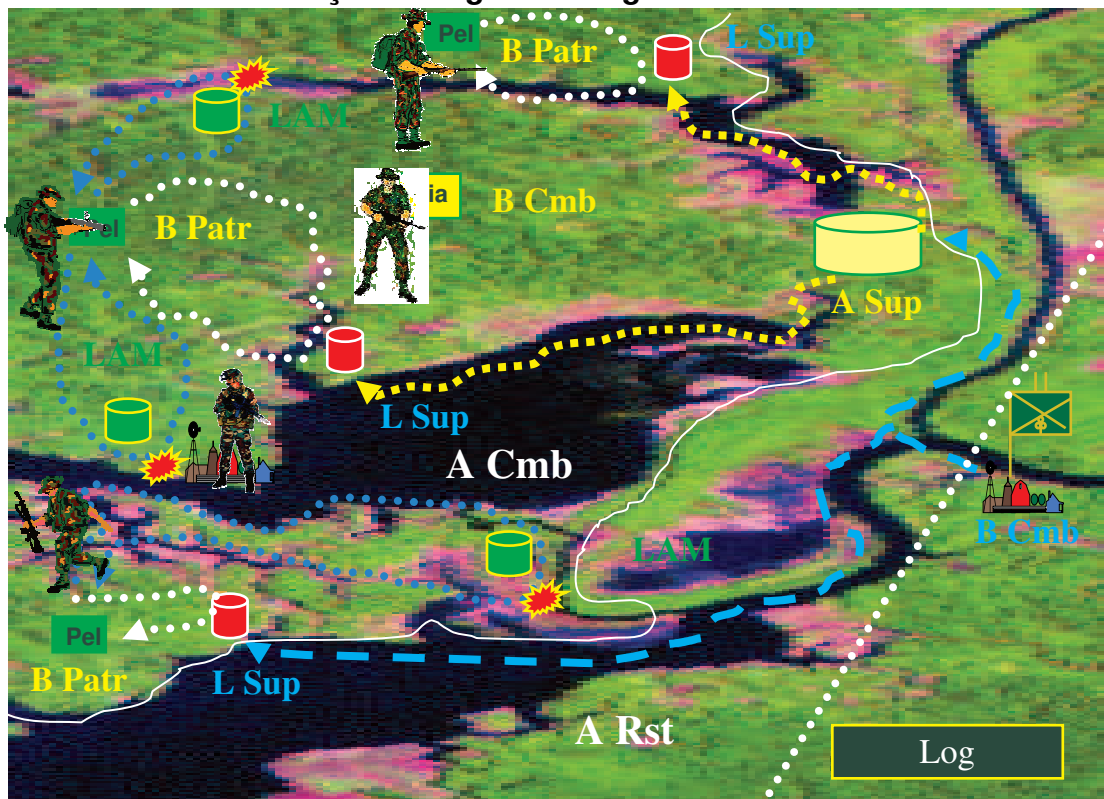
### Tentativa de dissuasão (tropas brasileiras na área amazônica)



## Cinquenta mil soldados estão espalhados nos quartéis da Amazônia

Fonte: o autor, através de dados obtidos no Seminário do CMA sobre Doutrina Gama, 2009.

### Ilustração da logística na guerra de resistência



Fonte: o autor, através de dados obtidos no Seminário do CMA sobre Doutrina Gama, 2009.

## APÊNDICE F - NECESSIDADES BÁSICAS DE CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA EM COMBATE

UNIDADE CONSUMIDORA	CONDIÇÕES DE USO	LITROS POR UNIDADE / DIA		OBSERVAÇÕES
		<i>CLIMA TEMPERADO</i>	<i>CLIMA DE SELVA</i>	
<b>HOMEM</b>	<b>EM COMBATE</b>			
	Mínimo	2 a 4	8 a 11	- Apenas para beber e comer, durante um período não superior a 3 dias.
		8	11 a 15	- Quando forem usadas rações de campanha.
	Normal	11	25	- Para beber, mais pequenas quantidades para cozimento ou higiene pessoal.
	Marcha ou Bivaque	8	20	- Mínimo para todas as finalidades.
	Acampamento Temporário	20	-	- Desejável para todas as finalidades exceto banho.
	Acampamento Temporário com instalações para banho	60	-	- Permite a utilização nos esgotos.
	Acampamento Semi-Permanente	100 a 230	-	-
	Acampamento Permanente	230 a 380	-	-
<b>VEÍCULO</b>	Terreno Plano e Ondulado	0,5 a 2	-	- Depende do tamanho do veículo.
<b>HOSPITAL</b>	Beber e Cozinhar	40	-	- Mínimo, não inclui banho ou água para limpeza.
	Água para servir a esgotos	190	-	- Inclui água para pessoal de saúde.

**Fonte:** o autor, adaptado através de dados obtidos no Manual TM 5-295 – Water supply and water purification e através do manual FM 90-3 – Operações no deserto.

## APÊNDICE G – COBIÇA INTERNACIONAL PELA AMAZÔNIA

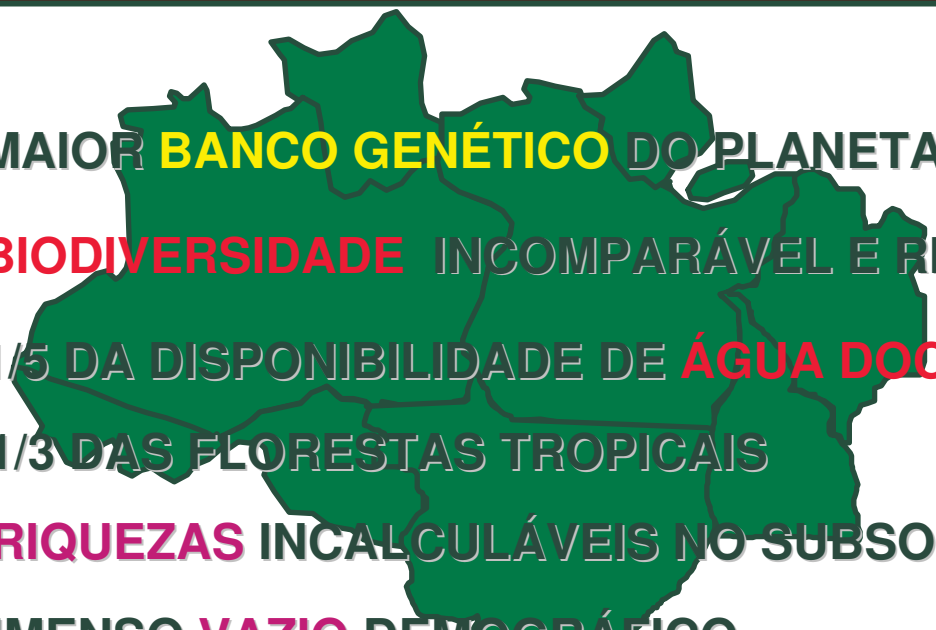
### INDÍCIOS DA ESTRATÉGIA DO INVASOR

1. Existência do Cmdo Sul do US ARMY no Panamá;
2. Preparo de Divisões de Infantaria em FORT POLK (101 Air Assault; 82 Airborne; 10ª Mth);
3. Indiscricão na projeção de Plj estratégico de intervenção no centro-sul do país, durante a visita do então Ch EME, Gen DÉLIO, a OM do US ARMY (1996);
4. Cmdo da estação radar LETÍCIA-Cel MARINER;
5. Efetivo no Gp Ap à MOMEPE- de 67 militares, 52 FE - vôos Helcp constantes diurnos e noturnos em configuração tática;
6. Presença de Of US ARMY, pesquisador em doenças tropicais, com laboratório montado dentro do IBEx (doenças, repelentes, etc.);
7. Presença de Of Med da Marinha Alemã no Instituto de Doenças Tropicais, acompanhando e realizando pesquisas na área;
8. Presença de agentes do DEA e mercenários fardados com uniformes do US ARMY na fronteira PERU-ACRE (UNAPAR);
9. Levantamento completo da Amazônia brasileira em coleção de 10(dez) CD-ROM, cedidas; gratuitamente a oficiais brasileiros;
10. Construção e/ou operação de aeródromos de grandes dimensões “cercando” a Amazônia legal;
  - CHACO - 5.000 m
  - PUERTO ESPERANZA - 3.000 m
  - COBIJA - 2.500 m
  - LETÍCIA - 2.500 m
  - INAPARI (PERU) - 2.500 m
  - SURINAME - área desmatada e aplainada com uma pista de quase 5000 e com capacidade de estacionar 03(três) Brigadas:
  - GUIANA FRANCESA (SE) - 3000 m

11. Informe de um oficial argentino, quando realizava curso de EM na Inglaterra, sobre Exc de Ocp da Amazônia com Força de Intervenção (1997);
12. Reportagem da Revista ISTO É, de 11Jun 97, que transcreve dados sobre o denominado GRUPO VERDE, tropa de elite que os EUA possui para “guardar a floresta Amazônica”;
13. Grande evidência do tema “INTERNACIONALIZAÇÃO DA AMAZÔNIA” na reunião do G 8 no 2º semestre de 1997;
14. Adesivos nos carros ingleses e em guardanapos de restaurantes tipos “fast food” nos EUA - “LUTE PELAS FLORESTAS - QUEIME UM BRASILEIRO”;
15. Desenhos animados infantis do “Homem Aranha” e do “Super Homem” onde estes heróis lutam contra “posseiros”, fazendeiros e o Governo do Brasil para salvar a Amazônia;
16. História em quadrinhos distribuída em rede de restaurantes, onde dois garotos em meio a um diálogo sobre a preferência por tipo de sanduíche, fazem referência ao Brasil estar queimando um campo de futebol por segundo na Amazônia;
17. Previsão da transformação das instalações do FORT SHERMAN, na zona do Canal, em “Instituto de Estudos Amazônicos”;
18. O fato que se repete há 15 anos, dos Cadetes da Academia Militar do Exército Francês, executarem quando no 4º ano, um Estágio de Guerra na Selva realizado na Guiana Francesa;
19. A transferência do JUNGLE OPERATIONS TRAINING CENTER (JOTC) que funcionava no FORT SHERMAN (PANAMÁ) e que já tem o aval do Peru para estabelecer-se em IQUITOS a partir do ano de 1999. (Escola de Op Rib);
20. A exploração sensacionalista e distorcida do incêndio em RORAIMA, quando o mesmo tratamento não foi dado a incêndios ainda maiores, que fustigaram o CANADÁ, a INDONÉSIA e a AUSTRÁLIA.

**Fonte:** o autor, adaptado do Seminário do CMA sobre Doutrina Gama, 2009.

# A COBIÇA É UMA REALIDADE

- 
- MAIOR **BANCO GENÉTICO** DO PLANETA
  - **BIODIVERSIDADE** INCOMPARÁVEL E RICA
  - 1/5 DA DISPONIBILIDADE DE **ÁGUA DOCE**
  - 1/3 DAS FLORESTAS TROPICAIS
  - **RIQUEZAS** INCALCULÁVEIS NO SUBSOLO
  - **IMENSO VAZIO** DEMOGRÁFICO
- A COBIÇA INTERNACIONAL**

- A tentativa de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica, em 1949;
- A tentativa de implantação do projeto do “Sistema de grandes Lagos Amazônicos”, elaborado em 1967/68 pelo HUDSON INSTITUTE;
- A atuação de parlamentares europeus, em 1989, junto à Comunidade Econômica Européia, no sentido de interromper o Projeto “Grande Carajás”;
- A excessiva preocupação demonstrada por grupos estrangeiros quanto à manutenção do equilíbrio ecológico da Amazônia;
- A permanente tentativa, por órgãos estrangeiros de apoio à causa indigenista, de criação de parques indígenas multinacionais;
- A proposta (1989) de um País europeu de se criar uma estrutura supranacional de defesa do meio ambiente;
- A ação no Senado e na Câmara dos Deputados dos EUA e interpelações junto ao Secretário do Tesouro daquele País e ao Presidente do Banco Mundial, no sentido de impedir empréstimos já contratados para a realização de Projetos no noroeste brasileiro;
- A Proposta de perdão de parte da dívida externa pela garantia de preservação da floresta amazônica;
- A atuação do Conselho Mundial de Igrejas Cristãs, a partir de 1981.

**Fonte:** o autor, adaptado do Seminário do CMA sobre Doutrina Gama, 2009.

## APÊNDICE H – QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS

**2º Ten BITTENCOURT****4º CTA – Manaus - AM****CIGS (Centro de Instrução de Guerra na Selva) – Manaus - AM**

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

**QUESTIONÁRIO**

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Não tenho conhecimento da Doutrina Gama relativo ao suprimento de água na região amazônica.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Inicialmente a minha avaliação seria entre dois e dez dias.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*A diferença está na possibilidade de que o militar estacionado tem maior oportunidade/facilidade de obtenção de água potável para beber em relação ao militar em combate continuado.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*As técnicas seriam inicialmente as básicas, tendo em vista que, de certa forma, a oferta de água na região é abundante e o regime de chuvas também, em*

*determinados locais e determinados períodos, porém o Comando das operações tem que estudar minuciosamente o apoio logístico de todos os itens, principalmente da água, levando em conta a duração da operação, os locais, e os períodos.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*O CMA através dos cursos oferecidos no Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS) busca funcionar como um difusor do conhecimento das técnicas de sobrevivência. Ataques e resistência em ambiente amazônico, cada vez mais implementando as já existentes técnicas e desenvolvendo ou testando outras a fim de enfrentar uma possível tentativa de internacionalização da Amazônia.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área ?

- a ( ) facilmente encontrada                      b ( X ) esporadicamente encontrada  
c ( ) raramente encontrada                      d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante                      b ( ) importante  
c ( ) pouco importante                      d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente                      b ( ) razoavelmente  
c ( X ) assunto pouco abordado                      d ( ) assunto não abordado



## Cap Rafael Oliveira

### CIGS (Centro de Instrução de Guerra na Selva) – Manaus - AM

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*O suprimento de água potável na Amazônia, tendo como cenário um possível emprego da Doutrina Gama, tem diferentes características que variam conforme a área e o período (chuva ou seca). O estudo para o suprimento deve ser alvo de planejamento prévio às operações desenvolvidas.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Não existe a possibilidade de se empregar tropa, regular ou irregular, sem suprimento de água. O militar não tem nem um dia de autonomia. A média de consumo está próxima aos 02 (dois litros) de água ao dia. Sem água não há combate na região amazônica.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*Errôneo é o pensamento que tropas, num possível emprego da Doutrina Gama, estejam “sobrevivendo” no meio da selva. As instruções de obtenção de água, fogo, alimentos de origem vegetal e animal ministradas no CIGS e em todos os quartéis da Amazônia são meras ilustrações para casos de possível infortúnio. O militar de forma estacionada ou no combate continuado deve receber suprimento através de um correto fluxo logístico. O desgaste em combate é diferente, e conseqüentemente o consumo de água também, porém o consumo em quaisquer das condições é*

*maior do que outras regiões do Brasil pelas próprias características do clima quente e úmido.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*O suprimento de água, dentro da doutrina Gama, é feito individualmente através de filtros para cantil, camelbak, etc, ou seja, não há fluxo de ressuprimento.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*O EB está rocando forças para tornar a presença do Estado, através dos militares, um fator de dissuasão da cobiça estrangeira. O número de unidades militares presentes na Amazônia aumenta a cada ano, porém a “ocupação” da Amazônia brasileira por estrangeiros ainda é uma ideia muito longe de acontecer, mesmo com as maiores tecnologias de possíveis nações estrangeiras candidatas a um pedaço nosso, as mesmas sabem que seria uma guerra sem fim em um ambiente que elas não dominam, contra um “gigante adormecido” que é o poderio militar brasileiro.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área?

- a (  ) facilmente encontrada                      b (  ) esporadicamente encontrada  
c (  ) raramente encontrada                      d (  ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a (  ) muito importante                      b (  ) importante  
c (  ) pouco importante                      d (  ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a (  ) suficientemente                      b (  ) razoavelmente  
c (  ) assunto pouco abordado                      d (  ) assunto não abordado

## Cap Tigernaque

52ºBIS – MARABÁ – PA

2ºBIS – BELÉM – PA

**CIGS (CENTRO DE INSTRUÇÃO DE GUERRA NA SELVA) – MANAUS - AM**

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

## QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Quanto ao suprimento de água potável imagino que siga a mesma logística de suprimento de operações fora do ambiente operacional Amazônico.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Essa autonomia depende muito da região e da época do ano, a Amazônia, por sua vasta dimensão possui diferentes tipos de ambientes, alguns onde a água é abundante o ano inteiro e de fácil purificação para o consumo, outros em que a água é abundante apenas na época das chuvas “Inverno Amazônico” e alguns que a água é difícil todo o ano, portanto não é possível definir essa autonomia para a Amazônia como um todo.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*O que se encontra estacionado, se tiver em uma região com abundância de água, não terá dificuldades para obter água, já o que estiver em combate continuado, provavelmente terá mais necessidade e dificuldade de encontrar água.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*Lançar o escalão de apoio o mais a frente possível para prestar um apoio mais cerrado desdobrando sub-áreas de apoio logístico próximo às bases de combate dos Batalhões.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*O CMA desenvolve a doutrina do combate de resistência através de exercícios de aplicação da doutrina, instruções e simpósios de resistência, além de adestrar as tropas da Amazônia em operações na selva para dissuadir qualquer vontade de internacionalizar a mesma.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área ?

- a ( ) facilmente encontrada                      b ( ) esporadicamente encontrada  
c ( X ) raramente encontrada                      d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante                      b ( ) importante  
c ( ) pouco importante                      d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente                      b ( ) razoavelmente  
c ( ) assunto pouco abordado                      d ( X ) assunto não abordado

## Maj Dutra

### 3º BIS em Macapá-AP e SU destacada no Oiapoque-AP

Sou o 1º Tenente Resende, do Serviço de Intendência, e atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS.

Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Em um possível conflito na região amazônica, contra um inimigo mais forte, uma das fases das operações na selva consiste em infiltrar a tropa na área de operações. Os Batalhões, subunidades e pelotões ocuparão uma área grande, de forma que a distância entre as frações é bem esparsa. A complexidade do apoio logístico nessas condições é muito grande. Um dos itens que terá que ser fornecido à tropa é água potável. Acredito que o escalão superior terá que tratar essa água em algum lugar fora ou dentro da área de combate e colocar à disposição das frações, de acordo com os métodos empregados nesse tipo de operação.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Acredito que um combatente pode levar dois cantís de água no corpo e uns dois litros, no máximo, na mochila. Esses quatro litros de água são suficientes para dois dias de operações, considerando um litro para confecção de comida e um litro para beber por dia.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*O militar que se encontra estacionado sobrevivendo, dependendo do local, tem condições de providenciar a purificação de sua própria água, utilizando equipamentos que se destinam a esse fim, ou até mesmo, dependendo do efetivo,*

*utilizando processos expeditos de purificação. Já os que se encontram em combate não terão essa disponibilidade, e dependerão do fornecimento do escalão superior.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*Pode-se instalar um posto de suprimento de água dentro da área de operações, de forma que se colha a água de um determinado rio, realize-se a purificação e a distribuição.*

*Pode-se instalar esse posto fora da área de operações, de modo que a água potável seja introduzida na região de combate pelas linhas de suprimento.*

*A introdução dos suprimentos na área de combate pode ser feita de helicópteros, lançando de para-quedas, de viaturas, de barcos, com muares, transportando a braço, entre outros.*

*A distribuição pode ser realizada através de pontos pré-determinados de distribuição ou utilizando-se da técnica conhecida por "cachês", em que os suprimentos são escondidos (normalmente enterrados em abrigos preparados antecipadamente) em locais em que somente a tropa tem conhecimento.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*O CMA vem fazendo a sua parte que é preparando a tropa para o combate na selva, entretando a proteção da região depende de muito mais do que isso. Depende de uma atuação efetiva de todos os braços dos governos municipais, estaduais e federal.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área ?

- a ( ) facilmente encontrada                      b ( X ) esporadicamente encontrada  
c ( ) raramente encontrada                      d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante                      b ( ) importante  
c ( ) pouco importante                      d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente                      b ( ) razoavelmente  
c ( X ) assunto pouco abordado                      d ( ) assunto não abordado

## S Ten Cazzarotto

### 31ª CSM – PORTO VELHO - RO

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

- *Não tenho conhecimento.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

- *2 (dois) dias*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

- *A diferença está na capacidade de durar na ação.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

- *não tenho conhecimento, além da água levada junto ao militar e da água encontrada na área de operações.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

- *Não possui informações a respeito.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área?

- a ( ) facilmente encontrada                      b ( X ) esporadicamente encontrada  
c ( ) raramente encontrada                      d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante                      b ( ) importante  
c ( ) pouco importante                      d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente                      b ( ) razoavelmente  
c ( ) assunto pouco abordado                      d ( X ) assunto não abordado



## S Ten EDIVALDI Coêlho da Silva

### 61º Batalhão de Infantaria de Selva – CRUZEIRO DO SUL - AC

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

## QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Não tenho conhecimento daquilo que a Doutrina Gama estabelece, especificamente, sobre o suprimento de água potável às tropas em combate continuado.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*A experiência que tenho sobre o assunto restringe-se aos exercícios que participei no CIGS, onde a água potável era fornecida pelas equipes de instrução ou captada de fontes naturais e purificada pelo próprio militar, com a adição de um comprimido fornecido com a ração operacional ou com o uso de purificadores de água individuais ou coletivo para pequenas frações. Cabe ressaltar que eram fornecidos quatro comprimidos com uma ração que continha café da manhã, almoço e jantar (para um dia de operações). Desta forma, se forem usados apenas os comprimidos da ração, para cada ração fornecida, tem-se um dia de água purificada, não havendo outro meio de ressuprimento de água potável para o militar individualmente.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*O militar estacionado consome menos água, porque, normalmente, dispense menos esforços físicos e tem toda a logística do estacionamento providenciando os meios de subsistência (água inclusive). O militar em operações continuadas (volto a*

*lembrar que a experiência que tenho é fruto de minha passagem pelo Curso de Operações na Selva, do CIGS) deve prover e purificar a água que consome, seja com comprimidos ou com purificadores de água individuais ou coletivo para pequenas frações.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*À época eram testados búfalos para o transporte de carga através selva, que poderia também transportar água potável.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*Desenvolvendo e implementando a estratégia de resistência.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área?

- a ( ) facilmente encontrada                      b ( ) esporadicamente encontrada  
c ( X ) raramente encontrada                      d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante                      b ( ) importante  
c ( ) pouco importante                      d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente                      b ( ) razoavelmente  
c ( X ) assunto pouco abordado                      d ( ) assunto não abordado

## Subtenente PARENTE

### 4º Batalhão de Aviação do Exército – MANAUS - AM

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

## QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*R - Não tenho conhecimento das atividades doutrinárias acima mencionadas*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*R – 1 (um) dia*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*R- o militar que está no combate continuado necessita de um volume maior de água potável.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*R- coleta de água da chuva, utilização da água dos rios com inserção de halogênio; água retirada das plantas (cipó d'água).*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*R- aumento a concentração de militares e intensificando o adestramento da tropa.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área ?

- a (  ) facilmente encontrada                      b (  ) esporadicamente encontrada  
c (  ) raramente encontrada                      d (  ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a (  ) muito importante                      b (  ) importante  
c (  ) pouco importante                      d (  ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a (  ) suficientemente    b (  ) razoavelmente  
c (  ) assunto pouco abordado    d (  ) assunto não abordado

### 3º Sgt Mnt Com Allan Paulo Tomaz da Silva

#### 1º Batalhão de Infantaria de Selva – MANAUS - AM

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

#### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Numa situação de combate continuado, qualquer forma de suprimento, não só de água, mas de todos os tipos, é de fundamental importância.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*De forma geral o próprio ambiente operacional oferece a pequenas frações (até nível Pelotão) uma quantidade razoável de água. Sobre a proposta da pergunta, 03 dias.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*A principal é a quantidade de água necessária para o militar se manter ativo, em combate seria necessário uma quantidade maior de água do que numa situação de sobrevivência.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*Diversos, tais como: Cachê, uso do clorin em cantil individual, utilização de barcos regionais, filtros de cascalhos e areia, contato com a população ribeirinha, dentre outros.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*Vemos que o preparo realizado pelo CMA é basicamente do material humano, mantendo os seus quadros em condições de serem empregados a qualquer momento, muito pouco se investe no preparo material na região amazônica.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área?

- a ( ) facilmente encontrada                      b ( X ) esporadicamente encontrada  
c ( ) raramente encontrada                      d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante                      b ( ) importante  
c ( ) pouco importante                      d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente                      b ( ) razoavelmente  
c ( X ) assunto pouco abordado                      d ( ) assunto não abordado

## S TEN VALDEZ

### HOSPITAL DE GUARNIÇÃO DE SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA - AM E HOSPITAL GERAL DE BELÉM - PA

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

## QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*É um ítem específico que será respondido com detalhes nas questões de nr 2 e 4 abaixo.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Na Amazônia o militar tem condições de autonomia de três dias em alimentação quanto ao quesito água. Atualmente, além do cantil com 1 (um) litro, há um reserva com capacidade de 5 (cinco) litros. Se não for suprido neste ítem, na região há inúmeros rios e igarapés. Caso o combatente verifique que esta água está contaminada, ou envenenada, causa improvável pelo volume desta, e não for possível descontaminar com os equipamentos específicos de campanha que possui, como filtros especiais portáteis e comprimidos para descontaminação, há a possibilidade de reabastecimento, utilizando a água proveniente das chuvas que se acumula em certas árvores, por possuírem folhas muito grandes. Há também a água acumulada no interior dos bambús (taguara), e fazer uso de uma das espécies de cipós da amazônia, que já possui o nome de CIPÓ-D'ÁGUA, que independente da época do ano, seu interior possui grande quantidade de água e rica em sais minerais, que repõe a perda natural sofrida pelo homem devido a sudorese.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*O militar em estacionamento não está sujeito a certas entempéries provenientes de marchas e certos deslocamentos que exigem uso de equipamentos que provocam uma sobrecarga, e conseqüentemente um maior desgaste do militar.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*A resposta do ítem de Nr 02 responde parcialmente esta pergunta, mas em casos extremos há o uso dos "cachês" ou de suprimento aéreo através de lançamento de carga por helicópteros, tendo em vista que o combate no interior da selva Amazônica é totalmente diferenciado dos outros ambientes ou TO.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*Principalmente aumentando o efetivo na região, associando medidas de modernização de equipamentos, é também adestramento da tropa em exercícios variados, e conquistando a simpatia da população com atividades voltadas para este fim.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área?

- a (  ) facilmente encontrada                      b (  ) esporadicamente encontrada  
c (  ) raramente encontrada                      d (  ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a (  ) muito importante                      b (  ) importante  
c (  ) pouco importante                      d (  ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a (  ) suficientemente                      b (  ) razoavelmente  
c (  ) assunto pouco abordado                      d (  ) assunto não abordado



## 2º Sgt Vargas

### 61º Batalhão de Infantaria de Selva – CRUZEIRO DO SUL - AC

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

#### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Quanto ao suprimento de água potável, em situação de combate continuado na Região Amazônica, o meu entendimento sobre a Doutrina Gama é de que sua importância é vital para a manutenção da operacionalidade do militar em situação de combate.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*De modo a não prejudicar a operacionalidade do militar, sua autonomia é de apenas um dia.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*A diferença é a dificuldade que o militar em combate continuado poderá ter para encontrar água potável para beber.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*Não tenho conhecimento.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*Através da alta rotatividade no efetivo de Of, ST e Sgt servindo no CMA, com a realização de cursos operacionais que visam dar conhecimentos, adaptação e condições de sobrevivência e combate na Região Amazônica.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área?

- a (  ) facilmente encontrada                      b (  ) esporadicamente encontrada  
c (  ) raramente encontrada                      d (  ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a (  ) muito importante                      b (  ) importante  
c (  ) pouco importante                      d (  ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a (  ) suficientemente                      b (  ) razoavelmente  
c (  ) assunto pouco abordado                      d (  ) assunto não abordado

## 2º Sgt Appel

### 61º Batalhão de Infantaria de Selva – CRUZEIRO DO SUL - AC

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

#### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Desconheço totalmente tal doutrina.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Um aspecto relevante é o regime de chuvas na região, o que seria positivo no “inverno local” (estação chuvosa). Desconsiderando essa variável e considerando a impossibilidade de captação de água das chuvas, creio que até 05 dias o militar suporta, sem prejudicar sua operacionalidade, considerando a água dos rios e igarapés como fonte de captação.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*O militar em combate continuado sofre um desgaste físico maior, e assim, necessita de reposição líquida adequada, sendo sua necessidade superior em comparação ao que se encontra estacionado.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*Posso dizer, com base na Organização Militar a qual servi na Amazônia, que possuímos uma estação de tratamento de água dentro da unidade, e que essa água*

*tratada supra o batalhão e as Vilas Militares localizadas nas adjacências da OM (VMO e VMS).*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*Com Operações de Reconhecimento de Fronteiras; aumento no número de Pelotões de Fronteira e Destacamentos; ações cívico-sociais junto a população local, operações conjuntas com a Polícia Federal, Ibama , Funasa etc...*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área ?

- a ( ) facilmente encontrada                      b ( ) esporadicamente encontrada  
c ( X ) raramente encontrada                      d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante                      b ( ) importante  
c ( ) pouco importante                      d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente                      b ( ) razoavelmente  
c ( ) assunto pouco abordado                      d ( ) assunto não abordado

*Não possuo opinião formada sobre o assunto haja vista o desconhecimento de tal doutrina.*

## 2º Sgt Colussi

### CMA (Manaus-AM)

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Apesar da inifitude de recursos hídricos da Região Amazônica, há carência de suprimento de água potável para as tropas em exercício continuado, devido a falta de tecnologia que possibilite otimização dos recursos..*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Na minha opinião, cinco dias.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*Possibilidade de estacionar próximo às margens de água potável enquanto que no combate continuado os recursos são escassos e se esgotam rapidamente.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*Obtenção de água potável por meios de fortuna/economia.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?



## 2º Sgt Int Valmiro

### SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA – AM

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Restrito. Acredito que, se a água não for obtida diretamente dos meios naturais seria difícil o emprego de um aparato logístico que desloque-se em meio a selva, salvo haja suprimento disponibilizado precocemente em locais estratégicos.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Condicionado a característica da região, que pode possuir alguns tipos de vegetais com água, ou afluentes de rios e Igarapés, bem como o regime pluvial, a autonomia pode variar na minha opinião de 2 a 5 dias.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*Não tenho como opinar.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*A instalação de “cachês” em locais pré-determinados pelo planejamento da operação. Estes podem conter recipientes com água potável ou “pastilhas” com componentes químicos potabilizadores de água.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*De maneira ampla, institucionalizando a nível civil o valor do patrimônio natural, como pertencente a população e identificando a população a cidadania brasileira. E , a nível militar, com a qualificação permanente da estrutura dos CIGS, bem como a incorporação da tropa em esforços no interior da Amazônia, onde o Exército ainda não possui grande representatividade, quando comparado as ONG's internacionais.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área ?

- a ( ) facilmente encontrada            b ( X ) esporadicamente encontrada  
c ( ) raramente encontrada            d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante            b ( ) importante  
c ( ) pouco importante            d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente            b ( ) razoavelmente  
c ( X ) assunto pouco abordado            d ( ) assunto não abordado



## 2º Sgt Demétrius

### 8º Depósito de Suprimentos (BELÉM-Pa)

Atualmente sirvo no 8º Batalhão Logístico, em Porto Alegre – RS. Estou cursando o Programa Pós Graduação MBA em Logística, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-RS (UNISINOS), e estou confeccionando meu trabalho de conclusão do curso, tendo como tema: SUPRIMENTO DE ÁGUA NO TEATRO DE OPERAÇÕES DA AMAZÔNIA, e subtítulo: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia.

**Minha pergunta de pesquisa é a seguinte:** Em que medida a Doutrina Gama atende, no que tange o suprimento de água para beber, a manutenção da operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro, em um combate prolongado na Amazônia?

**Pretendo atingir alguns objetivos para poder elucidar melhor esta pesquisa, são eles:**

- analisar a importância da Amazônia no cenário mundial, tendo como consequência a possibilidade de conflito militar nesta região;
- apresentar a estrutura organizacional do Exército Brasileiro quanto às responsabilidades logísticas na região amazônica, identificando as dificuldades das operações naquela região;
- analisar a necessidade do suprimento de água própria para beber, em operações militares, por longos períodos na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade das tropas militares do Exército Brasileiro;
- propor um modelo de obtenção, tratamento e distribuição de água própria para beber, às tropas militares do Exército Brasileiro, na região amazônica, em tempos de guerra.

#### QUESTIONÁRIO

1) Qual é o seu entendimento sobre a Doutrina Gama, quanto ao suprimento de água potável, para as Tropas Militares do Exército Brasileiro, em combate continuado na região amazônica?

*Segunda a Doutrina Gama, na Amazônia deve-se empregar em larga escala o posicionamento de suprimentos, necessitando de planejamento prévio das A Cmb e preparo e adestramento das Forças de Sustentação.*

2) Na sua opinião, qual é a autonomia (em nr de dias) de um militar combatendo na Amazônia, no que tange o item água para beber, de modo que não prejudique sua operacionalidade?

*Algumas teorias prevêem que o combatente adestrado em operações na selva tem condições de operar três dias com meios próprios, podendo se aumentar este prazo conforme o planejamento do apoio ao combate.*

3) Qual é a grande diferença entre o militar que se encontra sobrevivendo na Amazônia de maneira estacionada, daquele que está em combate continuado, no que tange ao consumo de água potável para beber?

*O militar estacionado deve ter sua base junto à fonte de água potável, resolvendo assim o problema de consumo de água. Já o militar em combate continuado deverá dentro do contexto tático planejar sua rota em possíveis pontos para apanha de água.*

4) Levando-se em conta as dificuldades da logística na região da Amazônia Ocidental, quais as técnicas especiais que são empregadas, de modo que o fluxo logístico de água para beber não sofra interrupções?

*Deve-se empregar soluções descentralizadas para o abastecimento de água, como embarcações descaracterizadas para o abastecimento de água ou o uso de animais típicos da região (bubalinos) para transporte de suprimentos.*

5) Na sua opinião, como que o CMA está se preparando e/ou reagindo contra uma eventual intervenção estrangeira na Amazônia (cobiça internacional) no intuito de internacionalizar nossa Amazônia?

*Adestramento constante das Tropas de Selva e aperfeiçoamento e desenvolvimento da Doutrina pelo CIGS.*

6) De uma maneira geral, qual o grau de facilidade em se encontrar água potável na região amazônica, levando-se em conta a possível contaminação das águas fluviais; as possibilidades das tropas inimigas contaminarem química e biologicamente as águas da região, do mesmo modo que ocorreu em conflitos internacionais recentes, e também o período de seca nessa área ?

- a ( X ) facilmente encontrada                      b ( ) esporadicamente encontrada  
c ( ) raramente encontrada                      d ( ) nunca encontrada

7) Na sua opinião, qual o grau de importância do suprimento de água para beber, em um combate prolongado na Amazônia, a fim de manter a operacionalidade da tropa:

- a ( X ) muito importante                      b ( ) importante  
c ( ) pouco importante                      d ( ) sem importância

8) Na sua opinião, em que medida a Doutrina Gama aborda o assunto em pauta, de maneira que, caso haja um conflito na Amazônia, adotando-se a estratégia da resistência, a água potável para beber não seja um problema em relação à manutenção da operacionalidade da tropa:

- a ( ) suficientemente                      b ( x ) razoavelmente  
c ( ) assunto pouco abordado                      d ( ) assunto não abordado