



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART DANIEL DE ANDRADE E SILVA

**AS IMPLICAÇÕES LOGÍSTICAS DO TRANSPORTE DA MUNIÇÃO DO GRUPO
DE MÍSSEIS E FOGUETES NO AMBIENTE DE SELVA**

**Rio de Janeiro
2019**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART DANIEL DE ANDRADE E SILVA

**AS IMPLICAÇÕES LOGÍSTICAS DO TRANSPORTE DA MUNIÇÃO DO GRUPO
DE MÍSSEIS E FOGUETES NO AMBIENTE DE SELVA**

Trabalho acadêmico apresentado à
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,
como requisito para a especialização
em Ciências Militares com ênfase em
Gestão Operacional.

**Rio de Janeiro
2019**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DESMII
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Art DANIEL DE ANDRADE E SILVA**

Título: **AS IMPLICAÇÕES LOGÍSTICAS DO TRANSPORTE DA MUNIÇÃO DO GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES NO AMBIENTE DE SELVA**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
DOUGLAS MACHADO MARQUES – Ten Cel Cmt do Curso de Artilharia da ESAO	
JOSÉ RODOLFO BARBOSA ANELLI - Cap 1º Membro	
DILSON AMADEM NEVES MARTINS - Cap 2º Membro e Orientador	
DANIEL DE ANDRADE E SILVA – Cap Aluno	

AS IMPLICAÇÕES LOGÍSTICAS DO TRANSPORTE DA MUNIÇÃO DO GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES NO AMBIENTE DE SELVA

Daniel de Andrade e Silva*
Dilson Amadem Neves Martins**

RESUMO

Com a crescente importância dada ao Sistema ASTROS (*Artillery Saturation Rocket System*) pelo Exército Brasileiro, devido a sua grande capacidade de dissuasão no âmbito da América do Sul, verifica-se a necessidade do seu emprego estratégico em qualquer parte do Território Nacional. O Brasil possui dimensões continentais e, devido à peculiaridade dos diversos aspectos fisiográficos nas diversas regiões do país, carece, por parte da Força Terrestre, de uma análise dos meios de transportes mais adequados para o apoio logístico eficiente nas operações, sobretudo na região amazônica. O presente trabalho possui a finalidade de apresentar sugestões de linhas de ação no que tange aos modais de transporte para o suprimento da munição do Grupo de Mísseis e Foguetes (GMF) no ambiente operacional de selva. Conclui-se que o modal marítimo e fluvial é o meio de transporte mais adequado.

Palavras-chave: Ambiente operacional de selva, ASTROS 2020, GMF, Logística.

ABSTRACT

With the growing importance given to the Artillery Saturation Rocket System (ASTROS) by the Brazilian Army, due to its great deterrence capacity in South America, there is a need for its strategic use in any part of the National Territory. Brazil has continental dimensions and due to the peculiarity of the different physiographic aspects in the different regions of the country, it is lacking an analysis of the means of transport more adequate for the efficient logistic support in the operations, mainly in the Amazon region. The present work has the purpose of presenting suggestions of lines of action regarding the modalities of transport for the supply of GMF ammunition in the forest operating environment. The most suitable mean of transportation is by sea and river.

Key Words: Operational Environment of jungle, ASTROS 2020, GMF, Logistics.

* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010. Concludente do Curso de Operação do Sistema ASTROS 2 em 2011.

** Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2009. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) em 2018.

1 INTRODUÇÃO

O Sistema ASTROS 2020 é um moderno sistema de mísseis e foguetes, produto dos Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro, que colabora com a expressão do poder militar do Brasil no âmbito da América do Sul.

De acordo com o Manual de Doutrina Militar Terrestre, temos que:

O poder militar é a expressão do Poder Nacional constituída de meios predominantemente militares de que dispõe a nação para, sob a direção do Estado, promover, pela dissuasão ou pelo emprego gradual e controlado da força, a conquista dos objetivos nacionais (BRASIL, 2014, P. 3-1).

Para isso, é necessário que os Grupos que operam o Sistema ASTROS, os Grupos de Mísseis e Foguetes (GMF) detenham as capacidades requeridas de Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura (DOAMEPI) (BRASIL, 2014, p.3-3).

Para que a dissuasão seja possível no ambiente operacional de selva, é imperioso que a função logística transporte seja eficaz para o traslado do GMF e da sua munição, garantindo o fluxo logístico contínuo durante as operações militares.

1.1 PROBLEMA

A Artilharia de Campanha, para alcançar o sucesso almejado na execução da sua missão precípua de apoiar a força pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito das operações, deve dispor de meios compatíveis com o ambiente operacional que atua (BRASIL, 1997, p. 1-1).

O ambiente operacional de selva, devido a sua vegetação densa, pluviosidade, relevo e peculiaridades impõe dificuldades ao livre transporte das viaturas do sistema ASTROS e a logística da sua munição nesse ambiente.

Assim sendo, verifica-se a seguinte problemática: qual modal da função logística transporte é o mais adequado para o traslado da munição do GMF em ambiente de selva?

1.2 OBJETIVOS

Com o intuito de verificar qual é o modal mais adequado para o transporte da munição do Sistema ASTROS no ambiente operacional de selva o presente estudo visa analisar os modais de transportes no ambiente operacional de selva e verificar, dentre os disponíveis, o mais adequado.

Para facilitar a consecução do objetivo geral do estudo, foram elencados, de forma lógica os seguintes objetivos específicos:

a) Apresentar o Sistema ASTROS (*Artillery Saturation Rocket System*) como projeto de emprego estratégico e a especificidade da sua munição e transporte;

b) Apresentar as características da região amazônica e as particularidades dos modais de transporte;

c) Reconhecer, por meio da opinião de militares com experiência no transporte estratégico do Sistema ASTROS, as peculiaridades dos modais de transportes no ambiente operacional de selva;

d) Discorrer acerca da estrutura da Logística Militar Terrestre no apoio ao transporte da munição do GMF; e

e) Formular uma proposta de solução para o problema do transporte mais adequado para o traslado da munição do GMF em ambiente de selva.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A região amazônica detém inúmeras riquezas minerais e biológicas a serem exploradas em favor do desenvolvimento nacional, carecendo de proteção eficaz (BRASIL, 1997. p 2-8).

Além disso, uma possível intervenção do Estado Brasileiro em crises internas e externas no norte do país, requer a capacidade de mobilização do GMF e da sua cauda logística para a região amazônica.

O Sistema ASTROS, elemento dissuasório no âmbito da América do Sul, como todo sistema de Artilharia, possui a limitação da elevada necessidade de munição. Dessa forma, é imperioso que sejam verificados os modais mais adequados para o transporte da munição do Sistema ASTROS no ambiente de selva para, em caso de emprego, dispor de planejamento prévio para o transporte estratégico do Material de Emprego Militar (MEM) e sua munição.

No ano de 2015, foi realizado o transporte estratégico do Sistema ASTROS para cidade de Oiapoque, na denominada Operação Foz do Rio Amazonas com o uso dos modais rodoviários e fluviais (JUNIOR, 2016, p.43).

Assim, este trabalho buscou verificar outra solução viável para esse transporte, ou ratificar o emprego dos modais rodoviário e fluvial do Sistema ASTROS na região amazônica.

2 METODOLOGIA

Para solucionar o problema proposto, foi realizada a leitura sobre o assunto e o fichamento das fontes, questionários e a discussão dos resultados obtidos.

A pesquisa trata da abordagem qualitativa do problema, pois as referências obtidas tratam, principalmente, da experiência dos militares que já participaram do transporte estratégico do Sistema ASTROS em ambiente de selva, por meio do questionário realizado.

No que tange aos objetivos gerais, a pesquisa exploratória foi evidenciada, devido a grande lacuna de conhecimento a respeito do assunto abordado.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa foi iniciada com a busca do conhecimento existente, visando solucionar o problema militar, revisando a literatura desde o ano de 1982. Assim, buscou-se verificar a atualização do tema, uma vez que 1982 é a data do manual de campanha norte-americano que trata do ambiente operacional de selva e foi a fonte mais antiga verificada. Decorridos quase 40 anos da publicação do mesmo, as informações dessa importante fonte podem encontrar-se defasadas.

As palavras-chave que nortearam a pesquisa nos idiomas português e inglês foram: selva, amazônia, ASTROS, modal rodoviário, modal ferroviário e modal fluvial nos sítios da internet, biblioteca do exército e manuais de campanha do Exército Brasileiro.

Ao delimitar o espaço da pesquisa, foi considerado o transporte da munição do sistema ASTROS da cidade de São José dos Campos-SP até a cidade de Boa Vista-RR. A munição do Sistema ASTROS é produzida na sua unidade fabril na cidade de São José dos Campos-SP. Dessa forma, essa cidade é considerada o local de partida do presente estudo. Boa Vista-RR foi delimitado como o local de destino final da munição a ser transportada.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português ou inglês que tratam do Sistema ASTROS 2020;
- Estudos que versam sobre as características do ambiente operacional de selva; e

- Estudos que versam sobre as características, capacidades e limitações dos modais de transporte;

b. Critério de exclusão:

- Estudos que abordam os modais de transporte aeroterrestres e aéreos pois os meios aéreos são bastante escassos e nobres.

2.2 COLETA DE DADOS

Para a solução do problema, foi realizado um questionário com a finalidade de obter informações a respeito da percepção dos militares participantes da Operação Foz do Rio Amazonas, no ano de 2015, a respeito dos diversos transportes mencionados na pesquisa. A Operação Foz do Rio Amazonas consistiu em realizar o transporte estratégico de um módulo do GMF da cidade de Formosa-GO até Oiapoque-AP.

2.2.1 Questionário

O público amostral selecionado para a execução do questionário foram 4 oficiais do 6º GMF que participaram ativamente do planejamento e execução da Operação Foz do Rio Amazonas, sendo eles o Cmt do C Log Msl Fgt, o Chefe da 3ª Seção e 2 Auxiliares da 3ª Seção. A amostra será obtida de forma indireta (e-mail e aplicativo de mensagens).

A opinião dos mesmos foi relevante por já possuírem bagagem profissional e experiência que permitiu opinarem sobre os modais de transporte rodoviário e fluvial, os quais possuem relevância para a pesquisa.

A população total dos oficiais envolvidos no planejamento era de 7 militares. A amostra obtida possui uma boa representatividade da população de oficiais envolvidos na operação.

Foi realizado um pré-teste com 3 Capitães-Alunos do Curso de Artilharia da ESAO 2019, que serviram no 6º GMF, não sendo encontradas incorreções.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O SISTEMA ASTROS E A SUA IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA

O Sistema ASTROS é um meio de Apoio de Fogo de extrema importância estratégica para o Brasil no contexto da América do Sul. No Manual C-6-16: Bateria

de Lançadores Múltiplos de Foguetes, são descritos alguns dos aspectos históricos e vantagens do material:

A Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes, atualmente, emprega o Sistema ASTROS II, fabricado pela indústria nacional, que foi testado em combate no Golfo Pérsico, sendo reconhecido como um dos mais eficientes sistemas táticos de lançadores múltiplos de foguetes em uso no mundo. Mostrou também ser simples, possuir mobilidade em qualquer terreno e facilidade de operação e manutenção. **b.** A constante evolução tecnológica imprime uma maior fluidez ao campo de batalha, tornando imperativo à artilharia poder engajar, com maior alcance e rapidez, uma maior quantidade e variedade de alvos, que necessitam ser batidos com considerável redução dos tempos de reação, não permitindo que se furtem aos efeitos dos fogos. Neste contexto e devido às suas características, a Bia LMF apresenta-se como resposta adequada, complementando a artilharia de tubo, principalmente para as missões de aprofundamento do combate e contrabateria. (BRASIL. 1999, p1-4)

Corroborando com a assertiva acima, observamos no site do Escritório de Projetos do Exército (EPEX, 2019) a importância que a Força Terrestre garantiu ao Sistema ASTROS, atualizando o então Sistema ASTROS II, cujas versões das viaturas do sistema eram de 2ª e 3ª geração (MK2 e MK3) para o Projeto Estratégico ASTROS 2020, utilizando a 6ª geração do material (MK6), conferindo ao Exército Brasileiro a capacidade do lançamento do Fgt SS-40 guiado e do Míssil Tático de Cruzeiro, cujo alcance é de 300Km.

Devido à elevada importância do material e sua capacidade dissuasória, fez-se necessário o estudo minucioso do seu emprego e a sua manutenção no combate. Isso é favorecido substancialmente devido à eficiência do apoio logístico prestado, principalmente no tocante à disponibilidade de munição, para que o Cmt da FTC ativada tenha a capacidade de intervir no combate desfrutando da saturação de área proporcionada pelo GMF.

Em um passado recente, o 6º GMF realizou inúmeros deslocamentos estratégicos, seja na Operação Ibicuí, na região Sul no ano de 2012, na Operação Cachimbo, no ano de 2014 e na Operação Foz do Rio Amazonas, no ano de 2015. (JUNIOR, 2016, p.44).

3.2 A MUNIÇÃO DO SISTEMA ASTROS

Para o melhor estudo do transporte da munição do GMF, necessitamos conhecer a sugestão do fabricante para o seu transporte adequado.

A fabricante do Sistema, a empresa AVIBRAS, nas suas instruções de manuseio da munição, indica que 12 contêineres-lançadores são transportados em um contêiner marítimo padronizado de 20 pés cujas dimensões são:

5900x2350x2350mm. O peso do contêiner marítimo é de 2.230 Kg e a sua capacidade máxima de carga é de 28.250 Kg (AVIBRAS, 2007, 5-13, tradução nossa).

A dotação orgânica para um dia de operação representa a necessidade de 96 contêineres-lançadores, os quais são acondicionados em 8 contêineres marítimos de 20 pés (BRASIL, 1999, p8-4).

Conclui-se que é necessário um grande aparato logístico para o transporte de tão numerosa e volumosa quantidade de munição.

3.3 IMPORTÂNCIA DA REGIÃO AMAZÔNICA E O AMBIENTE OPERACIONAL DE SELVA

A compreensão da importância da Região Amazônica é de extrema relevância, o que justifica a necessidade da sua defesa, como pode ser observado abaixo:

A região, por suas imensas riquezas naturais, é alvo constante da cobiça estrangeira, o que pode ser comprovado pela presença contínua nas manchetes da mídia internacional, sob o manto de temas aparentemente justos como a conservação da floresta e proteção da população indígena, entre outros. Esta ação visa, sem sombra de dúvidas, inibir ações governamentais dos países amazônicos, restringindo a soberania dos mesmos sob seus respectivos territórios, buscando a sua internacionalização, sob a égide de organismos internacionais. f. A região é caracterizada ainda pela presença de várias Organizações Não Governamentais e missões religiosas, a maioria delas apoiadas por nações estrangeiras, cujos objetivos de natureza ambiental e/ou humanitária, muitas vezes são utilizados como fachada para a realização de levantamento estratégico de área (BRASIL, 1997. p 2-8).

O fato da região despertar a cobiça internacional crescente, justifica a necessidade de meios adequados para a sua defesa, sejam eles de artilharia de campanha ou de sistema de artilharia de saturação de área.

Para a avaliação das implicações logísticas do transporte da munição do Sistema ASTROS no ambiente operacional de selva precisa-se, inicialmente, compreender o conceito de selva:

Selvas são áreas de florestas equatoriais ou tropicais densas e de clima úmido ou super-úmido. Situam-se em regiões de fraca densidade demográfica, com baixo desenvolvimento industrial, comercial e cultural, de precárias condições de vida, com acentuada escassez de vias de transporte terrestre, ao longo de extensas áreas de planície, planalto ou montanha. São encontradas nas zonas tropicais da AMÉRICA, ÁFRICA e ÁSIA (BRASIL, 1997. p 1-1).

O conhecimento de tais aspectos facilitam a compreensão do impacto dos mesmos nas operações militares pois permitem a avaliação dos fatores da decisão Terreno e Condições Meteorológicas.

O Exército Norte-Americano, nesse ambiente operacional tem como melhor prática o transporte aéreo, o que não corresponde à realidade do Brasil:

Instalações terrestres de transporte são limitadas no ambiente de selva e necessitam de grandes melhoramentos para o tráfego militar intenso. Uma vasta rede de linhas aéreas podem eliminar as dificuldades advindas no movimento de superfície (ESTADOS UNIDOS, 1982, p. 7-7, tradução nossa).

3.4 MODAIS DE TRANSPORTE

3.4.1 Modal Rodoviário

Na Operação Foz do Rio Amazonas foi utilizado o modal rodoviário de forma intermodal com o meio fluvial. O número de viaturas para conduzir um módulo de uma Bateria de Lançadores de Mísseis e Foguetes foi de 19. O itinerário partiu da cidade de Formosa-GO até a cidade de Belém. Daquele local até Macapá ocorreu o transporte fluvial. De Macapá a Oiapoque o modal rodoviário foi novamente utilizado. (JUNIOR, 2016, p.43).

Os participantes da Operação, mediante questionário, informaram que o transporte rodoviário é uma boa possibilidade. No entanto, é bastante dependente de condições climáticas, trafegabilidade e pontes de madeira no itinerário. Além de estarem bastante sujeitos à manifestações e interdições do itinerário por parte de populares ou indígenas.

Os aspectos positivos do modal foram: a expertise dos militares do Exército nesse tipo de transporte, disponibilidade de cavalos mecânicos, pontos de apoio no itinerário, agilidade e flexibilidade de manobra.

A rodagem diária, considerando as paradas para abastecimentos e descansos era de aproximadamente 500Km.

O Estabelecimento Central de Transporte (ECT), OM de transporte sediada no Rio de Janeiro, possui a experiência no transporte para a região amazônica pelo seguinte trajeto meio rodoviário: Rio de Janeiro – Rondonópolis – Porto Velho.

De Porto Velho, o Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA) apoia com o transporte fluvial até a cidade de Manaus.

Nessa operação logística, no contexto de execução do Eixo Amazônico de Suprimento do 1º Semestre de 2018, a 17ª Ba Log recebeu o material trazido pelo ECT, previsto para as organizações militares da 17ª Bda Inf SI, e embarcou o restante dos materiais no módulo logístico do CECMA, que

retornará para Manaus pelo Rio Madeira, visando atender a todo o CMA (BRASIL, 2018).

De Manaus até Boa Vista, é possível o transporte pelo meio rodoviário.

Ao longo do itinerário existem OM do Exército para paradas e abastecimentos.

3.4.2 Modal Ferroviário

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Ferroviários, verifica-se que existe ferrovia que possui condições de ligar a cidade São José dos Campos-SP, cidade onde é produzida a munição do Sistema ASTROS, até a cidade de Rondonópolis-MT (BRASIL, 2019).

De Rondonópolis-MT até Porto Velho-RR, o meio disponível é o rodoviário.

De Porto Velho a Manaus, pelo modal fluvial, e de Manaus a Boa Vista, pelo modal rodoviário.

Assim sendo, o modal ferroviário apresenta limitações na sua malha quando o destino é a região amazônica e necessita ser complementado pelo modal rodoviário e fluvial, afetando a simplicidade do transporte. Este modal é mais econômico e confortável quando comparado com o modal rodoviário.

3.4.3 Modal Marítimo e Fluvial

O transporte marítimo combinado com o modo fluvial também é uma opção viável no transporte da munição do GMF da sua Unidade fabril até a Localidade de Boa Vista-RR.

Na Operação Foz do Rio Amazonas foi utilizado o modal fluvial da cidade de Belém até Macapá (JUNIOR, 2016, p.43).

Os participantes da Operação, mediante questionário, informaram que o transporte fluvial é uma possibilidade bastante favorável. Sendo menos sujeitos às condições climáticas, trafegabilidade, manifestações e interdições do itinerário por parte de populares ou indígenas quando comparado com o modal rodoviário.

Os aspectos positivos desse modal foram: a grande capacidade de carga e a possibilidade do descanso da tropa, pois eram apenas passageiros da embarcação do tipo balsa.

Os aspectos negativos foram: autonomia da embarcação, velocidade de deslocamento, risco de ataque de piratas e o desconforto de alguns militares por motivo de não estarem acostumados à navegação.

A rodagem diária, considerando as paradas para abastecimentos e descansos, era de aproximadamente 600Km. Ou seja, 100 Km a mais do que a rodagem por vias terrestres.

Segundo os participantes, transição do modal rodoviário e fluvial na Operação da Foz do Rio Amazonas durou por volta de 5 horas.

No sítio do Ministério da Infraestrutura (2015) consta a existência de portos marítimos e fluviais nos seguintes locais: porto marítimo de Santos-SP, porto marítimo de Natal-RN, porto marítimo de Macapá-AP, porto marítimo de Manaus-AM e o porto fluvial de Porto Velho-RR. O porto de Manaus, apesar de ser banhado pelo rio Amazonas, é considerado como marítimo pois possui condições de receber linhas oceânicas.

Assim sendo, é possível que embarcações oriundas da costa leste do país alcancem a cidade de Manaus-AM ao passarem pela foz do rio Amazonas.

75% dos militares que responderam ao questionário sobre a Operação Foz do Rio Amazonas consideraram que, o transporte pelo modal fluvial é o mais adequado para o trecho de Santos-SP até Boa Vista-RR, principalmente pela simplicidade.

TABELA 1 – Resultados obtidos por meio de questionário

Questionamento sobre trecho e modal mais indicado	Porcentagem de indicação
Opção 1: Modal fluvial e marítimo no trecho: Santos-Nordeste - Foz do Rio Amazonas – Manaus; e Modal rodoviário no trecho: Manaus – Boa Vista.	75%
Opção 2: Modal rodoviário no trecho: Santos - Campinas - Uberlândia - Palmas - Imperatriz - Belém; e Modal fluvial no trecho: Belém - Foz do Rio Amazonas - Manaus - Boa Vista.	25%

Fonte: O autor

3.5 A ESTRUTURA LOGÍSTICA DO EXÉRCITO EM APOIO AO TRANSPORTE ESTRATÉGICO DO SISTEMA ASTROS

Conforme a Nota Doutrinária Nº1/2018 – C Dout Ex, de 23 de Maio de 2018, foi determinada a estrutura do Comando de Artilharia do Exército. Essa estrutura abarca o Centro Logístico de Mísseis e Foguetes (C Log Msl Fgt).

Esse centro possui a estrutura logística de apoio para o sistema ASTROS na sua manutenção, suprimento, transporte e instrução.

De acordo com o Cap VILHENA, do C Log Msl Fgt, a capacidade atual de transporte de contêineres-lançadores é de 48 (informação verbal)¹. Ou seja, a metade da necessidade para recompletar a dotação orgânica para uma jornada.

Assim sendo, verifica-se a necessidade de apoio de outras OM ou até mesmo a contratação de particulares, em tempo de paz, para auxiliarem no transporte fluvial e terrestre para a manutenção da prontidão logística do Sistema ASTROS:

O estabelecimento de convênios, contratação e terceirização são opções para a obtenção de capacidades logísticas, devendo-se avaliar, em cada caso, os eventuais riscos para a prontidão logística da força operativa a ser desdobrada (BRASIL. 2018 p 2-2).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema do presente estudo foi respondido. A revisão da literatura permitiu, também, perceber as principais possibilidades e limitações dos modais de transporte do estudo.

Constatou-se que o transporte pelos modais rodoviário, ferroviário e fluvial são possíveis.

Verificou-se que o trecho viável, pelo modal ferroviário, compreende o itinerário: São José dos Campos-SP até a cidade de Rondonópolis-MT (1.405 Km), carecendo prosseguir pelo meio rodoviário até a cidade de Porto Velho-RO (1.674 Km). Após isso, pode seguir pelo meio fluvial até Manaus-AM (1.056 Km). De Manaus, o transporte até a cidade de Boa Vista-RR pode ser realizado por meio rodoviário (793 Km).

O uso do modal ferroviário não atende ao princípio da simplicidade, não sendo facilitado pela necessidade de coordenações com várias outras OM, órgãos e agências na transição entre os modais.

Observou-se que o transporte pelo modal rodoviário pode ser realizado por

¹ Informação fornecida pelo Cap QMB BRUNNO LOBATO VILHENA, do C Log Msl Fgt, por meio de aplicativo de mensagens, em 10 Set 2019.

dois eixos distintos, sendo estes complementados pelo modal fluvial:

a) Eixo Nr 1: São José dos Campos-SP até Belém-PA (2.943 Km). De Belém até Manaus-AM pelo modal fluvial (1640 Km) e deste último até Boa Vista-RR, novamente, pelo modal rodoviário (793 Km) ; e

b) Eixo Nr 2: São José dos Campos-SP até a cidade de Porto Velho-RO (3.079 Km). De Porto Velho até Manaus pelo modal fluvial (1.056 Km). De Manaus até Boa Vista pelo modal rodoviário (793 Km).

O modal rodoviário é adequado. Entretanto, é mais suscetível a acidentes de trânsito, interdições no trajeto, requer grande quantidade de viaturas para o volume de carga a ser transportado, além de ser desgastante para a tropa.

Concluiu-se que o transporte pelo modal marítimo e fluvial foi observado como o mais adequado pelos militares que participaram da Operação Foz do Rio Amazonas (2015) pois é bastante simplificado, menos desgastante para a tropa e possui elevada capacidade de carga.

O itinerário sugerido por este modal é: São José dos Campos-SP até o porto marítimo de Santos-SP pelo modal rodoviário (156 Km). Esse trecho pode, inclusive, ser realizado pela própria empresa AVIBRAS pela proximidade física entre as cidades. Em seguida, o transporte ocorrerá de Santos-SP até Manaus-AM (6.105 Km), contornando a costa leste brasileira.

Os meios navais para o transporte, caso o Comando Logístico da Força Terrestre Componente (CLFTC) seja ativado, podem ser de responsabilidade da Marinha do Brasil ou até mesmo de empresa civil contratada. O trecho de Manaus-AM até Boa Vista-RR (793 Km) possui como transporte mais adequado o meio rodoviário, podendo ser executado pelo C Log Msl Fgt, o qual não dispõe de meios fluviais.

Analisando estes modais, constata-se que o rio Amazonas, bem como a sua foz, é de grande importância estratégica para a defesa da região amazônica ocidental, podendo ser objeto de estudo de outros trabalhos.

Outro objeto de estudo sugerido seria a análise de custos e contratações de serviços observados nesse trabalho.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS: **Mapa Ferroviário**, Brasília. Disponível em: <<https://www.antf.org.br/mapa-ferroviario/>>. Acesso em 8 Jun 2019.

BRASIL. Exército. **C 6-1: Emprego da Artilharia de Campanha**. 3ª ed. Brasília, DF, 1997.

_____. **C 6-16: Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes**. 2ª ed. Brasília, DF, 1994.

_____. **Doutrina Militar Terrestre**. 1ª ed. Brasília, DF, 2014.

_____. **EB70-MC-10.238: Logística Militar Terrestre**, 1ª ed. Brasília, DF, 2018.

_____. **Estado-Maior do Exército: Exército Inaugura Centro de Logística de Mísseis e Foguetes (ASTROS 2020)**. Brasília. Disponível em: <<http://www.eme.eb.mil.br/index.php/nt/46-noticias/188-exercito-inaugura-centro-de-logistica-de-misseis-e-foguetes-astros-2020>>. Acesso em 9 Jun 2019.

_____. **IP 72-1: Operações na Selva**. 1ª ed. Brasília, DF, 1997.

_____. **Noticiário do Exército: Comboio do Eixo amazônico de suprimento do 1º semestre transporta mais de 600 toneladas de materiais**. Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/comboio-do-eixo-amazonico-de-suprimento-do-1-semester-transporta-mais-de-600-toneladas-de-materiais->. Acesso em 10 Set 2019.

_____. Governo Federal. **Ministério da Infraestrutura: Sistema Portuário**. Brasil, 2015. Disponível em: <<https://www.infraestrutura.gov.br/sistema-portu%C3%A1rio.html>>. Acesso em 9 Jun 2019.

DOMINGUES, Clayton Amaral; NEVES, Eduardo Borba. **Manual de Metodologia de Pesquisa Científica**. 1 ed. Rio de Janeiro, RJ, 2007.

ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **"ASTROS 2020: Alcance - Precisão - Poder"**, Brasília, 2018. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/astros-2020>>. Acesso em 09 Jun 2018.

JUNIOR, Cezar Augusto Rodrigues Lima: **Artilharia de Mísseis e Foguetes: Contribuição para um sistema conjunto de defesa de negação de área (SCDANA)** Doutrina Militar Terrestre em revista: . Brasília, 2016.

UNITED STATES OF AMERICA: Field Manual 90-5: **Jungle Operations**, Washington, 1982, p. 7-7