



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INT GUILHERME ZAMPIVA DOS SANTOS

**O TRANSPORTE DO SUPRIMENTO CLASSE I POR MEIO DO MODAL
FERROVIÁRIO: UM ESTUDO DE VIABILIDADE PARA O DEPÓSITO DE
SUBSISTÊNCIA DE SANTA MARIA**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INT GUILHERME ZAMPIVA DOS SANTOS

**O TRANSPORTE DO SUPRIMENTO CLASSE I POR MEIO DO MODAL
FERROVIÁRIO: UM ESTUDO DE VIABILIDADE PARA O DEPÓSITO DE
SUBSISTÊNCIA DE SANTA MARIA**

Artigo Científico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão da Cadeia de Suprimento

**Rio de Janeiro
2020**



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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Cap Int GUILHERME ZAMPIVA DOS SANTOS

Título: O transporte do Suprimento Classe I por meio do modal ferroviário: um estudo de viabilidade para o Depósito de Subsistência de Santa Maria

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

APROVADO EM _____/_____/_____ Conceito:

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção atribuída
ÉMERSON RODRIGUES DA SILVA – TC Cmt C Log e Presidente da Comissão	
RAPHAEL FERREIRA E SILVA – Maj 1º Membro	
GUILHERME POLIDORI CABRAL – Cap 2º Membro/Orientador	

GUILHERME ZAMPIVA DOS SANTOS – Cap
Aluno

O TRANSPORTE DO SUPRIMENTO CLASSE I POR MEIO DO MODAL FERROVIÁRIO: UM ESTUDO DE VIABILIDADE PARA O DEPÓSITO DE SUBSISTÊNCIA DE SANTA MARIA

Guilherme Zampiva dos Santos*

Raphael Ferreira e Silva**

Resumo

O presente artigo apresenta uma comparação do transporte do suprimento classe I – Gêneros de Alimentação do Quantitativo de Subsistência, por meio dos modais ferroviário e rodoviário. O objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade econômica e operacional do modal ferroviário, como alternativa de transporte do suprimento Classe I, executado pelo Depósito de Subsistência de Santa Maria. É notável que existe vantagens e desvantagens entre os modais de transporte, sendo diversos os aspectos a serem observados, desta forma, este artigo busca dar ênfase nos quesitos de custos e infraestrutura logística existente. O levantamento dos dados para o trabalho foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica em manuais doutrinários e documentos do Exército Brasileiro, estudos relacionados ao tema, sítios oficiais de compras governamentais, e também, conta com a experiência profissional de seis anos do autor integrando as fileiras do efetivo do Depósito de Subsistência de Santa Maria. Por fim, conclui-se que é necessário seguir buscando oportunidades de melhoria, a fim de otimizar a gestão da cadeia logística, diminuindo custos e aprimorando processos.

Palavras-chave: Transporte de Suprimento. Modal Ferroviário. Modal Rodoviário. Viabilidade econômica e operacional.

Abstract

This article presents a comparison of class I transport – Quantities of Quantitative Subsistence Food, using the railway and Road models. The objective of this work is to analyze the economic and operationa viability o the modal rail transport, as analternative to transport the Class I supply, performed by the Santa Maria Subsistence Deposit. It is note worthy that there are advantages and disadvantages between modes of transport, with several aspects observed, so this article seeks to emphasize the problems of costs, existing logistics infrastructure. The survey of the data for the work was collected through bibliographic research in instruction manuals and documents of the Brazilian Army, studies related to the theme, official purchasing files, and also with six years of professional experience of the author, integrating as ranks of the effective Subsistence Deposit of Santa Maria. Finally, conclude that it is necessary to follow the opportunities for improvement, in order to optimize the management of the logistics chain, reduce costs and improve processes.

Keywords: SupplyTransport. Railway Modal. Highway Modal. Economic and operational feasibility.

*Capitão do Serviço de Intendência. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010.

**Major do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2015.

1. INTRODUÇÃO

A função logística transporte, de acordo com BRASIL (2018), é o conjunto de atividades que visam o deslocamento de recursos humanos, materiais e animais por diversos meios, no momento oportuno e para locais predeterminados, a fim de atender às necessidades da Força Terrestre.

Assim, o transporte de suprimento é uma etapa fundamental a ser considerada no fluxo da cadeia logística das Organizações Militares Logísticas do Exército Brasileiro. Segundo BRASIL (2013), a atividade requer planejamento, execução das missões planejadas e controle de movimento, observando, primeiramente, as seguintes questões: o que deve ser transportado? Para onde? Em que tempo? Com que meio?

O Depósito de Subsistência de Santa Maria, Órgão Provedor (OP) de Suprimento Classe I do 3º Grupamento Logístico, foco do presente artigo, apoia as Organizações Militares da 3ª Região Militar situadas na região sudoeste do estado do Rio Grande do Sul. Este OP foi planejado e instalado eixado com a malha ferroviária local, de modo a executar o transporte do suprimento por meio desse modal. No entanto, atualmente, o transporte dos gêneros de alimentação é realizado, exclusivamente, por meio rodoviário.

Após seis anos de experiência servindo neste Órgão Provedor, foram observados algumas dificuldades e oportunidades de melhoria, referente ao processo logístico de transporte do Suprimento Classe I. Dentre as dificuldades, ressalta-se os custos diretos e indiretos envolvidos na atividade, bem como aqueles fatores que não podem ser mensurados.

Uma alternativa a ser considerada, seria a reativação do modal ferroviário como alternativa para o transporte do suprimento. Todavia, são diversos os aspectos a serem analisados para verificar essa possibilidade, não apenas evidenciando a questão orçamentária, mas também, o quesito infraestrutura existente e operacionalização da atividade.

1.1 PROBLEMA

Atualmente, tanto a logística militar quanto a logística empresarial, estão em constante desenvolvimento e evolução, buscando, cada vez mais, o aprimoramento dos processos. Todavia, o contínuo aperfeiçoamento logístico, traz novos desafios e exige dos profissionais a capacidade de se reinventarem, caso seja necessário.

Enquanto a logística militar almeja o aumento da capacidade operativa das tropas em tempo de guerra ou de paz, a logística empresarial busca o aumento da competitividade no mercado global.

Segundo BRASIL (2016), a logística militar possui destacada e importante atuação na solução de complexos problemas de apoio às forças militares, condicionando a manobra, ocupando posição de relevo no quadro das operações e sendo considerada um dos fundamentos da arte da guerra.

Uma das etapas mais importantes da Logística Militar é o transporte do suprimento. Esta complexa atividade requer um planejamento viável e factível, de modo que a missão de suprimento seja corretamente executada e tenha seu objetivo atingido. Sendo assim, o planejamento deve buscar oportunidades de melhoria, aumentando a efetividade e eficácia dos processos, bem como, visando a economia de recursos financeiros.

Dessa forma, foi formulado o seguinte problema para orientar a pesquisa: É viável economicamente e operacionalmente a reativação do modal ferroviário, como alternativa para o transporte do suprimento classe I, realizado pelo Depósito de Subsistência de Santa Maria?

1.2 OBJETIVOS

Como observado, o Depósito de Subsistência de Santa Maria, Órgão Provedor (OP) do 3º Grupamento Logístico, realiza o transporte do suprimento Classe I por meio do modal rodoviário.

O objetivo geral do presente trabalho é verificar a viabilidade econômica e operacional para o Depósito de Subsistência de Santa Maria realizar o transporte do suprimento Classe I – Gêneros de Alimentação do Quantitativo de Subsistência, por meio do modal ferroviário.

Com o intuito de nortear a ideia do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram formulados:

a) Apresentar as vantagens e desvantagens do transporte do suprimento Classe I por meio do modal ferroviário e rodoviário;

b) Apresentar a situação da infraestrutura ferroviária e rodoviária no Brasil e no estado do Rio Grande do Sul; e.

c) Comparar os custos logísticos do transporte do suprimento Classe I por meio do modal ferroviário e rodoviário.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Devido a restrição orçamentária observada no Brasil, é latente a importância de estudos, pesquisas e análise de medidas e procedimentos que visem a economia de recursos financeiros, bem como, no aprimoramento de processos. Por conseguinte, esta limitação financeira afeta diretamente no cumprimento das missões de transporte logístico do Exército Brasileiro.

Cabe destacar que o Exército Brasileiro possui o entendimento que a responsabilidade de “realizar estudos e pesquisas sobre a sistemática da alimentação em geral, especialmente às relacionadas com o suprimento, a fim de fornecer subsídios à DS” (BRASIL, 2002, p. 24) é de competência dos Órgãos Provedores.

Dentro desse contexto, faz-se necessário observar o correto gerenciamento da cadeia de suprimento durante a etapa de transporte. Além de movimentar a quantidade certa de suprimento do ponto de coleta (Órgãos Provedores) até o ponto de origem (OM apoiadas), leva-se em consideração o tempo e os custos totais.

Nesse sentido, podemos observar na finalidade das Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP), a busca pelo aprimoramento do gerenciamento da cadeia de suprimento no âmbito do Exército Brasileiro:

“Art. 7º As presentes normas têm a finalidade de padronizar e simplificar os processos de planejamento, visando melhor coordenar e controlar a atividade logística de suprimento, otimizando as ações de previsão e provisão dos meios na quantidade necessária, no local determinado, no tempo apazado e na qualidade exigida, com o mínimo de custo, para que os usuários possam cumprir suas missões.” (BRASIL, 2002, p. 11)

Sendo assim, alinhado com as Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP), o presente trabalho busca apresentar uma alternativa para o transporte do Suprimento Classe I, considerando a viabilidade dos aspectos econômicos e operacionais, bem como a exequibilidade da atividade.

2. METODOLOGIA

Com o intuito de fundamentar o presente artigo, foram analisadas diversas fontes de pesquisa, tais como: manuais doutrinários, documentos expedidos pelo Comando Logístico, artigos, sítios eletrônicos referente ao assunto, portal de compras do Governo Federal, bem como observado a rotina de trabalho do Depósito de Subsistência de Santa Maria de acordo com a vivência profissional do autor.

Em relação a abordagem do problema, referente a comparação da viabilidade econômica dos modais de transporte ferroviário e rodoviário, o trabalho utilizou, principalmente, a modalidade de pesquisa quantitativa, tendo em vista a necessidade de validar os dados coletados.

Cabe destacar, devido a natureza da pesquisa, que a forma quantitativa de análise é fundamental para se obter a viabilidade das hipóteses levantadas, pois as informações coletas se apresentam em forma numérica, comprovando ou derrubando, assim, as possibilidades elencadas.

Por outro lado, os conceitos de pesquisa qualitativa foram utilizados, principalmente, por ocasião da comparação das vantagens e desvantagens e análise da viabilidade operacional dos modais de transporte.

Dessa maneira, o resultado do trabalho é uma abordagem mista das modalidades de pesquisa, de forma a proporcionar uma visão ampla do problema analisado.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

O presente trabalho se baseou em fontes militares e civis que abordam o tema transporte logístico, gestão da cadeia logística e custos operacionais.

Inicialmente, foram abordados as definições dos termos e conceitos a fim de permitir uma melhor compreensão do problema como um todo, destacando o entendimento de logística militar e logística empresarial.

Para isto, foi verificado o Manual de Campanha (MC) EB70-MC-10.238 – Logística Militar Terrestre, que “tem por finalidade apresentar as concepções da Logística no âmbito do Exército Brasileiro com a amplitude doutrinária nos níveis estratégico, operacional e tático” (BRASIL, 2018, p. 1-1).

Do mesmo modo, analisou-se o Manual de Transporte para Uso nas Forças Armadas, MD34-M-04, que tem por objetivo “estabelecer os fundamentos doutrinários relativos à função logística transportes no âmbito do Ministério da Defesa” (BRASIL, 2013, p. 13).

Em relação a literatura civil, foram observados os conceitos tratados por Ronald H. Ballou no livro Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial, em sua 5ª Edição, 2006. O livro trata das atividades logísticas a serem geridas, tais como o “transporte, manutenção de estoques, processamento de pedidos, compras, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, padrões de serviços ao cliente e produção” (BALLOU, 2006, p. 10).

“O foco deste livro está no planejamento, na organização e no controle dessas atividades – elementos-chave para a gestão bem-sucedida em qualquer organização. Ênfase especial é dada ao planejamento estratégico e à tomada de decisões – talvez a parte mais importante do processo de gestão. A missão desse esforço gerencial é estabelecer o nível de atividades logísticas necessário para disponibilizar produtos e serviços no tempo certo, no local certo e nas condições e formas desejadas, da maneira mais lucrativa ou eficaz em termos de custos.” (BALLOU, 2006, p. 10)

Igualmente, continuando a pesquisa na literatura civil, foi observado os conceitos tratados no livro “Logística: Fundamentos e Processos” de Kleber dos Santos Fernandes, do ano de 2012. O livro aborda as definições, estratégias, práticas e conceitos da logística atual, mostrando a relevância do assunto na realidade da globalização.

Posteriormente, para conduzir o comparativo entre os modais de transporte ferroviário e rodoviário, foram utilizados as seguintes palavras-chave: transporte, logística militar, logística empresarial, custos operacionais, custos logísticos, modal ferroviário, modal rodoviário, infraestrutura ferroviária e infraestrutura rodoviária.

A consulta foi realizada na base de dados dos sítios eletrônicos da internet, no portal de compras governamentais do Governo Federal, bem como, nos arquivos

da Biblioteca Digital do Exército, na seção do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEEx) / Diretoria de Educação Superior Militar (DESMil).

Ainda, para fornecer subsídio ao estudo, foi verificado as Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP), ademais, o Contrato de Objetivos Logísticos. Documentos estes, que servem de embasamento para o gerenciamento da cadeia logística no âmbito do Exército Brasileiro.

2.2 COLETA DE DADOS

Com o intuito de aprofundar o conhecimento teórico sobre o assunto, os dados foram coletados por meio de pesquisa exploratória em manuais doutrinários e documentos publicados no âmbito do Exército Brasileiro, materiais bibliográficos referente a logística, estrutura da atividade de transporte do Depósito de Subsistência de Santa Maria, bem como em consulta a sítios eletrônicos da internet .

2.2.1 PESQUISA EXPLORATÓRIA

A pesquisa realizada tem por objetivo a construção do conhecimento necessário para o entendimento do problema. Para isto, foram buscados os conceitos e definições existentes do tema.

Logística: Segundo BALLOU (2006):

“É o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes”. (BALLOU, 2006, p. 27)

Apoio Logístico Militar: “É a estrutura sistêmica destinada a prever e prover os recursos e os serviços, para atender as necessidades das Forças Armadas” (BRASIL, 2016, p. 33) .

Transporte Militar: De acordo com o Manual de Transporte para Uso nas Forças Armadas:

“É o conjunto de atividades de Transporte de Defesa, realizadas no âmbito das Forças Armadas, que compreende o deslocamento de meios materiais e recursos humanos para a realização de quaisquer atividades militares de interesse das Forças Singulares” (BRASIL, 2013, p. 65)

Custos diretos: São aqueles que estão relacionados de forma clara e direta com o objetivo final do serviço ou produto, podendo ser facilmente mensuráveis.

Custos indiretos: São aqueles que não estão ligados diretamente ao serviço ou produto, servindo de apoio para o objetivo final, normalmente, necessitando de critérios de rateios para serem quantificados.

Quantitativo de Subsistência: é a parte do valor da etapa base que se destina à aquisição de gêneros de alimentação básicos que serão recebidos, estocados e distribuídos pela cadeia de suprimento, por intermédio dos Órgãos Provedores (BRASIL, 2019, p. 10).

Posteriormente, na continuação da construção do entendimento, foi identificado a rotina e a estrutura atual de transporte do Depósito de Subsistência de Santa Maria.

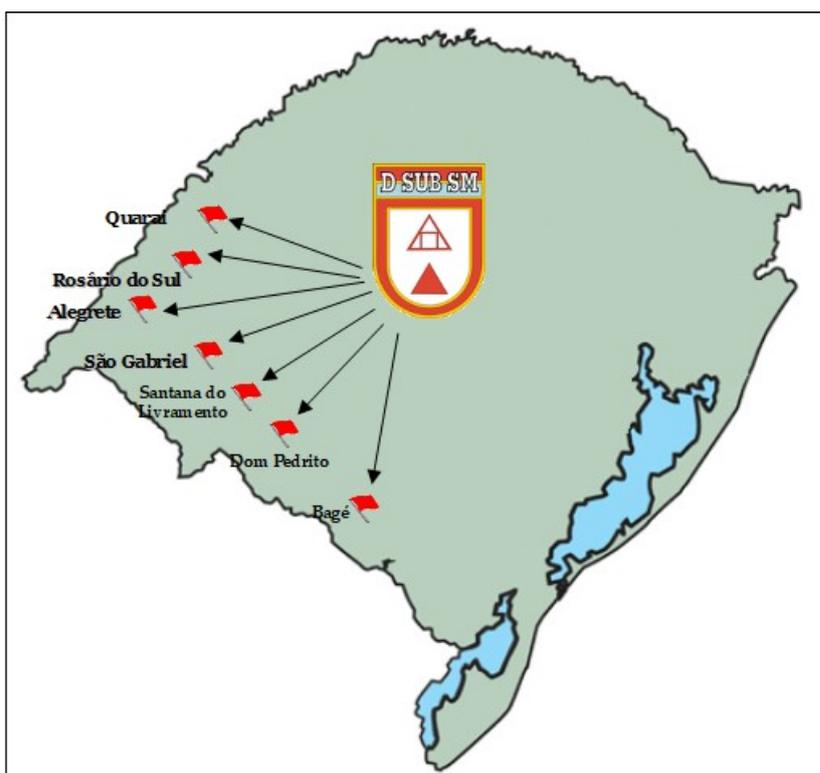


FIGURA 1 – Guarnições apoiadas pelo Depósito de Subsistência de Santa Maria.
Fonte: Autor.

O Depósito de Subsistência de Santa Maria tem por missão realizar o suprimento dos artigos Classe I – gêneros de alimentação, para a região Sudoeste do estado do Rio Grande do Sul. As Organizações Militares apoiadas estão situadas

nas Guarnições de Santa Maria, Alegrete, Bagé, Dom Pedrito, Santana do Livramento, Quaraí, Rosário do Sul e São Gabriel, totalizando cerca de treze mil militares apoiados em 43 (quarenta e três) Organizações Militares (OM).

O suprimento transportado é dividido em duas categorias: gêneros secos e gêneros frigorificados. Atualmente, o transporte dos gêneros secos é realizado bimestralmente por empresa terceirizada, de acordo com o contrato de transporte rodoviário de suprimento Classe I. Já os gêneros frigorificados, até o ano de 2019, era realizado mensalmente com meios de transporte orgânicos da OM.

Para realizar a movimentação destes gêneros de alimentação, são utilizados 4 (quatro) eixos rodoviários de suprimento, conforme rotas abaixo:

Eixo 1 - Alegrete

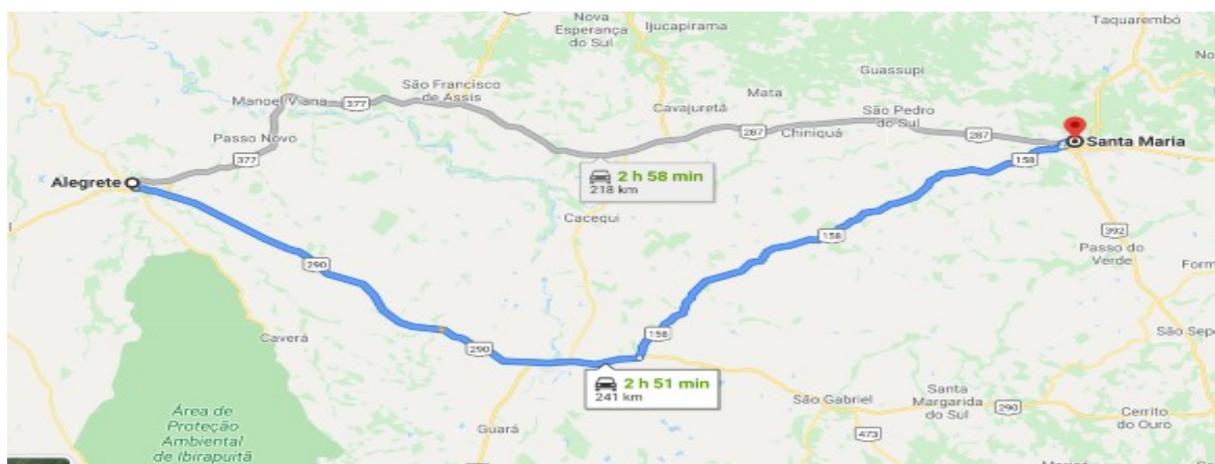


FIGURA 2 – Eixo de transporte rodoviário Alegrete.
Fonte: Autor

Este eixo possui um itinerário de cerca de 480 quilômetros (ida e volta), utilizando as rodovias BR 158 e BR 290.

Eixo 2 – Quaraí e Santana do Livramento

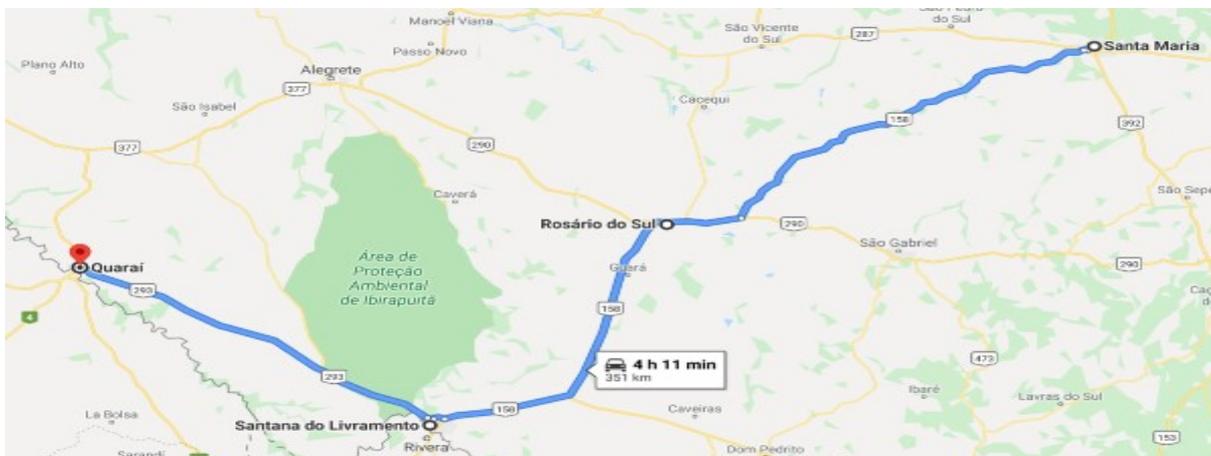


FIGURA 3 – Eixo de transporte rodoviário Quaraí e Santana do Livramento.
Fonte: Autor

O eixo 2, possui uma distância de cerca de 710 quilômetros (ida e volta), utilizando as rodovias BR 158 e BR 293.

Eixo 3 – São Gabriel

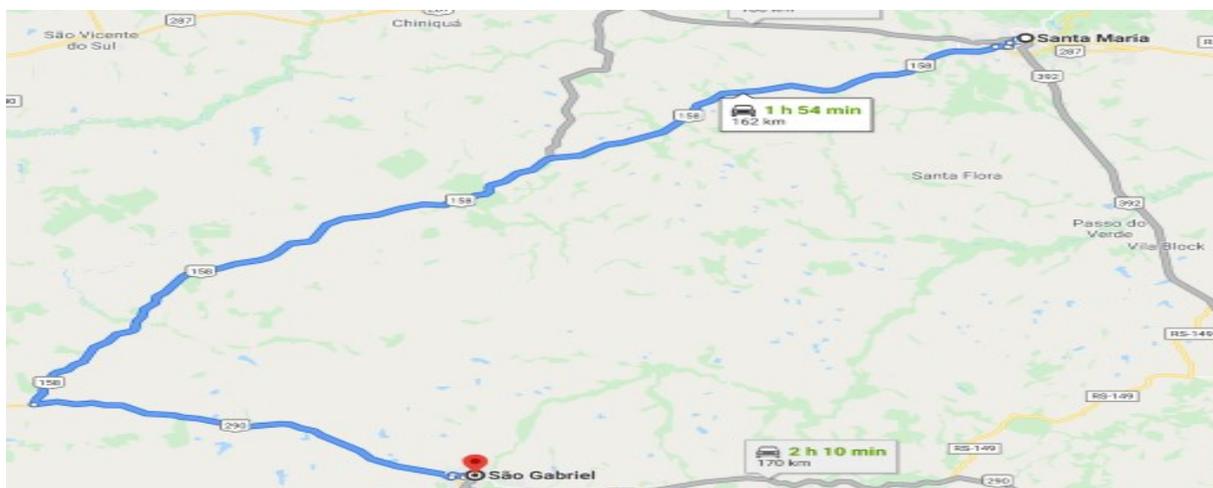


FIGURA 4 – Eixo de transporte rodoviário São Gabriel.
Fonte: Autor

A distância de ida e volta percorrida no eixo 3 é de aproximadamente 380 quilômetros, utilizando, para isso, as rodovias BR 158 e BR 290.

Eixo 4 – Bagé e Dom Pedrito

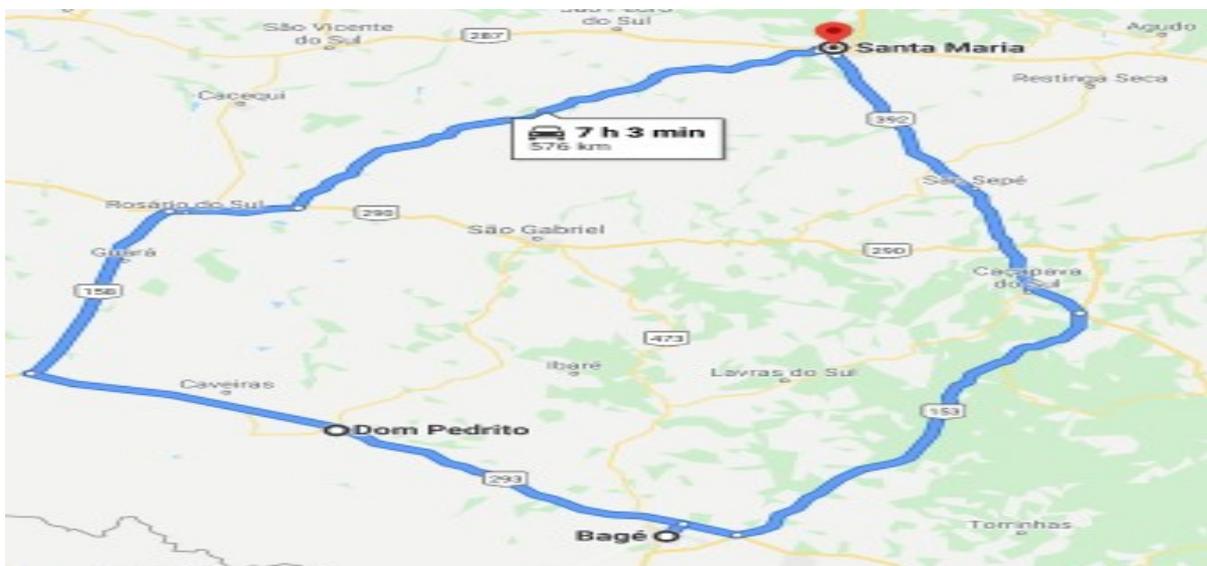


FIGURA 5 – Eixo de transporte rodoviário Bagé e Dom Pedrito.
Fonte: Autor

Este eixo possui um itinerário circular de cerca de 570 quilômetros, utilizando as rodovias BR 392, RS 153, BR 293, BR 290 e BR 158.

A quantidade bimestral estimada do suprimento classe I – gêneros de alimentação do tipo secos, a ser transportado pela empresa terceirizada, de acordo com cada eixo, é a seguinte:

Eixo de Suprimento	Quantidade Aproximado em Kg
Eixo 1 - Alegrete	44.000
Eixo 2 – Quaraí e Santana do Livramento	26.000
Eixo 3 – São Gabriel	24.000
Eixo 4 – Bagé e Dom Pedrito	34.000
TOTAL	128.000

Fonte: Autor

Cabe destacar que as quantidades acima são estimadas, uma vez que o consumo dos gêneros de alimentação pelas Organizações Militares apoiadas, variam de acordo com as atividades de cada bimestre. O peso exato dos gêneros a serem transportados é auferido por ocasião do carregamento dos caminhões.

Os gêneros de alimentação transportados são aqueles classificados como Quantitativo de Subsistência, nos quais se enquadram os seguintes itens: açúcar, vinagre, amido, arroz, café, chocolate, farinha de mandioca, margarina, sal, óleo de soja, sucos concentrados, feijão, fubá de milho, leite em pó, macarrão, sal mineral e ração equina.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa se norteou pelos objetivos específicos, buscando a construção do entendimento do problema para chegar a conclusão.

3.1 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS MODAIS DE TRANSPORTE

Fruto da pesquisa exploratória do primeiro objetivo específico, foi obtido a seguinte tabela comparativa:

MODAL	VANTAGENS	DESVANTAGENS
FERROVIÁRIO	Menor custo de transporte para grandes distâncias	Pouco competitivo para pequenas distâncias
	Sem problemas de congestionamentos	Não possui flexibilidade de percurso
	Adequado para grandes volumes	Pode precisar de outros modais como auxílio para a entrega do produto ao destino final
	Adequado para produto de baixo valor agregado e alta densidade	Baixa Capilaridade da malha ferroviária

	Terminais de carga próximos das fontes de produção	Mais vulnerável a ação inimiga
	Transporte de vários tipos de produtos	Diferença de bitola na malha ferroviária
	Independente das condições atmosféricas	Elevado custos de manuseio e manutenção
	Eficaz em termos energéticos	Necessidade maior de transbordo
	Menor risco de acidentes	-

Fonte: Universidade Metodista de São Paulo. TRANSPORTE FERROVIÁRIO – VANTAGENS E DESVANTAGENS; e Autor.

MODAL	VANTAGENS	DESVANTAGENS
RODOVIÁRIO	Maior flexibilidade das rotas de transporte	Baixa capacidade de carga
	Maior capilaridade da malha rodoviária	Alcance de pouca distância em comparação ao tempo gasto com o transporte
	Facilidade para organizar o transporte e contratar terceirizados	Maiores chances de extravio de carga, devido a roubos e acidentes
	Adequado para curtas e médias distâncias	Modal é menos competitivo quando percorre longas distâncias

	<p>Maior agilidade e flexibilidade na manipulação das cargas</p>	<p>O transporte pode ser prejudicado em caso de greves e interdições das estradas</p>
	<p>Serviço porta-a-porta, uma operação de carga (ponto de origem) e de descarga (local de destino)</p>	<p>-</p>

Fonte: SIMPÓSIO EM EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 2013; e Autor.

Considerando apenas os aspectos vantagens e desvantagens acima apresentados, de maneira isolada, sem levarmos em consideração infraestrutura viária existente, conclui-se que o modal rodoviário ainda é o mais adequado e viável para a missão de transporte do Depósito de Subsistência de Santa Maria.

Chega-se a esta conclusão, principalmente, pela pequena distância do transporte e da baixa quantidade de carga a ser transportada. Apesar do valor do transporte ferroviário ser mais barato que o rodoviário, deve ser analisado o contexto geral da logística.

Distância média dos eixos de suprimento do Depósito de Subsistência de Santa Maria:

Eixo	Distância Aproximada em Km (ida)
Eixo 1 - Alegrete	240 Km
Eixo 2 – Quaraí e Santana do Livramento	350 Km
Eixo 3 – São Gabriel	190 Km
Eixo 4 – Bagé e Dom Pedrito	285 km
Média de Distância dos Eixos de Suprimento	266 Km

Fonte: Autor

Distância média dos principais corredores brasileiros de transporte ferroviário:

Corredores	Distância média em Km
Fluxos internos Malha Sul Rio Grande do Sul	680 Km
Cruz Alta (RS)/Rio Grande (RS)	850 Km
Interior de São Paulo (SP) - Santos (SP)	660 Km
Fluxos internos Malha Norte	1100 Km
Fluxos internos Malha Paulista	1000 Km
Fluxos internos Malha Sul Paraná	500 Km
Rondonópolis (MT) – Santos (SP)	1630 Km
Maringá (PR)/Londrina (PR) - Paranaguá (PR)/São Francisco (SC)	660 Km
Média de Distância entre os Corredores	885 Km

Fonte: RUMO LOGÍSTICA.

Os dados acima nos apresentam a inviabilidade do modal ferroviário, tendo em vista que essa modalidade é pouco competitiva para distâncias pequenas.

Observa-se, a distância média das missões de suprimento serem, pelo menos, três vezes menor que a distância média do transporte realizado nos principais corredores ferroviários do país.

Do mesmo modo, se considerarmos a quantidade estimada de 128 toneladas de suprimento a serem transportados, bimestralmente, torna-se de baixa relevância para a empresa ferroviária realizar o serviço.

3.2 INFRAESTRUTURA EXISTENTE

3.2.1 MALHA FERROVIÁRIA

Segundo a Confederação Nacional do Transporte, para analisarmos a evolução histórica das ferrovias no Brasil é necessário verificar o contexto econômico nacional, bem como o nível de tecnologia existente. “As ferrovias surgiram no Brasil durante o ciclo do café, que predominou da segunda metade do século 19 até meados de 1930. Na época, a economia do país era primordialmente agrícola e agroexportadora.” (BRASIL. CNT. 2013. p. 17).

No entanto, atualmente, a malha ferroviária brasileira não está em condições ideais, apresentando sucateamento e falta de investimento no setor de transporte. Cabe ressaltar, que na década de 50, por questões políticas, foi priorizado a expansão das rodovias em detrimento da malha ferroviária.

A malha ferroviária brasileira possui uma extensão de cerca de 30 (trinta) mil quilômetros, segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT. Para um país de dimensões continentais como o Brasil, este número se mostra insuficiente.

Por outro lado, a extensão da malha ferroviária do estado do Rio Grande do Sul, segundo a ANTT, é de aproximadamente 3.259 (três mil duzentos e cinquenta e nove) quilômetros.

Quanto a malha ferroviária estadual, verificamos que a infraestrutura existente não é suficiente para realizar todos os eixos de suprimento do Depósito de Subsistência de Santa Maria. As ferrovias em operação atendem somente o Eixo 1 – Alegrete e o Eixo 4 – Bagé e Dom Pedrito. Além do mais, necessita-se outro modal de transporte para realizar a entrega diretamente nas Organizações Militares.



Fonte: Atlas Socioecômico do Rio Grande do Sul

3.2.2 MALHA RODOVIÁRIA

Segundo o Ministério da Infraestrutura, a malha rodoviária brasileira possui aproximadamente 75,8 mil quilômetros de extensão. No entanto, de acordo com a Confederação Nacional do transporte, apenas 12% da malha rodoviária é pavimentada, sendo que entre essas rodovias, 44,7% apresentam desgastes e 19,1% exibem trincas e remendos.

Do exposto, os dados nos revelam que em geral, as condições das estradas não estão adequadas para o grau de importância que o modal rodoviário tem para o Brasil. No que pese a extensão da malha, as más condições da infraestrutura viária, aumentam os riscos de acidentes, e por conseguinte, a possibilidade da perda do material transportado.

Quanto a composição da malha rodoviária do estado do Rio Grande do Sul, verificamos o total de aproximadamente 17,3 mil quilômetros de extensão, de acordo com o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do RS.



Fonte: Atlas Socioecômico do Rio Grande do Sul

Ao analisarmos o mapa acima, diferente da malha ferroviária, a estrutura rodoviária atende os 04 (quatro) eixos de suprimento do Depósito de Subsistência de Santa Maria. Ademais, possibilita a entrega do suprimento classe I diretamente na OM apoiada.

É sabido que as condições de trafegabilidade das vias não são as mais adequadas, existindo, também, a possibilidade de bloqueios das rodovias por greve de caminhoneiros e manifestações. Posto isto, é possível que haja atrasos e problemas nas missões de suprimento por meio do transporte rodoviário.

No entanto, analisando o todo e realizando a comparação da infraestrutura existente, ainda, o modal rodoviário é o mais viável operacionalmente para o transporte dos gêneros de alimentação. Chega-se a esta conclusão, tendo em vista a factibilidade do transporte nos quesitos abaixo:

- Todos os eixos de suprimentos são atendidos;
- O transporte é realizado “porta-a-porta” ou seja, embarca o suprimento no Órgão Provedor e descarrega diretamente na OM apoiada.

3.3 CUSTO LOGÍSTICO DO TRANSPORTE

“O custo constitui a soma dos insumos (mão de obra, energia, materiais diversos, equipamentos, instalações fixas, etc) necessários para realizar um determinado serviço ou operação, avaliados monetariamente” (SANTANA, 2007).

Em relação ao custo logístico do transporte rodoviário, realizado pela empresa terceirizada do Órgão Provedor, verificamos a seguinte despesa no ano de 2019:

2019	
Empresa Terceirizada	Custo Direto (R\$)
Contrato de Transporte Rodoviário de Suprimento Classe I	R\$ 123.010,00

Fonte: Autor. Consulta no portal da transparência.

O contrato atende o transporte bimestral dos gêneros de alimentação do tipo seco, através dos 4 (quatro) eixos de suprimento. Conta ainda, com o seguro total da carga transportada incluída no valor, prevendo a cobertura para todo e qualquer tipo de sinistro.

Além do mais, o Órgão Provedor possui um contrato de movimentação de carga, constando o carregamento, descarregamento e remanejamento dos gêneros secos e frigorificados. Tendo em vista que o custo analisado é apenas para os gêneros secos, contabilizaremos 50% do valor gasto no ano de 2019 com o serviço de estiva.

2019	
Empresa Terceirizada	Custo Indireto (R\$)
Contrato de Movimentação de Carga – Estiva (50%)	R\$ 52.763,75

Os dados acima apresentam um custo total para o Depósito de Subsistência de Santa Maria, na ordem anual de R\$ 175.773,75 para a execução do transporte dos gêneros de alimentação seco por meio do modal rodoviário.

Em relação ao modal ferroviário, o custo direto do transporte por tonelagem é o seguinte:

Tabela	Parcela Fixa		Parcela Variável
Demais Produtos	Valor (R\$)	Unidade	Faixa 1: 0-400 Km
	29,26	R\$/T	0,2356

Fonte: Rumo Log. Tabela de Tarifas e Operações Acessórias

Segundo a resolução nº 5.326 de 26 de abril de 2017 da Agência Nacional de Transportes Terrestre a fórmula de cálculo da tabela acima é a seguinte:

Tarifa Máxima = Parcela Fixa x T + Distância x Parcela Variável x T

Para questões de cálculo, utilizaremos a distância média dos eixos de suprimento do Depósito de Subsistência de Santa Maria, bem como a quantidade estimada bimestral de suprimento.

Tonelagem (T) = 128
Distância = 266 Km

Tmax= Parcela Fixa x T + Distância x Parcela Variável x T
Tmax = 29,26 x 128 + 266 x 0,2356 x 128
T max = R\$ 11.766,98 por Bimestre (Custo Direto)

Além do custo por tonelagem, calcula-se, também, os custos indiretos dos serviços que entram na composição dos valores:

Tabela Tarifas Acessórias (R\$/Ton)

Serviço	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Carregamento	0,77	11,79	6,46	4,50
Descarregamento	0,77	19,16	10,60	6,29
Transbordo	0,00	13,26	4,75	5,60
Armazenagem	8,84	8,84	8,84	-
Pesagem	-	-	-	-
Manobra	2,50	11,90	4,41	0,94
Limpeza de Vagões	0,26	12,32	1,90	1,86
Aferição	0,53	0,53	0,53	0,00
Gambitagem	0,90	1,09	0,92	0,06
Material Logístico	0,00	13,26	4,97	3,08
Vedação	0,59	0,71	0,61	0,04
Outros	0,24	26,53	2,60	5,74

Tabela de Tarifas e Operações Acessórias. Fonte: Rumo Log

Consideramos o preço médio de todos os serviços acessórios, desta maneira, chega-se ao valor de R\$ 46,59 por tonelada.

Custo Indireto = R\$ 46,59 x 128 toneladas

Custo Indireto = R\$ 5.963,52

Encontramos, assim, o custo final do transporte do suprimento:

Custo Total = Custo Direto + Custo Indireto

Custo Total = R\$ 11.766,98 + R\$ 5.963,52

Custo Total = R\$ 17.730,50 por Bimestre

Os dados acima apresentam um custo total para o Depósito de Subsistência de Santa Maria, na ordem anual de R\$ 106.383,00 para a execução do transporte dos gêneros de alimentação seco por meio do modal ferroviário.

Custo Anual Estimado do Transporte de Suprimento Classe I	
Depósito de Subsistência de Santa Maria	
Modal Rodoviário	R\$ 175.773,75
Modal Ferroviário	R\$ 106.383,00

Do exposto, verificando isoladamente as questões de custos, o modal ferroviário de transporte de suprimento, mostra-se viável economicamente. A economia orçamentária em relação ao modal rodoviário fica evidente.

Todavia, a conclusão deste trabalho, apresenta a inviabilidade operacional do modal ferroviário, como alternativa de transporte para o Depósito de Subsistência de Santa Maria. No que pese, apresentar um custo mais vantajoso para a Administração, a falta de infraestrutura, bem como, as pequenas distâncias percorridas e a baixa quantidade de suprimento a ser transportada, desfavorece e torna não operacional a utilização da malha ferroviária.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como a logística empresarial, a logística militar segue desenvolvendo procedimentos que aprimorem as atividades e por conseguinte, melhorem o gerenciamento da cadeia de suprimento.

Dessa forma, buscando o constante desenvolvimento da logística militar e da atividade de transporte nela inserida, conclui-se que os objetivos específicos e gerais deste artigo foram atingidos.

A construção do entendimento do problema começou pelos conceitos e definições a cerca do estudo, passando pela análise das vantagens e desvantagens dos modais de transporte, comparando as infraestruturas viárias existentes e finalizando com os custos diretos e indiretos das atividades.

Em suma, para o modal ferroviário ser uma alternativa de transporte logístico, não só para o Depósito de Subsistência de Santa Maria, mas também para outras OM logísticas do Exército Brasileiro, depende-se muito de investimentos na infraestrutura ferroviária do Brasil.

No entanto, a constante busca por oportunidades de melhorias deve seguir norteando a função logística transporte, pois dela, são possibilitadas as atividades militares através dos deslocamentos de tropas, materiais e animais.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL, Ministério da Defesa. **MD34-M-04: Manual de Transporte Para Uso nas Forças Armadas**. 1. ed. Brasília, DF. 2013.

BRASIL, Ministério da Defesa. **MD42-M-02: Doutrina de Logística Militar**. 3. ed. Brasília, DF. 2016.

BRASIL. Exército. **Separata 1 ao Boletim do Exército nº 27/2002: Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP)**. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Exército. **Contrato de Objetivos Logísticos 2019**. Brasília – DF.

BALLOU, Ronald H., **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. Tradução Raul Rubenich. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.

FERNANDES, Kleber dos S., **Logística: Fundamentos e Processos**. 1. ed. rev. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2012.

TRANSPORTE FERROVIÁRIO – VANTAGENS E DESVANTAGENS, In: METODISTA, Universidade Metodista de São Paulo. 2020. Disponível em: <http://www.metodista.br/ead/rea/transporte-ferroviario-vantagens-e-desvantagens/>
Acesso em: 11 Abril. 2020.

SIMPÓSIO EM EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 2013, **A logística Internacional e Comércio Exterior Brasileiro: Modais de transporte, fluxos logísticos e custos envolvidos**. Disponível em: <https://docplayer.com.br/2121825-A-logistica-internacional-e-comercio-exterior-brasileiro-modais-de-transporte-fluxos-logisticos-e-custos-envolvidos.html> . Acesso em: 11 Abril 2020.

RUMO LOGÍSTICA. **Distância média dos principais corredores**. Disponível em: <http://ri.rumolog.com/mobile/ptb/guia-de-modelagem> . Acesso em: 11 Abril 2020

BRASIL. Confederação Nacional do Transporte - CNT. **O Sistema ferroviário brasileiro**. Brasília: CNT, 2013.

BLOG LOGÍSTICA. **Infográfico – A malha ferroviária Brasileira**. Disponível em: <https://www.bloglogistica.com.br/mercado/infografico-a-malha-ferroviaria-brasileira/> . Acesso em: 12 Abril 2020

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. **ATLAS SÓCIO ECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL**. Porto Alegre – RS. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/ferrovias> . Acesso em: 12 Abril 2020

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. **ATLAS SÓCIO ECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL**. Porto Alegre – RS. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/rodovias>. Acesso em: 12 Abril 2020

RIO GRANDE DO SUL. Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem. **Composição da Malha**. Porto Alegre – RS. Disponível em: <https://www.daer.rs.gov.br/composicao-da-malha>. Acesso em: 12 Abril 2020.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Rodovias Federais**. Disponível em: <https://www.infraestrutura.gov.br/rodovias-brasileiras.html>. Brasília - DF. Acesso em: 12 Abril 2020

SANTANA, João Alberto Redondo – Maj Int. **Gestão de Custos: Uma Ferramenta Gerencial**. 2007. p. 1. Artigo Científico.

RUMO LOGÍSTICA. Tabela de Tarifas e Operações Acessórias. Disponível em: http://pt.rumolog.com/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=27027 . Acesso em: 12 Abril 2020