



Igor Thiago de Andrade Cesar

**Minimização de custos na importação de
materiais – Estudo de caso na Marinha do
Brasil**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Lincoln Wolf de Almeida Neves

Rio de Janeiro

Setembro de 2016



Igor Thiago de Andrade Cesar

**Minimização de custos na importação de
materiais – Estudo de caso na Marinha do
Brasil**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Lincoln Wolf de Almeida Neves

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. José Eugênio Leal

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Fernanda Maria Pereira Raupp

Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC

Prof. Márcio da Silveira Carvalho

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 02 de setembro de 2016

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Igor Thiago de Andrade Cesar

Graduou-se em Ciências Navais, com habilitação em Administração, na Escola Naval, em 2007. Cursou MBA/E em Comércio Exterior no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), entre 2011 e 2012, de onde é professor atualmente. Cursou pós-graduação em Gestão Pública, também na UFRJ, num curso *in company* para Oficiais da Marinha do Brasil, em 2013. Foi Chefe das Divisões de Importação e de Exportação do Depósito Naval no Rio de Janeiro, organização militar da Marinha responsável por sua logística internacional. Atualmente, é Assistente do Diretor de Abastecimento da Marinha.

Ficha Catalográfica

Cesar, Igor Thiago de Andrade

Minimização de custos na importação de materiais - Estudo de Caso na Marinha do Brasil / Igor Thiago de Andrade Cesar ; orientador: Lincoln Wolf de Almeida Neves. – 2016.

99 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)—Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2016.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Planejamento de redes logísticas. 3. Incoterms. 4. Custos logísticos. 5. Armazenagem portuária/aeroportuária. 6. Tributos na importação. I. Neves, Lincoln Wolf de Almeida. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Para minha esposa, pais e avó,
pelo amor incondicional

Agradecimentos

A Deus, por toda proteção e por ser meu senhor, salvador, conselheiro e guia.

À minha esposa e melhor amiga, Heloísa, por todo amor, carinho, cuidado e dedicação.

Aos meus pais, Neuza e Ademir, pelo amor, pela educação, pelos valores e por sempre me oferecerem seu apoio e dando-me a certeza de serem meu porto seguro.

Aos meus sogros, Moasir e Joçania, pelos amor, cuidado, carinho e suporte, mesmo à distância.

Aos meus amigos de trabalho, sobretudo os Diretores das Organizações Militares (OM) em que servi nos últimos anos, Excelentíssimo Senhor Vice-Almirante Helio Mourinho Garcia Junior, Diretor de Abastecimento da Marinha; e Ilustríssimos Senhores Capitão de Mar e Guerra Gustavo Pereira Pinto e Capitão de Fragata Augusto Armstrong da Silva Cantanhede, Diretores do Depósito Naval no Rio de Janeiro, que entenderam as dificuldades de realização de um curso de mestrado concomitantemente à rotina de nossas OM.

Ao meu orientador, Professor Lincoln Wolf de Almeida Neves, por todos os ensinamentos, contribuições, tempo e dedicação.

A todos os professores e funcionários do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio, pela compreensão e atenção, especialmente no período em que fui designado para um curso de três meses na *US Navy*, durante o segundo período do mestrado.

Aos meus amigos e colegas de mestrado, pela companhia, pelo apoio e pelas amizades.

Resumo

Cesar, Igor Thiago de Andrade; Neves, Lincoln Wolf de Almeida. **Minimização de custos na importação de materiais – Estudo de Caso na Marinha do Brasil**. Rio de Janeiro, 2016. 99p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O planejamento de redes logísticas surge como decisão estratégica a ser tomada na busca por aumento da eficiência operacional das empresas. O presente estudo desenvolveu uma modelagem de redes logísticas, contemplando os principais componentes de custos envolvidos no processo de importação de materiais, com enfoque nos custos de transportes, (aero)portuários e tributários, onde cada um desses componentes corresponde a um arco ou nó passível de ser utilizado no “caminho ótimo”. A pesquisa foi documental e o procedimento foi testado em um caso de importação pela Marinha do Brasil, baseado nos custos contratuais firmados entre os agentes envolvidos. Constatou-se que, no caso estudado, contrariando a lógica, a importação de material cujo destino era uma localidade na cidade do Rio de Janeiro/RJ seria mais econômica utilizando-se o porto situado na cidade de Paranaguá/PR e não portos no estado do Rio de Janeiro. Os resultados mostram que deve-se analisar, prioritariamente, o custo total da rede e não apenas cada custo individualmente, já que, em diversas situações, a redução de custos portuários (por exemplo) poderá compensar o aumento dos custos de transporte e seguro nacionais e internacionais. Os custos tributários, para o caso estudado, não influenciaram no resultado final por tratar-se de órgão da administração pública direta isento de grande parte dos tributos da importação. No entanto, em regra, esses custos também devem ser considerados. Por fim, observa-se que, quanto maior o valor da carga a ser importada, mais vantajoso ficará seu envio para os terminais com menores alíquotas de armazenagem portuária.

Palavras-Chave

Planejamento de redes logísticas; *incoterms*; custos logísticos; armazenagem portuária/aeroportuária; tributos na importação.

Abstract

Cesar, Igor Thiago de Andrade; Neves, Lincoln Wolf de Almeida (Advisor). **Minimizing the costs of importing goods – A case study in Marinha do Brasil**. Rio de Janeiro, 2016. 99p. MSc. Dissertation - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The logistics network planning emerges as a strategic decision of the companies to be taken in the pursuit of the increasing of operational efficiency. This study developed logistics modeling that covers the main cost components in the process of material importing, focusing on transport, (air)ports and tributaries costs, where each component corresponds to an arc or node capable of being used in "optimum path". The procedure was tested in a case of import of goods by the Brazilian Navy, based on contractual costs and documents signed between the involved agents. It was found that, in the case studied, it would be more economic importing the material destined to the city of Rio de Janeiro / RJ using the port in the city of Paranaguá / PR, instead of using ports in the state of Rio de Janeiro. These results show that all the network costs have to be analyzed, not only each individual cost, because, in many cases, reducing port costs (for example) we can compensate the increase of national and international transport and insurance costs. In this case studied, tax costs cannot influence the final result, because it is a public agency and it is exempt from almost all of import taxes. However, these costs must be considered in other cases. Finally, we observed that the higher the value of the imported cargo is, the better is to choose terminals with lower rates of port storage.

Keywords

Logistics networks planning; *incoterms*; logistics costs; port / airport storage; taxes on import.

Sumário

1. Introdução	16
1.1 Objetivo Geral	18
1.2 Objetivos específicos	19
1.3 Organização do Trabalho	20
2. Processos logísticos e modelagem de rede – definições e características	22
2.1. Planejamento de Redes Logísticas	23
2.2. Modelagem e localização de redes	24
2.3. Custo total na importação	26
2.4. Logística internacional	27
2.5. Transportes nacional e internacional de cargas	32
2.6. Modais de transporte	33
2.7. Transporte aquaviário	37
2.8. Seguro de cargas	43
2.9. Custos portuários	44
2.10. Custos aeroportuários	49
2.11. Desembaraço aduaneiro	51
2.12. Custos tributários	55
2.13. Outros custos	65
3. Referencial teórico	69
4. Estudo de Caso	71
4.1. Caracterização da Empresa	71
4.2. Representação do modelo de rede de importação	72
4.3. Análise comparativa dos custos logísticos	75
4.4. Comparação dos custos totais dos caminhos possíveis	85
4.5. Relevância do tema	87

5. Conclusão	89
5.1. Principais conclusões	90
5.2. Principais contribuições	91
5.3. Sugestões de estudos futuros	91
6. Referências bibliográficas	93
Anexo 1. Artigo 557 do Decreto 6759 (Regulamento Aduaneiro)	99

Lista de Figuras

Figura 1 - Rede logística genérica	23
Figura 2 - <i>Incoterms</i> (2010) – Representação gráfica do local onde ocorre a passagem de responsabilidade sobre a mercadoria do exportador para o importador	31
Figura 3 - Representação gráfica de nós e arcos para o processo de Importação	75
Figura 4 - Mapa ilustrativo da distância entre o Depósito Naval no Rio de Janeiro e o porto do Rio de Janeiro	81
Figura 5 - Mapa ilustrativo da distância entre o Depósito Naval no Rio de Janeiro e o porto de Itaguaí	82
Figura 6 - Mapa ilustrativo da distância entre o Depósito Naval no Rio de Janeiro e o porto de Santos	83
Figura 7 - Mapa ilustrativo da distância entre o Depósito Naval no Rio de Janeiro e o porto de Paranaguá	84
Figura 8 - Mapa ilustrativo da distância entre o Depósito Naval no Rio de Janeiro e o porto de Vitória	85
Figura 9: Representação gráfica do percentual do custo de cada arco em relação do custo total na importação	87

Lista de Tabelas

Tabela 1: Exemplo de processo de decisão estratégica, tática e operacional	34
Tabela 2: Matriz de transportes de carga do Brasil e os respectivos custos por modal (2012)	35
Tabela 3: Valores de <i>demurrage</i> aplicados na importação – Maersk Line	42
Tabela 4: Valores de <i>demurrage</i> aplicados na importação – Mercosul Line	42
Tabela 5: Valores de <i>demurrage</i> aplicados na importação – MSC	43
Tabela 6: Tarifas aeroportuárias em aeroportos nacionais	51
Tabela 7: Alíquota estadual de ICMS com as respectivas normas legais	60
Tabela 8: Custos de transporte internacional e portuários no país de origem entre Tilbury e os terminais estudados	78
Tabela 9: Comparativo entre tarifas de terminais portuários (cntr 20')	79
Tabela 10: Comparativo entre tarifas de terminais portuários (cntr 20') - valores reais	80
Tabela 11: Comparativo entre os custos dos caminhos possíveis na importação	86
Tabela 12: Quantidade de contêineres importados pela MB por ano (2013 – 2015)	88
Tabela 13: Valor total de importações (CIF) pelo modal marítimo da MB por ano (2013 – 2015)	88

Lista de Siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AFRFB	Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil
AFRMM	Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANCINE	Agência Nacional de Cinema
ANP	Agência Nacional do Petróleo
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATA	Adicional de Tarifa Aeroportuária
BAF	<i>Bunker Adjustment Factor</i>
BCB	Banco Central do Brasil
CAF	<i>Currency Adjustment Factor</i>
CAMEX	Câmara de Comércio Exterior
CBDA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CFR	<i>Cost and Freight</i>
CIDE	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CIF	<i>Cost, Insurance and Freight</i>
CIP	<i>Cost and Insurance Paid To</i>
CIPV/FAO	Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais, da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
CNBE	Comissão Naval Brasileira na Europa
CNEN	Conselho Nacional de Energia Nuclear
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

CPT	<i>Carriage Paid To</i>
DAT	<i>Delivered At Terminal</i>
DAP	<i>Delivered At Place</i>
DDP	<i>Delivered Duty Paid</i>
DECEX	Departamento de Comércio Exterior da Secretaria de Comércio Exterior
DepNavRJ	Depósito Naval no Rio de Janeiro
DFPC	Departamento de Fiscalização de Produtos Controlados do Exército Brasileiro
DGR	<i>Dangerous Goods Regulations</i>
DI	Declaração de Importação
DPF	Delegacia da Polícia Federal
ES	Espírito Santo
EUR	Euro
EXW	<i>Ex-works</i>
FAS	<i>Free Alongside Ship</i>
FCA	<i>Free Carrier</i>
Fecomércio	Federação do Comércio
FECPP	Fundo Estadual de Combate à Pobreza
FNAC	Fundo Nacional de Aviação Civil
FO	Função Objetivo
FOB	<i>Free On Board</i>
GATT	Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio
GBP	<i>Great Britain Pound</i>
IATA	<i>International Air Transport Association</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICC	<i>International Chamber of Commerce</i>
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
II	Imposto de Importação
ILOS	Instituto de Logística e <i>Supply Chain</i>
IMDG	<i>International Maritime Dangerous Goods</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
IN	Instrução Normativa
<i>Incoterms</i>	<i>International Commercial Terms</i>
IPI	Imposto sobre produtos industrializados
IPPC	<i>International Plant Protection Convention</i>
ISPS	<i>International Ship and Port Facility Security</i>
LI	Licença de Importação
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MB	Marinha do Brasil
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MSC	<i>Mediterranean Shipping Company</i>
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NAFTA	<i>North American Free Trade Agreement</i>
NCM	Nomenclatura Comum do Mercosul
NINF	Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias
OMC	Organização Mundial do Comércio
OObExt	Órgãos de Obtenção no Exterior
OOG	<i>Out of gauge</i>
PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PIS	Programa de Integração Social

PR	Paraná
PROSUB	Programa de Desenvolvimento de Submarinos
PROSUPER	Programa de Obtenção de Meios de Superfície
RFB	Secretaria da Receita Federal do Brasil
RJ	Rio de Janeiro
RPI	Remessa Postal Internacional
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SGM	Secretaria-Geral da Marinha
SISCOMEX	Sistema Integrado de Comércio Exterior
SisGLT	Sistema de Gerenciamento Logístico de Transporte da Marinha do Brasil
SP	São Paulo
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
TCP	Terminal de Contêineres de Paranaguá
TEC	Tarifa Externa Comum
TEU	<i>Twenty-Foot Equivalent Unit</i>
THC	<i>Terminal Handling Charge</i>
TKU	<i>Toneladas transportadas por quilômetro útil</i>
TUM	Taxa de Utilização do Sistema Mercante
TVV	Terminal de Vila Velha
UN	<i>United Nations</i>
URF	Unidade da Receita Federal
VA	Valor Aduaneiro
VMLE	Valor da mercadoria no local de embarque