

**Pontifícia Universidade Católica  
do Rio de Janeiro**



**Adiemir Hortega Medeiros**

**Proposta de redesenho logístico da indústria de  
alimentos para atendimento à Região Nordeste**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Logística do Departamento de Engenharia Industrial da PUC – Rio.

Orientador: Prof. José Eugenio Leal

Rio de Janeiro  
Abril de 2008



**Adiemir Hortega Medeiros**

**Proposta de redesenho logístico da indústria de alimentos para atendimento à Região Nordeste**

**Dissertação de Mestrado**

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

**Prof. José Eugenio Leal**

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

**Prof. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo**

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

**Prof. Nélio Domingues Pizzolato**

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

**Prof. José Eugenio Leal**

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 24 de abril de 2008

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

## Adiemir Hortega Medeiros

Graduou-se em Administração de Empresas na UVA (Universidade Veiga de Almeida) em 2003. Trabalha aproximadamente há 7 anos com Logística e Supply Chain de commodities agrícolas e siderúrgicas. Nos últimos 5 anos tem atuado como coordenador de logística com ênfase em Distribuição.

### Ficha Catalográfica

Medeiros, Adiemir Hortega

Proposta de redesenho logístico da indústria de alimentos para atendimento à região nordeste / Adiemir Hortega Medeiros ; orientador: José Eugenio Leal. – 2008.

76 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Estudo de viabilidade. 3. Distribuição. 4. Nordeste. I. Leal, José Eugenio. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

A meus pais Sérgio Barroco e Valéria Hortega; meu irmão Alexandre Barroco; meus avós Geraldo Fernandes e Maria da Penha Hortega; minha namorada Bruna Mariz Santos.

## Agradecimentos

Ao Departamento de Engenharia Industrial da PUC – Rio, que possibilitou um aprendizado robusto e uma estadia prazerosa durante o Mestrado.

Aos Professores do Mestrado pela compreensão, disponibilidade e conhecimento transmitido a mim e meus amigos de classe.

Aos Professores Luís Felipe Scavarda; quem acreditou em meu potencial de conclusão do curso, proporcionando-me a chance de ingressar no curso e José Eugênio Leal; quem me orientou e ensinou-me com seu comportamento e conhecimento distintos o caminho para a assertividade de Grandes Mestres da Ciência.

Aos amigos de classe que representaram fontes inigualáveis de conhecimento e amizade durante o Mestrado.

Às empresas: Gerdau S/A e Cargill S/A. Que acreditaram em meu potencial profissional suportado por bases acadêmicas, sempre incentivando a continuidade no Curso de Mestrado.

Ao “Guru” Antônio Marques de Almeida, por ser o maior líder já conhecido por mim.

A todas as pessoas, que foram muitas; impossibilitando a contagem e nomenclaturas completas mas que direta ou indiretamente contribuíram na minha busca pela capacitação e conclusão do curso.

A Deus e Jesus Cristo, pela iluminação, proteção e força durante as horas indecisas, difíceis e solitárias durante minha trajetória na Terra.

A São José pela determinação e garra na busca do conhecimento acadêmico e realização do trabalho profissional.

## Resumo

Medeiros, Adiemir Hortega; Leal, José Eugênio. (Orientador) **Proposta de redesenho logístico da indústria de alimentos para atendimento à Região Nordeste.** Rio de Janeiro, 2008. 76p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A distribuição de produtos nos segmentos varejistas é, além de processo básico do negócio, um processo estratégico para o posicionamento das organizações em um mercado caracterizado pelo consumo impulsivo, ou seja, é preciso estar sempre à disposição do consumidor e pelo menor preço disponível no mercado. Para atender estas restrições torna-se fundamental uma excelente abordagem ao mercado sob o foco de maximização das margens de lucro e um posicionamento crescente de vendas. A Cargill S/A com a visão de ganhar mercado de seus concorrentes na Região Nordeste identificou a necessidade de redução de preços ao consumidor, sem prejudicar suas margens de lucro e aumentar a velocidade do seu atendimento na Região. Para atendimento a estas perspectivas estratégicas da empresa em relação ao mercado alimentício de óleos especiais no Nordeste foi elaborado um Estudo de Viabilidade Logístico para atendimento à Região. A dissertação apresenta a descrição de um Estudo de Viabilidade. Onde os objetivos concentram-se em: definir a localização de em Centro de Distribuição através de formulações matemáticas, a escolha de prestadores de serviços logísticos através da utilização do método AHP e análise comparativa de custos através de ferramenta analítica de custos de distribuição. Também são apresentados resultados como: redução de 9,63% do custo de distribuição de produtos, redução de 75,42% de *transit time* para entrega de produtos ao cliente final e definição de operadores logísticos para transportes e armazenagem de produtos.

## Palavras-chave

Logística; Localização de facilidades.

## Abstract

Medeiros, Adiemir Hortega; Leal, José Eugênio. (Advisor). **Proposal of logistics model from the food industry to attendance Northeast Region.** Rio de Janeiro, 2008. 76p. MSc Dissertation - Departamento de Engenharia Industrial. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The distribution of products in the retail segments is, beyond basic process of the business, a strategically process for the positioning of the organizations in a market characterized for the impulsive consumption, that is, it is necessary to be always to the disposal of the consumer and for the lesser available price in the market. To take care of these restrictions one becomes basic an excellent boarding the market under the focus of maximizes of the profit edges and an increasing positioning of sales. Cargill S/A with the vision to gain market of its competitors in the Northeast Region identified the necessity of reduction of prices to the consumer, without harming its edges of profit and increasing the speed of its attendance in the Region. For attendance to these strategically perspectives of the company in relation to the nourishing north-eastern special oil market a Logistic Feasibility study for attendance to the Region was elaborated. The text presents the description of a Feasibility study. Where the objectives are concentrated in: to define the localization of in Center of Distribution through mathematical formularizations, the choice of rendering of logistic services through the use of method AHP and comparative analysis of costs through analytical tool of distribution costs. Also they are presented resulted as: reduction of 9,63% of the cost of distribution of products, reduction of 75,42% of transit time for delivery of products to the final customer and definition of logistic operators for transports and storage of products.

## Keywords

Logistics; Facility location.

# Sumário

1. Introdução	14
1.1. Negócio Cargill	14
1.2. Caracterização do Problema	18
1.3. Relevância do Estudo	19
1.4. Questões de Pesquisa	20
1.5. Objetivos da Dissertação	21
1.6. Redesenho Logístico	21
1.7. Metodologia da Pesquisa	22
1.8. Estrutura do Trabalho	22
2. Estudo de Viabilidade Logística	24
2.1. Premissas Estratégicas	24
2.2. Cenário Atual	26
2.2.1. Desenho do Modelo Atual	27
2.2.2. Nível de Serviço do Modelo Atual	28
2.2.3. MIX de Produtos	30
2.3. Desenvolvimento da Solução	31
2.3.1. Localização do CD	32
2.3.1.1. Tópicos Especiais em Localização	32
2.3.1.2. Localização CD Cargill Nordeste	37
2.3.1.2.1. Análise Geográfica da Demanda	38
2.3.1.2.2. Análise das Alianças Estratégicas	38
2.4. Modelo de Localização Cargill	41
2.5. Definição de Operadores Logísticos	48
2.5.1. Método AHP	48
2.5.2. Problemas para Definição dos Operadores Logísticos	50
2.5.3. Fatores de Seleção dos Operadores Logísticos	50
2.5.4. Operadores Logísticos por Atividades	51
2.5.5. Análise de Operadores por Fatores de Seleção	52
2.5.6. Aplicação do Método AHP	54
3. Custos e Nível de Serviço Distribuição Nordeste	60
3.1. Análise dos Custos e Nível de Serviço do Redesenho Logístico	60
3.2. Análise Comparativa de Custos de Distribuição no Mercado	63
3.3. A influência do MIX de Produtos no Custo Total de Distribuição Nordeste	64
3.3.1. Análise do Custo de Distribuição: Proposta Gallo	66
3.3.1.1. Análise Comparativa de Custos: Malha Proposta x Malha Atual	66
3.3.1.2. Representatividade do Custo de Distribuição após a Análise do MIX	68
3.4. Reformulação da Análise de Custos do Redesenho Logístico	69
4. Conclusão	71
4.1. Resultados do Estudo de Viabilidade	73
4.2. Desenvolvimento científico	74
Referências Bibliográficas	76



## Lista de Figuras

Figura 1 – Posicionamento Cargill na Cadeia de Suprimentos	17
Figura 2 – Reposicionamento Cargill na Cadeia de Suprimentos	17
Figura 3 – Modelo Atual de Distribuição Cargill	27
Figura 4 – Modelo Proposto de Distribuição Cargill	29
Figura 5 - Custo Total de Transporte em Função do Número de Armazéns	34
Figura 6 - Custos Fixos em Função do Número de Armazéns	35
Figura 7 - Trade-offs relevantes de custos em Função do Número de Armazéns	35
Figura 8 – Pontos de Localização de CD's	40
Figura 9 – Método AHP	49
Figura 10 - Matriz de comparação dos fatores	55
Figura 11 - Matriz de sintetização dos fatores	55
Figura 12 - Demonstrativo de cálculo do índice de consistência-CR	56
Figura 13 - Matrizes de Operadores x Fatores	57
Figura 14 - Classificação dos Operadores Logísticos	57
Figura 15 – Ferramenta de Modelagem	62
Figura 16 – Malha Logística: Atual Azeite Gallo	65
Figura 17 – Malha Logística: Proposta Azeite Gallo	65

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Perfil de Entregas Cargill	26
Tabela 2 – MIX de Produtos Cargill	30
Tabela 3 – Volumes de distribuição de Óleos Especiais	42
Tabela 4 – Custo do Frete entre Fábrica – Mairinque / SP e cidades brasileiras	42
Tabela 5 – Custo do Frete entre cidades brasileiras	43
Tabela 6 – Distâncias rodoviárias entre cidades brasileiras	44
Tabela 7 – Matriz A_Custo de Transportes	46
Tabela 8 – Matriz B_Trabalho de Transportes (volumes x distâncias)	46
Tabela 9 – Matriz C_Trabalho de Transportes (custos x volumes)	46
Tabela 10 – Ranking de Localização	46
Tabela 11 - Indicadores operacionais de transferência de produtos	53
Tabela 12 - Indicadores Operacionais de Armazenagem de produtos	53
Tabela 13 - Indicadores Operacionais de Distribuição de produtos	54
Tabela 14 – Comparativo entre Portos	67
Tabela 15 – Comparativo de Custos Logísticos	69

## Lista de Quadros

Quadro 1 - Quadro de nomenclaturas	45
Quadro 2 - Quadro de nomenclaturas utilizadas na modelagem de AHP	55
Quadro 3-Quadro resumo dos Operadores Logístico escolhidos	58

## Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Comparação entre modelos de distribuição	63
Gráfico 2 – Comparação entre modelos de distribuição	70

“Aprende que o tempo é não é algo que possa voltar para trás, portanto, plante seu jardim e decore sua alma, ao invés de esperar que alguém lhe traga flores...”

William Shakespeare