



Volney Gilberto Figueiredo Júnior

**Fluxos de Informação em Cadeia de Suprimentos de
Derivados de Petróleo: caso Petrobras**

Dissertação de Mestrado (Opção profissional)

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio.

Orientador: Prof. José Eugênio Leal
Co-Orientador: Prof. José Roberto de Souza Blaschek

Rio de Janeiro
Agosto de 2012



Volney Gilberto Figueiredo Júnior

Fluxos de Informação em Cadeia de Suprimentos de Derivados de Petróleo: caso Petrobras

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. José Eugênio Leal

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

Prof. José Roberto de Souza Blaschek

Co-Orientador

Coordenação Central de Extensão - PUC-Rio

Prof. Gustavo Robichez de Carvalho

Departamento de Informática -PUC-Rio

Prof. Leonardo Guerreiro Azevedo

UNI-Rio

Prof. José Eugênio Leal

Coordenador(a) Setorial do Centro

Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 15 de agosto de 2012

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

Volney Gilberto Figueiredo Júnior

Graduou-se em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro em 1984. Kursou Análise e Projeto de Sistemas na CCE/PUC-RJ em 1985, pós-graduação em Engenharia Econômica na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) em 1986 e MBA em Logística na Coppead – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 2008. Desenvolveu diversos projetos de tecnologia e sistemas de informação para a área de Logística nas empresas Shell Brasil, IBM e Petrobras.

Ficha Catalográfica

Figueiredo Júnior, Volney Gilberto

Fluxos de informação em cadeia de suprimentos de derivados de petróleo : caso Petrobras / Volney Gilberto Figueiredo Júnior ; orientador: José Eugênio Leal ; co-orientador: José Roberto de Souza Blaschek. – 2012.

117 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2012.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Derivados de petróleo. 4. Fluxo de informação. 5. Tecnologias aplicadas à logística. I. Leal, José Eugênio. II. Blaschek, José Roberto de Souza. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD:658.5

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus, sem o qual nada disso seria possível.

Aos meus orientadores, pela parceria, estímulo e dedicação durante a realização deste trabalho.

À minha família, que sempre me apoiou e compreendeu a minha ausência em momentos importantes.

Ao corpo gerencial da Petrobras, que entendeu a importância deste curso para o meu crescimento profissional.

Aos professores do curso de mestrado, que me ajudaram a compreender melhor os desafios da logística e gestão da cadeia de suprimentos.

Aos professores que participaram da Comissão examinadora.

Aos meus colegas da Petrobras que sempre me incentivaram e apoiaram.

Resumo

Figueiredo Júnior, Volney Gilberto; Leal, José Eugênio; Blaschek, José Roberto de Souza. **Fluxos de Informação em Cadeia de Suprimentos de Derivados de Petróleo: caso Petrobras**. Rio de Janeiro, 2012. 117p. Dissertação de Mestrado (Opção profissional) - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A integração dos processos e sistemas relacionados à logística dentro das empresas e junto aos seus fornecedores e clientes vem se firmando como uma tendência ao longo dos últimos anos. A utilização da logística como vantagem competitiva e para agregar valor aos produtos e serviços tem se tornado, cada vez mais, um dos direcionadores estratégicos das empresas. Mais recentemente, o planejamento colaborativo passou a ser amplamente utilizado como ferramenta para se obter ganhos de produtividade e custos. No atual ambiente de negócios, o fluxo de informações entre os diversos membros da cadeia de suprimentos, bem como a qualidade e a visibilidade das informações é uma questão fundamental para apoiar a tomada de decisões. O grande desenvolvimento da tecnologia da informação e dos sistemas de informação nas últimas décadas tem contribuído, de forma decisiva, para prover fluxos de informações adequados através dos membros da cadeia de suprimentos. As empresas precisam implantar tecnologias e sistemas de informação que garantam um fluxo de informações ágil e de qualidade a fim de possibilitar uma resposta rápida aos desafios crescentes dos negócios. A dissertação pretende, a partir da fundamentação teórica em cadeias de suprimentos e tecnologia da informação, realizar uma análise da situação atual dos fluxos de informações para o processo de movimentação de derivados da Petrobras, identificar os principais problemas decorrentes do fluxo inadequado de informações, seja em termos de tempo ou em termos de qualidade da informação, e propor soluções de tecnologia e sistemas de informação para tratar os problemas identificados.

Palavras-chave

Cadeia de Suprimentos; Derivados de Petróleo; Fluxos de Informação; Tecnologias aplicadas à Logística.

Abstract

Figueiredo Júnior, Volney Gilberto; Leal, José Eugênio (Advisor); Blaschek, José Roberto de Souza (Co-advisor). **Information Flow in Supply Chain for Refined Oil Products: case Petrobras**. Rio de Janeiro, 2012. 117p. MSc. Dissertation - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The integration of processes and systems related to logistics inside the companies and together with their suppliers and customers has been established as a trend in the past few years. The use of logistics as a competitive advantage and to add value to the products and services has become, more and more, one of the strategic issues for the companies. More recently, the collaborative planning has been widely applied as a tool to achieve productivity and cost advantages. In today's business environment, the information flow between the supply chain members, as well as the quality and visibility of the information is a key issue to support decision making. The great development of information technology and information systems in the last decades has contributed, decisively, to provide appropriate information flow across the supply chain members. Companies need to set up technologies and information systems that assure an agile and high quality information flow in order to enable a quick reaction to the increasing challenges of business. This work aims to, based on the theoretical foundation of supply chain and information technology, analyse the information flow for the refined oil products process at Petrobras, identify the main issues due to inappropriate information flow, in terms of timing and information quality, and propose technologies and information systems solutions to solve the issues.

Keywords

Supply Chain; Refined Oil Products; Information Flow; Technologies for Logistics.

Sumário

1 Introdução	13
1.1. Justificativa e Motivação	13
1.2. Objetivo Geral	14
1.3. Objetivos Específicos	14
1.4. Metodologia de Trabalho	15
1.5. Organização do Trabalho	15
1.6. Limites do Estudo	16
2 Logística, Cadeia de Suprimentos e Fluxos de Informações – Fundamentação Teórica	18
2.1. Logística e Logística Integrada	18
2.2. Cadeia de Suprimentos	22
2.3. Nível de Serviço	25
2.4. Gestão de Estoques	27
2.5. Fluxos de Informações em Cadeias de Suprimentos	28
2.6. Conclusão	34
3 Soluções de Tecnologia aplicadas à Gestão de Informações em Cadeias de Suprimentos	35
3.1. Sistemas de Informações Logísticas	35
3.2. Sistemas de Gestão da Cadeia de Suprimentos	38
3.3. Sistemas baseados na WEB	41
3.4. Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)	43
3.5. Sistemas para o Gerenciamento de Processos de Negócio	45
3.6. Tecnologias e soluções para a coleta e transferência de informações	46
3.7. Tecnologias e soluções para a gestão de dados	48
3.8. Tecnologias e soluções para a apresentação e visualização das informações	50
3.9. Novas Tecnologias	52

3.10. Conclusão	54
4 Visão Geral da Petrobras e seus Fluxos de Transporte de Produtos	55
4.1. Histórico	55
4.2. A Estrutura Organizacional da Empresa	58
4.3. A Diretoria de Exploração e Produção da Petrobras	59
4.4. A Diretoria de Abastecimento da Petrobras	61
4.5. Principais Fluxos de Transporte de Petróleo	65
4.6. Principais Fluxos de Transporte de Derivados	67
4.7. A Gerência Executiva de Logística	68
4.8. Principais Funções Lógicas do Abastecimento	69
5 Fluxos de Informações e Problemas Identificados	72
5.1. Principais Sistemas que suportam as Funções Lógicas do Abastecimento	72
5.2. Elos da Cadeia de Suprimentos da Petrobras	75
5.3. Escopo do Trabalho	77
5.4. Fluxos de Informações da Cadeia de Movimentação de Derivados da Petrobras	80
5.5. Fluxos de Emergências	87
5.6. Qualificação dos Problemas	90
5.7. Conclusão	96
6 Apresentação da Solução Proposta	97
6.1. Esboço geral da Solução Proposta	97
6.2. Detalhamento das Soluções Propostas	98
6.3. Valor da Solução Proposta para o Negócio	103
6.4. A Contribuição das Novas Tecnologias	106
6.5. Uma Visão de Arquitetura	107
6.6. Considerações sobre a Implantação das Soluções Propostas	111
7 Conclusões e Recomendações	113
7.1. Recomendações	114

Lista de tabelas

Tabela 1: Principais problemas resultantes do fluxo inadequado e baixa qualidade de informações em cadeias de suprimento	32
Tabela 2: Qualificação dos problemas de fluxos de informações – Parte 1	93
Tabela 3: Qualificação dos problemas de fluxos de informações – Parte 2	94
Tabela 4: Propostas de Soluções para os problemas de fluxos de informações – Parte 1	104
Tabela 5: Propostas de Soluções para os problemas de fluxos de informações – Parte 2	105

Lista de figuras

Figura 1: Evolução da Logística	18
Figura 2: Fatores que levam à Globalização	19
Figura 3: Modelo Conceitual de Logística Integrada	21
Figura 4: O Modelo de “Supply Chain Management”	23
Figura 5: Relação Genérica entre Vendas e Serviço ao Cliente	26
Figura 6: Reclamações comuns de serviços ao cliente	27
Figura 7: Efeito Chicote	31
Figura 8: Aplicações de TI utilizadas em Logística	34
Figura 9: Funcionalidade da Informação	36
Figura 10: Visão Geral do Sistema de Informação Logística	37
Figura 11: Posicionamento dos Sistemas de SCM	39
Figura 12: Fontes de Conteúdo para um Portal de Informações Empresarias	43
Figura 13: Fluxo de Informação no Processo de Decisão	44
Figura 14: Ciclo de Vida dos Dados	49
Figura 15: Organização “portalizada”	52
Figura 16: Organograma da Petrobras	58
Figura 17: Macro-processos de Exploração e Produção	59
Figura 18: Cadeia de Valor do Abastecimento da Petrobras	62
Figura 19: Cadeia de Valor do Abastecimento – macro-processos de cada Gerência Executiva	63
Figura 20: Refinarias e escritórios Petrobras	64
Figura 21: Refinarias da Petrobras no Brasil	64
Figura 22: Malha de Dutos de Produtos Escuros	66
Figura 23: Malha de Dutos de Produtos Claros	67
Figura 24: Principais blocos de funções lógicas realizadas pelo Abastecimento	69
Figura 25: Principais sistemas de informação que suportam os blocos de funções lógicas	72
Figura 26: Cadeia de Suprimentos da Petrobras	

(visão simplificada) – modais aquaviário e dutoviário	78
Figura 27: Escopo do trabalho realizado em relação aos fluxos de transporte de produtos e sistemas de informação	79
Figura 28: Fluxos de Programação e Operação na Movimentação de Derivados	81
Figura 29: Exemplos de Fluxos de Informações de Emergências – Parte 1	89
Figura 30: Exemplos de Fluxos de Informações de Emergências – Parte 2	90
Figura 31: Arquitetura de Aplicações em camadas	108
Figura 32: Arquitetura de Aplicações utilizando somente Tecnologias Tradicionais	110
Figura 33: Arquitetura de Aplicações utilizando Novas Tecnologias	110