



Dayves Pereira Fernandes de Souza

**Modelos de Gestão de Estoques e Otimização do
Sistema de Ressuprimento para uma rede de
Drogarias**

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. Madiagne Diallo

Rio de Janeiro
Setembro de 2007



Dayves Pereira Fernandes de Souza

**Modelos de Gestão de Estoques e Otimização do
Sistema de Ressuprimento para uma rede de
Drogarias**

Dissertação apresentada, como requisito parcial à
obtenção do título de Mestre (opção profissional) pelo
programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial
da PUC-Rio.

Prof. Madiagne Diallo

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Antonio Fernando de Castro Vieira

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Leonardo Junqueira Lustosa

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. José Eugênio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico / PUC-Rio

Rio de Janeiro, 13 de setembro de 2007

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

Dayves Pereira Fernandes de Souza

Graduou-se em Administração de Empresas na UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) em 2003. cursou o MBA Executivo em Varejo, curso de Pós-Graduação Lato Sensu, no instituto COPPEAD/UFRJ (Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Administração) em 2003. Participou do Curso sobre gerenciamento de Varejo ministrado pelo *Williamson College of Business Administration* na *Yougstown State University* em Ohio, EUA em 2007. Participante de vários congressos do segmento de varejo e do setor farmacêutico.

Ficha Catalográfica

Souza, Dayves Pereira Fernandes de

Modelos de gestão de estoques e otimização do sistema de ressuprimento para uma rede de drogarias / Dayves Pereira Fernandes de Souza ; orientador: Madiagne Diallo. – 2007.

v. 84f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial – opção profissional) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

Inclui bibliografia.

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Logística. 3. Gestão de Estoques. 4. Previsão de demanda. 5. Ressuprimento. 6. Rede de drogarias I. Diallo, Madiagne. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Para meus pais, Osmar e Valdete,
Aline e Alynny.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por me iluminar e proteger em todos os momentos importantes da minha vida.

Ao meu orientador Madiagne Diallo, que não poupou esforços para me ajudar e aceitou de imediato o convite para ser meu guia nesta jornada. Hoje, o considero também como um amigo.

Aos meus colegas que participaram deste curso, foram vários momentos de descontração, troca de experiências profissionais, trabalhos em grupo e respeito entre todos. Neste momento decisivo, destaco os amigos Rafael e João e suas importantes contribuições para o desenvolvimento deste trabalho.

E por último, mas não menos importante, a todos os professores deste curso. Seus ensinamentos nos tornaram pessoas mais conhecedoras do universo acadêmico e profissional.

Resumo

Souza, Dayves Pereira Fernandes de; Diallo, Madiagne (Orientador). **Modelos de Gestão de Estoques e Otimização do Sistema de Ressuprimento para uma rede de drogarias**. Rio de Janeiro, 2007. 84p. Dissertação de Mestrado (opção profissional) – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O varejo brasileiro, tem passado pelo mesmo processo de concentração de empresas, assim como, também acontece com vários outros setores a nível mundial. A estabilidade econômica e concorrentes cada vez mais profissionais forçam as empresas a buscarem a excelência em suas operações. O investimento em estoques para este segmento é elevado, pois as empresas trabalham com uma grande quantidade de produtos, espalhados entre várias filiais e centros de distribuição, preços médios altos e uma grande quantidade de produtos com giro baixo. Fatores sazonais e lançamento de novos produtos alteram a demanda ao longo do tempo, forçando uma resposta rápida para evitar perdas de vendas. A diferença entre o lucro e o prejuízo dos varejistas, pode estar no ciclo de gerenciamento dos estoques. Nesta dissertação, são apresentados os pensamentos de alguns pesquisadores sobre o tema. Após é descrito as informações sobre o mercado e a empresa, em seguida é analisado o sistema de ressuprimento da rede de drogarias e com base no referencial teórico e nos problemas identificados, foi elaborado uma proposta de gerenciamento e otimização dos principais indicadores do sistema de ressuprimento. Os dados foram modelados e os resultados deste modelo são demonstrados no final da dissertação.

Palavras-chave

Logística; gestão de estoques; previsão de demanda; ressuprimento.

Abstract

Souza, Dayves Pereira Fernandes de; Diallo, Madiagne (Advisor). **Stock Management Models and Supply System Optimization for a drugstore chain**. Rio de Janeiro, 2007. 84p. MSc. Dissertation (opção profissional) – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The Brazilian retail market has been facing the same players concentration process, as can be seen in many others sectors around the world. The Brazilian economy stabilization and players with more professionalism, require companies to have the excellence in their operations. The investment in stock is too high for this sector, because there are lot of products, located in many stores, distribution centers, products with a high average costs price and many of them have with a low trn over around the time. Seasonal factors and new products launch, changes the demand across the time and requests a quick response to avoid loses. The difference between loss and profit of the retailers can be found in the supply management cycle. This dissertation shows the thoughts from some researches related to the subject been studied. After, the information about the market and the company are described, follows by the supply chain of the drugstore chain analysis. Based on the theory and the problems identified, an alternative way to manage and optimize the supply system is suggested. The model was tested and the results will be show in the end of the dissertation.

Keywords

Logistics; supply management; demand forecasting.

Sumário

1. Introdução	12
1.1 Objetivos Principais	13
1.2 Relevância do Projeto	13
1.3 Organização do documento	14
2. Revisão Bibliográfica	15
2.1 Logística	15
2.1.1 JIT (<i>Just-in-time</i>)	16
2.1.2 ECR (<i>Efficient Consumer Response</i>)	17
2.1.3 Nível de serviço	17
2.1.4 Fixação de uma política de serviço	19
2.2 Estoques e gestão de estoques	19
2.2.1 Controle de estoques	21
2.2.2 Estoque gerenciado pelo fornecedor VMI (<i>Vendor Managed Inventory</i>)	21
2.2.3 Custo total	22
2.2.4 Custos de estoque	23
2.2.5 Indicadores de desempenho na gestão de estoque	23
2.2.5.1 Giro de estoque	23
2.2.5.2 Cobertura de estoque	24
2.2.5.3 Nível de serviço ao cliente	24
2.2.5.4 Acurácia de estoque	25
2.2.6 Classificação ABC	25
2.3 Sistemas de cálculo para reposição de estoque	26
2.3.1 Ponto de ressuprimento (Quando pedir?)	26
2.3.2 Determinação do lote de compra (Quanto pedir?)	27
2.3.2.1 Lote Econômico de compra (LEC)	27
2.3.2.2 Determinação do ponto de ressuprimento em face das incertezas	28
2.3.3 Otimização do tamanho do lote e ponto de pedido atendendo à indicadores de nível de serviço	29
2.4 Previsões	32
2.4.1 Aspectos gerenciais da Previsão de Venda	33
2.4.2 Desafios no Planejamento da Demanda	35
2.4.3 Custo das falhas no planejamento da demanda	37
2.4.4 Indicadores de desempenho para a previsão de demanda	38
2.4.4.1 MAD Média dos erros absolutos	39
2.4.4.2 MSE Erro médio quadrático	39
2.4.4.3 MAPE Média do erro percentual absoluto	40
2.4.4.4 MPE Erro médio percentual	40
2.4.5 Técnicas de previsão da demanda	41
2.4.5.1 Técnicas qualitativas	41
2.4.5.2 Técnicas quantitativas	43
2.4.5.2.1 Séries temporais	43
2.4.5.2.1.1 Método de Winters	46
2.4.5.2.2 Modelos causais	48

3. Metodologia	49
4. O mercado e a empresa	51
4.1 Mercado	51
4.1.1 Histórico	51
4.1.2 O mercado hoje	52
4.2 Empresa	56
4.2.1 História da empresa	56
4.2.2 Estágio atual	58
4.2.2.1 Alguns números	58
4.2.2.2 Linha de produtos	58
4.2.2.3 Missão e Valores básicos da empresa	59
4.2.3 Perfil dos clientes	60
4.2.4 Perfil dos colaboradores	60
4.2.5 A empresa e comunidade	61
5. Estudo de caso e proposta de estratégia de reposição	62
5.1 Descrição do caso	62
5.2 Proposta de estratégia de reposição	66
5.2.1 Classificação de produtos	66
5.2.2 Estratégia para cada grupo	67
5.2.3 Operacionalização da política	69
5.3 Modelagem dos dados	70
5.4 Análise dos resultados	70
5.4.1 Análise sob a perspectiva logística	75
5.4.2 Análise sob a perspectiva de estoques e gestão de estoques	76
5.4.3 Análise sob a perspectiva do sistema de previsão de demanda e cálculo para reposição de estoques	77
6. Conclusão	80
6.1 Importância deste trabalho para formação acadêmica	81
6.2 Sugestões para futuros trabalhos	82
Referências bibliográficas	83

Lista de figuras

Figura 1 – Rentabilidade de clientes	18
Figura 2 – Impacto no custo total	22
Figura 3 – Tamanho do lote de ressuprimento	27
Figura 4 – Modelo de vendas perdidas	30
Figura 5 – Processo simplificado do planejamento da demanda	35
Figura 6 – Venda anual de medicamentos	53
Figura 7 – Organograma parcial	62
Figura 8 – Vendas do produto e sua previsão	70
Figura 9 – Demanda real e a média de vendas	71
Figura 10 – Memória de cálculo do sistema de ressuprimento atual	72
Figura 11 – Memória de cálculo do sistema de ressuprimento proposto	73
Figura 12 – Comparativo entre o sistema	74
Figura 13 – Dados calculados para os demais produtos	74

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tipos de decisão influenciada pelo planejamento da demanda	34
Tabela 2 – Resumo das técnicas de previsão qualitativas	42
Tabela 3 – Classificação ABC	67
Tabela 4 – Indicadores da estratégia de ressurgimento	69