



Ana Paula Gamberali Nóbrega

**Aplicação do VMI para melhoria de
indicadores de desempenho logístico**

Dissertação de Mestrado

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

Orientador: Prof. Nelio Domingues Pizzolato

Rio de Janeiro
Abril de 2012



Ana Paula Gamberali Nóbrega

Aplicação do VMI para melhoria de indicadores de desempenho logístico

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

Prof. Nelio Domingues Pizzolato

Orientador e Presidente

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Valeria Campos Gomes de Souza Miccuci

Centro de Análise de Sistemas Navais na Marinha do Brasil

Prof. José Eugênio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 27 de abril de 2012.

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

Ana Paula Gamberali Nóbrega

Graduou-se em Administração Industrial no CEFET-RJ em 2007. Trabalhou durante seis anos com gestão de estoques VMI para combustíveis na empresa Shell e atualmente trabalha na Nokia Siemens Networks no desenvolvimento de indicadores e otimização de processos logísticos para suportar projetos de empresas de telecomunicações.

Ficha Catalográfica

Nóbrega, Ana Paula Gamberali

Aplicação do VMI para melhoria de indicadores de desempenho logístico / Ana Paula Gamberali Nóbrega ; orientador: Nelio Domingues Pizzolato. – 2012.
90 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. Vendor Management Inventory (VMI). 3. Nível de serviço. 4. Indicadores de desempenho. 5. Gestão de estoques. 6. Distribuição de combustíveis. I. Pizzolato, Nelio Domingues. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si para que a conclusão deste trabalho se tornasse possível:

Ao meu professor orientador Nélio e ao Professor Scavarda, pelo auxílio com seu conhecimento técnico e prático, pela disponibilidade e incentivo no desenvolvimento do trabalho.

Aos meus amigos e ao Leonardo pela paciência nas horas em que fiquei dedicada ao computador e aos livros e, pelos incentivos que recebi nos momentos que já tinha perdido as forças para continuar escrevendo e pesquisando.

Aos meus pais, Jacqueline e Marcos, pelo exemplo, amizade e carinho, fundamentais para a realização deste projeto e de outros que surgirão em minha vida. Pela educação sem igual que recebi para chegar até aqui.

Ao meu ex-chefe Bernardo, pela paciência com minhas ausências ou saídas antecipadas do trabalho. Por vezes pode ter pensado que o trabalho não iria sair... pois bem, antes tarde do que nunca!

Resumo

Nóbrega, Ana Paula Gamberali; Pizzolato, Nelio Domingues. **Aplicação do VMI para melhoria de indicadores de desempenho logísticos**. Rio de Janeiro, 2012. 90 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A utilização do modelo para ressuprimento automático de estoque pelo fornecedor (*Vendor Management Inventory*) é um dos fatores importantes para as empresas promoverem um equilíbrio entre o nível de serviço acordado com o cliente e o custo logístico inerente à operação de gestão de estoques. Devido à importância do tema, e com a oportunidade da autora participar da implementação do programa VMI em uma empresa no ramo de distribuição de combustíveis para gestão de estoques de postos de combustíveis, o objetivo desta dissertação foi avaliar o quão efetivo é a metodologia VMI desenvolvida e adotada na melhoria dos indicadores de desempenho. Para tal, foram feitas análises de seis indicadores para cinco clientes envolvidos nesta operação e, realizada a comparação entre os programas VMI em duas empresas distintas, buscando avaliar os fatores críticos, as melhores práticas e vantagens competitivas. A metodologia utilizada para a elaboração desta dissertação contempla pesquisas bibliográficas, dados de fontes primárias extraídos de sistemas de informação da empresa, entrevistas com funcionários envolvidos neste processo, e visitas *in loco* para observação direta. Os resultados desta dissertação foram a análise da efetividade do programa VMI para a melhoria dos indicadores de desempenho, os motivos que contribuíram para estes resultados e a proposta de melhoria do programa VMI baseada na comparação da aplicação do programa em empresas no mesmo segmento.

Palavras-chave

Vendor Management Inventory (VMI); Nível de Serviço; Indicadores de Desempenho; Gestão de Estoques; Distribuição de Combustíveis.

Abstract

Nóbrega, Ana Paula Gamberali; Pizzolato, Nelio Domingues. (Advisor) **Application of VMI for the improvement of logistics performance indicators.** Rio de Janeiro, 2012. 90 p. MSc. Dissertation – Industrial Engineering Department, Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro.

The use of an efficient model for inventory replenishment by the supplier, VMI (*Vendor Management Inventory*) is one of the most important factors for companies to promote a balanced trade-off between the service level offered to the customer and the logistics costs inherent in the operation of inventory management. Due to the importance of this subject, and the opportunity of the author to take part in the implementation of the VMI program in a company of the fuel distribution sector for inventory management of gas stations, the objective of this master's thesis is to evaluate how effective the VMI methodology is to improve performance indicators. To this end, the six indicators for five customers involved in this operation were analyzed and a comparison made among the VMI programs between two different companies, to evaluate the critical success factors, best practices and competitive advantages. The methodology used to prepare this dissertation includes bibliographic research, extracted data from primary sources of information system of the company, interviews with employees involved in this process, as well as *in situ* visits for direct observation. The results of this thesis were to analysis the effectiveness of the VMI program for the improvement of the performance indicators, the reasons that contributed to these results and the proposal of improvement actions for the VMI program based on the comparison of the program in two different companies of the same segment.

Keywords

Vendor Management Inventory (VMI), Service Level, Key Performance Indicators, Inventory Management, Fuel Distribution.

Sumário

1. Introdução	11
1.1. Apresentação do Problema	11
1.2. Objetivos	13
1.3. Metodologia	14
1.4. Estrutura da Dissertação	15
2. Referencial teórico	17
2.1. Cadeia de Suprimentos (Supply Chain)	17
2.2. Logística	20
2.3. Gestão de Estoques	22
2.4. VMI (Vendor Management Inventory)	24
2.5. Nível de Serviço	27
2.6. Indicadores de Desempenho (Key Performance Indicator)	29
3. Estudo de caso na empresa de combustíveis XYZ	33
3.1. A Empresa de Combustíveis XYZ	33
3.2. Histórico	33
3.3. Características do Setor de Distribuição de Combustíveis no Brasil	34
3.4. Fornecimento de Produtos aos Clientes	36
4. Modelo de ressuprimento automático na empresa de combustíveis XYZ	38
4.1. Sistema de Roteirização e Programação de Entregas - ROTA	38
4.2. Modelo de Ressuprimento Automático de Estoque	43
4.3. Descrição do Processo VMI	45
4.4. Níveis de automatização para coleta de dados	46
4.5. Benefícios Globais para Empresa XYZ	47
4.6. Barreiras Globais Encontradas	49
4.6.1. Impactos no Capital de Giro	49
4.6.2. Perda da oportunidade para especulação de preços	49
4.6.3. Falta de confiança no processo	49
4.6.4. Exposição de práticas inadequadas	50
4.6.5. Posição competitiva	50
4.6.6. Esforço necessário para o fornecimento de dados	50
5. Implementação de clientes no programa VMI	51
5.1. Requerimentos Mínimos Globais para Participação no Programa VMI	51
5.1.1. Restrições de Crédito	51
5.1.2. Flexibilidade do Pedido	51
5.1.3. Flexibilidade no Horário de Entrega	52
5.1.4. Acordo VMI	52
5.1.5. Restrição de Tancagem	52
5.1.6. Risco da Falta de Estoque	52
5.1.7. Distância	52
5.2. A Estratégia de Implementação do VMI no Brasil na Empresa XYZ	53

6. Análise dos indicadores de desempenho do VMI na empresa XYZ	56
6.1. On Time Delivery (OTD)	57
6.2. Left on Board (LOB) ou Devoluções	59
6.3. Número de Retenções	62
6.4. Drop Size ou Tamanho do Pedido	65
6.5. Stockout ou Falta de Produto	68
6.6. Número de ordens urgentes (DxD)	70
7. Análise e comparação dos programas VMI nas empresas XYZ e DEF	74
7.1. Apresentação do programa VMI na Empresa DEF	74
7.2. Benefício Econômico	75
7.3. Análise e comparação entre os Programas VMI das Empresas XYZ e DEF	77
7.3.1. Horário de Entrega	78
7.3.2. Descarga Desassistida	79
7.3.3. Restrição de crédito	79
7.3.4. Informação de Estoques	80
7.3.5. Informações de vendas	80
7.3.6. Formalização das variações de vendas	81
7.3.7. Prioridade no Atendimento	81
7.3.8. Otimização Logística	81
7.3.9. Estoque de Segurança	82
7.3.10. Benefício Econômico	82
8. Conclusão	84
9. Referências bibliográficas	88

Lista de Figuras

Figura 1 – Estrutura complexa de um canal de distribuição segmentado	19
Figura 2 – Vantagens e desvantagens do VMI	26
Figura 3 – Planejamento Integrado do Sistema Logístico de Distribuição de Combustíveis	35
Figura 4 – Componentes da base de dados do ROTA	41
Figura 5 – Fluxo de Programação de Entregas	42
Figura 6 – Combinação de pedidos x caminhões para planejamento de entregas	42
Figura 7 – Combinação de pedidos x caminhões para planejamento de entregas considerando diferentes parâmetros	43
Figura 8 – Combinação de pedidos x caminhões para planejamento de entregas considerando diferentes parâmetros e propondo a solução ótima	43
Figura 9 – Modelo do cálculo de ressuprimento automático de estoques	45
Figura 10 – Processo de envio de dados VMI	47
Figura 11 – Gráfico On Time Delivery	58
Figura 12 – Gráfico Devoluções	60
Figura 13 – Gráfico Retenções	63
Figura 14 – Gráfico Drop Size	66
Figura 15 – Gráfico Total de Entregas	66
Figura 16 – Gráfico Volume Entregue	67
Figura 17 – Gráfico Stockout	69
Figura 18 – Gráfico DxD	71

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Perfil dos Clientes VMI	57
Tabela 2 – Quadro resumo indicador On Time Delivery	58
Tabela 3 – Quadro resumo indicador Devolução	60
Tabela 4 – Quadro resumo indicador Retenção	63
Tabela 5 – Quadro resumo indicador Drop Size	65
Tabela 6 – Quadro resumo indicador Stockout.	69
Tabela 7 – Quadro resumo indicador DxD	71
Tabela 8 – Quadro pontuação clientes “VIP” – Drop Size	76
Tabela 9 – Quadro pontuação cliente “VIP” – Performance das Informações	76
Tabela 10 – Quadro pontuação clientes “VIP”- Chamadas recebidas	77
Tabela 11 – Quadro resumo pontuação clientes “VIP”	77
Tabela 12 – Quadro comparativo das premissas do VMI	78