



Alcione Santos Dolavale

**Riscos na Implantação de Warehouse
Management System (WMS) em Centro de
Distribuição: Estudo de Caso**

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

Co-orientador: Prof. José Roberto de Souza Blaschek

Rio de Janeiro
Dezembro de 2010



Alcione Santos Dolavale

Riscos na Implantação de Warehouse Management System (WMS) em Centro de Distribuição: Estudo de Caso

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Logística do Departamento de Engenharia Industrial 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

Departamento de Engenharia Industrial – PUC–Rio

Prof. Nélio Domingues Pizzolato

Departamento de Engenharia Industrial – PUC–Rio

Prof. Luiz Antônio de Moraes Pereira

Departamento de Engenharia Industrial – PUC–Rio

Prof. José Eugênio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico – PUC–Rio

Rio de Janeiro, 09 de dezembro de 2010

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

Alcione Santos Dolavale

Graduou-se em Tecnólogo em Processamento de Dados na UNIABEU (Centro Universitário) em 1998, Pós-graduou-se em Análise, Projeto e Gerência de Sistemas na UNESA (Universidade Estácio de Sá) em 2003 e MBA em Gerenciamento de Projetos na FGV (Fundação Getúlio Vargas) em 2005. Trabalhou em empresas de Tecnologia e suporte à Gestão como Microsiga (TOTVS) e NSP na área de Desenvolvimento de Sistemas e Projetos de Processos Empresariais.

Ficha Catalográfica

Dolavale, Alcione Santos

Riscos na implantação de Warehouse Management System (WMS) em centro de distribuição : estudo de caso / Alcione Santos Dolavale ; orientador: José Eugênio Leal ; co- orientador: José Roberto de Souza Blaschek. – 2010.

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

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2010.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Warehouse Management System (WMS). 3. Logística. 4. Centro de distribuição. 5. Gerenciamento de riscos. 6. Riscos. I. Leal, José Eugênio. II. Blaschek, José Roberto de Souza. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. IV. Título.

CDD: 658.5

Para minha família.

Agradecimentos

Ao meu Orientador Professor José Roberto de Souza Blaschek o meu muito obrigado por toda dedicação, empenho, competência na vida acadêmica profissional, pelo encorajamento e conselhos para o desenvolvimento de todas as etapas de minha dissertação.

Ao meu amigo Francisco Carlos Teixeira de Rezende pelo apoio, incentivo e confiança em mim depositados que foram fundamentais para a concretização do curso.

À minha família e amigos por todo apoio, carinho e incentivo em todos os momentos de minha vida.

A todos os colegas de mestrado que ingressaram juntos, em particular ao Pedro Moreira e André Flaeschen.

Aos professores do Mestrado Profissional em Logística da PUC-Rio pelo profissionalismo, conhecimento científico e incentivo depositados durante todo o curso.

Resumo

Dolavale, Alcione Santos; Leal, José Eugenio. **Riscos na Implantação de Warehouse Management System (WMS) em Centro de Distribuição: Estudo de Caso.** Rio de Janeiro, 2010. 101p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Atualmente, a Tecnologia da Informação (TI) tem assumido papel essencial para o alcance da administração eficiente, tanto no nível estratégico como no operacional, oferecendo benefícios para os negócios que incluem redução de custo, aumento da produtividade, qualidade, flexibilidade e inovação. E um dos recursos empregados é a implantação de um Sistema de Gestão de Armazéns, denominado *Warehouse Management System (WMS)*, software que recebe as informações pertinentes ao armazém, gerando respostas para uma melhor movimentação, armazenagem, separação e expedição dos produtos, conforme as necessidades da organização. No entanto, a implantação de um sistema WMS pode ser considerada bem mais do que um projeto de tecnologia, que envolve mudanças estruturais e comportamentais, tornando-se um processo de risco relativamente alto e complexo. Este trabalho tem como objetivo identificar e planejar respostas aos riscos na implantação de um WMS no novo armazém de uma grande empresa brasileira do setor de cosméticos. Os resultados obtidos comprovaram inúmeras atividades que devem ser gerenciadas em favor do não comprometimento dos objetivos propostos da empresa, embora sabendo que o risco é algo incerto quanto à sua ocorrência. Ainda assim, para os futuros usuários do WMS, compreender a inclusão do gerenciamento de riscos nos seus projetos de implantação irá trazer maior probabilidade de sucesso, pois quanto mais forem conhecidos os riscos e as ações de mitigação, mais confiança e segurança as empresas terão em projetos desta natureza.

Palavras-Chave

Warehouse Management System (WMS); Logística; Centro de Distribuição; Gerenciamento de Riscos; Riscos.

Abstract

Dolavale, Alcione Santos; Leal, José Eugenio (Advisor). **Risks in the Implementation of Warehouse Management System (WMS) in Distribution Center: Case Study**. Rio de Janeiro, 2010. 101p. MSc. Dissertation – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Currently, Information Technology (IT) has assumed crucial role for achieving the efficient administration at both the strategic and the operational, providing business benefits that include reducing costs, increasing productivity, quality, flexibility and innovation. And one of the resources used is the implementation of a Warehouse Management System, called *Warehouse Management System (WMS)* software that receives the relevant information to the warehouse, generating responses for improved handling, storage, picking and shipping of products as the organization's needs. However, the implementation of a WMS system can be considered much more than a technology project that involves structural and behavioral changes, becoming a process of relatively high risk and complex. This study aims to identify and plan responses to the risks of implementing a new WMS in the warehouse of a large company in the cosmetics industry. The results confirmed many activities that must be managed in favor of non-commitment of the proposed objectives of the company, while knowing that the risk is somewhat uncertain as to its occurrence. Still, for future users of the WMS, to understand the inclusion of risk management in their deployment projects will bring greater likelihood of success, because as more becomes known risks and mitigating actions, more confidence and security firms will take into projects of this nature.

Keywords

Warehouse Management System (WMS); Logistics; Distribution Center; Risk Management; Risk.

Sumário

1. Introdução	14
1.1. Formulação do Problema	15
1.2. Objetivo Geral	15
1.3. Objetivos Específicos	16
1.4. Metodologia	16
1.4.1. Tipos de Pesquisa	16
1.4.1.1. Quanto aos Fins	16
1.4.1.2. Quanto aos Meios	17
1.4.2. Coleta de Dados	17
1.4.3. Tratamento de Dados	18
1.4.4. Limitações do Método	18
1.5. Justificativa	18
2. A logística e a gestão de armazenagem	20
2.1. O Processo de Armazenagem	21
2.1.1. Funções da Armazenagem	22
2.1.2. Manuseio e Acondicionamento do Produto	23
2.1.2.1. Equipamentos	24
2.1.2.2. Codificação e Marcação de Itens	28
2.1.3. Embalagem	33
2.2. Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) - Supply Chain Management (SCM)	34
3. Warehouse Management System (WMS)	39
3.1. Origem e Desenvolvimento dos Sistemas WMS	40
3.2. Características dos Sistemas WMS e sua Relação com o ERP (Enterprise Resource Planning)	41
3.3. Levantamento dos Objetivos dos Sistemas WMS	45
3.4. Principais Funcionalidades dos Sistemas WMS	46
3.5. Fatores de Riscos na Implantação de Sistemas WMS	49
4. Estudo de caso: o sistema WMS no CD de uma empresa do setor de cosméticos	54
4.1. A Empresa	54
4.2. Aquisição do Sistema WMS (SAGA)	57
4.3. Operação do Centro de Distribuição da Empresa após a Implantação do Sistema WMS	63
4.3.1. Recebimento	64
4.3.2. Movimentação	65
4.3.3. Armazenagem	65
4.3.4. Separação de Pedidos (<i>Picking</i>)	66
4.3.5. Expedição	66
4.4. Análise dos Dados e Resultados: Identificação dos Fatores de Risco na Implantação do WMS	67
4.4.1. Conceito de Risco	68
4.4.2. Identificação, Análise Qualitativa dos Riscos e Plano de Respostas	69

5. Conclusão	87
5.1. Recomendações Para Futuros Trabalhos	88
Referências bibliográficas	89
Anexos	94

Lista de Figuras

Figura 1: Equipamentos de Manuseio - Sistemas Mecanizados	25
Figura 2: Equipamentos de Manuseio - Sistemas Semi-Automatizados	26
Figura 3: ASRS – Automated Storage and Retrieval System	26
Figura 4: Empilhadeiras a Garfo	27
Figura 5: Carrinhos de Mão de Duas Rodas e de Plataforma de Quatro Rodas	28
Figura 6: Estrutura do Código EAN	30
Figura 7: Aparelhos para Leitura de Código de Barras	30
Figura 8: Sistema de Radiofrequência	31
Figura 9: Posicionamento dos Sistemas de SMC	37
Figura 10: Fluxo Básico de Troca de Informações entre WMS e ERP	43
Figura 11: Fases do Projeto de Automação	51
Figura 12: Fábrica da Niely Cosméticos	55
Figura 13: Instalações da Fábrica de 530 mil m²	56
Figura 14: Disposição Física do Endereço com Túnel	60
Figura 15: Disposição Física do Endereço sem Túnel	60
Figura 16: Apresentação do Sistema SAGA WMS	61
Figura 17: Visão Geral dos Cadastros do Sistema SAGA WMS	62
Figura 18: Funções Básicas de um CD	64
Figura 19: Disposição de Endereçamento do Novo Armazém	66
Figura 20: Endereços de Apanha Específicos do Novo Armazém	67

Lista de Quadros

Quadro 1: Funcionalidades dos Softwares WMS

58

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Histórico do Faturamento da Empresa em Reais

56

Lista de Tabelas

Tabela 1: Riscos de Gerenciamento (Corporativos)	70
Tabela 2: Riscos de Gerenciamento (Stakeholders)	72
Tabela 3: Riscos Externos (Riscos Naturais)	74
Tabela 4: Riscos Culturais	75
Tabela 5: Riscos Econômicos	75
Tabela 6: Riscos Tecnológicos (Requerimentos Tecnológicos)	76
Tabela 7: Riscos Tecnológicos (Adequações Tecnológicas)	77
Tabela 8: Riscos Tecnológicos (Aplicações Tecnológicas)	78
Tabela 9: Ações de Mitigação de Riscos de Gerenciamento (Corporativos)	80
Tabela 10: Ações de Mitigação de Riscos de Gerenciamento (Stakeholders)	81
Tabela 11: Ações de Mitigação de Riscos Externos (Riscos Naturais)	83
Tabela 12: Ações de Mitigação de Riscos Culturais	83
Tabela 13: Ações de Mitigação de Riscos Econômicos	84
Tabela 14: Ações de Mitigação de Riscos Tecnológicos (Requerimentos Tecnológicos)	84
Tabela 15: Ações de Mitigação de Riscos Tecnológicos (Adequações Tecnológicas)	85
Tabela 16: Ações de Mitigação de Riscos Tecnológicos (Aplicações Tecnológicas)	85