

6 Considerações Finais

O último capítulo desta dissertação visa tecer conclusões a respeito do trabalho e sugere algumas recomendações para estudos futuros.

Esta dissertação possui como objetivo central relatar um caso do projeto na empresa Montarte que ilustre técnicas modernas de gestão de armazém e as dificuldades de sua implementação. De modo, a realizar o mapeamento da atual operação do armazém da empresa, foi desenvolvido pela equipe de implementação um Sistema de Controle de Armazém (*Warehouse Control Systems – WCS*), visando a reestruturação das atividades, funcionalidades e a concepção do endereçamento no armazém da empresa, para, posteriormente, colocar em execução sua implementação, acompanhamento e análise deste WCS no armazém em operação da empresa.

Com relação aos objetivos secundários desta dissertação, foi elaborada uma revisão bibliográfica consistente com o tema, incluindo conceitos ligados à função armazenagem, atividades desenvolvidas em um armazém e a importância da tecnologia da informação na cadeia logística. Estes objetivos foram alcançados no decorrer dos Capítulos 2 e 3. Compete destacar que os objetivos secundários tornaram-se meios para alcançar os objetivos principais desta dissertação.

A direção da empresa entendeu que métodos modernos de operações seriam necessários para acompanhar o momento positivo vivido pela mesma. Em função desses métodos modernos de operação, a equipe do projeto foi montada. Dadas as facilidades obtidas pela caracterização da Montarte, como empresa familiar e de pequeno porte, o projeto se deu em um curto período e obteve resultados bastante satisfatórios.

Importante enfatizar a importância do WCS como um sistema mais apropriado à realidade das empresas de pequeno porte, diferentemente do WMS que trata de sistemas utilizados em grandes empresas, pois apresenta uma complexidade elevada na sua concepção e implementação, além da necessidade de um amplo suporte financeiro.

É importante ressaltar que, apesar do bom momento que a empresa atravessava, a não melhoria na sua confiabilidade de entrega poderia causar uma retração em suas vendas. Diante de sua busca pela modernização, foi adquirido então, um sistema de controle de armazém (WCS) compatível com suas necessidades.

A descrição das principais funções e atividades realizadas no armazém da empresa Montarte foi apresentada ao longo do Capítulo 4, onde foi realizado um diagnóstico da operação nas sete principais atividades do armazém (sistema de informação, recebimento de pedidos, recebimento de mercadorias, movimentação, armazenagem, *picking* e expedição). Através deste levantamento sabe-se que o sistema de endereçamento desenvolvido, apesar de ter contemplado de maneira satisfatória as principais necessidades atuais da empresa, possibilitando maior controle do estoque, através de planejamento, monitoramento, atribuição de tarefas e controle das localizações e das quantidades movimentadas, foi concebido em *Access*, uma linguagem de programação barata e pouco complexa.

A empresa já estuda em um futuro próximo trabalhar com um sistema de mesma linguagem em cada departamento, tornando possível a parametrização dos mesmos até suas definitivas integrações. Fazendo com que o WCS esteja integrado ao sistema de notas fiscais, possuindo desta forma um sistema de gestão ERP. Esse interesse só se tornou aceitável em função dos resultados obtidos com o projeto WCS.

Outro aspecto levantado com a criação do WCS foi o fim da negociação de produtos esgotados e a retração de produtos em estoque, devido ao envio do relatório geral de estoque 5.3.8 por intermédio de e-mail aos 22 representantes de vendas. Para que este resultado positivo possa prosseguir, será necessário que a empresa crie uma cultura, para que esses envios sejam feitos e consultados diariamente.

Foi solicitado, por intermédio da equipe de implementação do WCS, a aquisição de seis carros de supermercado para obter maior agilidade no processo de *picking*, ajudando também a redobrar o cuidado com a segurança e integridade dos produtos neste processo, proporcionando a redução de custos, decorrente da minimização das quebras ocorridas durante esta operação. Por fim, o autor ressalta que o fato da empresa optar em não utilizar o código de barras nos produtos e locais de armazenagem faz com que o WCS não utilize sua potencialidade máxima. A utilização desta tecnologia permitiria, por exemplo, que erros humanos fossem próximos de zero na operação de *picking* no armazém.

Através do mapeamento das principais funções e atividades realizadas no armazém da empresa foi possível também identificar a necessidade da concepção do *layout* no armazém, dando subsídios à implementação do sistema de endereçamento. Foram criadas ruas e setores, que se subdividem em linhas e colunas, de acordo com a Figura 24. Outro exemplo de melhoria através da concepção do *layout* foi a

concretização da limpeza de uma área lateral do galpão central, podendo ser visualizada na Figura 33, liberando um excelente espaço para armazenagem, sendo posteriormente desmembrado em duas áreas, para alocar produtos de pedidos já coletados, em função do incremento nas vendas e em área para a criação de novos setores, visando a ampliação da capacidade de estoque.

O processo de implementação do WCS no armazém em operação da empresa Montarte foi analisado ao longo do Capítulo 5. Durante a implementação, o comprometimento e apoio explícito da direção e o uso da estrutura organizacional adequada permitiram que o desenvolvimento do projeto pudesse superar as expectativas. O apoio da direção permitiu que os funcionários da operação do armazém não associassem o WCS à redução de quadro, e sim como um sistema que permite melhorias na operação. O uso da estrutura organizacional adequada permitiu que a equipe de implementação, além de estruturar a operação para o novo sistema, proporcionasse redesenhar alguns processos de forma a melhorar esta operação.

Em projetos de mudança de sistema, muitas vezes, o período para o planejamento é reduzido, prejudicando posteriormente o processo de implementação. Este período curto para o planejamento também colabora para que, após o sistema implementado, se encontre algumas divergências entre o que foi preparado e definido para o que de fato a operação precisa. A maneira com que foi conduzido este projeto na Montarte permitiu à equipe de implementação analisar os processos atuais e, conseqüentemente, propor melhorias operacionais.

Durante o processo de implementação o levantamento de dados torna-se a fase mais crítica, pois são através dos dados levantados que o novo sistema será parametrizado. Se os dados de entrada nesta fase estiverem errados, durante a simulação podem ocorrer erros e encontrá-los demora em geral mais algum tempo. Cabe enfatizar que, devido a Montarte ser caracterizada como uma pequena empresa, a equipe de implementação optou por correr o risco e não realizar a simulação integral do novo sistema alinhado aos processos de operação, em função da necessidade por parte da empresa de uma rápida implementação. Em virtude da não realização da simulação, apareceram erros que já eram esperados pela equipe durante o funcionamento do WCS, prejudicando em um primeiro momento, o desempenho do novo sistema. O envolvimento de alguém que conhecia muito bem a operação do armazém foi fundamental, pois a parametrização e o bom desempenho do WCS dependeu das definições dadas pela equipe de implementação.

A Tabela 3 resume as principais alterações na operação descritas nos Capítulos 4 (principais funções e atividades realizadas no armazém da Montarte) e 5 (análise do processo de implementação). Essa tabela também apresenta uma relação com os objetivos que a empresa obteve após a completa implantação do WCS.

Cabe lembrar que a empresa obteve melhorias financeiras decorrentes das reduções de custos, seja através de reduções no nível de estoque ou pela melhor utilização do espaço físico, além de melhorias no nível de serviço, operacionais e sistêmicas que puderam ser identificadas ao longo do processo de implementação. Entretanto, alguns dos objetivos da empresa com a implantação do WCS são:

- Passar a realizar inventário a fim de reduzir erros no armazém.
- Elevar o nível de produção praticado pela empresa, cumprindo a meta de no mínimo 35 caixas dia;
- Reduzir erros na expedição. Entregando os produtos no prazo estipulado pela direção, de 30 a 45 dias a contar do dia da efetivação do pedido.
- Certifica-se da qualidade dos produtos recebidos pelos seus fornecedores.
- Rápida localização dos produtos dentro do galpão de armazenamento;
- Desenvolver um método de armazenagem;
- Melhorar no nível de serviço perante o cliente;
- Otimizar espaço no estoque em função do grande recebimento de mercadorias em fevereiro e março de 2005, melhorando a utilização do espaço físico;
- Reduzir o nível de estoque.

Na Tabela 3 cada atividade ou área mencionada está associada aos objetivos que esta atividade/ área proporcionará com relação aos objetivos alcançados pela empresa com a implementação do WCS.

A Tabela 3 é composta por três subconjuntos de colunas. O primeiro refere-se às principais atividades e áreas analisadas. O segundo refere-se às principais modificações com o projeto WCS (antes e depois). O terceiro e último subconjunto refere-se a três dos principais objetivos determinados pela empresa atingidos com o WCS (redução no nível de estoque, melhoria no nível de serviço junto ao cliente e melhor utilização do espaço físico). Para cada uma das atividades/ áreas analisadas, o autor sinalizou com um “X” os objetivos mais evidentes atingidos, de acordo com o esperado pela empresa Montarte.

Esta tabela apresenta uma síntese das melhorias obtidas, as quais foram descritas, anteriormente, nos capítulos 4 e 5.

Principais Áreas e Atividades Analisadas	Modificações com o Projeto WCS		Objetivos WCS - Empresa Montarte		
	Antes	Depois	Redução do Nível de Estoque	Melhoria no Nível de Serviço Junto ao Cliente	Melhor Utilização do Espaço Físico
Sistema de Informação	Sistema complexo e ineficiente	Sistema de endereçamento	x	x	x
Recebimento de Pedidos no Armazém	Representante de vendas vende sem ter a certeza do que tem em estoque	Relatório geral de estoque enviado por e-mail para os representantes		x	
	Verificação se existia ou não produto no estoque	Ao colocar o pedido o usuário poderá verificar se há estoque		x	
	Pedidos desmembrados a mão sem endereçamento	Pedidos realizados no sistema devidamente endereçado (minuta)		x	x
Recebimentos de Mercadoria no Armazém	Processo de conferência dos produtos x locais de armazenagem realizada manualmente	Com a implantação do WCS e a possibilidade de se trabalhar com leitores de códigos de barra, este processo poderá ser no futuro 100% automatizado		x	x
	Verificar um a um todos os produtos que entram no estoque	Criar no Futuro uma política de aceitação de lote com base estatística	x	x	x
	Operador verifica <i>in loco</i> a disponibilidade de locais	O WCS possibilita visualizar os locais para a armazenagem, inclusive em locais parcialmente ocupados	x		x
Armazenagem	Ausência da padronização dos produtos em setores	Criação de endereços que se subdividem em setor, fila e coluna	x	x	x
	Não existia <i>layout</i>	Criação de um <i>layout</i> bem definido	x		x
	Dificuldades em realizações de inventários físicos	O WCS permite a realizações de inventários físicos permanentes	x	x	x
	Produtos de mesma referências só podem ser armazenados juntos no mesmo local	Podem-se armazenar produtos de referências distintas no mesmo setor	x	x	x
Manuseio de Materiais no Armazém	Produtos movimentados manualmente sem a utilização de nenhum equipamento	Aquisição de equipamentos manuais			x
	Desorganização do estoque e risco de acidentes nas pilhas pela falta de padronização	Criação de corredores de um lado ao outro do galpão facilitando a visualização e o acesso fácil, rápido e seguro aos produtos			x
Picking	Dificuldade na realização do picking pela complexa localização dos produtos	Implementação da minuta com as informações precisas e seguras da localização dos produtos no estoque		x	x
	O funcionário realiza sozinho todas as etapas do processo de operação	Foram criadas equipes nos diferentes processos de operação, logo o funcionário realiza apenas uma tarefa			x
Expedição	Validação dos produtos coletados sem a utilização do romaneio	Com a implantação do WCS foi implementado o romaneio com o objetivo de minimizar erros		x	
	Conferência manual dos produtos	O WCS permite, que seja implementado, a conferência utilizando o código de barra, reduzindo ainda mais a possibilidade de erro		x	
	A Montarte não detinha a informação do peso e do tamanho das caixas	Caixas padronizadas e peso conhecido o frete pode ser calculado corretamente		x	x
	Sem controle no envio das caixas	Elaboração do formulário de controle de saída		x	

Tabela 3 – Principais impactos/modificações na operação

6.1 Recomendações para Trabalhos Futuros

Em função da empresa Montarte se apresentar como uma empresa familiar e de pequeno porte, o investimento empregado no projeto apresentou limitações. O tempo para o desenvolvimento e implementação do novo sistema, juntamente com a reestruturação das funções e atividades realizadas no armazém da empresa foi bastante reduzido. Logo, não pôde ser implementada na função do recebimento de mercadorias a política de aceitação de lote com o fornecedor com base estatística, ou registrar a quantidade de peças de entrada com base estatística. Tal aplicação foi citada com mais detalhes na subseção 5.5.3, ficando como sugestão para projetos futuros.

Como o sistema não proporciona a realização da baixa automática dos produtos que forem selecionados, e inclusos na minuta e romaneio 5.3.5 para serem coletados no armazém, faz-se necessária a implementação deste procedimento futuramente no sistema de informação da empresa, em conjunto com a implantação do código de barras, acompanhando a evolução da tecnologia, aliado à constante busca pela satisfação do cliente, fica clara a importância em se adotar o código de barras para que se aproveite melhor as potencialidades proporcionadas pelo WCS. Isto porque o código de barras, quando utilizado nos produtos e nos locais de armazenagem, possibilita uma redução drástica nos erros de armazenagem e separação de pedidos, além de automatizar a entrada de dados no sistema de informação da empresa.

Uma sugestão importante para reduzir, ainda mais, o tempo do planejamento de pedido, será a de implementar na minuta apresentada na Figura 19, especificamente no campo da célula, todos os endereços disponíveis relacionados à referência desejada, juntamente com a suas respectivas quantidades de peças em estoque. Fazendo com que o planejador tenha uma facilidade maior de selecionar na minuta os endereços com maior proximidade, otimizando assim, o tempo de entrega dos produtos aos clientes.

Diante do panorama atual da empresa, a mesma, já vislumbra a necessidade de se trabalhar em um futuro próximo, com um sistema de gestão empresarial - ERP, buscando solucionar o problema de integração das informações, uma vez que a empresa não possui a mesma linguagem em seus departamentos, inviabilizando uma gestão integrada.