

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE  
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO  
DO RIO GRANDE DO NORTE**

**Maria Judileide da Silva**

**ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA WMS NA EMPRESA UVIFRIOS  
DISTRIBUIDOR ATACADISTA LTDA.**

**Natal  
2008**

**MARIA JUDILEIDE DA SILVA**

**ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA WMS NA EMPRESA UVIFRIOS  
DISTRIBUIDOR ATACADISTA LTDA.**

Monografia do Curso de Especialização em  
MBA Logística Empresarial da Faculdade  
Natalense para o Desenvolvimento do Rio  
Grande do Norte como requisito obrigatório  
para a obtenção do Grau de Especialista  
Logística Empresarial.

Orientador (a): Carlos Leite Filho, Ms. C.

**Natal  
2008**

2008.12.01

2008.12.01

2008.12.01

100

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN  
Setor de Processos Técnicos

Silva, Maria Judileide da

Estudo da implantação do sistema WMS na empresa Uvifrios Distribuidor Atacadista Ltda / Maria Judileide da Silva. – Natal: FARN, 2008.

78 f.

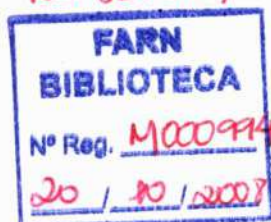
Orientador: Carlos Leite Filho (Msc.)

Monografia (Especialização MBA em Logística Empresarial) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Logística Empresarial – Monografia. 2. Sistema de WMS – Monografia. 3. Gerenciamento de Armazém – Monografia. 4. Uvifrios Distribuidor Atacadista – Monografia. I. Título

RN/FARN/BC

CDU 658.78



M  
658.78  
55811  
2008  
17.01

**MARIA JUDILEIDE DA SILVA**

**ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA WMS NA EMPRESA UVIFRIOS  
DISTRIBUIDOR ATACADISTA LTDA.**

Monografia apresentada ao curso de especialização em Logística empresarial, da Faculdade Natalense para o desenvolvimento do Rio Grande do Norte, e aprovada em 30 de 09 de 2008, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

---

Carlos Leite Filho, Ms. C.

---



Maria Valéria Pereira Araújo, Dra.

---

Aluizio Alberto Dantas, Ms C.

Natal/RN

2008

Dedico este trabalho a Deus, meu criador, a meu filho, esposo e familiares que sempre estão Junto a mim, em todos os momentos da vida.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, principio supremo senhor da vida.

A meu filho, meu alicerce e minha vida.

A esposo, meu alicerce e companheiro nas vitórias e dissabores da vida.

A meus pais, alicerce e, farol da minha vida.

A meus irmãos, que são meus companheiros e amigos.

Ao professor Carlos, por sua colaboração continua nessa monografia.

A empresa Uvifrios, por ter aberto suas portas, dando total apoio à realização dessa monografia.

A todos os colaboradores da empresa Uvifrios, pela atenção e amizade que conquistei.

A todos os professores da FARN pela dedicação e conhecimento que recebi.

A todos meus amigos e amigas que fiz na FARN, que direta ou indiretamente, colaboraram para a execução dessa monografia.

A todos meus amigos de que conquistei durante minha vida.

## **RESUMO**

Este trabalho foi realizado na Uvifrios Distribuidor Atacadista Ltda, empresa que atua no ramo de distribuição de produtos. Assim, consistiu em um Estudo de caso, onde foi avaliada a implantação do sistema de WMS. Para conceder o levantamento de dados, utilizaram-se as técnicas da observação direta e análise documental. Os resultados obtidos foram bastante significativos. Verificou-se a necessidade da ampliação da área de armazenamento e aumento da estrutura de porta palete. Isto evidencia a oportunidade, viabilidade e importância do estudo.

**Palavras-chave:** Logística. WMS. *Warehouse Mangement Systems* = Sistema de Gerenciamento de Armazéns. Distribuição.

## **ABSTRACT**

This work was carried out in Uvifrios Wholesale Distributor Ltd., a company that acts in the business of distribution of products. Thus, consisted of a Case Study, which was rated the deployment of the system of WMS. To grant the lifting of data, were used the techniques of direct observation and documentary analysis. The results were very significant. There is a need for expansion of the storage area and increasing the structure of door pallet. This highlights the desirability, feasibility and significance of the study.

**Keywords:** Logistics. WMS. Mangement Systems = Warehouse Management System stores. Distribution.

## LISTA DE FIGURAS

|            |                                                               |    |
|------------|---------------------------------------------------------------|----|
| Figura 01- | Elementos básicos da Logística.....                           | 18 |
| Figura 02- | Ciclo crítico de atividades da Logística.....                 | 20 |
| Figura 03- | Diagrama conceitual de recebimento.....                       | 24 |
| Figura 04- | Fases do recebimento de Materiais.....                        | 25 |
| Figura 05  | Organograma padrão funcional de um almoxarifado.....          | 27 |
| Figura 06  | Palete de face dupla.....                                     | 28 |
| Figura 07  | Estrutura leve prateleira.....                                | 30 |
| Figura 08- | Estrutura porta-palete.....                                   | 31 |
| Figura 09- | Estrutura <i>Drive-in</i> .....                               | 32 |
| Figura 10- | Estrutura de <i>Cantilever</i> .....                          | 33 |
| Figura 11- | <i>Picking</i> discreto.....                                  | 37 |
| Figura 12- | <i>Picking</i> zona.....                                      | 38 |
| Figura 13- | <i>Picking</i> por lote.....                                  | 39 |
| Figura 14- | Organograma da Uvifrios.....                                  | 53 |
| Figura 15- | Visão geral da área destinada ao recebimento de produtos..... | 55 |
| Figura 16- | Docas para a anti-câmara: visão geral.....                    | 57 |
| Figura 17- | Doca 1 (área externa).....                                    | 57 |
| Figura 18- | Doca Área Interna.....                                        | 58 |
| Figura 19- | Entrada depósito de secos: docas de recebimento.....          | 59 |
| Figura 20- | Câmara fria (acondicionamento em racks).....                  | 60 |
| Figura 21- | Área na anti-câmara (visão 1).....                            | 62 |
| Figura 22- | Área da anti-câmara (visão 2).....                            | 62 |
| Figura 23- | Armazenamento de produtos (câmara frigorífica).....           | 64 |
| Figura 24- | Armazenagem de produtos (câmara fria).....                    | 64 |
| Figura 25- | Produto já identificado e armazenado.....                     | 68 |
| Figura 26- | Modelo de etiqueta utilizada na empresa Uvifrios.....         | 69 |
| Figura 27- | Plataforma niveladora para o recebimento de “secos”.....      | 70 |
| Figura 28- | Plataforma niveladora para o recebimento de “frios”.....      | 70 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Figura 29- Nova estrutura de armazenagem.....                | 71 |
| Figura 30- Foto da nova estrutura de porta palete.....       | 72 |
| Figura 31- Modelo da etiqueta utilizada no porta palete..... | 73 |

## SUMÁRIO

|           |                                                    |           |
|-----------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                             | <b>11</b> |
| 1.2       | OBJETIVOS.....                                     | 13        |
| 1.2.1     | Objetivo Geral.....                                | 13        |
| 1.2.2     | Objetivos Específicos.....                         | 13        |
| 1.3       | JUSTIFICATIVA.....                                 | 13        |
| 1.3.1     | Importância.....                                   | 13        |
| 1.3.2     | Oportunidade.....                                  | 14        |
| 1.3.3     | Viabilidade.....                                   | 14        |
| <b>2-</b> | <b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                    | <b>15</b> |
| 2.1       | LOGÍSTICA.....                                     | 15        |
| 2.1.1     | Logística Integrada.....                           | 16        |
| 2.1.2     | Atividades Integrantes da logística.....           | 18        |
| <b>3</b>  | <b>FLUXO DE MATERIAIS.....</b>                     | <b>22</b> |
| 3.1       | RECEBIMENTO DE PRODUTO.....                        | 22        |
| 3.2       | GERENCIAMENTO DO ARMAZÉM.....                      | 25        |
| 3.3       | ESTRUTURAS DE ARMAZENAGEM DE MATERIAIS.....        | 28        |
| 3.4       | LAYOUT.....                                        | 34        |
| 3.5       | EQUIPAMENTOS DE MOVIMENTAÇÃO.....                  | 34        |
| 3.6       | PICKING: SEPARAÇÃO DE PEDIDOS.....                 | 36        |
| <b>4</b>  | <b>SISTEMA WMS.....</b>                            | <b>40</b> |
| 4.1       | FATORES QUE JUSTIFICAM A IMPLANTAÇÃO DO WMS.....   | 42        |
| 4.2       | BARREIRAS PARA IMPLANTAÇÃO DO WMS.....             | 42        |
| 4.3       | ETAPAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO WMS.....              | 43        |
| 4.4       | BENEFÍCIOS PROVENIENTES DA IMPLANTAÇÃO DO WMS..... | 44        |
| 4.5       | METODOLOGIA DE OPERAÇÃO DO WMS.....                | 46        |
| <b>5</b>  | <b>METODOLOGIA.....</b>                            | <b>50</b> |
| 5.1       | TIPO DE PESQUISA.....                              | 50        |
| 5.2       | POPULAÇÃO-ALVO E AMOSTRA.....                      | 50        |
| 5.3       | INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....                | 51        |

|      |                                                                      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 5.4  | TRATAMENTO DE DADOS.....                                             | 51 |
| 6    | LEVANTAMENTO ANALÍTICO.....                                          | 52 |
| 7    | ANÁLISE DE DADOS.....                                                | 54 |
| 7.1  | RECEBIMENTO DE MERCADORIA: O INICIO DA MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAL..... | 54 |
| 7.2  | O ARMAZENAMENTO DOS PRODUTOS.....                                    | 63 |
| 7.3  | INVENTÁRIOS.....                                                     | 65 |
| 7.4  | SEPARAÇÃO.....                                                       | 65 |
| 7.5  | EXPEDIÇÃO.....                                                       | 66 |
| 7.6  | AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO.....                                        | 66 |
| 7.7  | RECEBIMENTO DE MERCADORIAS: ADEQUANDO AO WMS.....                    | 67 |
| 7.8  | ARMAZENAMENTO DE MERCADORIAS.....                                    | 71 |
| 7.9  | INVENTÁRIOS.....                                                     | 73 |
| 7.10 | SEPARAÇÃO.....                                                       | 74 |
| 7.11 | EXPEDIÇÃO.....                                                       | 75 |
| 7.12 | PRODUTIVIDADE.....                                                   | 76 |
| 8    | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                            | 77 |
|      | REFERÊNCIAS                                                          |    |

## **REFERÊNCIAS**

**BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial: Transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas 1993.**

**BALLOU, Ronaldo H. Gerenciamento a Cadeia de Suprimentos: planejando organizando e logística empresarial. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.**

**BANZATO, Eduardo 1998 IMAM - WMS – Sistema de Gerenciamento de Armazéns – São Paulo**

**BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. Logística Empresarial: O processo da integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Editora Atlas 2001.**

**CHRISTOPHER Martin. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo. Pioneira Thompson Learning, 2001**

**DIAS, Marco Aurélio P. Administração de Materiais: Uma abordagem a logística. 4. ed São Paulo: Atlas 1993.**

**DIAS, Marco Aurélio P: Edição compacta. 4 ed. – São Paulo: Atlas, 1995.**

**DIAS, Mário, COSTA, Roberto Figueiredo: Manual do Comprador: Conceitos, técnicas e práticas indispensáveis em um departamento de compras. São Paulo: Edicta, 2000.**

**DONATH, Bob (2002). The loma Handbook of Logistics and inventory Management. John Weley & Sons, Inc.; New York, New Yook.**

**FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do Amaral: Administração de Materiais e Patrimônio. São Paulo: Pioneira Thompson, 2002.**

IMAM. Disponível em: <[www.imam.com.br](http://www.imam.com.br)> . Acesso: 10 jul. 2002.

MARTINS, Petrônio Garcia; Alt, CAMPOS, Paulo Renato: Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais. Editora Saraiva, 2004.

LIMA, M. 2002. Armazenagem: considerações sobre a atividade de picking. COPPEAD/UFRJ. [www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm](http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm)

LOGÍSTICA: Entenda a importância da logística e gerenciamento da logística. Disponível em: <[www.comexnet.com.br/logistica](http://www.comexnet.com.br/logistica)>. Acesso em: 05 out. 2002.

NOVAES, Antonio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: Estratégia, operação e avaliação. 3. ed. – Rio de Janeiro: Campus, 2001.

POZO, Hamiton. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem a logística, 2 ed – Rio de Janeiro: Campus, 2002.

ROESTH, Sylvia Maria Azevedo. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertação e estudos de caso. 2. ed – São Paulo: Atlas 1999.

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: Supply chain management. Disponível em: <[www.comexnet.com.br/supply](http://www.comexnet.com.br/supply)>. Acesso em 05 out. 2002.

TOMPKINS, James A. et al. - Facilities planning. 2ª ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1996.

UVIFRIOS. Disponível em: <[www.uvifrios.com.br](http://www.uvifrios.com.br)> . Acesso: 10 jul. 2008.

VIANA, João José. Administração de Materiais: Um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a implantação do sistema de WMS na empresa Uvifrios Distribuidor Atacadista Ltda.

A Logística vem sofrendo grandes transformações nos últimos 20 anos em todo o mundo. Pode-se destacar que muitas empresas, considerando vários países, estavam voltadas apenas para o atendimento das necessidades imediatas do mercado interno, mas devido às mudanças, sejam de caráter ambientais, tecnológicas ou econômicas, tiveram que se modernizar e ampliar sua área de atuação. O Brasil não foi exceção à regra.

No atual ambiente econômico, a logística vem se transformando num dos principais instrumentos para o aumento da competitividade empresarial. A cada dia surgem novas tecnologias e abordagens gerenciais que impulsionam e a torna mais importante. Tal dinâmica impõe às organizações a necessidade de revisão contínua de suas práticas gerenciais e operacionais, com o objetivo de expandir as fronteiras da produtividade e atingir a excelência no atendimento aos clientes. Acompanhar estas mudanças e liderar o processo de transformação necessário para aperfeiçoamento da capacitação logística é um dos maiores desafios dos executivos (BALLOU, 2001; BOWERSOX; CLOSS, 2001; CHRISTOPHER, 2002).

Portanto, a importância que se tem atribuído à área da Logística faz com que as empresas invistam cada vez mais em Centros de Distribuição (CD), construção ou readequação de *layouts*, equipamentos de movimentação e armazenagem, *softwares* de gestão e roteirização e *hardwares*, bem como em consultoria, com o objetivo de tornarem-se empresas mais competitivas, com estrutura de custos baixa. Nesse direcionamento, pode-se dizer que hoje muitas organizações que atuam como servidores logísticos, operadoras e transportadoras, já dispõem de tecnologia de ponta, a exemplo da empresa que será o foco desta monografia, a Uvifrios Distribuidora Alimentos Ltda.

A Uvifrios, empresa do segmento de distribuição de alimentos e produtos para limpeza e descartáveis, observando seu constante crescimento em recebimento e

expedição de mercadorias, resolveu estruturar-se para acompanhar tamanho crescimento, desenvolvendo um projeto de automação para o seu armazém. Este inclui a verticalização do estoque, através de estruturas porta-*pallets*, e a implantação de um *software (WMS) Warehouse Mangement Systems* = Sistema de Gerenciamento de Armazéns, o qual constitui a temática da pesquisa, mediante a análise das barreiras e dos benefícios encontrados, permitindo o desenvolvimento de ações pertinentes para que o endereçamento eletrônico e a separação da mercadoria possam acontecer com eficácia, repercutindo na otimização do tempo da movimentação dos itens.

A Uvifrios, conforme já apresentado anteriormente, apresenta uma atuação no estado do Rio Grande do Norte distribuindo alimentos, limpeza, descartáveis e bebidas. Assim, apresenta um mix diversificado, obedecendo as seguintes categorias:

- Congelados:
- Resfriados:
- Alimentos (secos):
- Material de Limpeza:
- Bebidas:

Diante desse cenário, a empresa atua como uma central de distribuição, onde se evidencia um fluxo contínuo de descarregamentos de mercadorias oriundas dos fornecedores; carregamentos de veículos para suprimento físico das filiais; e carregamento de veículos para atendimento as rotas (pré-venda). Logo, isto caracteriza um processamento de mercadorias intenso, onde os tempos de descarrego e, sobretudo, os tempos de *picking* e carregamento são aspectos de extrema importância para que a Logística possa garantir o produto certo, na quantidade certa, no momento exato das necessidades do mercado, a um custo mínimo. Entretanto, toda essa atividade se torna mais complexa face ao volume e quantidade de mercadorias circulantes.

Seguindo esta linha de pensamento, pode-se destacar a importância de se ter um sistema de armazenagem, coleta e expedição eficaz. A incorporação da Tecnologia de Informação à atividade logística torna-se essencial, a exemplo dos endereçamentos eletrônicos e a coleta automática dos produtos, os quais estão presentes no Sistema WMS.

A Uvifrios, diante do atual cenário, face ao seu desenvolvimento no mercado, conseguiu visualizar a necessidade de implantar um Sistema WMS. Mas, a simples adoção da Tecnologia de Informação não é suficiente para garantir a eficácia do processo: como ocorreu a implantação do WMS na Uvifrios?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a implantação do sistema de WMS na Uvifrios.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Levantar as barreiras que poderão advir com a incorporação de tal projeto.
- Definir as ações que devem ser implementadas para que o projeto seja concretizado pelos colaboradores envolvidos

## **1.3 JUSTIFICATIVA**

### **1.3.1 Importância**

O sistema WMS tornará possível o endereçamento do armazém e informatizará os processos operacionais, tais como: separação, carregamento, recebimento e conferência, por meio da instalação de uma antena de radiofrequência, que através de *hardwares* coletores de códigos de barras possibilitará, inclusive, a medição do nível de produtividade da mão-de-obra, identificando as falhas operacionais (separação e conferência) em tempo real. Assim, considerando a realidade da Uvifrios, face ao mix de produtos existentes e ao volume movimentado, contar com tal recurso torna-se essencial para que se possa alcançar os melhores resultados.

### **1.3.2 Oportunidade**

O projeto de WMS pode ser considerado oportuno, pois a empresa não possui um sistema de endereçamento, controle de validade, bem como acompanhamento das atividades relacionadas à separação e movimentação de mercadorias, que possam externar índices de desempenho. Logo, sabendo que o mercado é competitivo, buscar qualidade no processo logístico torna-se primordial.

### **1.3.3 Viabilidade**

A empresa valoriza a incorporação de meios que venham a prover meios mais eficazes de gerenciamento. Por outro lado, tem plena convicção da importância da Logística para o seu crescimento e consolidação no mercado. Logo, demonstra interesse no desenvolvimento e efetivação de projetos que estejam vinculados a tal área, concedendo livre acesso as informações que se fizerem necessárias, tomando a pesquisa viável.

## 2 REFERENCIAL TEORICO

### 2.1 LOGÍSTICA

A Logística pode ser vista como uma área responsável pelo planejamento, implementação, controle do fluxo, armazenagem de matérias-primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto do consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente. Através dela, pode se tomar as decisões estratégicas e mercadológicas, proporcionando visibilidade do nível de serviço e a qualidade das operações, relacionando-as a um custo mínimo. E buscar a excelência nos processos, criar diferenciais para chegar aonde os outros não chegaram.

Segundo Novais (2001, p. 31), “na sua origem, o conceito de logística estava essencialmente ligado às operações militares”.

O fato da Logística apresentar-se vinculada às operações militares foi devido a necessidade de administrar melhor as atividades dos transportes de alimentos e munições, armazenagem e manuseio dos materiais, combustíveis, e outros.

Segundo Viana (2002, p. 35), logística é a “atividade que coordena a armazenagem, a movimentação e o transporte dos materiais da empresa ao cliente”.

Esta ferramenta, se bem utilizada na organização, proporcionará a otimização dos seus processos e serviços, possibilitando que a mesma tenha o produto certo no local certo e na hora certa, oferecendo, dessa forma, um atendimento personalizado com excelência a sua clientela, a um baixo custo.

Outra definição interessante e mais abrangente diz o seguinte que Logística:

Trata-se do processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem de matérias prima, inventário em processo, produtos acabados e informações correlatas do ponto de origem ao ponto de consumo em conformidade com o requisitos do cliente. (LOGÍSTICA, 2002).

Portanto, é preciso que as organizações busquem cada vez mais a qualidade e a inovação dos produtos e serviços, bem como a velocidade na execução dos processos e tenham dentro de suas organizações, profissionais qualificados e treinados para saberem o nível de serviço adequado às necessidades de cada cliente.

De acordo com Bowersox, Closs (2001, p.23), “competência logística decorre de uma avaliação relativa da capacidade de uma empresa para fornecer ao cliente um serviço competitivamente superior ao menor custo total possível”.

Logo, percebe-se a necessidade das empresas buscarem seu aperfeiçoamento nos seus processos e serviços, superando através da Logística seus concorrentes e aumentando seu mercado, atendendo o cliente no momento exato de sua necessidade, dando também apoio às necessidades de marketing e produção, objetivando fornecer o produto certo, no tempo exato, e ao menor custo.

### **2.1.1 Logística Integrada**

Há anos a logística vem se destacando e crescendo constantemente. As organizações necessitam desta ferramenta para otimizar seus processos e serviços, se destacando em relação ao mercado.

De acordo com Novaes (2001, p. 36),

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Percebe-se que através de um planejamento bem elaborado, a organização irá atender seus clientes com agilidade e qualidade, atendendo suas necessidades e satisfazendo suas expectativas. Isto é fundamental diante de um mercado tão competitivo.

É uma ferramenta que, usando a Tecnologia da Informação (TI) possibilita à empresa gerenciar a cadeia de suprimentos com maior eficácia e eficiência. (SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, 2002).

Percebe-se que exigência de consumo atingiu o limite extremo. A logística permite às empresas alcançarem padrões de competitividade. Os seus processos abrangem desde a entrada de pedidos de clientes até a entrega do produto no seu destino final, envolvendo o relacionamento entre documentos, matérias-primas, equipamentos, informações, insumos, pessoas, meios de transporte, organizações, tempo, entre outros.

Conforme Bowersox, Closs (2001, p. 43), “a logística é vista como a competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores”.

Portanto as informações dos clientes determinam as previsões de pedidos, junto aos fornecedores, e conseqüentemente a quantidade de vendas da empresa, proporcionando o atendimento no tempo ideal da necessidade dos clientes, como também a não falta ou excessos dos produtos na empresa.

Na figura 1 se destacam os principais elementos da Logística. De início tem-se o processo de planejamento, controle e operação, objetivando a satisfação dos clientes; os fluxos e processos de armazenagem que se destacam do ponto de origem ao ponto e destino dos materiais, envolvendo matéria-prima, produtos acabados e os produtos em processo de maneira a atender as necessidades e mantendo o nível de serviço adequado aos clientes.

Novaes (2001), destaca um quadro contendo os elementos básicos da logística, conforme figura a seguir.

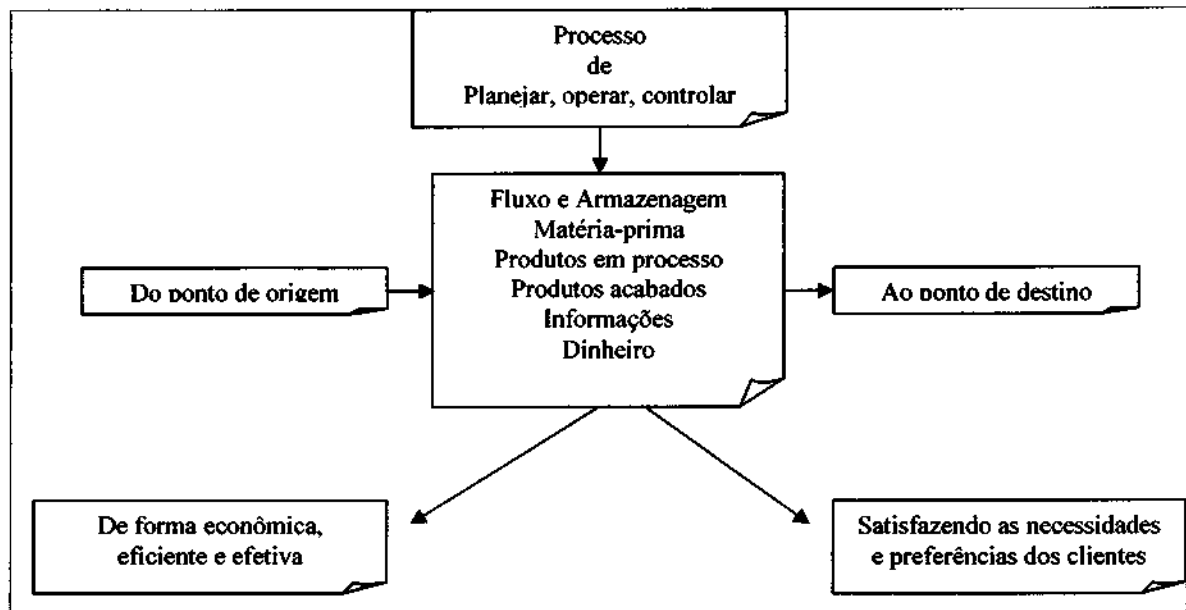


Figura 1: Elementos básicos da Logística  
 Fonte: Novaes (2001, p.36)

No intuito de melhor compreender a logística, destacaremos a seguir cada uma das suas atividades.

### 2.1.2 Atividades Integrantes da logística

As atividades integrantes da logística vêm a proporcionar uma grande importância para o desenvolvimento da organização, agilizando processos e serviços, objetivando atender o cliente no momento certo a um baixo custo.

a) Atividades primárias: são consideradas chaves, pois visam cumprir os objetivos da Logística: planejar, controlar e implementar os fluxos e processos da organização.

De acordo com Ballou (1993, p. 24), “essas atividades são consideradas primárias porque ou elas contribuem com a maior parcela do custo total da logística ou elas são essenciais para a coordenação de cumprimento da tarefa logística”.

Isto vem a mostrar a importância dessas atividades para o contexto Logístico, visando satisfazer o cliente no momento exato de sua necessidade, superando suas expectativas.

- Transporte: é essencial, pois toda organização moderna não pode atuar sem movimentar seus produtos, considerando também que é um sistema importante para o desenvolvimento de um país.

Ballou (1993, p. 24), advoga que: “para a maioria das firmas, o transporte é a atividade logística mais importante simplesmente porque ela absorve, em média, de um dois terços dos custos logísticos”.

Portanto, percebe-se sua necessidade dentro da organização, proporcionando rapidez e qualidade no atendimento ao cliente. É importante ressaltar que, quando se fala em transporte tem-se a responsabilidade de determinar os modais adequados para prover a distribuição dos itens, e os roteiros mais indicados, com o intuito de fazer chegar a mercadoria ao menor tempo possível, a um menor custo, entre outros fatores.

- Manutenção de estoques: essa atividade visa atender a demanda de materiais e produtos acabados, objetivando prover as solicitações do cliente, sem falta ou demora no abastecimento.

Segundo Ballou (1993, p. 24), “para atingir um grau razoável disponibilidade de produto é necessário manter estoques, que agem como “amortecedores” entre a oferta e a demanda”.

Percebe-se que é necessário ter conhecimento da qualidade de sua oferta e demanda, para que o mesmo não venha a sobra e nem faltar, permitindo o atendimento ao cliente. No procedimento de pedidos seu custo tende a ser menor que o de transporte e manutenção de estoques: é uma ferramenta importante para agilizar o atendimento ao cliente. Ballou (1993, p. 25) diz que, “sua importância deriva do fato de ser um elemento crítico em termos do tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes”.

Assim, para se ter idéia da dimensão da importância desta atividade pode-se dizer que está diretamente vinculada a agilização dentro da organização do atendimento ao cliente, identificando, condições de pagamento, quantidade, e de

entrega do produto. A seguir, na figura 2, observa-se o ciclo crítico de atividades da logística.

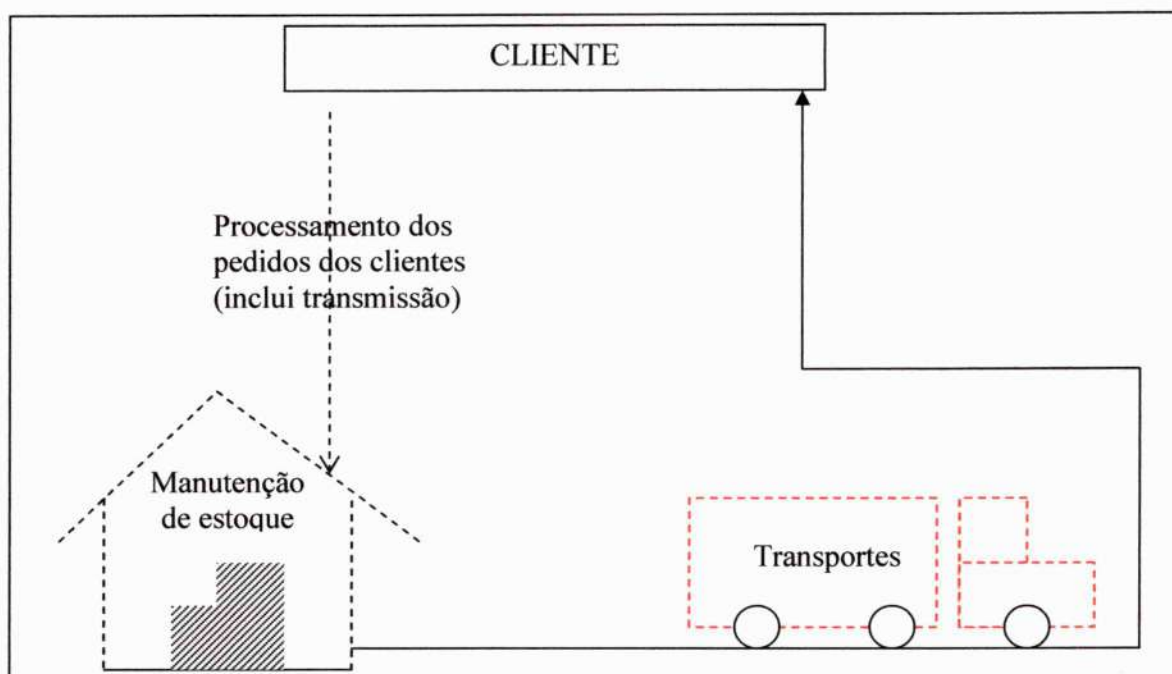


Figura 2: Ciclo crítico de atividades da Logística  
Fonte: Ballou (1993, p. 25)

Logo, as atividades primárias da Logística visam atender os clientes de melhor maneira possível, através do transporte, manutenção de estoque e do processamento dos pedidos.

b) Atividades secundárias: essas atividades agregam às primárias, pois visam garantir a qualidade dos produtos, permitindo agilidade nos processos internos da organização.

De acordo com Ballou (1993, p. 26),

Apesar de transportes, manutenção de estoque e processamento de pedidos serem os principais ingredientes que contribuem para a disponibilidade e a condição física de bens e serviços, há uma série de atividades adicionais que apóia estas atividades primárias.

Portanto, essas atividades contribuem para que as atividades primárias sejam executadas com mais eficiência e rapidez, pois terão seus estoques bem organizados e manuseados de forma correta, garantindo a qualidade nos processos e produtos.

A armazenagem permite a guarda dos produtos de forma a garantir a qualidade, atendendo o nível máximo de estoque da organização, permitindo uma movimentação adequada dos produtos, mediante equipamentos apropriados.

Segundo Ballou (1993, p. 27) "Refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques".

Isto vem a demonstrar o grau de importância para uma organização ter seu espaço físico para armazenar suas matérias-primas e produtos, possibilitando um layout que permita a organização e administração dos produtos.

O Manuseio de materiais é uma atividade que é executada na movimentação dos produtos dentro do armazém. É efetuado do recebimento para o depósito como também do depósito para o carregamento, agregado com um equipamento de movimentação.

Ballou (1993, p. 27) relata que, "É uma atividade que diz respeito à movimentação do produto no local de estocagem".

Portanto, essa atividade permite o manuseio dos produtos ou matérias-primas dentro do armazém com agilidade, sem danificá-los, proporcionando a manutenção da qualidade do produto.

- Embalagem de proteção: a embalagem visa garantir a guarda e identificação do produto, permitindo uma arrumação correta de lotes, melhor movimentação do produto dentro da organização, como externamente.

De acordo com Ballou (1993, p. 27), "Bom projeto de embalagem do produto auxilia a garantir movimentação sem quebras".

Isto vem a demonstrar que as embalagens devem ser bem definidas e elaboradas para que possibilitem a guarda e o manuseio dos produtos da melhor maneira possível, sem causar perdas ou danos, permitindo a identificação externa dos produtos.

- Obtenção: essa atividade mostra a maneira que o produto será adquirido pela organização.

Conforme Ballou (1993, p. 27), “trata da seleção das fontes de suprimento, das quantidades a serem adquiridas, da programação das compras e da forma pela qual o produto é comprado”.

Portanto, essa atividade identifica a quantidade e a forma que será adquirida o produto, deixando-o disponível para a Logística. Destaca-se que ela não deve ser confundida com compras, pois compras têm mais detalhe de procedimentos.

- Programação do produto: essa atividade possibilita efetuar uma programação a mais na produção já existente.

Ballou (1993) relata que a manutenção da informação visa “uma base de dados com informações importantes”, apoiando o administrador em informações que permita saber os fluxos de seu negócio, possibilitando efetuar planejamento e controle Logístico.

As informações dizem respeito ao valor de vendas, a localização dos clientes, os padrões de entrega e os níveis de estoques da organização, permitindo melhores controles e a tomada de decisão.

### **3 FLUXO DE MATERIAIS**

#### **3.1 RECEBIMENTO DE PRODUTOS**

A atividade de recebimento garante às organizações a entrada, verificação e acompanhamento correto dos produtos, no que diz respeito a quantidade e qualidade, relacionada ao Setor de Compras para saber se o produto está de acordo com o pedido. Caso não esteja, deve-se tomar as providências cabíveis. Após a conferência, deve-se organizar a armazenagem do produto em lotes nas alturas certas, utilizando o método PEPS (FIFO), primeiro que entrar é o primeiro a sair, ou o UEPS (LIFO), último a entrar é o primeiro a sair, evitando assim produtos vencidos e avarias.

Segundo Dias (1995, p. 163), o método PEPS (FIFO) que, “A avaliação por este método é feita pela ordem cronológica das entradas”.

Portanto, esse sistema determina que o primeiro produto a entrar seja o primeiro a sair. Diferente do método UEPS (LIFO).

Conforme Dias (1995), o método UEPS (LIFO), este método considera que o último produto a entrar seja o primeiro a sair.

De acordo com Viana (2002, p. 43),

Atividade de recebimento visa garantir o rápido desembaraço dos materiais adquiridos pela empresa, zelando para que as entradas reflitam a quantidade estabelecida, na época certa, ao preço contratado e na qualidade especificada nas encomendas.

Assim, pode-se observar que o recebimento tem uma importância função que a conferência minuciosa do produto, observando o prazo de validade, qualidade e a quantidade estabelecida pelo pedido.

Por outro lado Francischini, Gurgel (2002, p. 112) dizem que, “A função básica de recebimento de materiais é assegurar que o produto entregue esteja em conformidade com as especificações constantes no Pedido de Compra”.

Portando, pode-se dizer que o recebimento objetiva verificar se o produto, a quantidade e o preço está de acordo com a descrição do pedido.

Segundo Viana (2002, p. 281), “A atividade de recebimento intermédia as tarefas de compras e pagamento ao fornecedor, sendo de sua responsabilidade a conferência dos materiais destinados à empresa”.

Outra importância fundamental da atividade de recebimento é informar para o setor de compras todas as informações do produto recebido.

Conforme Viana (2002), observa-se na figura 3 o diagrama conceitual de recebimento.

Portando, observa-se que a área de recebimento é integrada com outras áreas da organização, como: compras, contabilidade e transporte, ligada também com o estoque e fornecedores.

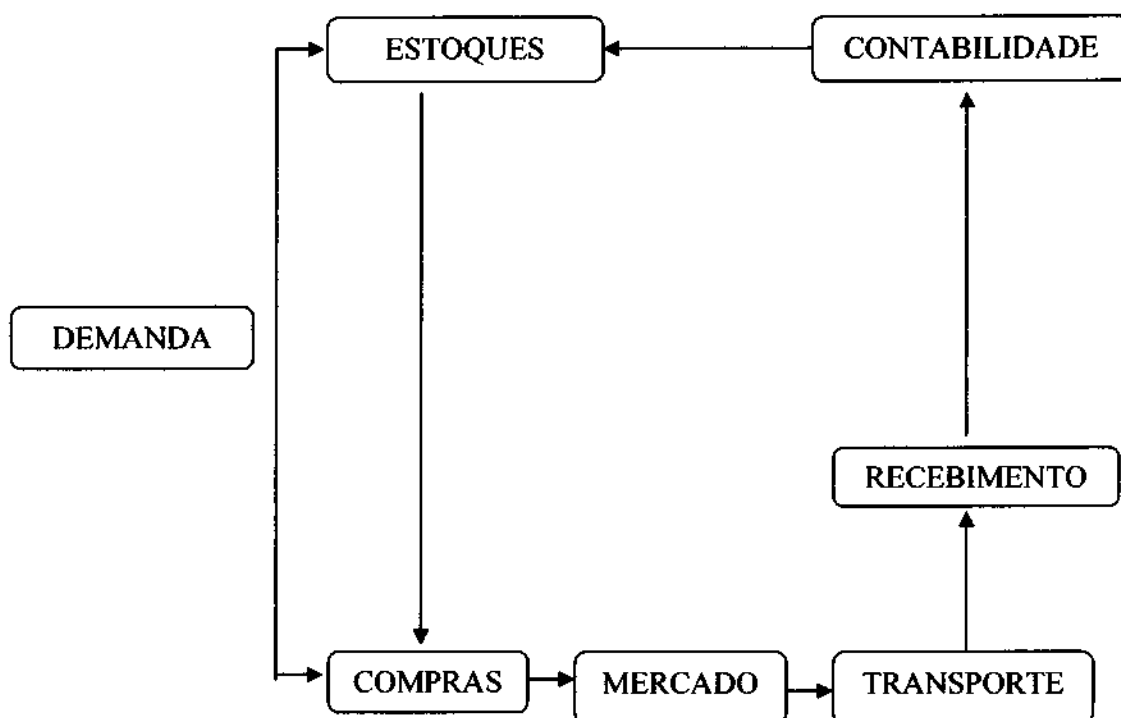


Figura 3: Diagrama conceitual de recebimento  
 Fonte: Viana (2002, p. 276)

Percebe-se, portanto na figura 4, que na área de recebimento de produtos encontra-se da entrega de materiais a regularização, dita assim:

- entrada do produto: corresponde à entrada de materiais e a efetuação do cadastro dos dados para o sistema.
- conferência quantitativa: é o confronto da quantidade recebida com a nota fiscal;
- conferência qualitativa: corresponde a verificação do produto; e
- regularização: corresponde a confirmação da conferência quantitativa e qualitativa, finalizando o processo de recebimento.

Dias, Costa (2000, p. 201), "Por mais banal que seja, deve sempre haver algum tipo de inspeção quando da chegada de materiais na empresa".

Portanto deve-se lembrar que a inspeção de recebimento é uma atividade de grande responsabilidade, pois é conferidas a quantidade e qualidade, se tudo estiver de acordo com o pedido solicitado é efetuado a confirmação do recebimento.

De acordo com Viana (2002), a figura 4 exibe as fases do recebimento de materiais.

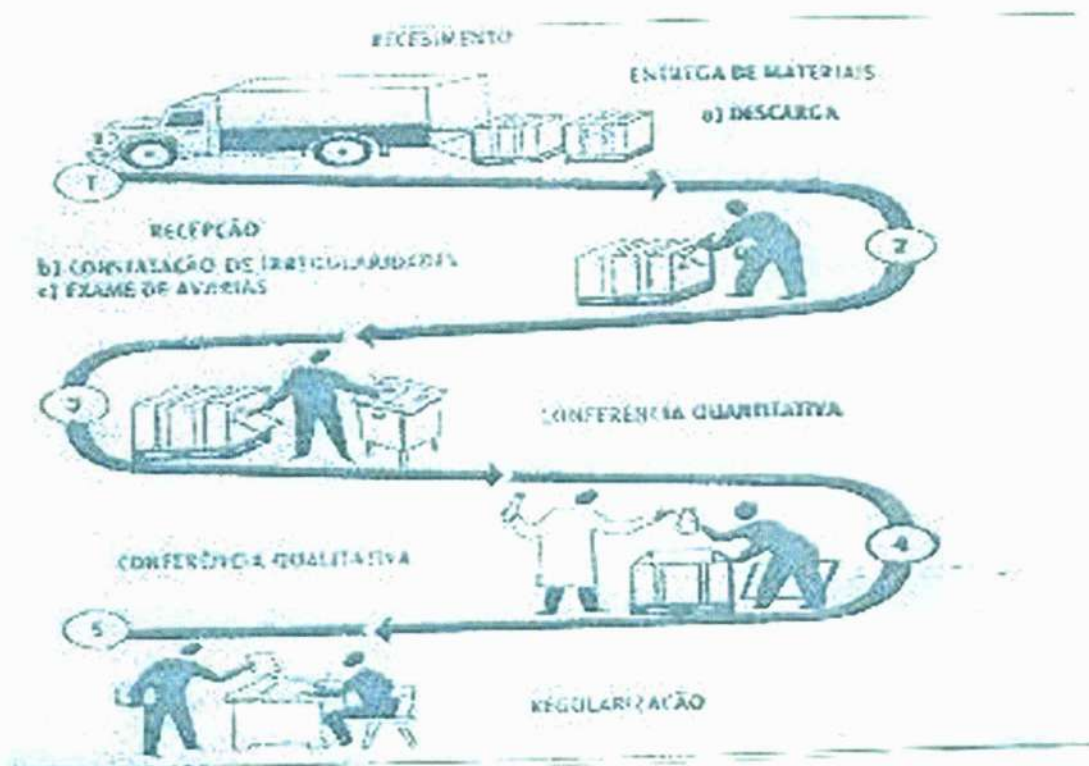


Figura 4: Fases do recebimento de Materiais  
Fonte: Viana (2002, p. 277)

A armazenagem é a atividade crucial dentro de uma empresa, que permite a guarda e a preservação dos produtos, a seguir terá a explanação sobre esse tema.

### 3.2 Gerenciamento do armazém

A armazenagem permite à organização a preservação dos materiais, com layout específico, com espaços entre os lotes para que proporcione a movimentação dos mesmos. Os produtos devem ser armazenados de acordo com suas características,

obedecendo a altura e tamanho dos lotes. É preciso identificar qual o equipamento necessário para armazenar os produtos, sejam paletes, racks e prateleiras, como também os equipamentos de movimentação, patinhas, empilhadeiras e esteiras.

Conforme Viana (2002, p. 43), “a atividade de almoxarifado visa garantir a fiel guarda dos materiais confiados pela empresa, objetivando sua preservação e integridade até o consumidor final”.

Conseqüentemente, devem ser tomados cuidados especiais, como os produtos são empilhados e manuseados, objetivando a utilização total do espaço, bem como o condicionamento dos produtos quando necessitar de temperatura.

Dias (1993, p. 135) diz que, “o almoxarifado está diretamente ligado à movimentação ou transporte interno de cargas, e não se pode separá-lo”.

Portanto, para se ter um controle eficiente dos processos e serviços é necessário ter um armazém bem distribuído, com ruas e espaços entre os lotes para que seja permitida a movimentação e a integridade dos produtos, objetivando uma separação, carregue e descarregue dos produtos, rápida e eficaz, proporcionando assim a qualidade dos produtos para os consumidores.

De acordo com Dias (1993, p.136), “um sistema correto de almoxarifado influi no aproveitamento da matéria-prima e dos meios dos meios de movimentação”.

Destaca-se o quanto é importante e necessário para se ter um armazém bem dimensionado a utilização dos equipamentos de movimentação, pois através deles aumenta o ritmo de trabalho e diminui os acidentes, diminuindo também os custos operacionais.

Segundo Pozo (2002, p. 23), “é o processo que envolve a administração dos espaços necessários para manter os materiais estocados [...]”.

Assim, a armazenagem de produtos objetiva dimensionar de acordo com as necessidades da demanda da organização, envolvendo equipamentos de movimentação, estruturas de armazenagem e localização.

De acordo com Viana (2002), a representação do organograma padrão funcional de um almoxarifado, como segue abaixo na figura 29.

Percebe-se, na figura 5, que o almoxarifado visa atender as necessidades das áreas de distribuição, recebimento e armazenagem, proporcionado assim um controle dos processos da organização.



Figura 5: Organograma padrão funcional de um almoxarifado  
Fonte: Dias (1993, p. 274)

### 3.3 ESTRUTURAS DE ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

Objetivando identificar algumas estruturas indicadas para prover o armazenamento dos produtos tem-se:

a) Paletes: possuem altura compatível para a utilização das empilhadeiras, tem melhor aproveitamento do espaço, são econômicos, facilitam o carregamento, descarregamento e distribuição, otimizando o tempo dos processos.

Conforme Viana (2002, p. 325), “apesar da variedade de paletes, a nomenclatura para designá-los é realmente simples e direta”.

Pode-se direcionar em paletes de face dupla e face simples, que podem ser de duas entradas como de quatro. A figura 6 exige um tipo de paleta.



Figura 6: Paleta de face dupla  
Fonte: IMAM

Os paletes podem ser apresentados em vários tipos:

- Paletes de madeira: são feitos de matéria-prima básica e utilizados em larga escala. Apresentam necessidade de reposição mais freqüente, tende sua durabilidade comprometida.

Segunda Viana (2002, p. 329), “a madeira sempre foi a matéria-prima básica para a fabricação de paletes, sendo utilizada em larga escala”.

No entanto, necessita de reposição freqüentemente, tem uma baixa durabilidade e tem um custo elevado.

- Paletes de plástico: tem resistência a umidade e agentes químicos. Suas superfícies são lisas, não utilizam pregos, grampos ou parafusos, mas eles podem rachar, não permitido sem reparados.

Conforme Viana (2002, p. 329), “os paletes de plásticos são relativamente novos no cenário da movimentação de cargas”.

Assim apresentam vantagens como: baixo peso e custo, resistência a umidade e superfícies lisas, mas possuem dificuldades de conserto, o que acaba não correspondendo ao seu baixo custo.

- Paletes metálicos: são utilizados para produtos pesados. Não possuem pregos, grampos ou parafusos, mas solda e são muito duráveis.

Segundo Viana (2002, p. 329), os paletes “são fabricados nas mais diversas configurações e, como acontece com os de material plástico, apresentam muitas alternativas de inovação”.

São extremamente duráveis, possuindo rapidez na sua confecção, pois não precisam de pregos ou parafusos.

- d) Gaiolas: essas estruturas são utilizadas para os produtos que precisam de uma melhor segurança.

De acordo com Francischini, Gurgel (2002, p. 237), “trata-se de um rack com telas metálicas nas laterais, permitindo a estabilização de cargas com maior segurança”.

Portanto, é uma estrutura que proporciona a guarda e conservação dos produtos.

- c) Estruturas metálicas para armazenagem: permitem organizar o armazém proporcionando um melhor dimensionamento do espaço.

Segundo Viana (2002, p. 330), “um dos fatores fundamentais na armazenagem, como já vimos, é a correta utilização dos espaços disponíveis, o que demanda estudo exaustivo das cargas, níveis e estruturas para armazenagem [...]”.

Portanto essas estruturas irão permitir uma disponibilidade de espaço e movimentação dos equipamentos.

- Estrutura leve em prateleira de bandeja: essas estruturas confeccionadas com materiais leves, podendo ser movimentados sem equipamentos, possuindo também uma limitação de peso na sua utilização. De acordo com a figura 7.



Figura 7: Estrutura leve prateleira  
Fonte: IMAM

Viana (2002, p. 330) diz que, “trata-se de estantes metálicas constituídas com colunas em perfis de chapa de aço, dobrada [...]”.

Na realidade, devido a seu porte, permite seu manuseio sem a necessidade de equipamento de movimento.

- Estrutura porta-paleta: são estruturas pesadas. Podem ser desmontadas, facilitando possíveis mudanças de layout e de altura, mas necessitam de equipamentos de movimentação. A figura 8 exibe uma visão da estrutura porta-paleta.



Figura 8: Estrutura porta-paleta  
Fonte: IMAM

De acordo com Viana (2002, p.331), “trata-se de estrutura pesada, na qual as prateleiras são substituídas por plano de carga constituído por um par de vigas que se encaixam em colunas [...]”.

Assim, objetiva a guarda dos produtos, com um layout que tenha corredores que permita utilização das empilhadeiras para agilizar o processo.

d) Outros tipos de estrutura porta-paleta: tem-se:

- Drive-in: são indicados para grande quantidade e pequena variedade de materiais, otimizando espaço disponíveis, permitindo a ausência de corretores, podendo os veículos de movimentação de carga entrar na própria estrutura que é feito por apenas um lado. A figura 9, a exemplifica.



Figura 9: Estrutura *Drive-in*  
Fonte: IMAM

Segundo Viana (2002, p. 335), “proporciona solução para aproveitamento do espaço disponível”.

Este aproveitamento acontece, pois não são separados por corredores: são constituídos por blocos contínuos, permitindo que as empilhadeiras entrem dentro da própria estrutura.

Drive-through: nessa estrutura a empilhadeira entra e sai, proporcionando retirada dos produtos pelos dois lados.

Conforme Viana (2002, p. 336), “as desvantagens existentes no sistema drive-in, no qual a empilhadeira o adentra, são controladas pelo sistema drive-through, em que a empilhadeira atravessa [...]”.

Isto permite uma melhor gestão na movimentação dos produtos, pois pode utilizar os dois lados do drive.

- Armazenagem dinâmica: são utilizados para o sistema FIFO (primeiro a entrar o primeiro a sair). Não necessitam de veículos de movimentação no interior da estrutura. De acordo com Viana (2002, p. 336), “sistema indicado para materiais a serem armazenados de conformidade com o princípio FIFO [...]”.

Portanto a estrutura possibilita que os produtos que sejam os primeiros a entrarem sejam os primeiros a saírem.

- Push back: é utilizado para o sistema FILO (primeiro que entra é o último que sai), permitido até cinco níveis de profundidade de estocagem.

Nessa estrutura são utilizados paletes, segundo Viana (2002), estes são colocados em trilhos e empurrados. E utilizado apenas um corredor para o seu abastecimento.

e) Sistema flow racks: são utilizados para material de pequeno volume e gravidade. Os materiais não precisam de paletes, são carregados pelo lado mais alto e descarregado pela frente. De acordo Viana (2002), essa estrutura foi concebida para atender materiais de até no máximo 80 kgs.

f) Estrutura cantilever: os materiais armazenados nesta estrutura São de grande dimensão. Tais estruturas são reguláveis, formados por cavaletes, conforme mostra a figura 10.



Figura 10: Estrutura de *Cantilever*  
Fonte: IMAM

De acordo com Viana (2002, p. 342), "estrutura típica para armazenagem de peças de grande comprimento, barras, tubos, e perfis [...]".

Esta estrutura possibilita uma organização dos materiais, enfatizando o dimensionamento do espaço do armazém.

### 3.4 LAYOUT

Um layout para um armazém é extremamente necessário, devido a facilidade para efetuar o recebimento e carregamento, facilitando a movimentação dos produtos, a movimentação dos equipamentos de movimentação, proporcionando também um controle eficiente de estoque na conferência dos produtos.

Segundo Dias (1993, p. 137): "O layout e a integração do fluxo típico de materiais, da operação dos equipamentos de movimentação, combinados com as características que conferem maior produtividade ao elemento homem".

O layout possibilita rapidez e eficiência nos processos e fluxos da organização, pois dimensiona o produto no local adequado, permitindo a utilização de equipamentos para agilizar os procedimentos.

Segundo Viana (2002, p.309),

A realização de uma operação eficiente e efetiva de armazenagem depende de muito de existência de um bom layout, que determina, tipicamente, o grau de acesso ao material, os modelos de fluxos de material, os locais de áreas obstruídas, eficiente mão-de-obra e a segurança do pessoal e do armazém.

Portanto, o layout precisa ser bem definido e elaborado, com desenhos ou esquema antes de ser estabelecido. Deve-se analisar também as necessidades e prioridades de produtos e de pessoal.

### 3.5 EQUIPAMENTOS DE MOVIMENTAÇÃO

Existe uma grande quantidade de equipamentos para movimentação de materiais. A utilização do equipamento adequado para a empresa deve levar em conta o produto ou serviço produzido pela empresa, o espaço físico, a dimensão das áreas e corredores, tamanho das portas e resistência do piso.

De acordo com Dias (1993, p. 204), "A classificação normalmente adotada para os equipamentos de movimentação e transporte situa-os em grupos bastante amplos, de acordo com uma geometria e funcional".

Portanto, a movimentação deve ser planejada de acordo com as necessidades do momento, ou seja, deve-se identificar a necessidade de se utilizar uma esteira, empilhadeira ou carrinho.

a) Esteira: possibilita uma agilidade no recebimento, carregamento e outros processos ligados à industrialização de produtos.

Segundo Dias (1993, p. 207) "as esteiras têm aplicação em todas as indústrias que precisem transportar material a granel e volume, de forma uniforme e contínua".

Logo, permite que o produto seja enviado de um ponto para outro de forma constante, sem a interferência das pessoas.

b) Empilhadeira: para um armazém a empilhadeira pode ser extremamente necessária, pois irá proporcionar rapidez nos processos de recebimento, carregamento e arrumação de depósito. Deve ser adquirida de acordo com as necessidades e características dos produtos a serem movimentados pela organização.

Segundo Dias (1993, p. 228) "no caso em que além do peso é da distância a carga tiver de ser empilhadeira, já se torna necessário usar uma empilhadeira".

Isto possibilita agilidade e mantém a qualidade dos produtos, diminuindo a quantidade de horas e homens trabalhando, pois possui uma grande capacidade de peso, proporcionando desta forma, rapidez e eficiência no dimensionamento dos lotes.

c) Carrinhos: existem diversos tipos de carrinhos, manuais e elétricos, objetivando movimentar produtos em locais diversos, para atender as necessidades das organizações. Entretanto, não é um equipamento para grandes volumes.

Segundo Dias (1993, p. 226), "o mais simples dos equipamentos que formam os sistemas sem limites fixos é o carrinho".

O carrinho permite movimentar os produtos em ambientes totalmente diferentes, possibilitando agilidade nos processos.

### 3.6 PICKING: SEPARAÇÃO DE PEDIDOS

A estratégia de picking prioriza produtos de alto giro, a utilizar documentação clara e precisa, conservar um sistema de eficiente localização, evitar a conferência dos produtos durante a coleta, visando garantir a coleta do mix correto de produtos, em quantidade certa.

a) *Picking* discreto: nesta estratégia, cada operador responsável por um pedido por vez. Assim, movimenta apenas um produto por vez, através de documentação em papel.

Neste método, é apenas um operador que inicia e completa a separação, coletando apenas um produto por pedido. Corresponde à forma de recolha de produtos mais fácil a operar, tendo um baixo índice de erro associado. Apesar da margem de erro ser reduzida, é o método que origina um maior decréscimo da produtividade devido ao excesso de tempo perdido durante os deslocamentos.

Segundo Lima (2002, p. 3), “é aquele no qual cada operador coleta um pedido por vez, coletando linha a linha do pedido. Esta forma de organização é bastante utilizada pela sua simplicidade”.

Nesse método a produtividade é baixa, pois é coletado um pedido por vez, acarretando um maior deslocamento e uma maior utilização do tempo. A seguir na figura 11 tem-se a representação do picking discreto.

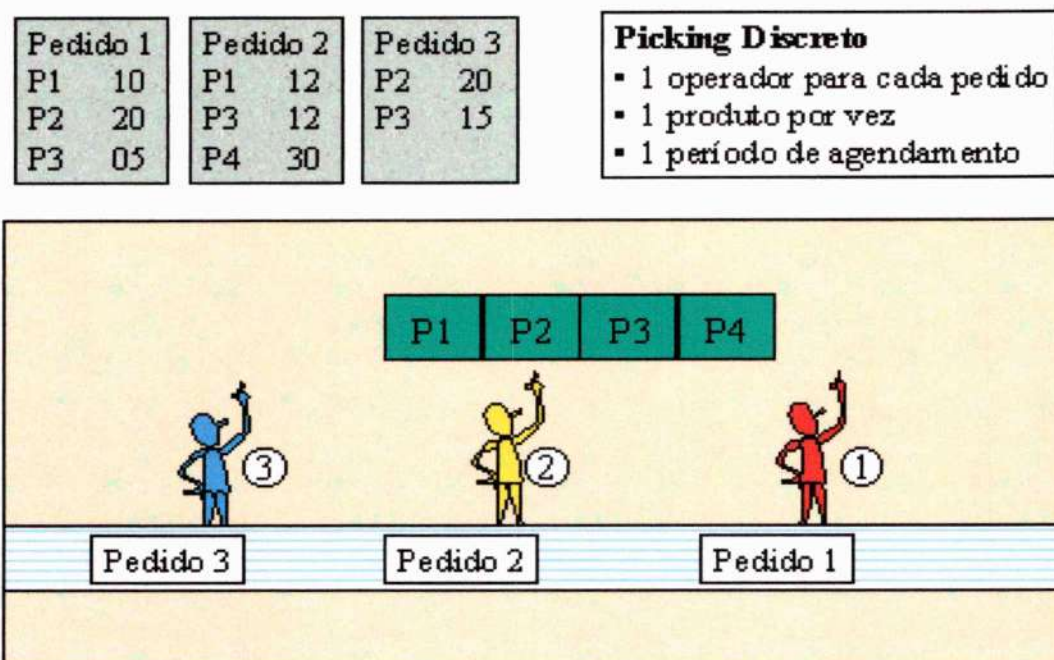


Figura 11: *Picking* discreto  
Fonte: IMAM

d) *Picking* por zona: nesta estratégia, cada zona possui determinados produtos e cada operador relaciona-se com uma zona.

Lima (2002, p. 3) advoga que “neste método o armazém é segmentado em seções ou zonas e cada operador é associado a uma zona”.

Esse método permite a utilização de diversos equipamentos de movimentação, sendo mais rápido do que o picking discreto, pois os operadores têm um menor deslocamento. A figura 12 representa o picking por zona.

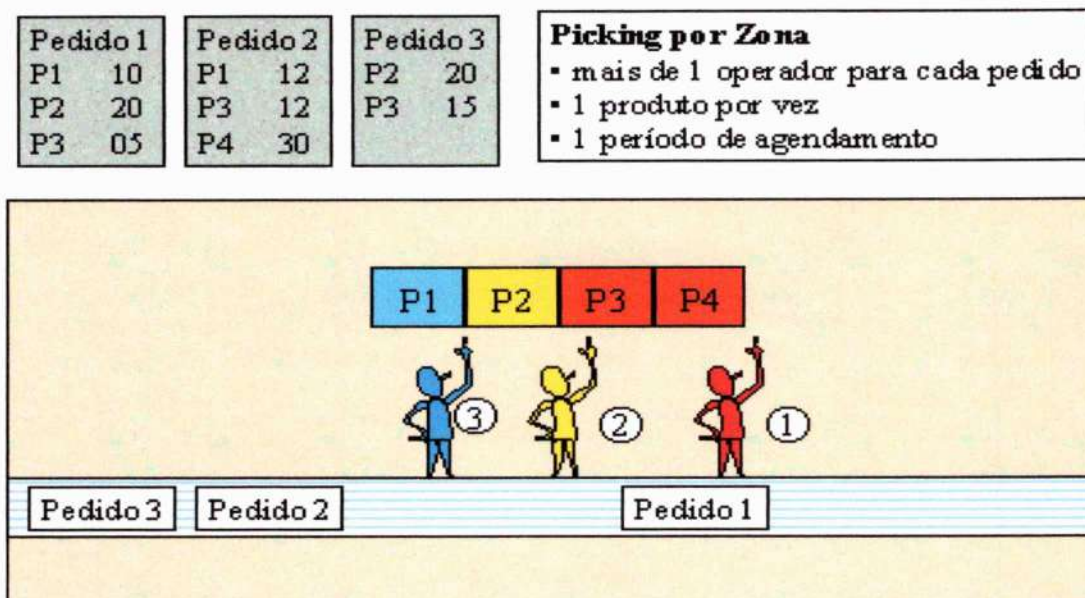


Figura 12: *Picking zona*  
 Fonte: IMAM

A área de armazenagem é dividida em zonas, conforme os produtos nelas existentes, e cada zona está com a responsabilidade de um operador. Face a um pedido com vários produtos, cada operador coleta, das suas respectivas zonas, esses produtos e deposita-os numa área comum de consolidação. Isto significa que podem existir vários trabalhadores a separar apenas um pedido o que é vantajoso em termos de deslocação, reduzindo-a substancialmente. A maior dificuldade deste método é balancear os artigos e equipamentos de apoio existentes em armazém, segundo o seu giro, de forma a não sobrecarregar uma zona com pedidos. Contudo, as zonas mais produtivas terão que ser as melhores equipadas.

c) *Picking por lote*: nesta estratégia, quando o operador faz a coleta, ele pega a soma das quantidades de cada produto.

De acordo com Lima (2002, p. 3), "neste método cada operador coleta um grupo de pedidos de maneira conjunta, ao invés de coletar apenas um pedido por vês".

Esse método proporciona uma alta produtividade, minimizando o tempo de deslocamento para coletar os produtos. A figura 13 exhibe a representação do picking por lote.

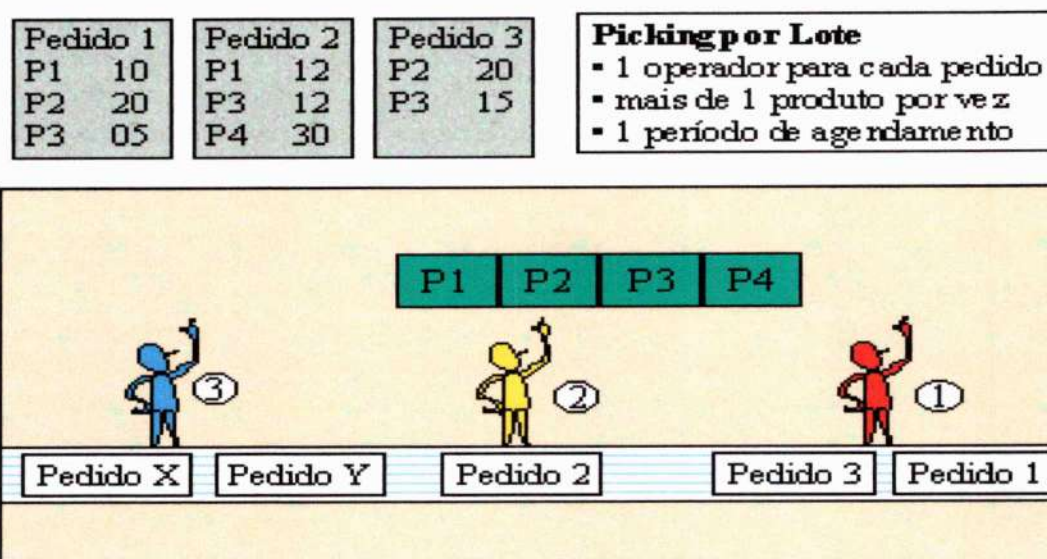


Figura 13: *Picking por lote*  
 Fonte: IMAM

d) *Picking por onda*: É um método similar ao picking discreto, onde cada operador corresponde à coleta de um produto. A diferença consiste no número de pedidos num turno, assim, os produtos são recolhidos em certos períodos do dia, trazendo vantagens para a conciliação do picking com a recepção e expedição de produtos. Outra vantagem deve-se a esta metodologia pode-se fundir a outros métodos de picking, como é o caso do picking por zona. Mais uma vez, ter e manter um balanceamento apurado da linha é necessário para esta atividade de forma a evitar a sobrecarga de operadores ou equipamentos.

#### **4 SISTEMA WMS**

Um sistema Warehouse Management System (WMS), ou Sistema de Gerenciamento de Armazém, é uma parte importante da cadeia de suprimentos e fornece a rotatividade de estoques, diretivas inteligentes de picking, consolidação automática e maximizar o uso do espaço do armazéns, definindo o status do uso de prateleiras, ou seja, a área de pulmão e o apanha. Proporcionando a organização agilidade e qualidade nos processos dentro do armazém.

Devido o controle de estoque cada dia ficar mais complexo e necessidade de agilizar e ter segurança nos processos do gerenciamento de estoque o WMS vem para proporcionar tudo isso.

Conforme Banzato (1998), o WMS deve proporcionar as boas práticas de armazenagem de um armazém.

Portanto percebemos que o sistema vem agilizar os processos e obtenção de resultados.

Conforme Banzato (1998, p. 25), "na medida que a tecnologia de WMS melhorou, o escopo da funcionalidade de WMS foi sendo ampliada como podemos notar na tabela a seguir".

| Características e Funcionalidades de um WMS |                                                            |    |                                                                  |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------|
| 01                                          | Processa o Pedido                                          | 21 | Analisa o Desempenho da Mão-de-Obra                              |
| 02                                          | Processo Pedidos em Atraso                                 | 22 | Analisa a Produtividade da Mão-de-Obra                           |
| 03                                          | Integração com EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados)       | 23 | Prioriza tarefas operacionais                                    |
| 04                                          | Programação e Entrada de Pedidos                           | 24 | Parametriza a consolidação do "Picking-List"                     |
| 05                                          | Controle de Portaria                                       | 25 | Determina a Rota de Separação                                    |
| 06                                          | Inspeção e Controle de Qualidade                           | 26 | Determina a melhor sequência de paradas na separação             |
| 07                                          | Controla o Inventário                                      | 27 | Possibilita separação por tipo de produto, cliente, pedido, etc. |
| 08                                          | Controle o Lote                                            | 28 | Controla o processo de "Cross Docking"                           |
| 09                                          | Integração com AUTO-ID(Código de Barras e Radiofrequência) | 29 | Controla Transferência e Reabastecimentos de Estoque             |
| 10                                          | Controla o FIFO – "First In First Out"                     | 30 | Forma "Kits"                                                     |
| 11                                          | Atualiza "On-line" o Estoque                               | 31 | Prepara Documentos de Expedição                                  |
| 12                                          | Controla Divergência de Estoque                            | 32 | Confirma embarque e liberação de veículos                        |
| 13                                          | Capacidade de Previsão                                     | 33 | Possui Banco de Dados com Taxas de Fretes                        |
| 14                                          | Endereçamento Automático                                   | 34 | Programa a Manutenção de Veículos                                |
| 15                                          | Reconhece as Limitações Físicas dos Endereços              | 35 | Apresenta Relatórios do "status" do Veículo                      |
| 16                                          | Confirma Estocagem nos Endereços Corretos                  | 36 | Auxilia no Projeto do Layout de Armazenagem                      |
| 17                                          | Otimiza a Locação do Estoque                               | 37 | Controla Contenedores                                            |
| 18                                          | Auxilia no Projeto de Ocupação da Embalagem                | 38 | Determina a prioridade de descarga                               |
| 19                                          | Planejamento e Alocação de Recursos                        | 39 | Reserva de Docas e Programa de Carga e Descarga                  |
| 20                                          | Programa a Mão-de-obra Necessária                          | 40 | Gerencia o Pátio                                                 |

Quadro 1 - Características e Funcionalidades de um WMS  
 Fonte: Banzato (1998, p. 33)

Vislumbramos todo o processo que o WMS abrange, proporcionando a agilizando na operacionalidade do armazém.

De acordo com Banzato (1998, p. 25),

Um WMS é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza toas as atividades operacionais a (Fluxo de Materiais) e administrativas (Fluxo de Informações) dentro do processo de Armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras.

Assim, percebe-se que o WMS é uma solução para o gerenciamento eficaz do armazém, definindo da melhor forma possível o recebimento, armazenamento, separando e expedição dos produtos.

#### 4.1 FATORES QUE JUSTIFICAM A IMPLANTAÇÃO DO WMS

A implantação de um sistema de WMS é justificada pelo motivo da organização necessitar de processos eficazes, armazém endereçado, onde todo o processo interno será executado com mais eficiência, aumento de produtividade operacional, proporcionando o aprimoramento e customização dos equipamentos de movimentação, recebimento, armazenagem e expedição.

Segundo Banzato (1998, p. 27), “Um sistema WMS possibilitará um aumento da produtividade operacional”.

Portando percebe-se o resultado que a implantação irá proporcionar.

#### 4.2 BARREIRAS PARA IMPLANTAÇÃO DO WMS

O quem vem a dificultar a implantação do WMS é a falta de estrutura física, como também a falta de treinamento dos colaboradores.

De acordo com Banzato (1998), deve-se verificar os pontos abaixo relacionados, para não se ter prejuízo nem insatisfação com a implantação.

- Estabelecer uma programação irreal
- Comprar um sistema de baixo custo e esperar altos resultados
- Não acompanhar o programa do fornecedor
- Não desenvolver planos de contingência
- Vender o sistema aos usuários
- Não dar treinamento sobre o sistema
- Dados insatisfatórios
- Automatizar o armazém errado
- Resolver o problema errado
- Não auditar os resultados obtidos

#### 4.3 ETAPAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO WMS

Definição de um sistema (programa) eficaz, preparando um cronograma para a implementação das atividades, definindo responsáveis e período para efetivação do projeto, oferecendo treinamento para os colaboradores, como também estrutura física, estrutura de armazenagem, layout, equipamento de movimentação e definição do endereçamento da área de apanha e pulmão.

De acordo com Donath (2002, p. 272) "Na implementação de um WMS devem ser considerados todos os custos, para além dos custos do equipamento e programas informáticos".

Portanto é necessária a empresa avaliar e definir todas as necessidades para a implantação.

Conforme Banzato (1998, p.68),

Desde a nomeação de um responsável pelo processo de conscientização e venda da idéia, o mesmo deverá preparar um plano de implementação que defina atividades, prazos e responsáveis, visando a obtenção do compromisso da alta gerência para com relação às diversas etapas do processo.

#### 4.4 BENEFÍCIOS PROVENIENTES DA IMPLANTAÇÃO DO WMS

A implantação do WMS vem a proporcionar vários benefícios, como armazém organizado, produtos endereçados, agilidade na separação de produtos com o aumento da produtividade, identificação de produtos com suas respectivas validades, rastreamento de produto, inventários precisos.

De acordo com Banzato (1998), os principais benefícios de um WMS são:

- Melhoria da acuracidade de inventário
- Um inventário efetuado corretamente possibilita agilidade na separação de produtos, satisfação para com o cliente, pois não haverá ruptura de produto, como também informações exatas geradas para o setor de compras.
- Melhoria na ocupação do espaço
- Definindo a localização dos produtos identificando os produtos em seus devidos lugares, proporcionando a maximização do espaço físico do armazém, com definição da área de apanha e pulmão.
- Redução de erros

Com o sistema WMS quando utilizado coletor assegura alta exatidão em todos os processos, com segurança e precisão na checagem dos produtos.

- Aumento de produtividade

Com a localização definida dos produtos há agilidade na expedição e armazenagem, como procedimentos já definidos no abastecimento da área de apanha e pulmão.

- Redução da necessidade de papéis

O sistema WMS proporciona a redução considerável da utilização de papel, pois serão utilizados coletores, onde as informações serão coletadas e enviadas para o sistema, aumentando assim o nível de serviço.

- Eliminação de Inventários Físicos

A implantação do WMS propicia inventários rotativos, ou seja, inventários realizados por endereços estabelecidos, com ganho de produtividade e otimização de tempo.

- **Melhoria no controle de carga de trabalho**

Definindo as prioridades na execução das tarefas, como também uma visão dos pedidos no momento exato.

- **Melhoria no gerenciamento operacional**

Com a posição dos resultados das tarefas executadas, tempo, volume e quantidade movimentada, apresentando a produtividade alcançada.

- **Apoio ao processo de EDI – Intercâmbio Eletrônico de Dados**

Possibilitando o detalhamento de informações.

- **Apoio ao processo de aumento de valor agregado ao cliente**

Oferecendo identificações específicas para os produtos.

Segundo Tompkins et al (1996, p. 684), "A correta implementação de um WMS permite obter uma elevada confiabilidade e minimizar o risco por parte da empresa".

Estes dois fatores levam a:

- **Eliminação de reclamações por parte dos clientes;**
- **Otimização do espaço para armazenagem;**
- **Melhoria da produtividade;**
- **Vantagem competitiva.**

Portanto a com a implementação do WMS a empresa obterá melhores resultados, com processos eficazes e ágeis.

A seguir serão destacas algumas das funções do WMS, proporcionando uma visão do processo com a implantação, com segurança e agilidade nos processos da organização.

#### 4.5 METODOLOGIA DE OPERAÇÃO DO WMS

O Programa e entrada de pedido, conforme Banzato (1998, p. 34), “a função de um WMS quando a programação e entrada de pedidos são colocar os mesmos de modo rápido e acurado no armazém”.

Planejamento e alocação de recursos com o sistema WMS os procedimentos são definidos, ou seja, as tarefas são determinadas e controladas.

Pré-recebimento.

Na portaria o sistema de WMS vem a proporcionar controle e organização das cargas a serem recebidas.

Banzato (1998, p. 35), diz que “sistemas WMS possuem módulos de Portaria que controlam todos os veículos envolvidos nas operações de recebimento, gerenciando a fila de espera e designação das docas”.

Percebe-se que o controle possibilita um planejamento e organização dos veículos no processo de recebimento dos produtos na empresa, posicionando a entrada e a saída dos veículos, como também o tempo de espera.

No WMS o recebimento o processo de armazenagem já é definida, pois estabelece o volume do lote e o local onde o produto será alocado.

De acordo com Banzato (1998, p. 35), “no WMS, o recebimento é definido quando uma carga chega à doca definida para a descarga e o documento de recebimento está em um arquivo do WMS”.

O processo de recebimento inicia após a verificação do pedido com a nota fiscal, verificando preço, quantidade e prazo, gerando a visa cega, ou seja, documento onde consta apenas o nome do fornecedor e a descrição do produto, que será alimentado manualmente ou via sistema a quantidade e validade do produto.

Após o recebimento os produtos serão etiquetados e direcionados para o local já definido pelo sistema.

Na etiqueta é informado o local para onde o produto deve ser armazenado, através da identificação por código de barra ou pela codificação estabelecida, que é tratado como a rua, prédio, apartamento e sala.

Inspeção e controle de qualidade, que conforme Banzato (1998, p. 38), “o WMS é capaz de notificar as necessidades dos materiais que são recebidos”.

Tudo que acontece no momento do recebimento é alimentado no sistema e verificado as divergências encontradas, permitindo a análise em tempo real dos processos e produtos recebidos.

Para a implantação de um sistema WMS é necessário a estrutura de armazenagem para alocar os produtos e forma a facilitar e possibilitar uma movimentação ágil e com baixo custo.

De acordo com Banzato (1998), a forma de estocagem é fundamental para a produtividade operacional de um armazém, definindo o local de armazenagem conforme o giro do produto, tamanho, peso, quantidade, entre outros.

Portanto a forma de estocagem possibilita definir qual o local ideal que o produto deve ser armazenado, analisando inclusive a característica de separação.

A estrutura de armazenagem deve ser devidamente identificação e codificação proporcionando aos colaboradores a direção exata do local de destino.

Fornece a possibilidade do gerenciamento de estoques distribuídos, mas com visibilidade global, visando sua otimização, pois são sistemas e ainda o controle de mercadorias em poder de terceiros.

Permitindo o controle de estoque em todos os processos, disponível, reservado, bloqueado, avariado, em trânsito, dando total flexibilidade a estas funções.

Proporcionando a análise de mercadorias através de sua rotatividade, histórico de saída e entrada. O WMS proporciona o gerenciamento automático dos locais de estocagem, permitindo a compatibilidade de carga de produtos próprios e de terceiros, visando a otimização do espaço de armazenagem, como também a separação do armazém.

O método de armazenagem utilizado pelo WMS, onde armazém é subdivido em posições de pulmão e apanha, permite uma melhor organização dos produtos e agilidade nos processos de movimentação, armazenagem e separação.

As transferências, ou seja, a movimentação do produto da área de pulmão para a apanha dentro do armazém, possibilita uma maior agilidade no processo de separação e armazenagem.

Conforme Banzato (1998, p. 43), "O WMS gerencia também os fluxos de transferência de itens entre áreas objetivando uma melhor otimização dos seus dois objetivos básico, que é a melhoria do nível de serviço e a redução dos custos de armazenagem."

A forma de separação pode ser de duas formas, pelas etiquetas de códigos de barra ou por atribuição direta, via rádio frequência. A primeira é utilizada no armazenamento, onde o operador lê, com o coletor de rádio frequência o palete que deseja guardar e o sistema indica o endereço onde o palete deve ser armazenado. A atribuição direta é feita para a baixa de palete para o atendimento de ondas de coleta ou para o ressuprimento das áreas de picking.

Sobre separação de pedidos o WMS proporciona o gerenciamento do ciclo do pedido, com informações detalhadas do tempo de execução e recursos utilizados, com o acompanhamento dos processos.

É possível efetuar a separação de vários produtos ao mesmo tempo, ou seja, vários pedidos separados de uma só vez, maximizando o fluxo de materiais dentro do armazém, diminuindo o tempo de movimentação.

Após a recepção dos pedidos o sistema inicia o processamento para reserva dos produtos, então se defini qual o processo de separação, seja pelo picking discreto, por zona ou por lote.

De acordo com Banzato (1998, p. 44). "o processo de separação de pedidos começa com o processamento de pedido".

O processo de separação será definido de acordo com a disponibilidade do armazém, como também dos equipamentos de movimentação.

Na expedição O WMS permiti a execução da separação das mercadorias da área de armazenamento para a expedição, de forma consolidada ou por pedido.

As movimentações devem ser parametrizadas por métodos como de saída FIFO, LIFO, primeiro que entra é o primeiro que sai, ou métodos como por "ondas", ou seja, por pedido.

Com as organizações buscando trabalhar com menores custos operacionais e, ao mesmo tempo, com menores investimentos em ativos circulantes, os estoques tem

sido administrado para ficarem cada vez mais enxutos, isto é, para uma mesma demanda, mantemos estoques cada vez menores, suprimindo realmente a necessidade.

Outro fato importante é a crescente variedade de produtos mantidos pelas empresas de seus mix, principalmente as varejistas, criando grande complexidade de controle e aumento do risco de erros nas transações de entradas e saídas de estoque.

Esta combinação de menores estoques e maior número de itens sendo controlados torna necessário extremo cuidado com as informações de estoque, para que os saldos em estoque demonstrados nos sistemas informatizados mantenham perfeita harmonia com os saldos físicos existentes nos depósitos. Quando este tratamento não existe, os riscos de faltas, ocasionando as rupturas e sobras de materiais e produtos torna-se altamente perigosos, acarretando prejuízo e insatisfação dos clientes para com a empresa. Então com o WMS o processo de tornar ágil e eficaz, pois através de regras parametrizadas pelo usuário onde se define o endereçamento exato do produto, proporcionando os inventários rotativos ou gerais, sejam inventários orientados por item ou orientados por endereço, onde se localiza o produto no seu devido local.

Através da estrutura de produto, se permite a programação da frequência de contagem desejada, que sugerem as datas e os produtos e os endereços que devem ser auditados, que emite um relatório das requisições de inventário. Estas Requisições de Inventário não precisam ser obrigatoriamente cumpridas, ficando a cargo do gerente do armazém acatá-las ou não.

O desempenho operacional no sistema WMS proporciona grande redução de custos com pessoal, além de reduzir a necessidade de equipamentos para a mesma quantidade de movimentações.

Na análise dos relatórios visualiza o desempenho operacional, a produtividade, metas e objetivos alcançados o sistema vem a proporcionar um relato exato da situação da organização.

## **5 METODOLOGIA**

A metodologia apresenta os caminhos seguidos no presente estudo de maneira a concretizar os objetivos delineados. De maneira mais específica tem-se o tipo de pesquisa, associado à área de abrangência e as técnicas de coleta e tratamento de dados.

### **5.1 TIPO DE PESQUISA**

A pesquisa em desenvolvimento pode ser caracterizada como um Estudo de Caso de natureza exploratória descritiva.

De acordo com Martins (2004), uma pesquisa é considerada como Estudo de Caso quando é abordada uma problemática específica de uma empresa, onde se tem a concepção de um diagnóstico situacional, relatando detalhes que possam caracterizar as ocorrências, a partir das quais serão desenvolvidas ações que venham a prover melhorias acerca do ponto analisado.

Segundo Roesch (1999), o estudo de caso exploratório descritivo tem por objetivo captar informação de acordo com as necessidades e apropriadas para pesquisa-diagnóstico.

### **5.2 POPULAÇÃO-ALVO E AMOSTRA**

A realização desta pesquisa enfocará diretamente as atividades de recebimento, separação, movimentação e expedição das mercadorias. Logo, os colaboradores envolvidos em tais operações participarão da coleta de dados, bem como a Gerência de Logística e a Diretoria, em face de aprovação das ações propostas.

### 5.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A pesquisa contará com técnicas de coleta de dados: observação direta, análise documental, bem como entrevistas informais.

Segundo Martins (2004), a observação direta consiste na análise realizada no ambiente sem que seja feita nenhuma interferência no desenvolvimento das atividades.

No estudo de caso em desenvolvimento, esta observação enquadrará as atividades de recebimento, armazenagem, separação de pedido, carregamento e análise de produtividade.

Conforme Roesch (1999), a análise documental abrange os documentos existentes na empresa, assim como outros registros que se fazem presentes na empresa.

No levantamento de dados, a análise documental considerará os relatórios relacionados aos tempos de cada operação desenvolvida, além do histórico de consumo dos materiais, de maneira a poder definir com maior precisão as áreas de apanha e pulmão.

As entrevistas informais dizem respeito aos questionamentos realizados junto aos colaboradores e ao gestor de Logística, no intuito de poder mapear os processos da empresa. Na verdade, não será feita uma pesquisa formal, na qual os entrevistados respondem a um questionário, por exemplo.

### 5.4 TRATAMENTO DOS DADOS

Análise será qualitativa. A partir dos dados coletados, face ao objetivo de implantação do sistema WMS, se fará necessário utilizar métodos e sistemas específicos da Logística. Assim, tem-se a previsão de demanda, para poder dimensionar as áreas de apanha e pulmão; as estratégias de picking também serão consideradas, além do processo que envolve a expedição das mercadorias.

## 6 LEVANTAMENTO ANALÍTICO

A presente pesquisa apresenta a seguinte estrutura: caracterização da empresa, esboçando um breve histórico acerca da organização; contextualização do problema, delimitando o objeto de estudo a ser analisado; objetivos pretendidos, evidenciando a pretensão geral e os pontos específicos a serem seguidos; metodologia, ou seja, tipo de pesquisa, área de abrangência e técnicas de coleta e tratamento de dados. Dando continuidade, tem-se o referencial teórico, que abrange uma revisão bibliográfica acerca da temática abordada, enfatizando o Sistema WMS. A última etapa destaca os resultados obtidos, mediante o diagnóstico situacional e as recomendações e conclusões.

Fundada em novembro de 1998, a Uvifrios é uma distribuidora de alimentos, limpeza e descartáveis. Atendendo ao varejo e mercado transformador, com serviços práticos, rápidos e seguros, a empresa fornece qualidade com produtos especiais, a exemplo das marcas exclusivas (McCain, Laticínios Biana, Azeite Villa Flor, Nutriza, Iguatemi e Laticínios Catupiry), a preços diferenciados, para que o seu cliente possa oferecer o que há de melhor a seus consumidores. Uvifrios/2008

A Uvifrios possui uma Matriz, localizada em Parnamirim, na Avenida Brigadeiro Everaldo Breves, 1547 – Centro; uma filial em Natal, localizada na Avenida Cap. Mor Gouveia, e outra em Mossoró na Avenida Dr. Mário Negócio. Para o ano de 2008, pretende ampliar sua atuação com a abertura de mais uma loja, localizada em ponto estratégico.

Com a missão de “Garantir o suprimento de produtos e serviços com qualidade, gerando soluções para os clientes e parceiros, com responsabilidade social, tornando-se referência para o mercado”, a Uvifrios vem consolidando a sua marca. Hoje, tem um dos seus focos centrado no food service, onde conta com o diferencial de centros técnicos, com o propósito de oferecer a seus parceiros clientes, cursos e oficinas de culinária, destacando as formas mais produtivas de usar os produtos comercializados, em termos de rendimento e qualidade.

Por fim, sua visão é “Ser o melhor grupo empresarial da atividade do Norte-Nordeste, construindo parcerias sólidas, proporcionando o sucesso do negócio”.

No que diz respeito à estrutura organizacional, a Uvifrios conta com 319 colaboradores, alocados em funções em conformidade com o organograma apresentado na figura14.

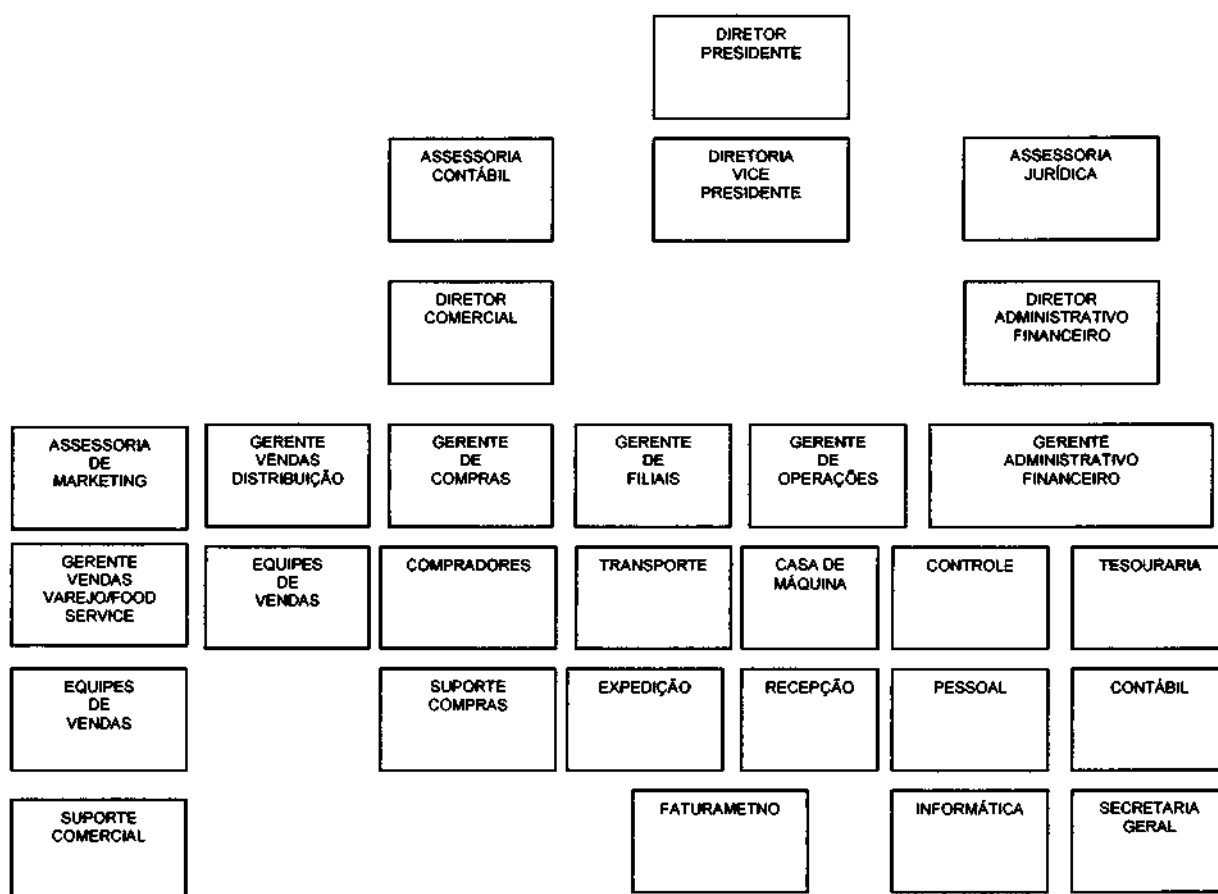


Figura 14- Organograma da Uvifrios  
Fonte: Uvifrios/2008

## **7 ANÁLISE DE DADOS**

Esta parte do trabalho destina-se a apresentação dos resultados obtidos. De uma maneira mais específica, será focado o diagnóstico situacional, retratando detalhadamente a problemática vivenciada no setor de logística da empresa, mais especificamente na implantação do WMS anteriormente descrita no objeto de estudo, bem como a análise dos dados e, assim, possibilitar a realização otimizada das atividades.

### **7.1 RECEBIMENTO DE MERCADORIA: O INÍCIO DA MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS**

Em uma empresa de distribuição de produtos pode-se dizer que o início de suas atividades apresenta-se centrado no recebimento das mercadorias. Assim, a área destinada para desenvolver tal atividade, segundo informações fornecidas pelo responsável pela área de Logística, conta com um espaço físico de 2050 m<sup>2</sup>. As câmaras frias apresentam capacidade para armazenar até 1200 toneladas, possuindo 1200 metros. O depósito de secos, por sua vez, apresenta 600 metros, com capacidade para acondicionar cerca de 600 toneladas. A anti-câmara conta com 250 metros. A figura 15 mostra uma visão geral deste ambiente.



Figura 15: Visão geral da área destinada ao recebimento de produtos  
Fonte: Uvifrios/2007

Portanto, realizando uma análise mais detalhada, pôde-se verificar que para prover o recebimento das mercadorias a empresa não dispõe de uma estrutura bem adequada as suas necessidades, evidenciadas a partir da frequência e do volume de itens movimentados, não possuindo uma plataforma móvel para acoplar a carreta com a anti-câmara.

A empresa não tinha comunicação da portaria via sistema com a área de recebimento, apenas por meio telefônico.

A plataforma móvel é um equipamento utilizado para carga e descarga de caminhões do nível do piso até a altura da carroceria. Isto facilita a movimentação dos itens, reduzindo, inclusive, o tempo de recebimento/expedição.

Por outro lado, também pôde ser visualizado que o espaço da anti-câmara não suporta o volume de mercadorias movimentado pela empresa, sendo preciso aguardar a armazenagem dos produtos nas câmaras para continuar o processo de

descarregamento, tornando mais demorado este processo. Isto, sem dúvida, contraria as afirmações defendidas por Viana (2002).

A empresa não apresenta paleteira elétrica. Possui apenas uma empilhadeira para realizar o descarregamento e paleteiras manuais, ocasionando limitações, frente ao volume de produtos movimentados.

Portanto, de acordo com Bowersox, Closs (2001), a paleteira manual é um equipamento básico para prover o manuseio de materiais, apresentando uma capacidade de carga que pode chegar até cerca de 4500 Kg. A paleteira mecânica, por sua vez, é considerada como um equipamento versátil, pois eleva paletes a uma baixa altura, apresentando uma capacidade entre cerca de 1400 a 3600 Kg. Assim, esta última impõe maior agilidade no movimento da carga, além de possibilitar a formação de empilhamento.

Logo, diante das observações realizadas, pode-se dizer que mudanças se fazem necessárias de serem implementadas. O fator “tempo” é elemento preponderante na atividade de recebimento e expedição de mercadorias. Se este se encontra comprometido, todo o processo de movimentação dos itens será afetado, implicando na elevação de custos, decorrente de vários fatores: morosidade do processo, avaria nos produtos, entre outros.

De uma maneira mais detalhada, as figura 16, 17 e 18 exibem uma visão das docas: há um total de 08 docas nas anti-câmaras e 03 docas no depósito de secos, onde as carretas encostam para efetuarem o descarregamento e carregamento.

As docas são partes ladeadas, utilizadas para acoplar os caminhões para ser efetuado o descarregamento e carregamento das mercadorias, proporcionando efetuar um recebimento sem perder a qualidade dos produtos, pois não há perda do frio. Isto é um ponto bastante significativo, pois o número de avarias será reduzido.

As docas para a anti-câmara, mostrada na figura 35, destina-se ao recebimento de frios. Em geral, tenta-se determinar para o caminhão a ser descarregada a doca mais próxima da câmara onde serão acondicionados os produtos que estão chegando. Entretanto, quando vários caminhões chegam ao mesmo tempo, a mercadoria poderá ser descarregada no local não tão adequado, elevando o tempo de movimentação do

produto. Não existe possibilidade de estragar a mercadoria, pois toda a área da anti-câmara apresenta-se climatizada.



Figura 16: Docas para a anti-câmara: visão geral  
Fonte: Uvifrios/2007



Figura 17: Doca 1 (área externa)  
Fonte: Uvifrios/2007

A figura 18 exibe uma visão da área interna da doca de recebimento da parte de frios. Pode-se verificar, portanto, o ambiente climatizado. Além do mais se visualiza uma rampa de chapa de ferro acoplada ao caminhão, de maneira a possibilitar a movimentação da mercadoria. Ao fundo, se vê os funcionários arranjando os itens em racks.

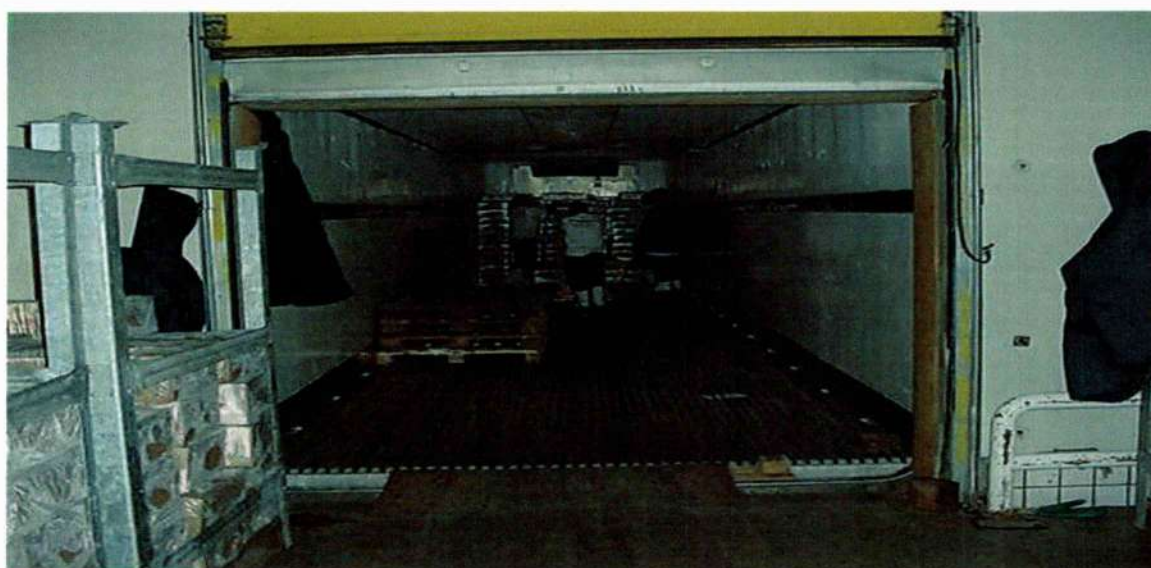


Figura 18: Foto Doca Área Interna  
Fonte: Uvifrios/2007

Na figura19, visualiza-se a área externa do depósito de secos, que possui três docas destinadas ao recebimento das mercadorias secas (enlatados, papéis, condimentos, entre outros). Portanto, é importante ressaltar que o armazenamento dos itens é feito no mesmo local aonde é realizado o descarregamento. É importante destacar que não existe uma organização dos produtos por fornecedores. Também não é obedecida a ordenação por categoria dos produtos. Dessa maneira, por exemplo, poderão ser dispostos leite condensado e creme de leite em locais distantes. Isto dificulta o processo de localização e movimentação dos produtos.



Figura 19: Entrada depósito de secos: docas de recebimento  
Fonte: Uvifrios/2007

O processo de recebimento de mercadorias tem início com a recepção das carretas na guarita. Em seguida, a Nota Fiscal é enviada para o setor Operacional, que vai definir, de acordo com as necessidades dos produtos, qual será a primeira a ser descarregada.

A necessidade dos produtos, evidenciada anteriormente, é estimada a partir da análise do relatório de falta de produtos. É importante destacar que esta informação é obtida, em geral, com um dia de antecedência.

Foi visto que a atividade de descarregamento leva, em média, de duas a três horas. O armazenamento nas câmaras frias leva em média de 20 a 30 minutos. Vale ressaltar que, quando a mercadoria vem paletizada, o tempo de descarregamento passa de duas horas para cerca de 30 minutos. Isto é uma redução extremamente significativa, sobretudo se forem evidenciados alguns aspectos: custo com mão-de-obra, atendimento das necessidades dos produtos faltantes, acúmulo de caminhões para descarregar, entre outros. Entretanto, como a empresa ainda não utiliza este

padrão de armazenamento, evidencia-se um retrabalho, pois logo depois é preciso organizar em racks. Com a paletização a empresa ganhará tempo e espaço nas suas câmaras frias e nos depósitos de secos.

A figura 20 exibe uma visão geral da câmara fria. Percebe-se a presença de racks. Entretanto, apesar de contar com uma certa organização, o ambiente ainda conta com algumas inconveniências: pode-se verificar a existência de estruturas no meio do corredor, o que vem a comprometer a atividade de movimentação.



Figura 20: Câmara fria (acondicionamento em racks)  
Fonte: Uvifrios/2007

O processo das mercadorias obedecendo ao sistema de avaliação de estoques PEPS (primeiro a entrar é o primeiro a sair), defendido por Dias (1995), é administrado da seguinte forma: quando uma nova mercadoria chega é colocada no espaço da outra existente, mas não é controlado nada por pranchetas ou no sistema, ocorrendo mercadorias com validade vencida, ocasionando avarias.

Também é importante destacar que o local de armazenamento não apresenta nenhuma identificação descrita das mercadorias. Assim, os funcionários localizam o item a partir da sua própria experiência. Isto favorece a perda de tempo no ato do

despacho da mercadoria, bem como favorece a entrega de itens errados. Assim, se pode afirmar que os princípios de localização e codificação apresentados por Dias (1995) são violados.

Dando continuidade a explanação referente ao recebimento de produtos, quando o Setor Operacional identifica os caminhões que serão descarregados, é emitido um relatório contendo o que se chama de via cega, ou seja, um relatório onde são identificados apenas o fornecedor e os produtos a serem recebidos, sem constar a quantidade. Assim, este documento segue para os funcionários que irão efetuar o recebimento propriamente dito.

A emissão da via cega apresenta uma certa segurança para a empresa, pois os funcionários não têm idéia da quantidade existente no veículo. Dessa forma, este procedimento funcionará como um inventário físico.

Percebe-se, no recebimento de mercadorias, uma deficiência bastante crítica: não existe uma programação junto aos fornecedores quanto à hora de chegada das carretas, ocorrendo, desta forma, um acúmulo de veículos para descarregar. Este fato finda por refletir outros problemas: utilização inadequada da mão-de-obra envolvida e dos equipamentos. Em determinados dias tem-se uma necessidade maior de funcionários; em outros, verifica-se a presença de funcionários ociosos. Portanto, se evidencia a falta de planejamento para organizar o recebimento de mercadorias, bem como a ausência de controle das cargas recebidas diariamente.

Por outro lado, percebe-se também que a área destinada para o recebimento é a mesma na qual é efetuada a separação para o carregamento (expedição de mercadorias). Assim, em determinados dias da semana (segundas, terças, quartas e quintas-feiras), existe um acúmulo de mercadorias na anti-câmara.

O sistema utilizado para carregamento é o picking discreto, como diz Lima (2002), cada operador coleta um pedido por vez. Este procedimento conduz a eliminar a expedição de produtos errados, entretanto, o tempo de carregamento é bem maior. É importante destacar que a perda de tempo pode ser justificada pela otimização da entrega dos produtos aos clientes, o que vai ocasionar uma satisfação.

Nas figuras 21 e 22, observa-se a área de anti-câmara, com mercadorias expostas aguardando para serem direcionadas às câmaras frias. Esse espaço é

utilizado tanto para colocar as mercadorias recebidas quanto as destinadas a serem direcionadas ao carregamento.



Figura 21: Área na anti-câmara (visão 1)  
Fonte: Uvifrios/2007

Figura 22: Área da anti-câmara (visão 2)



Fonte: Uvifrios/2007

Outro ponto visualizado que proporciona um atraso no recebimento das mercadorias é por trabalhar com produtos com peso não padrão, ocorrendo um grande atraso no recebimento das carretas, ocasionando uma perda de tempo, pois é necessário pesar rack por rack.

Então para mudar todo o cenário apresentado acima houve a necessidade da implantação do sistema WMS.

## 7.2 O ARMAZENAMENTO DOS PRODUTOS

Quando se fala em armazenamento de produtos a empresa conta com uma área própria, medindo aproximadamente 1800 metros, permitindo a acomodação de cerca de 1800 toneladas de produtos. Entretanto, pôde-se verificar a necessidade de promover uma reorganização (redefinição) no layout.

Na realidade, o acondicionamento dos itens acontece em racks (estrutura de armazenamento), o que leva a ocupar mais espaço, não proporcionando uma melhor alocação dos produtos.

Pôde-se verificar que a empresa não utiliza a estrutura mais simples adotada para possibilitar o empilhamento e armazenamento de produtos: o palete. Esta, por sua vez, proporcionaria mais espaços e tempo para o manuseio dos produtos, garantindo a qualidade do produto ao consumidor final. Além do mais, os racks necessitam de uma utilização maior da empilhadeira.

As figuras 23 e 24 exibem uma visão do armazenamento dos produtos na câmara frigorífica. Percebe-se a presença das estruturas acima delimitadas. A figura 43 permite visualizar que há uma certa organização na área de armazenamento. Entretanto, pode-se verificar a inexistência de placas identificadoras, contendo informações acerca do fornecedor, categoria dos produtos, entre outros dados. Esta forma de identificação, segundo as afirmações de Dias (1993), é fundamental para se ter maior agilidade no acondicionamento e movimentação dos produtos.



Figura 23: Armazenamento de produtos (câmara frigorífica)  
Fonte: Uvifrios/2007



Figura 24: Armazenagem de produtos (câmara fria)  
Fonte: Uvifrios/2007

Verificou-se a falta de um dimensionamento dos produtos e uma separação dos produtos semelhantes, ou seja, separar produtos em câmaras diferentes, como frangos e derivados, carnes e derivados.

Foi verificado que o espaço físico não é compatível com o comercializado pela organização, como também uma não utilização da empilhadeira, pois o espaço para ela se movimentar é insuficiente, podendo ocorrer um mau acompanhamento dos produtos como data validade.

Verificou-se que a organização em estudo, quando se encontra nos meses de pico de sua comercialização, utiliza-se de outros armazéns para suprir suas necessidades de armazenamento. Observa-se também que a área para armazenar as mercadorias antes de serem carregadas ou alocadas para as câmaras depois do recebimento não comporta o volume de mercadorias direcionadas a ela. Também que se faz necessário um espaço para organizar os produtos danificados para que possam ser analisadas as causas e as possíveis restituições.

### 7.3 INVENTÁRIOS

A empresa efetua os inventários semestralmente, ocasionando vários problemas de rupturas, excessos e produtos vencidos, acarretando prejuízos para a empresa.

A demora na realização dos inventários e sem estrutura definida, ou seja, endereçada, os inventários se tornaram imprecisos, como também as informações para os setores de compras e vendas não são corretas.

### 7.4 SEPARAÇÃO

A empresa utiliza o método de separação por lote, para produtos de peso padrão que se concentram a soma das quantidades de cada produto, e por produto quando o produto é variável, pois é necessário informar o peso manualmente de cada produto.

O operador coleta um grupo de pedidos de maneira conjunta, ao invés de um pedido por vez conforme (Lima 2002).

O método por lote possibilita uma alta produtividade, diminuindo o tempo de deslocamento para coletar os produtos. Já a separação por pedido demanda um maior número de colaboradores.

## 7.5 EXPEDIÇÃO

Após o término da separação dos pedidos, inicia o processo de carregamento, onde o veículo é colocado na doca.

O carregamento é efetuado por clientes, o carregamento é realizado através de um relatório onde constam os nomes dos clientes, a lista dos produtos e quantidades, o processo inicia com o conferente informando o nome do produto e quantidade para os auxiliares.

A partir do diagnóstico situacional descrito detalhadamente no item anterior, se terá a apresentação da avaliação do WMS com o objetivo de solucionar as problemáticas vivenciadas. Para tanto, é importante ressaltar que foram considerados métodos e abordagens apresentadas por autores, principalmente Dias (1995) e Viana (2000), Banzato(1998), bem como algumas revistas atuais que tratam de assuntos específicos da área de Logística

## 7.6 – AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO

A partir do diagnóstico situacional descrito detalhadamente no item anterior, se terá a apresentação da avaliação do sistema WMS com o objetivo de solucionar as problemáticas vivenciadas. Para tanto, é importante ressaltar que foram considerados métodos e abordagens apresentadas por autores, principalmente Dias (1995), Viana

... já tem conhecimento da ordem de chegada das carretas.

Após a verificação do setor responsável pela a conferência do pedido com a nota fiscal é informado para o setor de recebimento o início do processo de recebimento de mercadoria, que informa para a portaria qual a doca que o veículo já pode ser acoplado.

No processo de recebimento acontece à identificação precisa das mercadorias, validade, quantidade, qualidade, ou seja, o controle das divergências entre físico e documental (sistema), que é alimentado através pistolagem da etiqueta gerada. Na via cega, ou seja, documento utilizado para gerar as informações para o sistema identificar se houve divergências no recebimento.

Na figura 25 vislumbramos a forma como o palete é identificado para ser direcionado para a área de pulmão da empresa, ou seja, local onde o produto será armazenado e posteriormente enviando para a área de apanha.



Figura 25: Produto já identificado e armazenado  
Fonte: Uvifrios/2008

Com a finalização do recebimento os produtos, que já estão devidamente identificados, por etiquetas onde consta qual o local disponível para seu armazenamento, inicia, portanto o processo de movimentação dos produtos, destinando os produtos para o local exato do armazém a área de pulmão.

Proporcionou a segurança no recebimento, pois a identificação das embalagens de estoque por código de barras.

|                                      |                     |          |                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Empresa: 1. MATRIZ                   |                     | Paleta:  |                                                                                     |
| Endereço:                            |                     | 71931    |                                                                                     |
| <b>06.003.2.2.1</b>                  |                     |          |                                                                                     |
| Produto:                             |                     |          |                                                                                     |
| <b>MAC PARAFUSO SEM VITARELLA PC</b> |                     |          |                                                                                     |
| <b>500GR</b>                         |                     |          |                                                                                     |
| Código:                              | Data Validade:      | Interno: | EAN:                                                                                |
| <b>9566</b>                          | <b>18/08/2009</b>   |          |  |
| Norma:                               | Carga:              | Box:     | Apanha:                                                                             |
| <b>5 x 6</b>                         | <b>20517</b>        | <b>8</b> | <b>06.003.2.0.2</b>                                                                 |
| Qtde:                                | Lote de Fabricação: |          | Emb:                                                                                |
| <b>400</b>                           |                     |          | <b>PC 1</b>                                                                         |

Na figura 26: Modelo de etiqueta utilizada na empresa Uvifrios.  
Fonte: Uvifrios/2008

Na etiqueta vem informando o endereço para que o produto seja armazenado, a descrição do produto, código do sistema, que é utilizado para a digitação, validade, o código de barras, norma de paletização, ou seja, a quantidade que o produto deve ser paletizado, lastro e altura, pois foi definido de acordo com o local que está disponível para ser armazenado, o box onde a mercadoria foi descarregada, a quantidade do produto no lote e o endereço onde a mercadoria será armazenada que contém a rua, prédio, apartamento e sala.

Após análise da estrutura de recebimento de mercadorias, verificou-se que a empresa precisa de plataformas móveis para acoplar a carreta com a anti-câmara. Isso agilizará todo o processo de recebimento sem danificar os equipamentos, reduzindo o risco de acidentes. Para se poder ter uma idéia desta estrutura proposta considere as figuras 27 e 28.

A plataforma niveladora mostrada na figura 27, é adequada para os itens classificados como "secos", tendo em vista não contar com refrigeração e apresentar

uma estrutura aberta. Já as plataformas mostradas nas figuras 27 e 28 são indicadas para mover a manipulação dos itens refrigerados, ou seja, "frios". Percebe-se que elas apresentam uma estrutura diferente, pois existe toda uma climatização e as próprias portas apresentam encaixe de maneira a poder preservar a temperatura e, assim, garantir a integridade dos produtos.



Figura 27: Plataforma niveladora para o recebimento de "secos"  
Fonte: IMAM

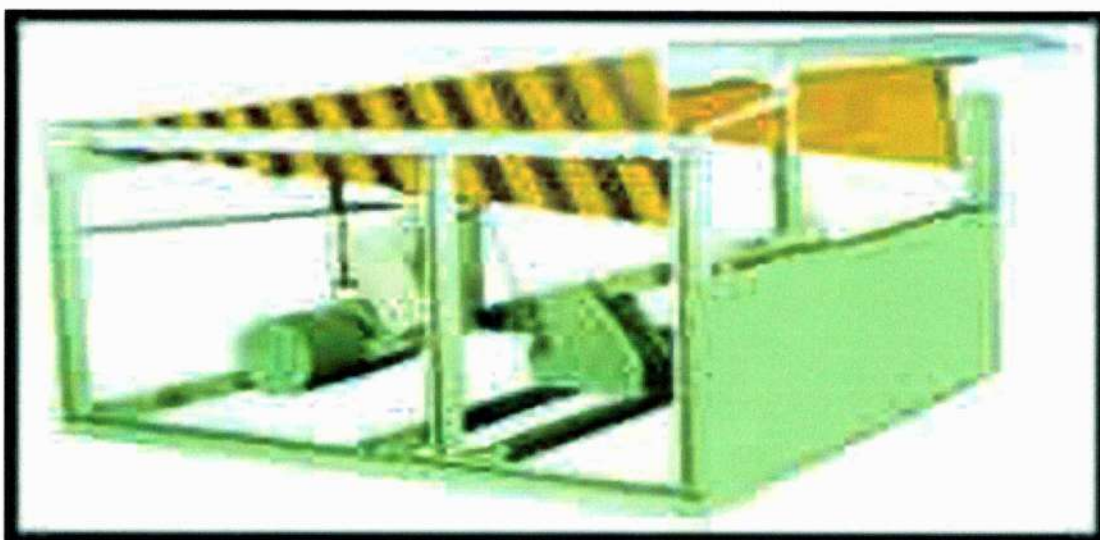


Figura 28: Plataforma niveladora para o recebimento de "frios"  
Fonte: IMAM

## 7.8 – ARMAZENAMENTO DE MERCADORIAS

O WMS necessita de uma estrutura física que permite o acondicionamento de forma organizada e ordenada dos produtos então a empresa ampliou sua capacidade de armazenagem, aumentou suas câmaras, depósito de secos e anti-câmaras, não só para atender as necessidades das filiais, como para atender os planos de expansão futuros.

Assim, foi necessário aumentar o espaço físico da anti-câmara e das câmaras, pois é preciso efetuar os processos de forma ágil e preciso. Como também para serem melhores verificadas e analisadas as mercadorias recebidas. Na figura 29 verificamos a nova estrutura da empresa.



Figura 29: Nova estrutura de armazenagem  
Fonte: Uvifrios/2008

Com o WMS o armazém ficou mais organizado e adequado, permitindo agilidade no processo de movimentação, guarda, separação e carregamento dos produtos, conforme abaixo, como é definida a área de apanha e pulmão.

A apanha é o local onde as mercadorias são coletadas para o processo de separação dos produtos.

Pulmão é o local onde as mercadorias em grandes quantidades são armazenadas.



Figura 30: Foto da nova estrutura de porta-paleta  
Fonte: Uvifrios/2008

A estrutura de porta paleta identificada agiliza a movimentação, armazenagem e separação de pedidos.

Na figura 31 mostra o modelo da etiqueta que é utilizada para identificar o endereço de apanha.



Figura 31: Modelo da etiqueta utilizada no porta palete  
Fonte: Uvifrios/2008

A na figura 31 vislumbramos a etiqueta utilizada para identificar a área de apanha da empresa, que com a identificação houve aumento da produtividade e proporcionando a redução nos erros de armazenamento e picking, com a utilização da etiquetagem das embalagens e dos locais usando código de barras, e o uso de coletores nas operações de armazenamento não houve mais a necessidade da utilização de papéis.

O WMS possibilitou a verificação e controle dos prazos de validade das mercadorias, pois o sistema já informar qual a mercadoria que deve sair de acordo com a data de validade. Como também a organização das tarefas do armazém, abastecimento da área de apanha, onde os produtos são retirados do pulmão e movimentado para a apanha, efetuando movimentos verticais ou horizontais.

## 7.9 INVENTÁRIOS

A empresa adotou a execução de inventários rotativos, que proporcionou para a empresa um resultado real dos produtos existentes, a posição exata do estoque, com informações precisas para os setores de compras e vendas.

O WMS proporcionou inventários ágeis com menos mão-de-obra e com precisão, pois com a utilização agora dos coletores, que possibilitou que no término do processo de pistolagem o sistema gera as divergências encontradas e a correção do estoque.

Através do gerenciamento eficaz de informações, da precisão de inventário e do alto nível de controle da prestação de serviços.

## 7.10 SEPARAÇÃO

A separação é iniciada após a captura dos pedidos de vendas realizadas no mesmo dia, onde o sistema efetua a importação e os pedidos são processados e o próprio sistema efetua a substituição dos produtos similares ou então o reproprocessamento dos pedidos digitados mais cedo, que por ventura ocorreu alguma entrada após a digitação, permitindo o atendimento de todos os itens.

Com o WMS o método utilizado na separação de produto continuou o picking por lote, pois proporciona alta produtividade, onde os pedidos são somando e coletados no armazém, mas hoje sem restrição de produto de peso padrão ou variável, pois anteriormente era necessária uma outra equipe para efetuar tal processo, hoje então permitiu a diminuição de uma equipe.

As equipes utilizam coletores não mais papel para efetuarem a separação dos pedidos, mais o sistema também disponibiliza relatórios caso sejam necessários. O recolhimento dos produtos no armazém inicia com o primeiro endereço já estabelecido no sistema, ocupando de forma ordenada à coleta dos produtos, proporcionando uma maior produtividade.

O processamento do captura do peso é realizado no momento do carregamento dos produtos no veículo, antes efetuado no momento da separação.

Após a coleta finalizada os produtos são destinados para a área de expedição, onde será iniciado o processo de carregamento dos veículos.

## 7.11 EXPEDIÇÃO

Após o processo de separação inicia o carregamento que através da captura do código de barra pelos coletores, e validado das quantidades dos itens quando da formação do carregamento, o processo veio a agilizar a forma de carregamento e o rígido controle do embarque, eliminando entregas aos clientes com falta ou sobra de produto no final da rota de entrega.

A empresa processa seu carregamento com coletores que proporcionou a diminuição de erros de falta e sobra para os clientes, proporcionando a satisfação do cliente.

Reduziram os erros de expedição, podendo confrontar pedidos de vendas em tempo real, com a distribuição dos itens separados por lote, e formam as embalagens de transporte e valida os volumes carregados nos veículos a programação de embarque, comunicam ao sistema alto grau de segurança na expedição.

O planejamento das operações de saída permitiu a adequação dos recursos às necessidades, as tarefas são efetuadas através de coletores de rádio frequência, permitem reduzir o ciclo de atendimento.

Anteriormente após o término do carregamento, ainda teria outro processo que era o de digitação dos pesos nos pedidos, o qual ocasionava erros de digitação, baixa produtividade e insatisfação do cliente.

Hoje ao final do processo de carregamento o sistema já processa todos os pedidos e emite as notas fiscais, boletos e relatórios de prestação de contas, que é utilizado para os motoristas informarem o que receberam de dinheiro, cheque e comprovar a entrega dos boletos na tesouraria.

## 7.12 PRODUTIVIDADE

A realização dos treinamentos sobre o sistema WMS foi crucial para o desenvolvimento dos colaboradores. Os treinamentos foram realizados meses antes da implantação do sistema.

O sistema WMS é capaz de realizar a qualquer momento um levantamento da situação atual dos produtos, produtividade de colaboradores, pois as tarefas são cadastradas no banco de dados. Além das funções descritas de gerenciamento do estoque, o sistema realiza a monitoração dos serviços executados, gera arquivos para realização de conferência física, para levantamentos de desempenho, rastreabilidade, entre outras atividades.

Todos os registros das movimentações de estoques são apontadas, para os operadores, quantidade recebida, movimentada, expedida, data e hora, proporcionou uma análise dos grupos de operadores, que são formadas por equipes de 04 colaboradores.

Qualquer irregularidade ocasionada por alguma falha operacional é de conhecimento imediato dando meios ideais de monitoramento operacional.

O WMS melhorou a produtividade dos recursos do armazém o cumprimento de regras refinadas pelos índices apresentados pelo sistema, permitiu que as operações. Portanto sem a necessidade de supervisores para distribuição e controle das tarefas. Elas são geradas pelo sistema, seqüencialmente atribuídas e detalhadamente controladas pelo sistema, de tal modo que monitora a produtividade de cada grupo.

Os relatórios apresentam uma análise rápida e precisa do desenvolvimento dos colaboradores. Proporciona para o gestor uma visão da sua operação sem a necessidade de está dentro do armazém.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi de grande importância para a Uvifrios, pois trouxe oportunidade de analisar seus processos. Hoje uma empresa para acompanhar a dinâmica dos negócios, diante de uma competitividade cada vez mais acirrada, se obriga a produzir ou prestar serviços com custos e preços de venda também menores. Não é diferente no segmento de distribuição, onde as margens de lucro são cada vez menores, obrigando a uma adequação tecnológica e de logística para suportar a pressão do mercado de produtos e serviços mais baixos. Quem tiver competência se estabelece. Quem não tiver desaparece!

Com o mercado em desenvolvimento, e estando a Uvifrios passando por um período de crescimento, verificou-se que o momento foi bastante oportuno para avaliar a implantação do WMS. Sendo assim, essa monografia foi oportuna e aspirada pela organização, pois ela pôde reavaliar seus processos e serviços, maximizando assim a fluência deles.

Por ser de interesse da empresa, por trabalhar na mesma e conhecer todos os processos, e ter acesso a todas as informações necessárias para o desenvolvimento deste trabalho, tornou-se sua realização viável e até indispensável, pois os conhecimentos serviram para por em prática na empresa Uvifrios.

Em termos de custo, foi avaliada a necessidade de aumentar a área de armazenagem da empresa, mesmo que foi necessário o envolvimento de altos custos, pois o WMS necessita de estrutura adequada.

Em relação aos demais problemas detectados no recebimento, armazenagem, inventário e outros processos envolvidos, foi necessário efetuar um bom planejamento e treinamento para que não venham apresentar uma desproporção entre os processos e serviços demandados e os ofertados.

As vantagens obtidas com a implantação do WMS pela empresa Uvifrios são: custos mais baixos e flexibilidade nas operações.

Em termos de benefícios, a empresa ganhou fluência dos processos e serviços, bem como diminuição nos custos no que se refere recebimento, armazenagem e expedição dos produtos e serviços comercializados pela empresa em estudo.