

UFPR – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
MBA EM GERÊNCIA DE SISTEMAS LOGÍSTICOS

## **GERENCIAMENTO DE DEPÓSITOS**

Monografia apresentada para obtenção do título de Pós Graduação em Gerência de Sistemas Logísticos  
Orientador: Prof. Doutor Darli Rodrigues Vieira.

**ANDRÉ LUCIANO MENDES**

Curitiba  
2004

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1 CAPÍTULO 1: GERENCIAMENTO DE DEPÓSITOS .....</b>	<b>9</b>
1.1 FUNDAMENTAÇÃO .....	9
1.2 ADMINISTRAÇÃO DE DEPÓSITO - DEFINIÇÃO .....	12
1.3 A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE DEPÓSITOS .....	13
1.4 MODALIDADES BRASILEIRAS DE ARMAZÉNS .....	14
<b>2 CAPÍTULO 2: PREPARAÇÃO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM WMS – SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO DE DEPÓSITO .....</b>	<b>17</b>
2.1 OBJETIVOS DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DEPÓSITO.....	17
2.2 IMPLANTAÇÃO WMS - FUNDAMENTAÇÃO .....	17
2.3 ESTRUTURA DO DEPÓSITO .....	18
2.3.1 Sistema de depósito.....	19
2.3.2 Tipos de depósito.....	20
2.3.3 Áreas de Armazenagem.....	21
2.3.4 Tipos de posição no depósito.....	21
2.3.5 Posição de depósito .....	22
2.4 DEFINIDO OS PROCESSOS .....	22
2.5 PESSOAL - MÃO DE OBRA QUALIFICADA .....	23
2.6 TREINAMENTO .....	23
<b>3 CAPÍTULO 3: CASE EMBRACO .....</b>	<b>25</b>
3.1 INTRODUÇÃO .....	25
3.2 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA.....	26
3.2.1 Situação Atual.....	26
3.2.2 Situação futura.....	27
3.2.2.1 Centros (planta ou centro de distribuição).....	28
3.2.2.2 Depósitos:.....	29
3.2.2.3 Sistema de Depósito:.....	30
3.2.2.4 Áreas de Armazenagem: .....	30
3.2.2.5 Tipos de Depósitos Físicos e de Interface:.....	31
3.2.2.6 Tipos de armazenagem: .....	34
3.2.2.7 Tipos de Posição: .....	34
3.2.2.8 Capacidade das Posições.....	34
3.2.2.9 Áreas de Suprimento da Produção .....	36
3.2.3 Dificuldades encontradas .....	37
3.2.4 Ganhos do processo .....	37
3.3 CADASTRO DE MATERIAIS .....	37
3.3.1 Situação atual .....	38
3.3.1.1 Codificação de Produtos .....	38
3.3.1.2 Administração de lotes.....	38
3.3.2 Situação Futura.....	39
3.3.2.1 Codificação .....	39
3.3.2.2 Administração de lotes:.....	39

3.3.2.3 Administração de números de série: .....	40
3.3.2.4 Administração de Depósitos: .....	40
3.3.3 Dificuldades encontradas .....	40
3.3.4 Ganhos do Processo .....	41
3.4 ADMINISTRAÇÃO DE LOTES .....	41
3.4.1 Situação Atual .....	41
3.4.2 Situação Futura .....	42
3.4.3 Dificuldades encontradas .....	42
3.4.4 Ganhos do Processo .....	42
3.5 ENTRADA DE MATERIAL DA PRODUÇÃO .....	42
3.5.1 Situação Atual .....	43
3.5.2 Situação Futura .....	43
3.5.3 Dificuldades encontradas .....	44
3.5.4 Ganhos do Processo .....	44
3.6 DEVOLUÇÃO DE MATERIAIS PARA FÁBRICA .....	45
3.6.1 Situação Atual .....	45
3.6.2 Situação Futura .....	46
3.6.3 Dificuldades encontradas .....	46
3.6.4 Ganhos do Processo .....	46
3.7 RECEBIMENTO DE MERCADORIA SUPRIMENTO EXTERNO .....	47
3.7.1 Situação Atual .....	47
3.7.2 Situação Futura .....	48
3.7.3 Dificuldades encontradas .....	50
3.7.4 Ganhos do Processo .....	50
3.8 ENTRADA DE MERCADORIA EM DEPÓSITO PROVENIENTE DE SUPRIMENTO EXTERNO .....	51
3.8.1 Situação Atual .....	51
3.8.2 Situação Futura .....	51
3.8.3 Dificuldades encontradas .....	52
3.8.4 Ganhos do Processo .....	52
3.9 MOVIMENTAÇÕES INTERNAS NO DEPÓSITO .....	52
3.9.1 Situação Atual .....	52
3.9.2 Situação Futura .....	54
3.9.2.1 Movimentação interna (Troca de Posição no Depósito): .....	54
3.9.2.2 Transferir compressor de palete: .....	54
3.9.2.3 Somar Dois Paletes: .....	55
3.9.2.4 Desmontar Palete .....	55
3.9.2.5 Saída para centro de Custo .....	55
3.9.2.6 Retorno de centro de Custo .....	56
3.9.2.7 Sucatear Material .....	56
3.9.2.8 Cancelar Sucata .....	57
3.9.3 Dificuldades encontradas .....	57
3.9.4 Ganhos do Processo .....	57
3.10 SEPARAÇÃO PARA AS LINHAS DE MONTAGEM E EMBALAGEM .....	57
3.10.1 Situação Atual .....	58
3.10.2 Situação Futura .....	58
3.10.3 Dificuldades encontradas .....	60
3.10.4 Ganhos do Processo .....	60
3.11 APONTAMENTO DO MATERIAL PRODUZIDO NAS LINHAS DE MONTAGEM E EMBALAGEM .....	60

3.11.1 Situação Atual .....	60
3.11.2 Situação Futura.....	61
3.11.3 Dificuldades encontradas .....	62
3.11.4 Ganhos do Processo.....	62
<b>3.12 DESTINO DAS SOBRAS DAS LINHAS DE MONTAGEM/EMBALAGEM.....</b>	<b>62</b>
3.12.1 Situação Atual .....	63
3.12.2 Situação Futura.....	63
3.12.3 Dificuldades encontradas .....	64
3.12.4 Ganhos do Processo.....	64
<b>3.13 SEPARAÇÃO PARA A PREPARAÇÃO, CARREGAMENTO E SAÍDA DO MATERIAL DA EMBRACO.....</b>	<b>65</b>
3.13.1 Situação Atual .....	65
3.13.1.1 Separação para a Área de Preparação de Containeres (CO). .....	65
3.13.1.2 Retirar o Palete da Remessa. ....	65
3.13.1.3 Saída do material nos sistemas (AUTITEC e SAP R/3) .....	65
3.13.1.4 Observação:.....	66
3.13.2 Situação Futura .....	66
3.13.2.1 Separação para a Área de Preparação de Containeres (CO). .....	66
3.13.2.2 Retirar Palete da Remessa. ....	67
3.13.2.3 Confirmação do Carregamento .....	68
3.13.2.4 Saída de Mercadoria.....	68
3.13.3 Dificuldades encontradas .....	68
3.13.4 Ganhos do Processo.....	68
<b>3.14 PROCESSO DE DEVOLUÇÃO DE PRODUTOS ACABADOS.....</b>	<b>69</b>
3.14.1 Situação Atual .....	69
3.14.2 Situação Futura.....	70
3.14.2.1 Devolução de Cliente (Palete Picado).....	70
3.14.2.2 Devolução de Cliente (Palete Total).....	71
3.14.3 Dificuldades encontradas .....	71
3.14.4 Ganhos do Processo.....	71
<b>3.15 PROCESSO DE INVENTÁRIO .....</b>	<b>72</b>
3.15.1 Situação Atual .....	72
3.15.2 Situação Futura.....	72
3.15.2.1 Etapas do inventário. ....	73
3.15.3 Dificuldades encontradas .....	74
3.15.4 Ganhos do Processo.....	74
<b>3.16 CONCLUSÃO DO CASE .....</b>	<b>74</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS CASE EMBRACO.....</b>	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>109</b>

### LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. Estrutura de depósitos – centro EM10 .....	27
QUADRO 2. Definição de centro .....	28
QUADRO 3. Definição dos depósitos – situação proposta .....	30

QUADRO 4. Definição do sistema de depósito.....	30
QUADRO 5. Definição da área de armazenagem.....	31
QUADRO 6. Definição dos tipos de depósitos físicos.....	31
QUADRO 7. Definição dos tipos de depósito de interface .....	33
QUADRO 8. Definição dos tipos de posições – capacidades .....	36
QUADRO 9. Definição dos tipos de posições – capacidades 2 .....	36
QUADRO 10. Depósitos de wm x materiais.....	49
QUADRO 11. Depósitos sem wm x materiais.....	49

## RESUMO

O desenvolvimento da logística brasileira tem aberto novas oportunidades no mercado brasileiro. Uma destas oportunidades é a administração de depósitos que tem levado inúmeras instituições de ensino a tratar deste tema com mais profundidade.

A Administração de Depósitos ganhou tal importância no cenário nacional pois muito do custo das operações logísticas se encontram no depósito. O crescimento desta área e a busca por mais agilidade e confiabilidade de dados acabou por gerar novas demandas no mercado: os *softwares* de gerenciamento de depósito.

Neste trabalho é possível identificar os conceitos teóricos da administração de depósito bem como as definições necessárias de processo para a implantação de um *software* de gerenciamento de depósito. Para validar estes conceitos ainda é exposto o *case* Embraco onde se verifica a aplicação dos mesmos.

## INTRODUÇÃO

“O suporte computadorizado da organização e administração de depósitos tornou-se imprescindível para o processamento oportuno e efetivo das necessidades logísticas dentro de uma sociedade” (SAP Library, 2003).

A frase acima enfatiza muito bem o grau de desenvolvimento tecnológico que as estruturas de armazenagem estão necessitando atualmente. Imagine um operador Logístico tendo que controlar mais de 100 mil itens de estoque sem um suporte computadorizado, ou das duas umas, ou as mercadorias não são armazenadas corretamente, ou não são despachadas corretamente.

Levando em consideração esta grande necessidade este trabalho tem como objetivo mostrar os pontos importantes na implantação de um sistema computadorizado que suporte a administração de depósitos focando os processos internos que o mesmo deve suportar. Cabe salientar que este é o foco deste projeto. Não abordaremos aqui assuntos como a definição de um *software* ou por exemplo qual a melhor metodologia de implementação.

Para a implantação de um bom sistema de depósito, primeiramente é necessário identificar as necessidades da empresa, e em qual modalidade a mesma se encaixa. Uma vez definido isto se pode passar para o processo de definição da estrutura do depósito e dos processos que a mesma deve suportar. Também são relevantes a mão de obra, o treinamento e comprometimento do pessoal.

Para enfatizar toda a parte teórica apresentada neste trabalho, será apresentado também o estudo de um *case* real de implementação de Sistemas de Administração de Depósito. Neste estudo será possível ver claramente quão importante são os enunciados tratados neste trabalho.



# 1 CAPÍTULO 1: GERENCIAMENTO DE DEPÓSITOS

## 1.1 FUNDAMENTAÇÃO

“O profissional de Logística freqüentemente envolve-se com atividades que suplementam as atividades de movimentação e de estocagem primárias da empresa. A estocagem e o manuseio de materiais são tais atividades. Podem ser muito importantes pois afetam o tempo de processamento dos pedidos do cliente no canal de distribuição ou de disponibilização dos suprimentos no canal de suprimentos. São absorvedores de custos e dignas de gerenciamento cuidadoso.” (Ballou, Ronald H, 1999, p. 344).

A colocação do autor reflete uma necessidade para a qual somente agora muitas empresas brasileiras estão despertando, isto é, na grande maioria das organizações, ainda hoje a administração de depósito é apenas uma das atribuições do departamento de Administração de Materiais. Contudo nos últimos anos, várias companhias começaram a identificar e conhecer melhor seus custos na cadeia logística, isto em grande parte devido ao avanço da tecnologia da informação que permitiu as organizações receberem informações exatas e em tempo real. Este novo panorama acabou por auxiliar os administradores a detectar que muito do seu custo logístico estava num local chamado “Depósito”. “Estima-se que estas atividades podem absorver 26% dos dólares de logística de uma empresa” (Ballou, Ronald H, 1999, p. 200).

“Como armazenar é uma forma complexa e amplamente usada, o enfoque principal está no projeto do armazém e na sua operação.” (Ballou, Ronald H, 1999,

p. 344), assim a busca de redução de custos e maior eficiência na cadeia logística levou as empresas a repensarem suas estruturas de armazenagem, chegando aos modernos conceitos de centro de distribuição que estão sendo construídos em todo o país.

Não obstante a redução dos custos, uma boa estrutura de depósito “provoca diminuição dos acidentes de trabalho, redução no desgaste dos equipamentos de movimentação e menor número de problemas de administração” (Dias, Marco Aurélio P., 1993, p. 135).

A evolução dos complexos de armazenagem acabou por gerar uma nova necessidade: Um sistema de administração de depósitos que permitisse agilidade, flexibilidade e informações confiáveis no momento exato. Assim “o suporte computadorizado da organização e administração de depósitos tornou-se imprescindível para o processamento oportuno e efetivo das necessidades logísticas dentro de uma sociedade” (SAP Library, 2003).

“Até meados da década de 70 – do século passado – os sistemas informatizados de controle de estoque somente possuíam a habilidade de controlar as transações de entrada e saída em estoque e a respectiva baixa de tais movimentações contra pedidos de fornecedores e clientes. Eram *softwares* desenvolvidos para substituir os sistemas manuais de fichas de controle de estoque, entre os quais o famoso Kardex.

“Surgiram então os sistemas de controle de endereçamento, que passaram a agregar a preocupação com a localização do material em um “endereço” do depósito. Esta evolução propiciou o uso mais intensivo do conceito de armazenagem dinâmica ou aleatória, onde as mercadorias deixaram de ter locais fixos de armazenagem e passaram a ser estocadas em qualquer local do depósito, já que estes locais passavam a ter uma identificação, devidamente cadastrada e controlada pelo computador. Passamos a ter a possibilidade de aumentar a densidade de estocagem nos depósitos, pois não mais éramos obrigados a reservar espaços para o estoque máximo de cada item e sim trabalharmos com volumes baseados no estoque médio dos itens.

“Entre outras vantagens, os sistemas de endereçamento permitiram que o trabalho de estocar e retirar mercadorias dos estoques pudesse ser feito por qualquer operador de almoxarifados, não mais sendo necessário que tal operador tivesse conhecimento do material para saber onde ele estava armazenado.

“Daquela época para cá, tais sistemas de endereçamento evoluíram de maneira significativa e hoje constituem o aplicativo que chamamos de WMS – sigla que representa as palavras Warehouse Management System, ou Sistema de Gerenciamento de Depósitos.” (Sucupira, 2002, p. 1)

Assim os WMS – *Warehouse Management System* –, como são conhecidos os sistemas de gerenciamento de depósitos, otimizam todas as atividades operacionais e administrativas do processo de armazenagem: recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventário, entre outras funções.

No mercado atualmente temos duas características referentes aos *softwares* de sistema de gerenciamento de depósito:

- Dedicado exclusivamente ao gerenciamento de depósito;
- Sistemas ERP - *Enterprise Resources Planning* - que através de um módulo contemplam o gerenciamento de depósitos.

Quando a empresa opta pelo primeiro caso, há um certo ganho pois o produto adquirido é um *software* especialista e dedicado única e exclusivamente para o gerenciamento do depósito. Por outro lado a empresa perde em agilidade das informações, na confiabilidade das mesmas em relação ao seu *software* gerencial e o mais importante, para tentar sanar estas falhas, gasta em inúmeras interfaces entre o *software* principal e o de gerenciamento de depósitos.

Já a segunda opção, onde a empresa utiliza recursos do seu próprio ERP, tem inúmeras vantagens, claro, isto depende muito do sistema ERP que a empresa adquiriu. “Um sistema ERP (*Enterprise Resources Planning*) tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo”. (Correa; Gianesi; Caon, 1997, p. 392).

Seguindo este conceito as informações referentes aos processos de gerenciamento de depósitos também estão suportadas pelos principais ERP's existentes no mercado.

As principais vantagens são a total integração das funcionalidades do sistema de administração de depósito com os demais módulos do sistema como: vendas e distribuição, contabilidade, administração de materiais, planejamento e produção e qualidade. Dependendo do *software* ERP há ainda o ganho de as informações estarem disponíveis em tempo real e poderem ser acessadas de qualquer local do mundo. A desvantagem deste caso é a disponibilidade do sistema e a capacidade da máquina.

"O Sistema de Administração de Depósitos deve sempre assegurar tempos de resposta reduzidos, principalmente nos depósitos com alta rotatividade. Um requisito adicional é a disponibilidade do SAD (Sistema de Administração de Depósitos) 24 horas por dia – independentemente da disponibilidade dos outros sistemas. Essa disponibilidade de 24 horas deve ser associada a um baixo risco de tempo de parada, para que seja possível ao SAD executar todos os processos de logística, normalmente com grande nível de integração" (Sap Library, 2003)

No início muitas empresas optaram por um *software* especialista, até porque as versões mais antigas dos ERP's não dispunham de tantas funcionalidades como as atuais. Contudo nos últimos anos percebe-se a inversão deste caminho, sendo que muitas empresas, tais como a Embraco S.A., estão substituindo seu antigo sistema de gerenciamento de depósito pelo do seu sistema ERP.

## 1.2 ADMINISTRAÇÃO DE DEPÓSITO - DEFINIÇÃO

Tendo em vista que em muitas organizações a Administração de Materiais engloba o Gerenciamento de Depósitos a grande maioria das pessoas tem dado pouca importância as funções executadas em um depósito, considerando sempre que as principais oportunidades para a empresa estão no dimensionamento dos estoques e no processo de compras. Entretanto, algumas empresas percebendo que grande parcela do seu custo logístico tinha como principal responsável o armazém

onde estocavam seus produtos, passou a analisar e dedicar mais tempo de seus funcionários a esta questão.

Desta maneira, como explica Ballou (1999, p. 203) pode-se distinguir duas funções específicas do sistema de estocagem: “manutenção de estoque (estocagem) e manuseio de materiais”. Isto é a administração de depósito é responsável por todas as funções de armazenagem de um produto num espaço de tempo e pelos fluxos internos dentro de um depósito.

“O manuseio de materiais refere-se àquelas atividades de carregamento e descarregamento, movimentação do produto para e de vários lugares dentro do armazém e separação do pedido. A estocagem é simplesmente o acúmulo de estoque por um período de tempo”. (Ballou, 1999, p. 203).

Assim podemos definir a Administração de depósitos como responsável por: “Definir e administrar estruturas de depósito complexas; otimizar o fluxo de materiais pela utilização de técnicas avançadas de entrada em depósito e técnicas de *picking*; processar entradas e saídas de mercadorias e transferências de estoque de forma rápida e fácil;” (Sap Library , 2003)

### 1.3 A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE DEPÓSITOS

Até agora falamos muito da importância do gerenciamento de depósitos na cadeia logística com relação ao custo das operações relacionadas, todavia existem outros fatores de relevante importância onde é difícil mensurar o ganho ou perda.

Por exemplo, como dimensionar o custo por atraso no tempo de entrega pois o Centro de Distribuição da empresa não conseguiu encontrar o produto no armazém em tempo hábil para o carregamento? Isto parece brincadeira, mas infelizmente

acontece muito nas empresas brasileiras, em especial quando se trata de entregas urgentes acertadas pelo Departamento de Vendas. Ou pior, a administradora de vendas coloca um novo pedido para entrega imediata de um produto para o qual há estoque, pelo menos no seu *software* gerencial. Todavia fisicamente o produto não existe, ou por uma falha de inventário, ou por um produto que acabou retornando para a produção para re-trabalho ou foi bloqueado pela qualidade. Isto muitas vezes ocorre quando a empresa não tem nenhum sistema para controle dos estoques, ou ainda tem um sistema específico para o controle do estoque e um sistema gerencial para as outras funções.

A "Administração de depósitos (WM) [*Warehouse Management - Administração de Depósito*] oferece a capacidade de administrar as quantidades em estoque em cada posição individual no depósito em instalações de armazenamento altamente complexas. Isso significa que, com a Administração de depósitos (WM), é possível otimizar a utilização das posições no depósito, misturar paletes pertencentes a diversos proprietários distribuídos aleatoriamente nos depósitos e saber exatamente, todo o tempo, onde um determinado material está localizado no complexo de depósito". (SAP Library, 2003)

Assim a administração de depósito ganha papel fundamental pois suas características permitem a empresa a aumentar a acuracidade de seu estoque, melhorar seus processos de entrega tanto para os clientes quanto para o suprimento interno (produção), evitando problemas como os citados acima e, ainda otimizando a área de estocagem.

#### 1.4 MODALIDADES BRASILEIRAS DE ARMAZÉNS

Este tópico está incluso no trabalho pois muito da definição da implementação de *software* de gerenciamento de depósito está ligada a necessidade fiscal da empresa que o está adquirindo. No caso de *softwares* especialistas, dedicados exclusivamente ao gerenciamento do depósito, toda a parte legal de trânsito externo

de mercadorias não está contemplada. Isto é um fator complicador dependendo do ramo de atividade da empresa.

No Brasil, devido a Legislação fiscal são permitidas algumas modalidades de armazenagem a saber: empresas que são donas do seu próprio Centro de Distribuição e operam o mesmo. Empresas que alugam espaços de um operador logístico, tendo uma filial própria dentro do Armazém do Operador, contudo delegando a operação a terceiros. Por último temos os Depósitos fechados onde encontramos os Armazéns Gerais.

A grande diferença entre estas três modalidades é o tramite fiscal, que no último caso é bastante complicado. Os armazéns gerais são obrigados a registrar fisicamente o recebimento, bem como a saída da mercadoria de seus clientes. E neste ponto se encontra a grande dificuldade dos operadores logísticos. Normalmente os *softwares* de gestão adquiridos por estas empresas não está preparados para suportar a administração de depósito. O suporte da administração de depósitos neste caso se encontra em um *software* especialista ou até mesmo em planilhas do aplicativo *Microsoft Excel*. Isto ocasiona um re-trabalho para o responsável pelo depósito, pois para ter o controle dos estoques em seu poder tem que manter atualizado dois bancos de dados. Aqui muito freqüentemente se utilizam interfaces entre os dois sistemas, todavia com um custo alto e baixo benefício.

Em virtude destas dificuldades é que empresas como a América Latina Logística buscaram uma solução integrada para o gerenciamento de seus centros de Distribuição, proporcionando aos seus clientes, segurança e confiabilidade. (Mendes, 2004, p. 3).

Este tópico mostra que muitas vezes a implementação de um *software* para gestão do armazém pode envolver muito mais que as simples funções do depósito,

por isto a análise dos processos de forma integrada e não específica é muito importante.



## **2 CAPÍTULO 2: PREPARAÇÃO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM WMS – SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO DE DEPÓSITO**

### **2.1 OBJETIVOS DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DEPÓSITO**

Conforme explica Sucupira (2002, p.2), um Sistema de gerenciamento de depósito tem os seguintes objetivos básicos: “aumentar a precisão das informações de estoque, aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição e aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.”

### **2.2 IMPLANTAÇÃO WMS - FUNDAMENTAÇÃO**

O grande problema das implementações de *software* em geral encontra-se num aspecto simples: as pessoas crêem que após a implementação todos os seus problemas estarão resolvidos. Isto raramente acontece, porque em grande parte os usuários esperam que o *software* resolva problemas sobre o qual o mesmo não tem nenhuma influência.

Por exemplo, uma empresa espera obter cem por cento de acuracidade de seus estoques após a implementação de uma solução computadorizada para o gerenciamento dos mesmos, contudo em nenhum momento procurou mudar a cultura

de seus funcionários quanto ao registro correto das informações. Isto é, em nenhum momento foi passado a pessoa que mais importante do que ter determinado produto em estoque é ter a informação de onde está e em que condições se encontra este produto.

“Há pelo menos três etapas a vencer para que um determinado ‘pacote’ de fato auxilie a empresa a desempenhar melhor no mercado: análise de adequação, implantação e atividades de uso e manutenção.” (Correa; Gianesi; Caon, 1997, p. 393) Somado a colocação dos autores, ainda, cita-se um outro ponto de fundamental importância, a empresa está suficientemente organizada e estruturada para passar e suportar as etapas em questão?

Estes pontos são fundamentais para a implantação de qualquer *software*, contudo, na implantação de um *software* de administração de depósito verifica-se que muitas pessoas têm dúvidas de como estruturar seus processos dentro do sistema, ou melhor, dizendo, qual a definição que melhor representa o processo da empresa.

Por isso a implementação de um *software* de administração de depósito deve começar sempre pela definição da estrutura do depósito. Somente após a definição da estrutura do depósito é possível verificar como são executados os processos e, o mais importante se esta estrutura atende a estes processos.

### 2.3 ESTRUTURA DO DEPÓSITO

Como no Brasil a grande maioria das empresas cresceram muito mais pela grande demanda do mercado do que especificamente devido a um planejamento estratégico efetivo e bem desenhado, ocorreu que muitas delas não deram o devido

valor às estruturas de armazéns que estavam montando. Agora o que se percebe é que estes depósitos não atendem integralmente as necessidades das mesmas, o que tem ocasionado grandes transtornos.

A definição de uma estrutura de Depósito é de suma importância para os processos que a mesma deve suportar. Para termos informações claras e precisas a estrutura do depósito no sistema deve representar claramente a estrutura física do armazém.

De acordo com definições da SAP AG<sup>1</sup> (SAP Library, 2003) uma boa definição deve contemplar as seguintes características.

- a) sistema de depósito;
- b) tipos de depósito;
- c) áreas de armazenagem;
- d) tipos de posição no depósito;
- e) posições no depósito.

### 2.3.1 Sistema de depósito

“O sistema de depósito abrange os aspectos físicos e organizacionais de um complexo de depósito como um conceito único” (SAP Library, 2003) Isto é, “o sistema de depósito é uma unidade organizacional da logística que estrutura a empresa sob o ponto de vista da administração de depósito” (SAP Library, 2003)

Em um sistema de depósito encontramos os tipos de depósito, as áreas de armazenagem, os tipos de posições e as posições de depósito. O fator decisivo para a definição de um sistema de depósito normalmente é a localização física. Assim

---

<sup>1</sup> SAP AG: empresa multinacional de *software* de gestão empresarial

um sistema de depósito, pode representar uma planta, um depósito dentro da planta ou Centro de Distribuição.

Muitas vezes a empresa não tem claramente definido o seu sistema de depósito, contudo no momento em que se começa a pensar logicamente, é muito fácil identificar o sistema de depósito.

### 2.3.2 Tipos de depósito

“Um sistema de depósito divide-se em um grande número de tipos de depósito. Um tipo de depósito define-se através das propriedades espaciais ou organizacionais.” (SAP Library, 2003)

Existem tipos de depósito áreas que são comuns a quase todos os sistemas de depósitos, como por exemplo: área de entrada de mercadorias, área de saída de mercadorias, área de suprimento da produção, etc... Estas áreas são definidas exclusivamente pelas características organizacionais que possuem. Isto é não são propriamente áreas de estocagem, mas sim áreas de passagem e necessárias a um sistema de depósito. Estes tipos de depósito também devem estar definidos na estrutura organizacional.

Ainda temos os tipos de depósitos os quais chamamos de “tipos de depósito de armazenagem”. Os quais são definidos pelas suas características espaciais e organizacionais. Muito comumente se define o tipo de depósito pelas suas características de estocagem. Os tipos de depósito de armazenagem mais usados são: gavetas, prateleiras, porta paletes e blocos.

De acordo com as características do produto a empresa acaba optando por um tipo de estocagem, o que acaba por definir os seus tipos de depósito de armaze-

nagem. Assim podemos dizer que tipos de depósito são locais específicos de armazenagem com características específicas.

Uma boa definição dos tipos de depósito contribui e muito para que o administrador do depósito possa tomar decisões precisas a respeito do que pode receber, do que pode e consegue estocar, e principalmente aonde pode estocar.

### 2.3.3 Áreas de Armazenagem

“Uma zona de armazenagem é uma unidade organizacional dentro de um tipo de depósito que agrupa posições no depósito com características comuns para fins de armazenagem.” (SAP Library, 2003)

Isto é uma área de armazenagem é uma subdivisão do tipo de depósito com características intrínsecas. Por exemplo: áreas de alta e baixa rotatividade. Ou por exemplo em tipo de depósito de prateleiras, as posições de depósito mais altas podem estar associadas a uma área de armazenagem de produtos leves, enquanto que as mais baixas podem estar direcionadas a produtos mais pesados.

No caso do SAP, as áreas de armazenagem são muito utilizadas nas estratégias de entrada e saída de um produto. Através delas o sistema determina automaticamente com as características do produto a melhor posição para armazenamento.

### 2.3.4 Tipos de posição no depósito

Os tipos de posição indicam características específicas de determinado conjunto de posições. Por exemplo capacidade, tipos de unidades de movimentação (paletes, caixas, gaiolas, rolos, etc..) que podem ser armazenadas, etc.

A definição dos tipos de posição garante maior segurança no processo de estocagem, pois evita armazenamento de mercadorias em locais indevidos, além de auxiliar o administrador do depósito na tomada das decisões. Isto porque o tipo da posição é que determina a sua capacidade de estocagem.

#### 2.3.5 Posição de depósito

Posição física onde o material é armazenado. É o endereço único de determinado local no depósito. Uma posição de depósito está atribuída a um tipo de posição, a uma zona de armazenagem, a um tipo de depósito e a um sistema de depósito. Estas atribuições são importantes, imagine uma empresa com dois centros de distribuição, cada qual gerenciado por uma pessoa diferente. Sem as atribuições não seria possível ter a mesma posição de depósito em ambos os CD's.

As posições de depósito são o último nível da estrutura do depósito.

## 2.4 DEFINIDO OS PROCESSOS

A definição dos processos é o segundo ponto crítico para podermos ter o total controle do que acontece dentro de nosso centro de distribuição. A definição dos processos depende exclusivamente do tipo de empresa detentora do Armazém.

Muito provavelmente os processos definidos para uma Empresa que produz e armazena seus produtos em seu próprio centro de distribuição será totalmente diferente dos processos a serem definidos para Operadores Logísticos que armazenam produtos de terceiros em seu Armazém.

Outro ponto importante na definição dos processos é a integração com as demais áreas da empresa. Neste ponto os *softwares* de gestão integrada têm uma

vantagem sobre os *softwares* especialistas. Por exemplo, uma empresa que tenha rastreabilidade, precisa obrigatoriamente garantir que seus processos de depósito contemplem tal funcionalidade.

Cabe salientar que a definição clara dos processos pode levar a uma alteração na estrutura do armazém, resultando em ganhos para empresa.

## 2.5 PESSOAL - MÃO DE OBRA QUALIFICADA

A questão de pessoal, com relação a mão de obra qualificada, é algo preocupante para empresas com Depósitos de alta complexidade. No Brasil, infelizmente, as pessoas que trabalham nesta área normalmente são mal pagas e muito mal preparadas. Isto é um fator crítico do sucesso das operações realizadas no Depósito. Normalmente as operações apresentam problemas e, às vezes chegam a ser deficitárias, pois as pessoas não estão preparadas, por exemplo, para trabalharem com um *software* que as possa ajudar no seu dia-a-dia.

Claro que um WMS - *Warehouse Management System* deve permitir que as operações de depósito sejam realizadas por operários de depósito que, talvez nunca tenham utilizado um computador. Todavia é importante que estas pessoas sejam qualificadas para a utilização de coletores de radio freqüência e, que pelo menos saibam o porque e para que estão realizando determinada tarefa.

## 2.6 TREINAMENTO

Por ser uma área de menor importância para algumas empresas, o treinamento das pessoas para execução dos processos normalmente é deixado em

segundo plano, ou as vezes chega a ser inexistente. Cabe salientar que o Treinamento e adequação das pessoas a cultura da empresa e processos aplicados é algo importante para garantia da qualidade dos serviços prestados bem como da motivação de pessoal.

No caso da implementação de um sistema de administração de depósito são fundamentais o treinamento e integração das pessoas com as novas tecnologias que estão sendo adotadas, tais como uso de coletores de rádio frequência. Este treinamento básico permitirá que as operações possam ser realizadas com rapidez e eficiência.

Contudo além do treinamento operacional, é necessário treinar pessoas chaves no conceito do negócio e em especial nas funcionalidades que o sistema oferece. Somente assim o administrador do depósito poderá extrair dados para análises que possibilitem o aprimoramento dos processos.



## 3 CAPÍTULO 3: CASE EMBRACO

### 3.1 INTRODUÇÃO

O case da Embraco engloba a implementação do suporte computadorizado do Sistema de Administração de Depósito (WMS) do SAP R/3, em substituição ao sistema utilizado atualmente (AUTITEC). A definição pela substituição deveu-se a grande vantagem da total integração deste módulo com as demais funcionalidades de Administração de Materiais, Planejamento e Produção e Vendas e Distribuição.

A complexidade da implementação foi muito grande pois devido à necessidade da total integração com as outras funcionalidades do SAP R/3, as operações desenvolvidas no depósito contemplavam muito mais do que as necessidades comuns de um *software* de Administração de Depósitos. Esta necessidade foi sem dúvida um dos fatores críticos que levaram a Embraco a optar pelo WMS do seu sistema ERP.

Para a implementação foi utilizada a reconhecida metodologia desenvolvida pela SAP denominada ASAP. Neste documento abordaremos a fase 2, onde são levantados os processos atuais da empresa, identificadas as necessidades e definidos os processos futuros. Além da definição da Estrutura do Depósito abordaremos também a análise de cada processo independentemente.

### 3.2 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA

A Definição da Estrutura Organizacional no depósito é ponto de partida para uma implementação bem sucedida. Através da Estrutura Organizacional adotada será possível realizar as movimentações dos itens estocáveis, definir onde e como cada item deve ser armazenado e, se serão utilizadas estratégias de entrada e saída de mercadorias para otimização das operações internas. A estrutura organizacional do depósito deve refletir basicamente a sua estrutura física. Por isso a definição correta da estrutura de depósito refletirá basicamente o quanto o depósito é organizado e flexível para o atendimento das necessidades da empresa.

#### 3.2.1 Situação Atual

O complexo do Depósito controlado atualmente pela DIFIPRO (Distribuição Física de Produtos) é composto de um Sistema de Depósito, onde são controlados especificamente produtos acabados (compressores). Os demais materiais são controlados apenas na Administração de Materiais.

Atualmente os estoques controlados no Sistema AUTITEC são representados no SAP pelos depósitos relacionados no quadro abaixo:

<b>Centro</b>	<b>depósito</b>	<b>descrição do depósito</b>
EM10	DC04	Doca04 (BL01)
EM10	DC12	Doca12 (BL15)
EM10	FAB1	PA Fábrica-livre
EM10	FABB	PA Fábrica-bloqueado
EM10	FABC	Áspera/China
EM10	G1	Clientes G1

Centro	depósito	descrição do depósito
EM10	G2/3	Clientes G2 e G3
EM10	G4	Clientes G4
EM10	LAB	Amostras/Laboratorio
EM10	MPPR	M.P. em Processo
EM10	NSF	Nossa Senhora de Fátima
EM10	PROD	Depósito de Produção
EM10	VI	Vendas Internas

**Quadro 1. Estrutura de depósitos – centro EM10**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

No Sistema atual não há uma definição clara da estrutura do depósito. O sistema apresenta apenas as posições de depósito com suas respectivas características. Entretanto, fisicamente é possível identificar áreas específicas de estocagem:

- área de blocos;
- área de porta paletes;
- área de abastecimento das linhas de montagem e embalagem;
- área de apontamento da produção;
- área de expedição;
- área de manuseio.

Cabe salientar que não foram identificadas áreas para armazenagem de materiais de alta e baixa rotatividade.

### 3.2.2 Situação futura

A situação futura passa especificamente por adequar a estrutura atual existente e definida no Sistema AUTITEC, levando em consideração as características físicas encontradas no depósito, para o Sistema SAP R/3. Para uma definição mais

precisa da estrutura também serão considerados os processos internos realizados. Desta maneira é necessário a definição dos seguintes objetos que caracterizam o complexo do depósito.

- depósitos em administração de materiais;
- sistema de depósito;
- tipos de depósito físicos e de interface;
- áreas de armazenagem; t
- tipos de posição;
- posições;
- capacidade.

### 3.2.2.1 Centros (planta ou centro de distribuição)

A Estrutura Organizacional começa com a definição dos centros envolvidos no processo. A implementação do Sistema de Administração de Depósitos (WM) será realizada no centro abaixo indicado. O quadro abaixo mostra a estrutura ao nível de centro.

<b>Centro</b>	<b>Descrição</b>
EM10	Embraco Joinville

**Quadro 2. Definição de centro**

**Fonte:** Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

As definições organizacionais do Centro (planta) EM40 – Embraco Itaiópolis não sofrerá nenhuma alteração, já que o projeto tem como definição a implementação do Sistema de Administração de Depósitos na DIFIPRO.

### 3.2.2.2 Depósitos:

Atualmente a empresa trabalha com vários depósitos no SAP R/3. Para implementação do WM, a área da DIFIPRO estará relacionada a um único depósito em IM (Administração de Estoques):

**VIWM (Vendas Internas-WM):** Novo depósito que será criado com controle de Administração de Depósito onde serão armazenados os seguintes materiais:

- compressores;
- unidades condensadoras;
- unidades seladoras;
- componentes elétricos e eletrônicos;
- compressores áspera;
- compressores bristol;
- outros componentes vendidos.

**VI (Vendas Internas):** Depósito utilizado atualmente sem controle de Administração de Depósitos (WM) que passará a receber somente os materiais abaixo relacionados:

- outros componentes não vendidos;
- amostras e protótipos.

Desta maneira para os processos da DIFIPRO a Estrutura de Depósitos passa a ter a seguinte configuração:

**Outros Depósitos sem WM – Docas que receberão os seguintes materiais:**

- Acessórios de montagem;

→ Embalagens.

Centro	depósito	Descrição	depósito futuro
EM10	DC04	Doca04 (BL01)	DC04
EM10	DC12	Doca12 (BL15)	DC12
EM10	FAB1	PA Fábrica-livre	VIWM-V.Internas-WM
EM10	FABB	PA Fábrica-bloqueado	VIWM-V.Internas-WM
EM10	FABC	Componentes Áspera/China	FABC
EM10	G1	Clientes G1	VIWM-V.Internas-WM
EM10	G2/3	Clientes G2 e G3	VIWM-V.Internas-WM
EM10	G4	Clientes G4	VIWM-V.Internas-WM
EM10	LAB	Amostras/Laboratório	VIWM-V.Internas-WM
EM10	MPPR	MP. Em Processo	MPPR
EM10	NSF	N.Senhora de Fátima	NSF
EM10	PROD	Depósito de Produção	PROD
EM10	VI	Vendas Internas	VI

**Quadro 3. Definição dos depósitos – situação proposta**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

### 3.2.2.3 Sistema de Depósito:

Verificou-se a necessidade da criação de um sistema de depósito demonstrado pelo quadro abaixo.

Centro	depósito	sistema de depósito
EM10	VIWM	EM1 – Sistema de Depósito Embraco

**Quadro 4. Definição do Sistema de Depósito**

Fonte: Trabalho de Definição de Processos – Projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

### 3.2.2.4 Áreas de Armazenagem:

Atualmente a empresa não trabalha com o conceito de área de armazenagem. A princípio será criada uma única área de armazenagem denominada: Área Geral. A necessidade da criação de mais de uma área de armazenagem não será

necessário pois foi definido que não haverão estratégias de entrada no depósito. O quadro abaixo demonstra as áreas de armazenagem a serem criadas.

CENTRO	DEP.	SIST.DEP.	ÁREA DE ARMAZENAGEM
EM10	VIWM	EM1	001- ÁREA GERAL.

**Quadro 5. Definição da área de armazenagem**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

### 3.2.2.5 Tipos de Depósitos Físicos e de Interface:

Atualmente a empresa não trabalha com o conceito de tipo de depósito, os materiais são armazenados diretamente em posições de depósito. O tipo de depósito tem as características seguintes:

- um tipo de depósito não tem endereço, mas uma denominação breve que o especifica, por exemplo: depósito de box.;
- é possível gravar dados de material específicos do tipo de depósito;
- dentro de um tipo de depósito é efetuado um inventário com base nas posições no depósito.

Assim de acordo com as características das posições utilizadas hoje na DIFIPRO e sua localização diagnosticamos os seguintes tipos de depósitos físicos demonstrados no quadro abaixo.

CENTRO	DEP.	SIST.DEP.	ÁREA ARM.	TIPO DE DEPÓSITO
EM10	VIWM	EM1	001	B01 – Dep. de Box 0001
EM10	VIWM	EM1	001	B02 – Dep. de Box 0002
EM10	VIWM	EM1	001	B03 – Dep. de Box de Picados
EM10	VIWM	EM1	001	PP1 – Dep. Porta Paletes 001
EM10	VIWM	EM1	001	PP2 – Dep. Porta Paletes 002

**Quadro 6. Definição dos tipos de depósitos físicos**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

Observações a respeito dos tipos de depósitos:

- B01 – Depósito de Box 0001 (Depósito atual de Box existente hoje na DIFIPRO. Este tipo de depósito englobaria também a área onde estão armazenadas as unidades condensadoras/seladas, bastaria apenas definir se haverá uma posição só nesta área ou se serão demarcadas as posições);
- B02 – Depósito de Box 0002 (Depósito temporário de estruturas que está sendo construído nas proximidades da DIFIPRO);
- B03 – Depósito Box de Picados (Paletes picados oriundos da produção da fábrica atual posição rua);
- PP1 – Depósito de Porta Paletes 0001 (de compressores);
- PP2 – Depósito de Porta Paletes 0002 (de materiais elétrico/eletrônicos).

Assim de acordo com as características das posições utilizadas hoje na DIFIPRO e sua localização foram identificados os seguintes tipos de depósitos de interface:

CENTRO	DEP.	SIST. DEP.	AREA ARM.	TIPO DE DEPÓSITO
EM10	VIWM	EM1	001	EB1 – Abast. Produção EB1
EM10	VIWM	EM1	001	EB2 – Abast. Produção EB2
EM10	VIWM	EM1	001	MP1 – Abast. Produção MP1
EM10	VIWM	EM1	001	MT0 – Abast. Produção MT0
EM10	VIWM	EM1	001	MT1 – Abast. Produção MT1
EM10	VIWM	EM1	001	MT2 – Abast. Produção MT2
EM10	VIWM	EM1	001	MT3 – Abast. Produção MT3
EM10	VIWM	EM1	001	901 – Área de Produção - Fábrica
EM10	VIWM	EM1	001	902 – Área de Entradas Externas
EM10	VIWM	EM1	001	903 – Área de Estoque da Preparação
EM10	VIWM	EM1	001	904 – Área Devoluções de Clientes
EM10	VIWM	EM1	001	906 – Área Manipulação de Paletes
EM10	VIWM	EM1	001	911 – Área Saída para Centro de Custo



CENTRO	DEP.	SIST. DEP.	AREA ARM.	TIPO DE DEPÓSITO
EM10	VIWM	EM1	001	916 – Área de Expedição
EM10	VIWM	EM1	001	918 – Área Saída de Transf. Entre Centros
EM10	VIWM	EM1	001	920 – ÁreaEntrada de Transf. Entre Centros
EM10	VIWM	EM1	001	922 – Área Transferência Geral
EM10	VIWM	EM1	001	930 – Área Sucata/Perdas
EM10	VIWM	EM1	001	940 – Área Ponto de Picking

**Quadro 7. Definição dos tipos de depósito de interface**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

Desta maneira os tipos de depósito EB1, EB2, MP1, MT0, MT1, MT2 e MT3 representam as áreas de abastecimento da produção das linhas de montagem e embalagem existentes hoje na DIFIPRO. O Tipo de Depósito 901 representa a área de apontamento da produção das linhas. Como cada apontamento é relacionado a ordem de produção especifica não há necessidade de criarmos uma área de apontamento da produção para cada linha. A área 903 representa o estoque da preparação. Haverá um tipo de depósito de abastecimento da produção geral para os compressores e mais quatro tipos de depósitos para os demais materiais um para cada linha. A área 916 representa a área de expedição de mercadorias. Quando o material se encontra nesta área é porque está pronto para ser expedido. Os demais depósitos representam áreas de saída e entradas criadas para atender as necessidades de entrada e saída. Com elas é possível saber, por exemplo a quantidade de uma material recebido através de uma transferência entre centros.

Durante reunião de validação do Blueprint foi confirmada a necessidade de que os materiais apontados ou devolvidos para a Fábrica que se encontram normalmente numa área de interface (entrada no WM), não deverão estar disponíveis para a separação das Ordens de Montagem e da Remessa para cliente. Tendo em

vista que no SAP R/3 a verificação de disponibilidade de material pode ser realizada somente em MM (Administração de Materiais) o Depósito VI (Vendas Internas) será utilizado como área de entrada. Os materiais somente estarão disponíveis para as linhas de montagem e para a remessa ao cliente após o operador interno ter confirmado o recebimento da mercadoria.

#### 3.2.2.6 Tipos de armazenagem:

- armazenagem em estantes;
- armazenagem em porta paletes;
- armazenagem em bloco.

#### 3.2.2.7 Tipos de Posição:

- posição de porta paletes para compressores (armazenagem de um único palete na posição. não há armazenagem mista.);
- posição de estantes para materiais elétricos (armazenagem de vários paletes + armazenagem mista); posição de blocos (*box*): (armazenagem de vários paletes + armazenagem mista);
- as posições em blocos serão divididas em vários tipos de posições de acordo com a sua capacidade.

#### 3.2.2.8 Capacidade das Posições

Para os tipos de posições de *Box* e estantes de compressores a capacidade da posição é determinada em função do número de paletes que cada uma pode comportar. Sendo que a capacidade das posições de blocos é determinada em função da altura máxima da pilha pelo número máximo de colunas que a posição pode ter. Foram encontradas as seguintes condições:

- a) Altura da pilha: condição geral para todas as posições de *Box*: Quatro paletes, sendo que na primeira e na última coluna, por medida de segurança, a altura máxima é de três paletes, diminuindo assim a capacidade total da posição em

duas unidades de depósito. Esta característica é o que chamaremos de Fator de Segurança.

b) Número de colunas: depende da localização da posição:

- 5 colunas;
- 7 colunas;
- 13 colunas;
- 18 colunas;
- 19 colunas.

Assim a capacidade será determinada pela seguinte fórmula:

Capacidade da Posição: (Nr. de colunas x Fator de Empilh.) – (Fator de Segurança)

O quadro abaixo mostra os tipos de posição definidos.

<b>Tipo de posição</b>	<b>(Nr. de colunas x Fator de Empilh.) – (Fator de Segurança)</b>	<b>capacidade qtd paletes</b>
05	5 colunas x 4 Paletes = 20 Paletes – (2)	18
06	6 colunas x 4 Paletes = 24 Paletes – (2)	22
07	7 colunas x 4 Paletes = 28 Paletes – (2)	26
08	8 colunas X 4 Paletes = 32 Paletes – (2)	30
09	9 colunas x 4 Paletes = 36 Paletes – (2)	34
10	10 colunas x 4 Paletes = 40 Paletes – (2)	38
11	11 colunas x 4 Paletes = 44 Paletes – (2)	42
12	12 colunas x 4 Paletes = 48 Paletes – (2)	46
13	13 colunas x 4 Paletes = 52 Paletes – (2)	50
14	14 colunas X 4 Paletes = 56 Paletes – (2)	54
15	15 colunas X 4 Paletes = 60 Paletes – (2)	58
16	16 colunas X 4 Paletes = 64 Paletes – (2)	62
17	17 colunas X 4 Paletes = 68 Paletes – (2)	66
18	18 colunas x 4 Paletes = 72 Paletes – (2)	70
19	19 colunas x 4 Paletes = 76 Paletes – (2)	74

20	20 colunas x 4 Paletes = 80 Paletes – (2)	78
21	21 colunas x 4 Paletes = 84 Paletes – (2)	82
22	22 colunas x 4 Paletes = 88 Paletes – (2)	86
23	23 colunas x 4 Paletes = 92 Paletes – (2)	90
24	24 colunas x 4 Paletes = 96 Paletes – (2)	94
25	25 colunas x 4 Paletes = 100 Paletes – (2)	98

**Quadro 8. Definição dos tipos de posições – capacidades**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

Já a capacidade das posições Porta Paletes é limitada a uma entrada individual para paletes de compressores.

tipo de posição	capacidade
P1	Um único quanto (Paleta)
P2	Vários quantos (caixas)

**Quadro 9. Definição dos tipos de posições – capacidades 2**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

### 3.2.2.9 Áreas de Suprimento da Produção

Para cada linha de montagem ou embalagem da DIFIPRO serão criadas as seguintes áreas de Suprimento da Produção:

- SUPRI-EB1;
- SUPRI-EB2;
- SUPRI-MP1;
- SUPRI-MT0;
- SUPRI-MT1;
- SUPRI-MT2;
- SUPRI-MT3.

As áreas de suprimento da produção são utilizadas no processo de interface entre os módulos de Administração de Depósitos (WM) e Planejamento da Produção. Assim cada centro de trabalho tem sua área de suprimento da produção o que permitirá a separação dos componentes necessários para as ordens de produção.

### 3.2.3 Dificuldades encontradas

A principal dificuldade encontrada nesta etapa de definição da estrutura do depósito foram as mudanças que estavam ocorrendo no armazém de distribuição da Embraco. O atual depósito estava sendo incorporado por uma nova fábrica de compressores e, a empresa ainda não tinha uma definição exata de como seria seu novo centro de distribuição. Por este motivo tivemos que definir uma estrutura bastante flexível que permitisse uma rápida adaptação ao novo CD.

### 3.2.4 Ganhos do processo

O principal ganho do processo foi a visualização da estrutura física atual pois todos os objetos organizacionais do depósito foram claramente definidos. Isto também ajudou na definição do projeto futuro do novo centro de distribuição, pois foi possível verificar a necessidade real de armazenagem da DIFIPRO.

Outro ponto importante foi a integração total do sistema de administração de depósito com o sistema ERP da empresa. Isto possibilitou a qualquer usuário saber exatamente onde cada produto se encontra.

## 3.3 CADASTRO DE MATERIAIS

Os dados mestres de materiais são outro fator importante na utilização de qualquer sistema de armazenagem. Somente com um bom cadastro de materiais será possível para o sistema auxiliar o usuário nas rotinas do dia de trabalho. Também mencionamos este tópico, pois este é um fator a mais na implementação deste projeto, visto que a Embraco juntamente com a funcionalidade de Administração de Depósitos está implementando a Codificação Corporativa de Produtos. Nesta fase a Codificação Corporativa de Produtos engloba especificamente os produtos acabados. Cabe salientar que a Embraco possui plantas no Brasil, Itália, Slovakia e China e vários Centros de Distribuição nos Estados Unidos.

Nesta etapa abordaremos especificamente quatro pontos específicos de suma importância relacionados ao cadastro de material, a saber: Codificação de Produtos, Administração de Lotes, Administração de Números de Série e Administração de Depósitos.

### 3.3.1 Situação atual

Com relação aos tópicos temos a seguinte situação:

#### 3.3.1.1 Codificação de Produtos

Atualmente, quando é produzido um compressor na fábrica, são gerados vários códigos para ele, um para cada tipo de embalagem. Todavia não existe nenhuma lógica neste processo. Desta maneira existem vários materiais no estoque que são os mesmos e, que não tem nenhuma relação entre si.

#### 3.3.1.2 Administração de lotes

Atualmente tratado como paletes no AUTITEC.

→ *Administração de números de série:*

Funcionalidade utilizada atualmente no AUTITEC.

→ *Administração de Depósitos:*

Cadastro de material no AUTITEC

### 3.3.2 Situação Futura

A situação futura proposta contempla as seguintes definições:

#### 3.3.2.1 Codificação

Tendo em vista a padronização dos códigos de produtos acabados e, partindo do modelo definido para os produtos configurados, os materiais produzidos pela fábrica terão a seguinte codificação:

- o compressor terá um único código por modelo;
- este código fará parte da lista técnica do produto final que englobará o compressor mais a embalagem de fábrica. Este código será criado pelo usuário obedecendo a seguinte regra:

Código do material + Ponto + Ponto + Ponto + Característica da Embalagem

Exemplo: 513302933...A

Os caracteres com pontos serão utilizados para identificar as características de montagem ou embalagem final realizadas na DIFIPRO, como por exemplo: os acessórios de montagem, componentes elétricos e eletrônicos que receberem.

#### 3.3.2.2 Administração de lotes:

Através da administração de lotes torna-se possível administrar os materiais em estoque, quantidades, no nível do lote de produção. Para isto é necessário que nos dados mestres de materiais seja informado que determinado material é contro-

lado por lote. Isto significa dizer que em toda a movimentação de estoque ou depósito realizada será necessário indicar qual lote está se movimentando. A determinação da sujeição a lote para um material ficou a cargo do Time de Operações Logísticas (TOL).

#### 3.3.2.3 Administração de números de série:

Outro ponto importante do projeto é a implementação da rastreabilidade global dos produtos acabados (compressores) por número de série produzido. A questão da rastreabilidade do número de série do compressor é com certeza o fator complicador desta implementação e, como veremos mais adiante o determinante de muitos processos dentro do complexo do depósito. Como o lote a administração de números de série também é definida nos dados mestres de materiais. Esta tarefa também caberá ao Time de Operações Logísticas.

#### 3.3.2.4 Administração de Depósitos:

Para que seja possível controlar um material no Sistema de Depósito é necessário primeiramente criar os dados mestres do mesmo no sistema. É justamente nesta etapa que o usuário determinará características importantes do material, como por exemplo os dados de paletização. Esta tarefa caberá aos Administradores do Depósito.

#### 3.3.3 Dificuldades encontradas

A principal dificuldade é manutenção dos dados mestres de materiais, que exige grande responsabilidade, pois dados incorretos resultam em grandes perdas no processo.



### 3.3.4 Ganhos do Processo

Possibilidade de visualizar o mesmo compressor no estoque com embalagens de fábrica diferentes.

## 3.4 ADMINISTRAÇÃO DE LOTES

Através da funcionalidade de Administração de lotes é possível administrar os estoques através de lotes. Uma vez identificado que o estoque de determinado material deve ser controlado por lote, é possível entrar um número do lote para permitir o rastreamento da entrada e do consumo do lote por meio da lista de utilizações do lote, assim as entradas e saídas de mercadorias, são diferentes uma vez que exigem o número do lote para efetivação do movimento.

### 3.4.1 Situação Atual

O cadastro de material é descentralizado, sendo que cada área é responsável pela criação de suas visões. O processo é iniciado através da Engenharia. Após a criação e atualização da ECM é disparado um e-mail para as pessoas envolvidas atualizarem o material. Também através da transação MM50 os responsáveis verificam os materiais com visões pendentes de cadastramento.

Atualmente não há um controle específico de lote para nenhuma material. No caso específico dos compressores, para efeitos de rastreabilidade o que se tem hoje é número do palete. Através deste a Embraco Administra os estoques no WMS. Atualmente a Embraco não consegue visualizar seus estoques com este nível de detalhe no seu sistema de gestão integrada.

### 3.4.2 Situação Futura

O cadastro do material obedecerá a mesma rotina existente atualmente, todavia o Time de Operações Logísticas será responsável por ativar a sujeição a lote no material nos centros EM10 (Embraco Joinville) e EM40 (Embraco Itaiópolis).

Cabe salientar que serão controlados por lotes os seguintes materiais: compressores, unidades condensadoras, unidades seladas, compressores Áspera, Bristol, materiais elétricos e eletrônicos.

Para conceito de rastreabilidade dos compressores, unidades seladas, unidades condensadoras cada palete será um lote, sendo que a menor unidade de movimentação será um paleta (lote). Para os demais materiais controlados por lote não haverá esta determinação, sendo o lote o lote de produção do material.

### 3.4.3 Dificuldades encontradas

Manutenção dos dados mestres para sujeição a lote do material.

### 3.4.4 Ganhos do Processo

Possibilidade de rastrear os materiais com controle de lote. Todos os compressores produzidos passam a ser administrado por lote. Desta maneira em tempo real e de forma integrada é possível saber aonde foi produzido, por onde passou e para qual cliente foi expedido determinado lote de produto.

## 3.5 ENTRADA DE MATERIAL DA PRODUÇÃO

Este processo consiste em receber os materiais produzidos nas linhas de produção da Embraco. Cada paleta produzido é apontado no SAP R/3 como um lote

de produção. Este apontamento é realizado numa área de entrada (Depósito VI). Uma vez que cada palete é um lote, o lote é unidade de movimentação do produto no armazém. O processo consiste em receber e armazenar os paletes de materiais.

### 3.5.1 Situação Atual

Atualmente para realizar a entrada no depósito o usuário verifica a programação da produção no sistema S3 e a disponibilidade das posições no sistema AUTITEC. Com base nestas informações o usuário gera um documento manualmente do que armazenar e aonde. Neste momento também são definidas as movimentações internas para remanejamento dos estoques visando a preservação do FIFO.

Com base nestas informações o operador de transporte interno realiza os remanejamentos necessários e recebe os paletes da produção armazenado os mesmos nas posições indicadas.

### 3.5.2 Situação Futura

Com a implementação do WM do SAP R/3, o processo de entrada de mercadoria da produção acontecerá da seguinte maneira: uma vez apontados os lotes através da interface com sistema de paletização os materiais estarão disponíveis para armazenamento no depósito de MM VI (Vendas Internas). Até este momento este estoque é relevante para o MRP, todavia não está disponível para vendas. Através de transações do SAP R/3 o usuário poderá verificar todos os materiais que se encontram nesta área e que serão ou estão sendo recebidos na DIFIPRO.

Quando os paletes chegam fisicamente na DIFIPRO o usuário com o coletor de dados da Empilhadeira realiza a leitura da etiqueta do palete (lote) e indica a posição do depósito onde o palete deve ser armazenado.

Para os paletes picados o sistema não permitirá a entrada no tipo de posição de BOX. Assim o usuário deverá voltar a tela inicial e determinar uma posição de da área de picados ou de manipulação. Para possibilitar isto será utilizada a funcionalidade de tipos de unidades de depósito. Para cada material será cadastrada a quantidade base para o tipo de unidade de depósito (palete completo) e uma segunda para o palete incompleto. Em todas as transações que envolverem movimentação o sistema verificará no cadastro de material a quantidade e indicará o tipo de UD (palete completo ou incompleto).

Através do Coletor de Dados o usuário poderá bloquear / desbloquear a posição para entrada. Este processo permitirá ao usuário reservar determinadas posições não permitindo que outros materiais não sejam armazenados na posição em questão até segunda ordem.

### 3.5.3 Dificuldades encontradas

Após a implementação encontramos dificuldades como o tempo de resposta do SAP para execução da operação em momentos de grande volume de operações e a demora na integração dos dados de apontamento da produção da fábrica.

### 3.5.4 Ganhos do Processo

Com a implementação do processo foram levantadas as seguintes melhorias:

- a) bloqueio momentâneo da posição para reserva de área;
- b) possibilidade de indicar somente uma vez a posição de destino durante a entrada dos vários paletes (lotes) no sistema;

- c) Utilização da estratégia de determinação de entrada de bloco;
- d) Maior acuracidade no processo de verificação dos materiais disponíveis para montagem na DIFIPRO ou envio ao cliente, uma vez que somente os paletes recebidos estão disponíveis para tais eventos.

### 3.6 DEVOLUÇÃO DE MATERIAIS PARA FÁBRICA

O processo de devolução dos materiais da produção (fábrica), consiste em devolver os compressores armazenados na DIFIPRO para as linhas de produção da Fábrica.

#### 3.6.1 Situação Atual

No sistema atual este processo é realizado através de uma operação via coletor de dados, onde o palete de compressor é devolvido para fábrica. Esta devolução faz com que o material fique indisponível neste sistema, todavia no SAP R/3 ele continua disponível para vendas.

O processo de devolução de componentes para fábrica começa com os técnicos de qualidade que fazem a solicitação de devolução diretamente aos almoxarifes via notes, telefones ou relatórios que são entregues pessoalmente. Tendo recebido a solicitação os Almoxarifes verificam se os materiais se encontram nas posições indicadas. Após isto o operador de transporte Interno tem que realizar as seguintes operações:

- a) disponibilizar uma área para realização do processo;
- b) disponibilizar uma carretinha para movimentação;
- c) envolver a quantidade de pessoas necessárias.

Após o aviso do Operador de que estes passos já foram executados o processo de devolução é realizado.

### 3.6.2 Situação Futura

Com a implementação do módulo de Administração de Depósito (WM) o processo de devolução de componentes para Fábrica começa com os técnicos da qualidade bloqueando os paletes que devem ser retornados. Estes paletes ficarão com bloqueio temporário (em controle de qualidade). Após terem bloqueado os paletes os técnicos de qualidade solicitarão a devolução de materiais para fábrica. Com base nestas solicitações o usuário pode consultar no coletor de dados os materiais que devem ser devolvidos para a produção. Utilizando o coletor de dados o usuário faz a leitura das etiquetas dos paletes que estão sendo devolvidos para a fábrica. No sistema estes materiais são movimentados para o depósito VI (vendas Internas) ficando indisponível para as linhas de montagem da DIFIPRO ou para envio aos clientes.

### 3.6.3 Dificuldades encontradas

Após a implementação encontramos dificuldades como o tempo de resposta do SAP para execução da operação em momentos de grande volume de operações. A área de Tecnologia da Informação da Embraco ficou de analisar junto a SAP o que poderia ser melhorado, visto que é um problema de infra-estrutura.

### 3.6.4 Ganhos do Processo

Com a implementação do processo foram levantadas as seguintes melhorias:

- a) diminuição do volume de papéis no processo;
- b) aumento da acuracidade dos paletes a serem devolvidos;
- c) uma vez que os paletes devolvidos não estão disponíveis para as linhas de montagem da DIFIPRO ou para os clientes, o processo de expedição ganhou maior segurança e reduziu re-trabalhos.

### 3.7 RECEBIMENTO DE MERCADORIA SUPRIMENTO EXTERNO

O processo de recebimento de materiais via suprimento externo consiste na realização do recebimento físico e fiscal do material pelo Setor de Recebimento (Célula de entrada), disponibilizando a mercadoria para armazenamento na DIFIPRO. Neste processo não há conferência física do material.

#### 3.7.1 Situação Atual

No centro EM10 (Embraco Joinville) com exceção dos compressores e dos elétricos, atualmente todos os materiais que são recebidos via suprimento externo são primeiramente recepcionados pelo Setor de Recebimento que realiza as entradas físicas e fiscais. Uma vez realizada a entrada física no SAP R/3 os materiais ficam disponíveis em um dos depósitos de Docas. Os materiais são enviados para a DIFIPRO que recepciona, confere os mesmos através de uma cópia da Nota Fiscal e armazena os mesmos. Para estes materiais não há nenhuma entrada no sistema atual de Administração de Depósitos (AUTITEC).

### 3.7.2 Situação Futura

Foram levantados os seguintes requisitos e expectativas com relação ao recebimento de materiais provenientes de suprimento externo para definição da situação futura:

- a) para a parte de recebimento será mantido o processo atual onde o Setor de Recebimento que realiza as entradas físicas e fiscais disponibilizando o material para a DIFIPRO em uma área de entrada;
- b) os compressores, unidades condensadoras e unidades seladas serão armazenados em depósitos controlados por WM, sendo que estes materiais terão controle de lote (palete) e número de série;
- c) os compressores Áspera:
  - situação inicial: Sem WM e sem controle de lote;
  - situação futura após implementação na Europa: serão armazenados em depósitos controlados por WM, sendo que estes materiais num primeiro momento não terão controle de lote nem número de série, todavia serão armazenados em depósitos controlados por WM. Apesar disto será preparada toda a estrutura para que estes materiais possam ter controle de lote e número de série.;
- d) os componentes eletrônicos serão armazenados em depósitos controlados por WM, sendo que estes materiais terão controle de lote;
- e) os componentes elétricos serão armazenados em depósitos com WM, todavia não terão controle de lote.
- f) Os acessórios de montagem (buchas, amortecedores, etc), embalagens, outros componentes, amostras e protótipos não serão controlados em WM.

Quando forem recebidos materiais de outras plantas no centro EM10 (Embraco Joinville), o Setor de Recebimento deverá realizar a entrada física e fiscal obedecendo a seguinte regra:

- a) entrada no Depósito VIWM – Vendas Internas para materiais controlados por WM;



- b) entrada nos outros depósitos para os materiais não controlados por WM.

Centro	depósito com WM	materiais
EM10	VIWM	Compressores
EM10	VIWM	Unidades Condensadoras
EM10	VIWM	Unidades seladoras
EM10	VIWM	Componentes elétricos e eletrônicos

**Quadro 10. Depósitos de WM x materiais**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

Centro	depósitos sem WM	materiais
EM10	Outros Depósitos	Embalagens
EM10	Outros Depósitos	Acessórios de Montagem
EM10	Outros Depósitos	Outros componentes
EM10	Outros Depósitos	Compressores Áspera e Bristol
EM10	Outros Depósitos	Amostras e protótipos

**Quadro 11. Depósitos sem WM x materiais**

Fonte: Trabalho de definição de processos – projeto CCP Embraco – Pelissari Informática S.A.

Uma vez realizada a entrada física no depósito pelo setor de Recebimento, teremos duas situações:

- Materiais controlados por WM entrados no depósito VI (Vendas Internas): Com a realização da entrada física no sistema, estes materiais são disponibilizados em uma área de entrada dentro do depósito vendas internas (VI). Quando estes materiais chegarem fisicamente na DIFIPRO será realizada a entrada no depósito, que consiste em registrar o pro-

cesso de armazenamento do material no sistema de Administração de Depósito;

- *Materiais sem controle de WM.*: Continua o processo utilizado atualmente. Com a realização da entrada física no sistema estes materiais são disponibilizados no depósito sem WM. Quando estes materiais chegarem na DIFIPRO os mesmos serão recepcionados, conferidos e armazenados, não sendo necessária a realização de nenhum processo posterior no sistema de Administração de Depósito.

No centro EM40 (Embraco Itaiópolis) não haverá WM, desta maneira as possíveis mudanças no cenário somente ocorrerão em decorrência da implementação da Administração de lotes.

### 3.7.3 Dificuldades encontradas

Não foram encontradas dificuldades neste processo.

### 3.7.4 Ganhos do Processo

A melhoria em relação aos processos atuais da empresa é a implementação do WM em conjunto com a implementação de controle de lote de materiais que permitirá:

- a) facilidade no armazenamento de produtos e materiais;
- b) visualizar via sistema as áreas disponíveis para alocação;
- c) a sugestão da retirada de materiais no sistema FIFO;
- d) possibilidade de visualizar o que foi recepcionado pelo setor de recebimento e ainda não foi armazenado pela DIFIPRO;
- e) uniformização do processo de entrada pelo Setor de Recebimento tanto para materiais com controle de lote e WM como para os que não possuem este controle.

### 3.8 ENTRADA DE MERCADORIA EM DEPÓSITO PROVENIENTE DE SUPRIMENTO EXTERNO

Este processo consiste em receber e armazenar os materiais controlados por WM. Este processo é realizado via coletor de dados.

#### 3.8.1 Situação Atual

Materiais recebidos de fornecedores externos ou outras plantas da Embraco (Itaiópolis ou EECON). Não são tratados aqui materiais recebidos da Nossa Senhora de Fátima, uma vez que os materiais já se encontram na Embraco e as Notas Fiscais são emitidas pelo sistema FS.

Uma vez realizada a entrada física no sistema pelo Setor de Recebimentos o material é enviado para DIFIPRO. Quando o material chega na DIFIPRO o mesmo é recepcionado, conferido e armazenado em local apropriado.

#### 3.8.2 Situação Futura

Cenário levando-se em consideração a geração de etiqueta externa. Uma vez realizada a entrada física pelo setor de Recebimento, os materiais são entrados no depósito Vendas Internas, na área de entrada.

Quando efetivamente o material chega na DIFIPRO e, após a geração das etiquetas se necessário, o usuário, com o coletor de dados cria e confirma a Ordem de Transferência, retirando o material da área de entrada de Mercadoria e armazenando o mesmo em uma posição do depósito.

### 3.8.3 Dificuldades encontradas

Não foram encontradas dificuldades neste processo.

### 3.8.4 Ganhos do Processo

A melhoria em relação aos processos atuais da empresa é a implementação do WM em conjunto com a implementação de controle de lote de materiais que permitirá:

- a) facilidade no armazenamento de produtos e materiais;
- b) visualizar via sistema as áreas disponíveis para alocação;
- c) possibilidade de visualizar o que foi recepcionado pelo setor de recebimento e ainda não foi armazenado pela DIFIPRO.
- d) integração em tempo real dos estoques

## 3.9 MOVIMENTAÇÕES INTERNAS NO DEPÓSITO

Necessidade de movimentação física ou lógica referente a um material.

Com a utilização de WM os responsáveis pelo setor de armazenagem podem controlar as movimentações de materiais que devem ser realizadas dentro da organização, podendo a qualquer momento encontrar com facilidade aonde a última posição em que o material foi estocado.

### 3.9.1 Situação Atual

Atualmente existem transações específicas desenvolvidas para os coletores de rádio frequência. Conforme a aderência dos novos processos as mesmas devem ser mantidas ou melhoradas.

Cabe salientar que as empilhadeiras são equipadas com coletores de rádio frequência.

As movimentações internas de depósito são atualmente realizadas através de coletores de rádio frequência e registradas no sistema de Administração de Depósito atual (AUTITEC), o qual não é integrado com o SAP R/3.

O coletor de dados atual tem capacidade máxima para oito linhas, sendo que há um menu principal e vários menus auxiliares para cada item do menu principal. As transações contempladas atualmente estão relacionadas abaixo:

- movimentação interna -troca de posições;
- inserir compressor no palete;
- retirar compressor do palete;
- somar dois palete;
- criar novo palete;
- desmontar palete;
- saída para qualidade: compressores;
- saída para qualidade: palete;
- saída para laboratório: compressores;
- saída para laboratório: palete;
- movimentação para qualidade;
- movimentação para laboratório;
- sucatear material;
- cancelar sucata.

### 3.9.2 Situação Futura

As operações acima serão tratadas na situação futura conforme explicado abaixo, sendo que em alguns casos alguns processos serão incorporados em novos processos.

#### 3.9.2.1 Movimentação interna (Troca de Posição no Depósito):

Utilizando o coletor de dados o usuário fará a leitura dos dados da etiqueta do palete (lote). Com estes dados o sistema localiza a posição mais o tipo de depósito de origem. O usuário informa a posição de destino. Automaticamente o sistema cria a ordem de transferência retirando o paleta da posição de origem e armazenando-o na posição de destino informada pelo usuário.

#### 3.9.2.2 Transferir compressor de paleta:

Tendo em vista a definição tomada para fins de rastreabilidade de que cada paleta é um lote, as seguintes operações: inserir compressor no paleta, retirar compressor do paleta e criar novo paleta, passam a ser uma só, pois o material é controlado por lote. Assim para retirar o compressor de um paleta (lote) ele obrigatoriamente deve ser inserido em outro, mesmo que seja um compressor para um paleta (lote).

Para os processos abaixo onde há troca de paletes do material sem que o mesmo passe pela linha de montagem ou embalagem será necessário primeiramente movimentar o material para a área 906 (Manipulação de Paleta).

Desta maneira este processo consiste em realizar uma transferência entre lotes (paletes). Utilizando o coletor de dados o usuário acessará a opção transferir compressor de paleta (lote). Serão necessárias a leitura da etiqueta do paleta de origem e a leitura do número de série do compressor que será retirado e inserido no

palete de destino (o palete de destino pode ser um palete existente no estoque ou um palete novo). O usuário fará a leitura do palete de origem e confirmará a tarefa.

#### 3.9.2.3 Somar Dois Paletes:

Este processo é utilizado quando um palete (lote) é acrescentado a outro. Utilizando o coletor de dados o usuário acessará a opção “somar palete”. Será necessário realizar a leitura da etiqueta do palete de origem (material + lote). Após é realizada a leitura do palete de destino (material + lote). É confirmada a operação.

#### 3.9.2.4 Desmontar Paleta

Tendo em vista que uma vez ativo o controle de lote por material, toda a movimentação no estoque exige que o material esteja associado a um lote, esta transação deixa de existir.

#### 3.9.2.5 Saída para centro de Custo

A saída para centro de custo englobará os seguintes processos: saída para qualidade: compressores; saída para qualidade: palete; saída para laboratório: compressores e saída para laboratório: palete.

Para execução deste processo o usuário do laboratório criaria uma reserva no sistema utilizando o movimento 201 indicando o centro de custo para o qual o material deverá ser baixado. Com base nesta reserva utilizando o coletor de dados o usuário da DIFIPRO realizará a saída do estoque/depósito do material selecionado.

Poderão ser realizadas saídas para centro de custo do compressor ou do palete completo. Quando for realizada a saída de centro por compressor o mesmo deverá ser enviado para a área de manipulação de Paletes. Somente após este procedimento o usuário executará o processo. Os demais compressores que permane-

cerem no palete formam um palete picado que deverá ser armazenado no tipo de depósito de paletes picados. Quando for realizada a saída de um único compressor do palete o programa desassociará o mesmo do palete. No retorno do palete para o depósito de picados o programa deverá trocar o tipo de UD do palete para Palete Picado.

#### 3.9.2.6 Retorno de centro de Custo

O retorno de centro de custo englobará os seguintes processos: movimentação para qualidade e movimentação para laboratório.

Utilizando o coletor de dados o usuário escolherá a opção retorno de Centro de Custo. Informará o centro de custo do setor que está recebendo o material, por exemplo, laboratório. Informará qual o palete de destino e fará a leitura das etiquetas dos compressores (material + número de série).

#### 3.9.2.7 Sucatear Material

Este processo trata do processo de sucata do material realizado via coletor de dados. O usuário pode sucatear o palete completo ou somente o compressor.

Quando for sucateado o compressor o mesmo deverá ser enviado para a área de manipulação de paletes. Somente após este procedimento o usuário executará o processo. Os demais compressores que permanecerem no palete formarão um palete picado que deverá ser armazenado no tipo de depósito de paletes picados. No retorno do palete para o depósito de picados o programa deverá trocar o tipo de UD do palete para Palete Picado.

Utilizando a transação do coletor sucatear material, o usuário informa o centro de custo e faz a leitura da etiqueta do palete. Com a leitura da etiqueta do palete e confirmada a operação.



### 3.9.2.8 Cancelar Sucata

Este processo trata do estorno da saída para sucata. Utilizando transação do coletor de radio freqüência o usuário faz a leitura da etiqueta do palete e indica a posição de destino do material. O programa verifica se o palete foi sucateado. Em caso positivo o sistema estorna o lançamento.

### 3.9.3 Dificuldades encontradas

Após a implementação encontramos dificuldades como o tempo de resposta do SAP para execução da operação em momentos de grande volume de operações e a demora na integração dos dados de apontamento da produção da fábrica.

### 3.9.4 Ganhos do Processo

Os seguintes ganhos nos processos de movimentação interna foram levantados:

- a) movimentações internas realizadas de forma integrada com a administração de estoques, garantindo informações em tempo real e maior acuracidade do estoque;
- b) visualização dos paletes (lotes) que estão sendo manipulados;
- c) garantia do processo de rastreabilidade.

## 3.10 SEPARAÇÃO PARA AS LINHAS DE MONTAGEM E EMBALAGEM

O processo de separar materiais para as linhas de montagem e embalagem consiste em abastecer as linhas de produção existentes hoje no depósito tendo uma

lista de picking de materiais por ordem de produção ou para o grupo de ordens de produção. Este processo é realizado com o auxílio do coletor de rádio frequência.

### 3.10.1 Situação Atual

Atualmente a separação dos materiais para as linhas de montagem e embalagem é realizada com base no documento da remessa. O usuário responsável cria as remessas e posteriormente agrupa as mesmas. Uma vez criado o grupo, o usuário responsável envia o resumo das remessas mais cópia das mesmas para o operador de transporte interno. Com base nestes documentos o operador do transporte interno verifica no AUTITEC (via computador) aonde se encontram os materiais.

Neste momento o usuário também executa o FIFO manualmente definindo as posições de onde serão retiradas as mercadorias. Tendo as posições definidas o usuário transfere as mercadorias para as linhas de produção. Atualmente só é realizada com registro no sistema a separação dos compressores.

### 3.10.2 Situação Futura

Os seguintes materiais serão separados através de Administração de Depósito:

- compressores;
- componentes elétricos;
- componentes eletrônicos.

Uma vez implementada a solução de ordem de produção para as etapas das linhas de montagem e embalagem será necessário realizar a separação dos materiais conforme as necessidades geradas através das listas técnicas das Ordens de Produção. Após a criação e liberação das Ordens de Produção para as linhas de

montagem e embalagem são geradas as listas de separação com base nas listas técnicas de materiais.

Os seguintes materiais serão separados através de Administração de Depósito: compressores, componentes elétricos e componentes eletrônicos.

As listas de separações serão emitidas através das ordens de produção. Para os itens que tiverem separação por WM (Administração de Depósitos), na lista constará uma observação que o material deve ser separado para a linha de produção através de uma Ordem de Transferência de WM.

As listas de separação estarão agrupadas segundo o grupo criado para as Ordens de Produção. No coletor de dados o usuário poderá visualizar para cada material onde se encontram fisicamente os estoques, sendo que o sistema sempre irá propor a retirada pelo conceito do FIFO (First in, First Out).

Tendo como base a lista de separação, o usuário, através do coletor de dados faz a coleta e a movimentação dos materiais da área de armazenagem para a área de suprimento da produção.

Cabe salientar que para os compressores será necessária a retirada completa do depósito de origem. Já os demais materiais elétricos e eletrônicos serão transferidos nas quantidades exatas para a área de suprimento da produção. Para os componentes eletrônicos será necessário indicar o lote do material para confirmação da separação.

Para materiais com documentos liberação condicional para o cliente o sistema somente permitirá separar para a linha de produção paletes (lotes) com a mesma nota de controle de qualidade associada.

### 3.10.3 Dificuldades encontradas

A grande dificuldade encontrada neste processo foi a implementação da separação dos demais componentes. No processo anterior as pessoas tinham que se preocupar apenas com a separação dos compressores.

### 3.10.4 Ganhos do Processo

A melhoria em relação aos processos atuais da empresa é a implementação do WM em conjunto com a implementação de controle de lote de materiais, que permitirá:

- a) facilidade na separação dos materiais para o processo produtivo;
- b) permitem visualizar via sistema as áreas disponíveis para alocação;
- c) sugere retirada de materiais no sistema FIFO;
- d) facilidade de visualização dos materiais nas áreas de suprimento da produção.

## 3.11 APONTAMENTO DO MATERIAL PRODUZIDO NAS LINHAS DE MONTAGEM E EMBALAGEM

Este processo trata do apontamento de produção de materiais produzidos nas linhas de montagem e embalagem em especial a disponibilização dos mesmos no depósito.

### 3.11.1 Situação Atual

No processo de montagem e embalagem é realizada a leitura dos números de série dos materiais. Os materiais são montados no novo palete. Estes paletes

ficam disponíveis nas posições LM (Linha de Montagem) ou LP (Linha de Preparação). Este registro é realizado somente o registro no AUTITEC. Neste processo apesar da incorporação de novos componentes no produto final não é realizado nenhum apontamento de produção para a geração de um novo produto.

### 3.11.2 Situação Futura

Uma vez implementada a solução de ordem de produção para as etapas das linhas de montagem e embalagem será necessário realizar o apontamento da produção dos materiais e consumo das matérias primas (compressor, elétricos, eletrônicos, acessórios, embalagens e etc.)

Utilizando o coletor de dados das linhas será realizada a leitura dos números de série dos compressores. Estes números de série serão relacionados ao novo palete (lote) do material que será apontado. Com base na leitura dos números de série dos compressores o sistema determinará automaticamente o palete (lote) que deve ser consumido na Ordem de produção. Os demais materiais serão baixados pelo FIFO dos materiais separados para a área de suprimento da produção.

Uma vez fechado o palete é realizada a interface com o SAP R/3 e apontada a produção no sistema. A baixa dos materiais é realizada por explosão sendo automática com o apontamento da produção. Uma vez apontado o material o mesmo ficará disponível em uma posição fixa no tipo de depósito 903 (Estoque da Preparação), sendo possível realizar a separação para a remessa.

Caso o usuário queira voltar estes produtos para o estoque poderá utilizar a transação do coletor de dados.

### 3.11.3 Dificuldades encontradas

A grande dificuldade encontrada neste processo foi o tempo para conclusão da interface de apontamento entre o *software* da linha e o SAP, em especial no momento da entrada em produção, pois haviam muitos lotes para serem processados devido ao momento de corte.

### 3.11.4 Ganhos do Processo

A melhoria em relação aos processos atuais da empresa é a implementação do WM (sistema de administração de depósito) de forma integrada ao SAP R/3, em conjunto com a implementação de controle de lote de materiais, que permitirá:

- a) informações em tempo real;
- b) integridade do estoque;
- c) visualização no SAP dos materiais que se encontram na linha de produção.

## 3.12 DESTINO DAS SOBRAS DAS LINHAS DE MONTAGEM/EMBALAGEM

O processo de retirada das sobras de material das áreas de suprimento da produção diz respeito exclusivamente aos compressores que são abastecidos para as linhas sempre em quantidade a maior do que o necessário. Uma vez que o operador separa sempre um palete e não a quantidade exata. O processo consiste em transferir estas sobras da área de suprimento da produção para uma posição de armazenagem no depósito.

Os demais materiais são movimentados em quantidades exatas conforme as necessidades das ordens de produção, sendo assim não existirão sobras na área de abastecimento da produção.

### 3.12.1 Situação Atual

Atualmente os paletes de compressores, quando separados, para as linhas de montagem e embalagem, são movimentados com retirada completa. Isto é, se a necessidade é de apenas 10 compressores e no estoque só há um palete de 100, o usuário maneja o palete inteiro para a área de suprimento da produção (LM e LP).

Depois de apontada a produção é realizada a transferência dos compressores utilizados do palete antigo para o novo palete. O usuário maneja a sobra do palete para uma posição no tipo de depósito de picados. Como é necessário esperar a conclusão da interface de apontamento da produção o usuário registra a movimentação somente no final do dia.

A retirada da sobra do material da área de suprimento da produção só poderá ser feita após a integração da interface de apontamento da produção do *software* da linha de montagem/embalagem com o SAP R/3.

### 3.12.2 Situação Futura

Com a implementação do Sistema de Administração de Depósitos (WM) do SAP R/3, quando o palete do compressor for separado o sistema obrigará o usuário a movimentar o palete inteiro.

Desta maneira haverá sobras de compressores nos paletes que forem utilizados parcialmente nas linhas de montagem e embalagem. Estes materiais serão remanejados para o tipo de depósito de Picados. Utilizando o coletor de dados, o

usuário acessará a opção: retornar material da produção. O usuário fará a leitura do palete, o sistema irá sugerir a posição de destino. O usuário pode aceitar ou modificar a mesma, confirmando a ordem de transferência em seguida. Uma vez confirmada a OT o material estará disponível na posição de destino. Sempre que for devolvido um palete picado o programa deverá trocar o tipo de UD para Palete Picado.

A retirada da sobra do material da área de suprimento da produção só poderá ser feita após a integração da interface de apontamento da produção do *software* da linha de montagem/embalagem com o SAP R/3.

### 3.12.3 Dificuldades encontradas

Tempo do compressor na linha de montagem até o apontamento do produto na interface entre o sistema da Linha de Montagem e Embalagem com o SAP R/3. Isto impede que as sobras dos paletes sejam realizadas até a efetivação deste apontamento.

Devido ao tempo de execução interface existente entre o Sistema da Linha de Montagem e Embalagem com o SAP R/3 para apontamento da produção e baixa dos componentes, o usuário deverá aguardar a concretização da interface para poder executar o processo em questão. Caso não seja efetuado este procedimento a rastreabilidade pelo número de série ficará comprometida.

### 3.12.4 Ganhos do Processo

Não há nenhum ganho adicional deste processo com a implementação da situação futura.



### 3.13 SEPARAÇÃO PARA A PREPARAÇÃO, CARREGAMENTO E SAÍDA DO MATERIAL DA EMBRACO

O processo consiste na separação, carregamento e registro da saída do material da Embraco. Esta saída pode ser para atendimento a um cliente externo ou interno (outra planta da Embraco).

#### 3.13.1 Situação Atual

##### 3.13.1.1 Separação para a Área de Preparação de Containeres (CO).

Atualmente a separação dos materiais para a área de preparação de containeres é realizada com base na remessa criada no SAP R/3. Através de uma interface as remessas são enviadas para o AUTITEC. Utilizando o coletor de dados o usuário seleciona a opção: Relacionar Palete a Remessa. Ingressa o número da remessa e faz a leitura dos paletes (lotes). Após a leitura de todos os paletes o programa confirma a transferência. Uma vez confirmada os materiais ficam relacionados a remessa na posição (área CO).

##### 3.13.1.2 Retirar o Palete da Remessa.

Antes da Saída do material o usuário pode a qualquer momento retirar o palete da remessa. Para retirar o palete da remessa o usuário utiliza o coletor de dados fazendo a transação somente no AUTITEC.

##### 3.13.1.3 Saída do material nos sistemas (AUTITEC e SAP R/3)

Quando o material é carregado no container (caminhão) é feita mais uma leitura dos paletes que estão relacionados na remessa. Este processo consiste na saída

da dos materiais do AUTITEC. Depois de executada esta operação o documento de remessa é enviado ao usuário responsável que realizará a saída da mercadoria no SAP R/3 e emitirá a Nota Fiscal de Saída.

#### 3.13.1.4 Observação:

Dependendo da configuração do material, a busca dos mesmos para a remessa é realizada diretamente nas posições de Box (materiais que não passam pela linha de montagem e embalagem) ou nas posições LM ou LP em caso de materiais montados.

### 3.13.2 Situação Futura

#### 3.13.2.1 Separação para a Área de Preparação de Containeres (CO).

Com a implementação do Sistema de Administração de Depósitos (WM) do SAP R/3 os processos passam a ser totalmente integrados. Assim quando o usuário criar as remessas as mesmas já estarão disponíveis no coletor de dados para realização do picking.

Utilizando o coletor de dados, o usuário selecionará a opção: separar material para remessa. Na transação o usuário ingressará o número da remessa a ser separada. O usuário poderá visualizar no coletor de dados em quais posições do depósito há estoque para o material indicado. O sistema irá propor a retirada do material obedecendo ao conceito do FIFO. O usuário fará a leitura dos paletes, a cada palete que for lido será realizada a confirmação parcial da OT. No visor aparecerá sempre o saldo a ser transferido.

Cabe salientar que os paletes devem obedecer rigorosamente às instruções de embalagem criadas com base na solicitação do cliente. Assim se foi entrado na

remessa uma instrução de embalagem onde o cliente quer receber dois paletes de cinquenta, somente será possível a separação de dois paletes com a mesma quantidade. Se o usuário tentar despachar um paleta com cem peças o sistema apresentará mensagem de erro.

Após realizar a separação de todos os itens o usuário confirma a Ordem de Transferência (OT). O material fica na área de expedição na posição dinâmica remessa. O material fica em situação especial não podendo ser movimento. As únicas operações possíveis são a retirada do mesmo da remessa ou a confirmação do carregamento.

Cabe salientar que para materiais com liberação condicional ao cliente o sistema somente permitirá a separação de paletes que contiverem a mesma nota de qualidade que foi associada a ordem de venda.

### 3.13.2.2 Retirar Paleta da Remessa.

Quando o usuário resolver retirar o paleta da remessa o mesmo deverá acessar a transação no coletor de dados: retirar paleta da remessa: O usuário fará a leitura da etiqueta do paleta. O paleta será transferido para a área de manipulação para posterior providencias.

Com a retirada do paleta da remessa o sistema reabre a necessidade da separação da quantidade pendente. Para poder embarcar a mercadoria o usuário deve fazer a separação de todos os materiais da remessa não deixando quantidades pendentes.

### 3.13.2.3 Confirmação do Carregamento

Quando for realizada a estufagem do container, ou o carregamento dos paletes nos caminhões o usuário deverá através do coletor confirmar o carregamento dos paletes que estão sendo carregados. Através da opção: Confirmar Carregamento o usuário verifica se todos os paletes que estão sendo carregados fazem parte da remessa. Caso seja lido um paleta que não esteja relacionado à remessa o programa apresentará uma mensagem de erro. O programa também mostrará a quantidade que falta para ser carregada referente a remessa. Com a confirmação de carregamento é possível registrar a saída de mercadoria e emitir a Nota Fiscal de Saída.

### 3.13.2.4 Saída de Mercadoria

Com a confirmação do carregamento realizada o usuário registra a saída de mercadorias e gera a nota fiscal de saída. Mantido o procedimento atual.

### 3.13.3 Dificuldades encontradas

Após a implementação encontramos dificuldades como o tempo de resposta do SAP para execução da operação em momentos de grande volume de operações.

### 3.13.4 Ganhos do Processo

Foram levantadas os seguintes ganhos do processo:

- a) integração total do WMS em tempo real com as demais funcionalidades do SAP;
- b) não serão permitidas separações de materiais bloqueados ou em controle de qualidade;
- c) garantia que todos os materiais foram carregados de acordo com as instruções do cliente;

- d) maior acuracidade no embarque da mercadorias;
- e) satisfação do cliente.

### 3.14 PROCESSO DE DEVOLUÇÃO DE PRODUTOS ACABADOS

O processo contempla a devolução de produtos acabados por parte dos clientes e recebimento dos mesmos na Embraco.

#### 3.14.1 Situação Atual

Atualmente o processo de devolução começa em vendas com a criação de uma ordem de venda de devolução, tipo ZREB. Com base nesta ordem de venda o Setor de recebimento gera a remessa e realiza a entrada em um depósito bloqueado na Embraco. A mercadoria fica em estoque de devolução. A mercadoria é enviada a DIFIPRO pelo setor de Recebimento com a segunda via da Nota Fiscal. A DIFIPRO recebe o material, solicitando para o Setor de Vendas a liberação do mesmo. Após o Setor de Garantia do Produto emitir laudo técnico do mesmo, vendas faz a liberação no sistema. Uma vez liberado a DIFIPRO armazena o material (procedimento realizado atualmente no AUTITEC).

A devolução de clientes pode ser feita com:

- paletes picados;
- paletes completos;
- paletes mistos.

Cabe salientar que muitos paletes são devolvidos com etiquetas trocadas, as quais não correspondem ao material e aos números de série enviados.

Desta maneira, na maioria das vezes que ocorrem devoluções de clientes são gerados novos paletes na entrada em depósito (Entrada no AUTITEC) com a leitura dos números de série dos mesmos.

### 3.14.2 Situação Futura

Para recebimento do material, seria mantido o processo existente atualmente. O setor de vendas cria uma ordem de venda de devolução, tipo ZREB. Com base nesta ordem de venda o Setor de Recebimento gera a remessa e realiza a entrada no estoque em um paleta genérico (lote DEVOLUCAO). Após realizar a entrada o setor de Recebimento encaminha o material com cópia da Nota Fiscal para a DIFI-PRO. Uma vez entrado no estoque o material fica bloqueado por devolução no depósito Vendas Internas. A DIFIPRO recebe o material e solicita a liberação do material por vendas. O Setor de Garantia do Produto emite laudo técnico do mesmo. Caso o estado do material seja bom o departamento de vendas faz liberação. A DIFI-PRO pode começar o processo de armazenagem.

O responsável verifica o estado do paleta e se a mesma é referente a devolução de paleta completo ou paleta picado.

#### 3.14.2.1 Devolução de Cliente (Paleta Picado)

O usuário deverá criar um novo paleta (lote). Este processo consiste em transferir os materiais do paleta (lote) genérico para o novo paleta criado, fazendo inclusive a leitura dos números de série dos compressores. Este processo garante a rastreabilidade do produto. Utilizado a transação específica o usuário faz a leitura da etiqueta do paleta, e a leitura dos números de série dos compressores que serão

aconicionados neste novo palete. Por último o usuário informa a posição de depósito onde o palete será armazenado.

#### 3.14.2.2 Devolução de Cliente (Palete Total)

O usuário deverá realizar a transferência do palete (lote) genérico para o lote de origem. Este processo consiste em transferir os materiais do palete (lote) genérico para o palete correto de acordo com a etiqueta original do palete. Neste processo não há necessidade da leitura dos números de série do material, uma vez que os mesmos estão sendo devolvidos para o palete (lote) de origem. Neste processo é necessário registrar em MM os números de série que estão sendo movimentados. Na transação específica o usuário faz a leitura da etiqueta do palete e informa a posição de depósito onde o mesmo será armazenado.

#### 3.14.3 Dificuldades encontradas

Não há.

#### 3.14.4 Ganhos do Processo

Foram levantadas os seguintes ganhos do processo:

- a) todas as movimentações dentro do depósito deverão ser registradas no sistema;
- b) visualização dentro do sistema dos estoques de devolução entrados pelo Setor de Recebimento;
- c) acompanhamento do processo de devolução pelo sistema de administração de depósitos.

### 3.15 PROCESSO DE INVENTÁRIO

O processo de inventário consiste na contagem e verificação dos estoques da empresa.

#### 3.15.1 Situação Atual

Atualmente a Embraco trabalha com o sistema de inventário rotativo, utilizando a curva ABC de materiais para isso. A curva é gerada somente uma vez por ano para determinação de qual índice o material fará parte.

Na DIFIPRO além dos Inventários realizados pelo setor de Materiais é realizado o inventário por posições. Este inventário é realizado regularmente e não há nenhuma integração com o SAP R/3 para ajuste das diferenças de inventário. Hoje o usuário informa no coletor de dados a posição que deseja inventariar e a partir dela faz a coleta dos dados da posição (material + palete). Em caso de diferenças após finalizar a contagem o usuário via monitor visualiza as mesmas e processa os ajustes no AUTITEC.

#### 3.15.2 Situação Futura

Com a utilização do Sistema de Administração de Depósitos do SAP R/3 o processo de inventário passa a ter as seguintes características:

Uma vez definido que todos os tipos de depósitos serão inventariados pelo tipo de inventário rotativo será necessário definir para cada material o código de inventário rotativo (A, B, C), na visão do depósito no registro mestre de material. Isto poderá ser feito de forma automática através do relatório RMCBIN00.



Ao iniciar um relatório de seleção de um intervalo de tempo o sistema procura todos os materiais no(s) tipo(s) de depósito, que estão marcados para inventário rotativo em um determinado intervalo de datas, e cria uma lista de posições de estoque no inventário para os quais será realizada a contagem. Uma vez ativo o documento de inventário, as posições do depósito são bloqueadas para movimentação.

Como a empresa trabalha com armazenagem mista nas posições de estoque e, deseja inventariar somente os materiais da curva, foi optado por ativar-se também o inventário rotativo por quanto. Isto permitirá que um inventário rotativo seja realizado ao nível de quanto.

Cabe salientar que no inventário rotativo por quanto somente os quantos (paletes) ficarão bloqueados para movimentação e, a ativação do documento de inventário é automática.

O processo contempla os seguintes processos:

#### 3.15.2.1 Etapas do inventário.

- a) criar e ativar documento de inventário;
- b) inventariar – Realizar contagem por lote (pallet). Os lotes (não lidos) para a posição, mas que no sistema estão armazenadas na posição inventariada, são registrados como diferenças de estoque;
- c) finalizar Inventário conforme manual. Neste momento são registradas as diferenças do inventário. Os lotes (pallets) não lidos são transferidos automaticamente para a área 999 – Diferenças. A posição de depósito é o número do documento de inventário;
- d) registrar as Diferenças em IM conforme manual. Neste momento o usuário estará efetivando na contabilidade as diferenças encontradas no inventário. Com esta etapa o processo de inventário está finalizado.

### 3.15.3 Dificuldades encontradas

Não Há.

### 3.15.4 Ganhos do Processo

Foram levantadas os seguintes ganhos do processo:

- a) inventário integrado com o *Software* de Gestão;
- b) com a utilização do inventário rotativo ao nível de quanto será possível contar somente os quantos referentes aos materiais em inventário e não todos os materiais que se encontram armazenados na posição.

## 3.16 CONCLUSÃO DO CASE

O case da Embraco mostra detalhadamente a análise dos processos de depósito da empresa, em alguns casos incorporando processos pouco comuns em um armazém.

O case ainda enfatiza claramente as vantagens que uma empresa obtém ao ter um suporte computadorizado para o gerenciamento de depósitos e principalmente as vantagens de uma solução integrada em detrimento de uma solução especialista. Isto mostra o quanto importante para uma implantação é necessário ter claramente definidos os processos de negócio do depósito e suas dependências como também a estrutura do armazém que dará suporte a estes processos.

A implementação do case em questão na Embraco foi tão bem sucedida que hoje a solução está sendo implementada nas demais unidades da empresa espalhadas pelo mundo. O processo começou com as unidades europeias devendo passar também pela unidade instalada na América do Norte.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho procurou-se mostrar os pontos importantes na implantação de um sistema computadorizado que suporte a administração de depósitos focando os processos internos que o mesmo deve contemplar.

Para isso primeiro falou-se da definição e conceito de Administração de Depósito, a sua importância para as atividades logísticas atuais para por fim chegar a necessidade de implantação de um WMS. Neste ponto verificou-se as funcionalidades que um sistema de administração de depósitos deve contemplar e mais as duas modalidades de *softwares* existentes atualmente no mercado.

Com estes conceitos esclarecidos o trabalho tratou de seu ponto chave, a parte de preparação para implantação de um sistema destes. Viu-se detalhadamente como deve ser a estruturação de um depósito, a questão da definição dos processos e por último ainda discutimos temas como a mão de obra e o treinamento necessário.

Por último foi apresentado o case de implantação da Embraco, onde foi possível verificar a utilização prática dos conceitos anteriormente levantados.

Assim pode-se dizer que a implantação de um Sistema de Administração de Depósitos não é algo tão simples quanto parece e mais, que a mesma deve analisar não só os processos internos, mas também os processos externos a ela relacionada. Caso contrário o resultado pode ser algo totalmente diferente do esperado.

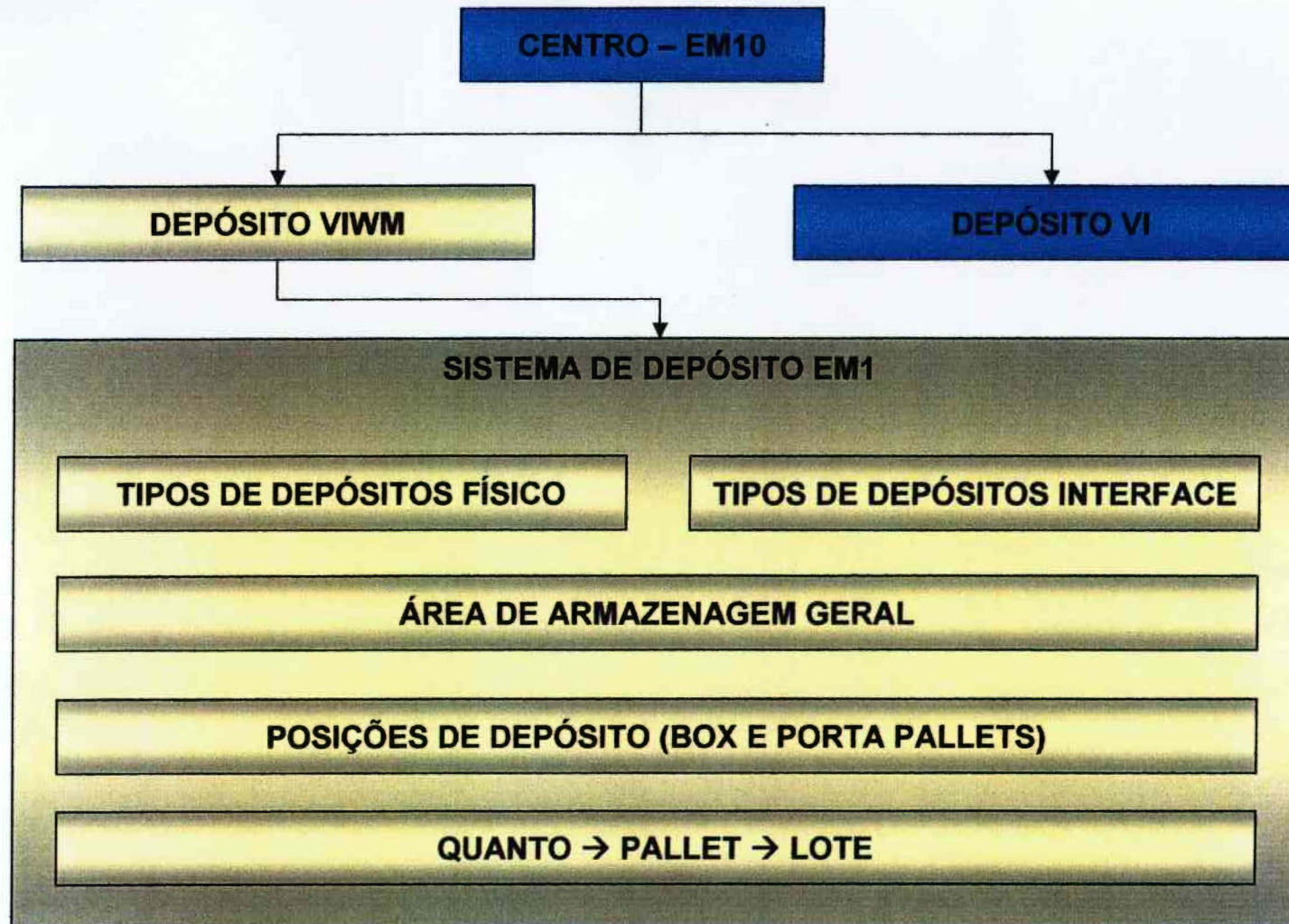
# **Anexos**

## **Case Embraco**

# **Estrutura Organizacional**

# **Administração de Lotes**

# Estrutura do Depósito



# Administração de Depósito e Lote

## → Definições

Todos os produtos acabados serão controlados por lote.  
Todos os produtos acabados serão administrados por WM.

CENTRO	DEPÓSITO	MATERIAIS	CARACTERISITCA DO LOTE
EM10	VIWM	Compressores	Lote → Pallet
EM10	VIWM	Unidades Condensadoras	Lote → Pallet
EM10	VIWM	Unidades Seladas	Lote → Pallet
EM10	VIWM	Compressores Áspera e Bristol	<b>Lote Genérico</b>
EM10	VIWM	Componentes elétricos	Lote Genérico
EM10	VIWM	Componentes eletrônicos	Lote de Produção da Electronics
EM10	VIWM	Acessórios de Montagem	Lote Genérico
EM10	VIWM	Outros Componentes	Lote Genérico



# Visão Geral WM

## EM10-0001 DIFIPRO

904  
DEVOLUÇÃO  
DE CLIENTES

906  
MANIPULAÇÃO  
DE PALLETS

911  
SAÍDA P/CENTRO  
DE CUSTO

ÁREA PRODUÇÃO DA FÁBRICA - 901

ÁREA RECEBIMENTO EXTERNO - 902

B01 - PICADOS

ESTOQUE FÍSICO  
PRODUTO ACABADO  
B-001(ÁREA DE BOX INTERNOS)

ESTOQUE FÍSICO  
PRODUTO ACABADO  
B-002(ÁREA DE BOX EXTERNOS)

DEPÓSITO PORTA PALLETS - E01

DEPÓSITO PORTA PALLETS - E02

ÁREAS DE SUPRIM.DA PROD. 100 E 101

ESTOQUE DA PREPARAÇÃO 903

ÁREA DE EXPEDIÇÃO 916

918  
SAÍDA TRANS.  
ENTRE CENTROS

920  
ENTRADA TRANS.  
ENTRE CENTROS

922  
TRANSFERÊNCIA  
GERAL

930  
SUCATA

# **Movimentações Internas**

## Movimentações internas do depósito

*Foram considerados as seguintes processos nas movimentações internas do depósito, sendo que todos serão tratados via coletor de dados (Rádio Freqüência).*

REMANEJAR PALLETS (TROCA DE POSIÇÕES)

TRANSFERIR COMPRESSOR DE PALLET

SOMAR DOIS PALLETS

SAÍDA PARA CENTRO DE CUSTO – POR PALLET

SAÍDA PARA CENTRO DE CUSTO – POR COMPRESSOR

RETORNO DE SAÍDA PARA CENTRO DE CUSTO

SAÍDA PARA SUCATA – POR COMPRESSOR

SAÍDA PARA SUCATA – POR PALLET

ESTORNO DE SAÍDA PARA SUCATA

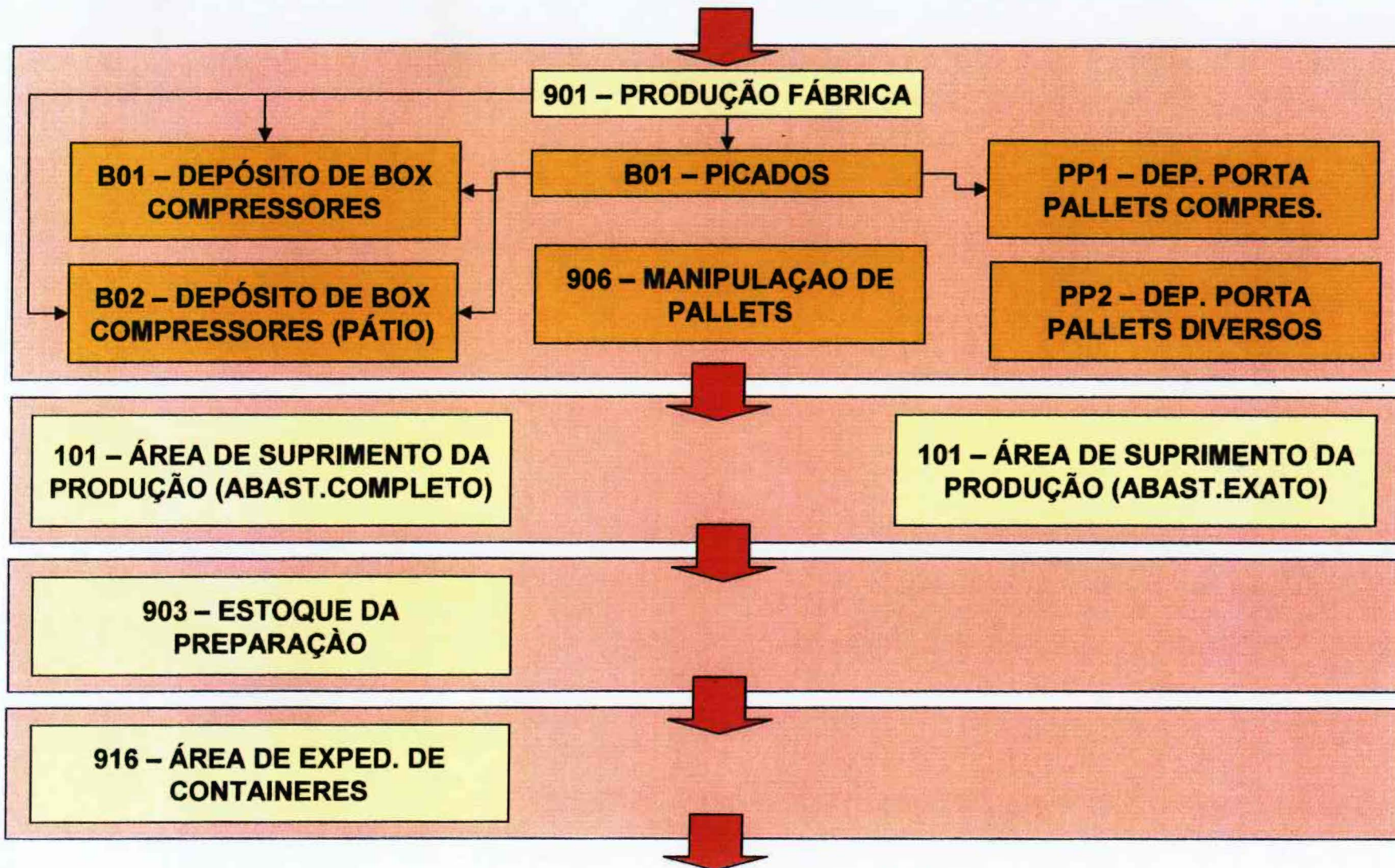
### **Considerações:**

→ Sempre haverá um pallet (lote) associado a um compressor;

→ Para realizar as movimentações em questão, os materiais deverão primeiramente ser remanejados para a Área de Manipulação de Pallets.

→ Movimentações internas realizadas de forma integrada com a administração de estoques.

# Fluxo dos materiais DIFIPRO

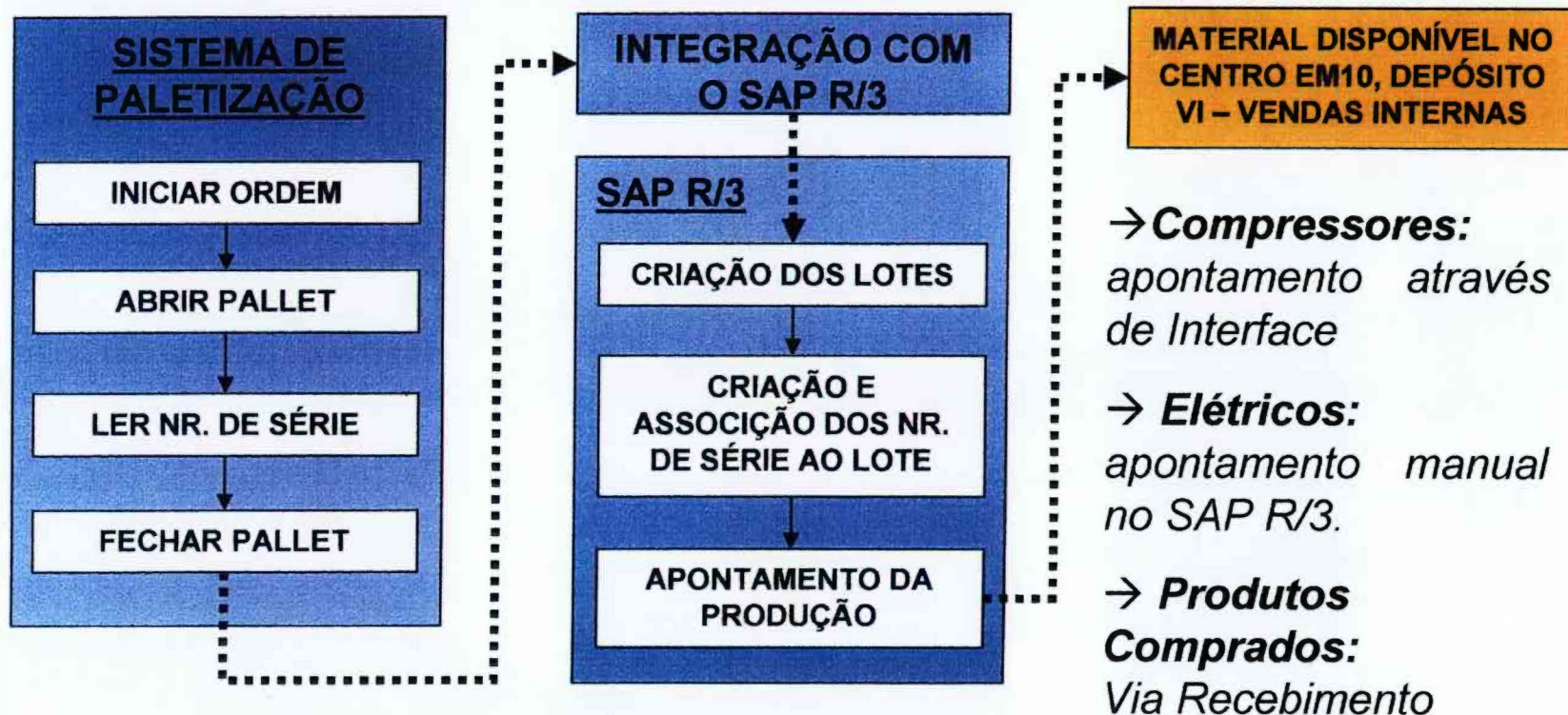


# **Processo de Entrada no Depósito**

# Recebimento de Materiais da Produção

→ *Apontamento da Produção da Fábrica - WM*

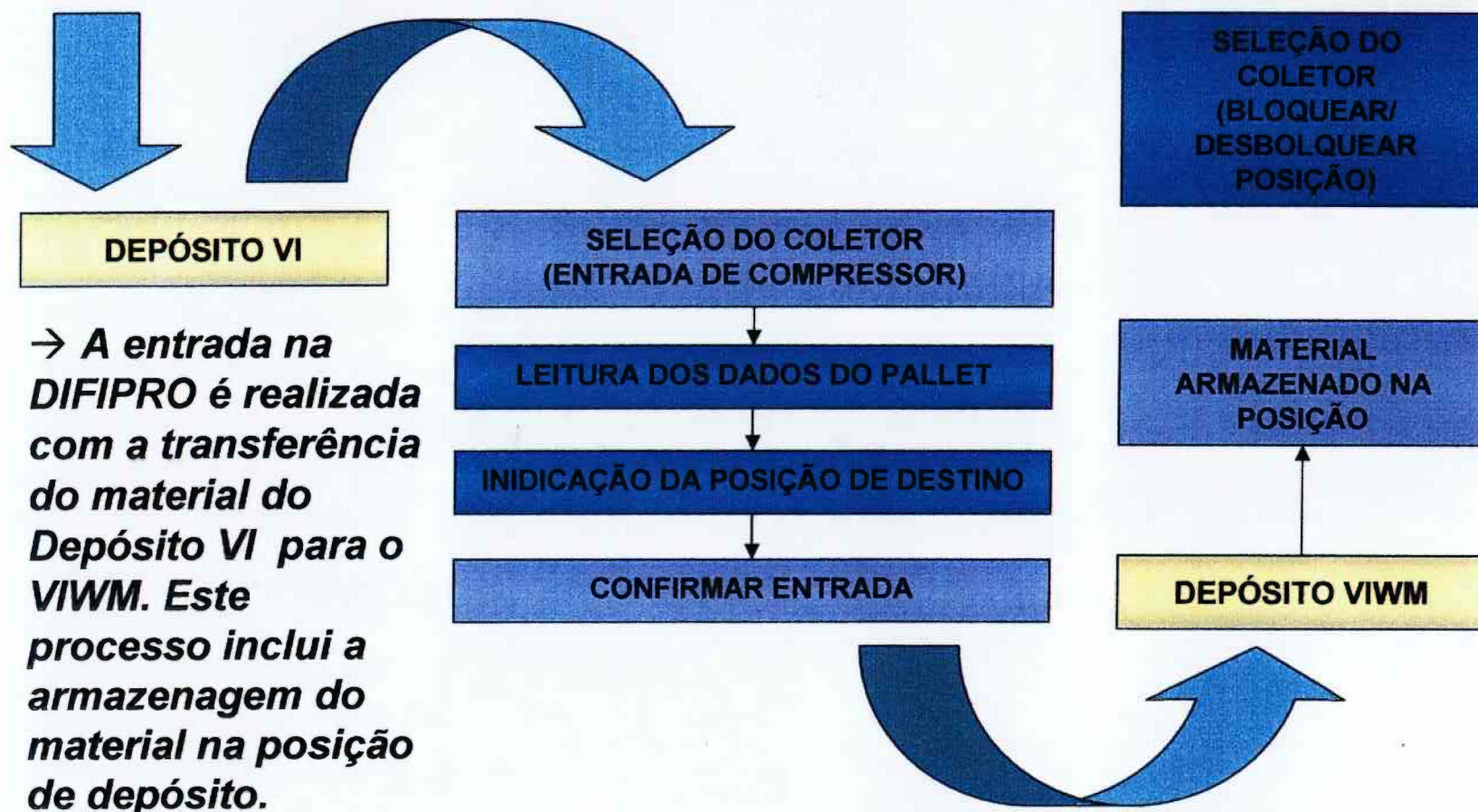
*O processo de recebimento dos materiais da produção (fábrica), consiste na interface do Sistema de Paletização para apontamento dos materiais produzidos no SAP R/3*



# Recebimento de Materiais da Produção

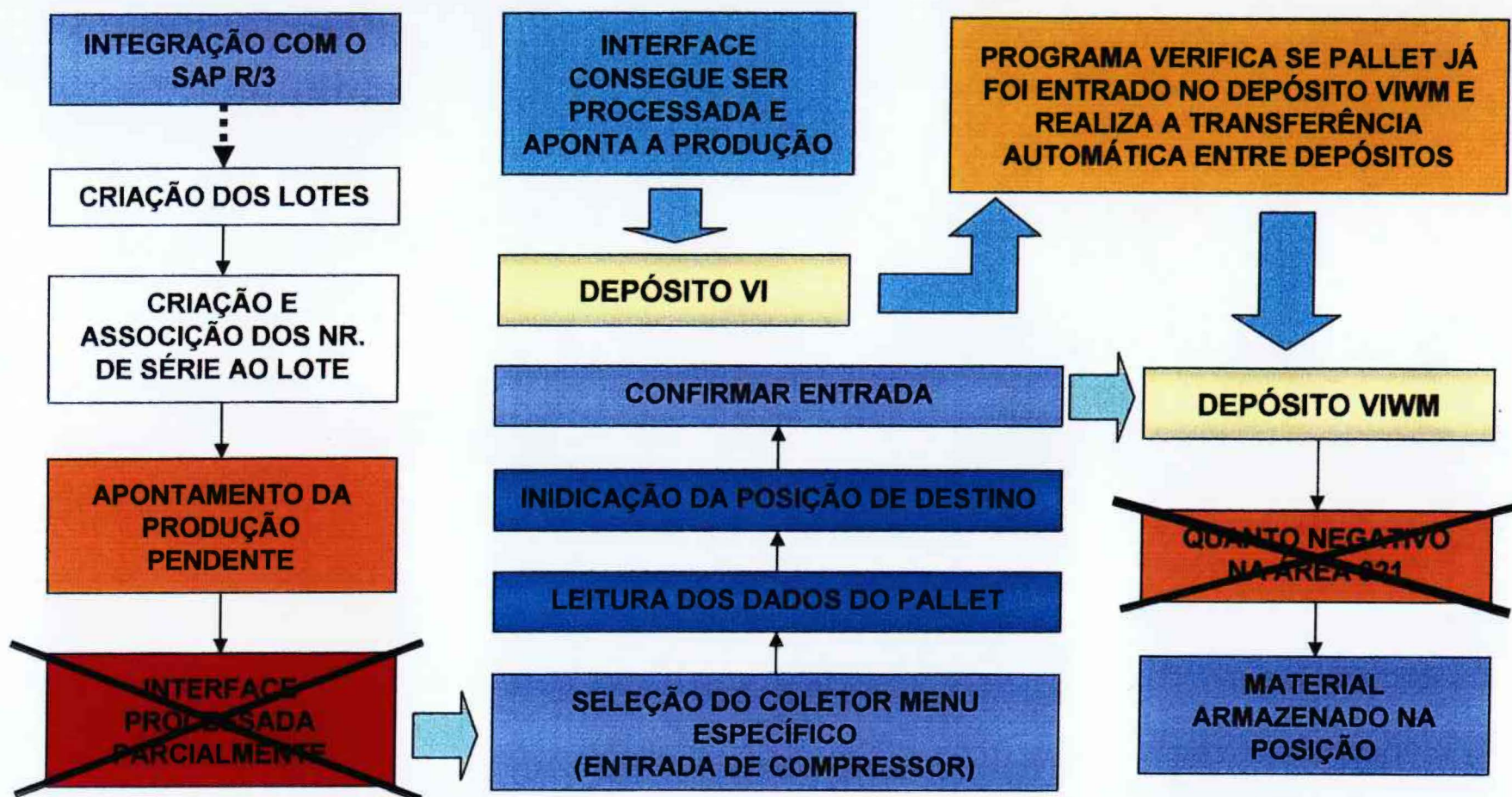
→ *Entrada de mercadoria no Depósito vinda da produção*

*Processo referente ao armazenamento dos pallets nas posições de depósito.*



# Recebimento de Materiais da Produção

→ *Entrada de mercadoria no Depósito vinda da produção Durante o fechamento de Custos*





# **Processo de devolução de produtos acabados**

***O cenário de devolução de produtos acabados foi dividido em três etapas:***

- Devoluções de Clientes – Pallet Parcial;***
- Devoluções de Clientes – Pallet Total;***
- Devoluções de Clientes – Entrada em Depósito.***

## ***→ Considerações***

***Quando ocorrer devoluções de materiais enviados a mais de seis meses para o cliente, no momento da entrada mesmo que sejam pallets completos o usuário deverá criar um novo pallet na entrada, uma vez que devido ao archiving o mesmo não existe mais no SAP R/3.***

# **Separação para Remessa**

# Processos - Preparação

➤ Com base na Lista de Picking a qual contém informações do Packing o usuário verifica a necessidade de Pallet Picados e Mistos e realiza as operações de separação:

→ Verificar Existência de Pallets Picados

→ Transferir materiais para área de Manipulação de Pallets

→ Montar Pallets Picados ou Mistos

➤ Novas situações Venda em Separado:

→ Elétricos: movimentar quantidades de lote genérico para área de manipulação de pallets. Criar o Pallet de Saída.

→ Eletrônicos: movimentar quantidades de lote de origem para área de manipulação de pallets. Criar o Pallet de Saída.

→ Acessórios de Montagem e Outros Componentes quando vendidos em separado: Apontamento da Produção em lote genérico na Área de Estoque da Preparação (903) e transferência automática para a Área de Manipulação de Pallets (906). Cria o Pallet de Saída.

→ Compressores Áspera e Bristol: Materiais são entrados no Depósito VI em lote genérico. A DIFIPRO recebe os mesmos no VIWM e armazena os mesmos em posição única no estoque em lote genérico. Movimentar quantidades de lote genérico para área de manipulação de pallets. Cria o Pallet de Saída.

# **Inventário**

# **Inventário Rotativo**

## **Vantagens:**

- Método utilizado atualmente pela Embraco;**
- Aceito Fiscalmente;**
- O inventário rotativo permite que os artigos de alta rotatividade sejam contados com maior freqüência do que os de baixa rotatividade**
- O inventário rotativo é um método do inventário físico em que o estoque é contado em intervalos regulares dentro de um exercício. Esses intervalos dependem do código de inventário rotativo definido para o material. Este código pode ser fixo ou alterado no período do tempo conforme o giro do estoque do material.**
- Permite Inventário rotativo por quanto (pallet).**
- Permite realizar inventários alternativos por posição.**

# **Inventário Rotativo**

## **Observações:**

**→ Mesmo utilizando o inventário rotativo para os materiais, a DIFIPRO terá a possibilidade de realizar inventários periódicos por posição, as quais serão determinadas pelo usuário.**

**→ Por exemplo se um material tem curva A e deva ser inventariado doze vezes no ano, o sistema irá sugerir que todas as posições onde o material se encontra sejam inventariadas. Todos os materiais armazenados nas posições indicadas deverão ser contatos.**

**→ Se o material de curva B já foi contado em uma posição onde existe um material de curva A a posição será novamente proposta na data de inventário da curva A, a não ser que o usuário faça a entrada por material o que não é indicado em caso de inventário rotativo.**

# **Inventário Rotativo por Quanto**

## **Observações:**

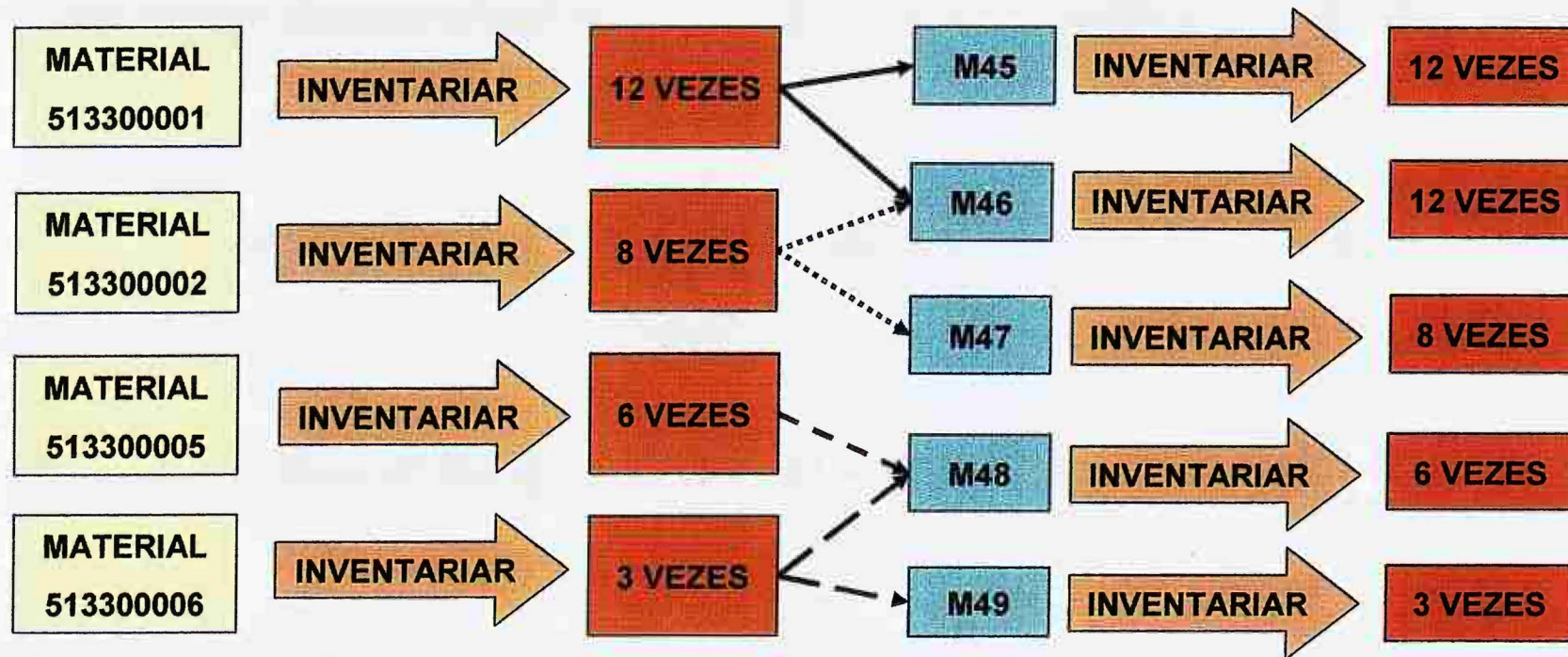
**→ Mesmo utilizando o inventário rotativo por quanto para os materiais, a DIFIPRO terá a possibilidade de realizar inventários periódicos por posição, as quais serão determinadas pelo usuário.**

**→ Por exemplo se um material tem curva A e deva ser inventariado doze vezes no ano, o sistema irá sugerir que todas as posições onde o material se encontra sejam inventariadas, todavia não serão necessárias as contagens dos demais materiais armazenados na mesma posição.**

**→ Mesmo que um material de curva B esteja armazenado junto com um de curva A, o sistema somente irá sugerir para inventário os quantos do material da curva a ser inventariada.**

# Inventário Rotativo

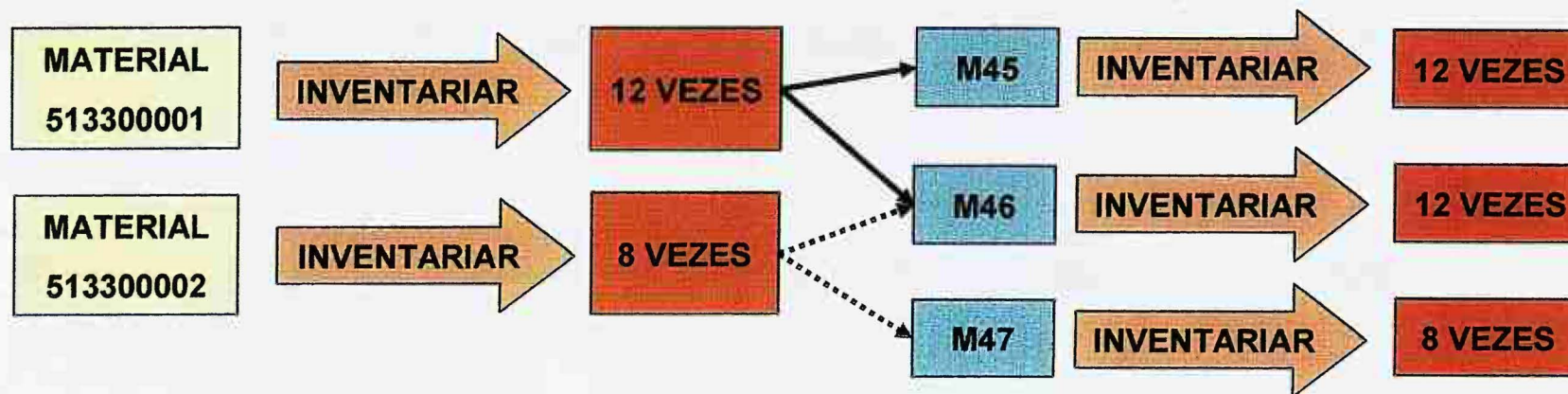
O Sistema irá propor a contagem dos estoques de acordo com a curva ABC designada para o material. Desta maneira a posição será sugerida para contagem de acordo com a curva ABC do material com maior rotatividade.





## Inventário Rotativo

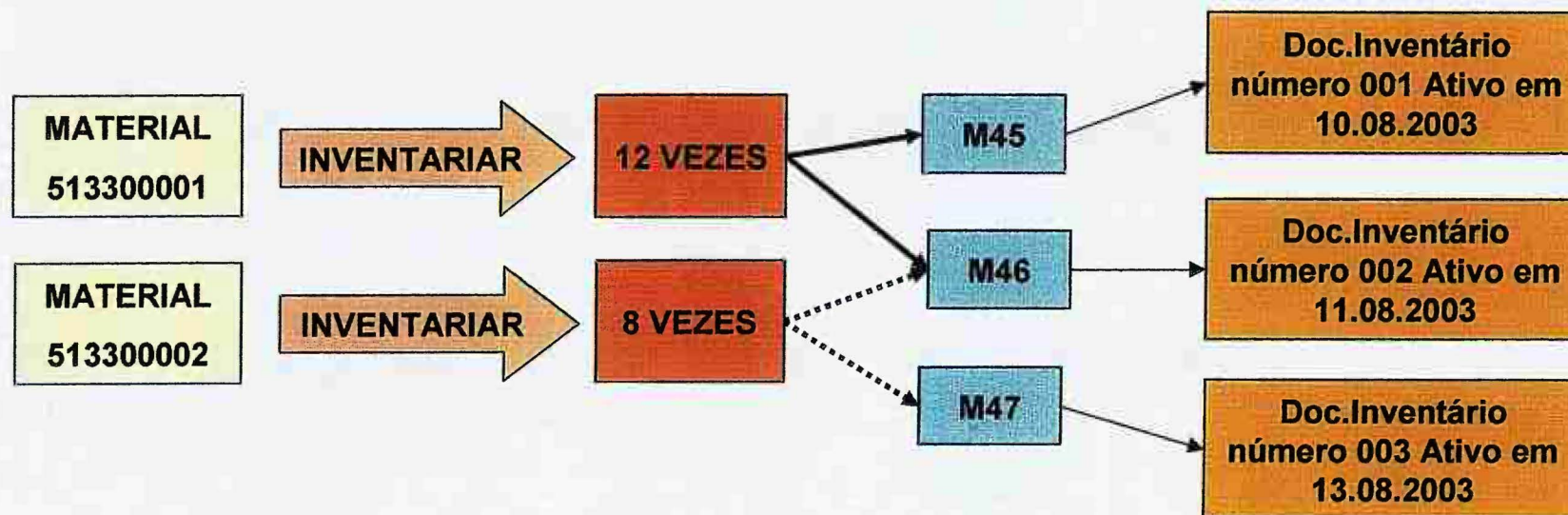
No exemplo abaixo a posição M46 será proposta para inventário 12 vezes no ano, isto enquanto o material 513300001 estiver armazenado na mesma. Se em determinado momento a posição contiver somente o material 513300002 a mesma será sugerida para contagem somente 8 vezes no ano, como ocorre com a posição M47.



# Inventário Rotativo

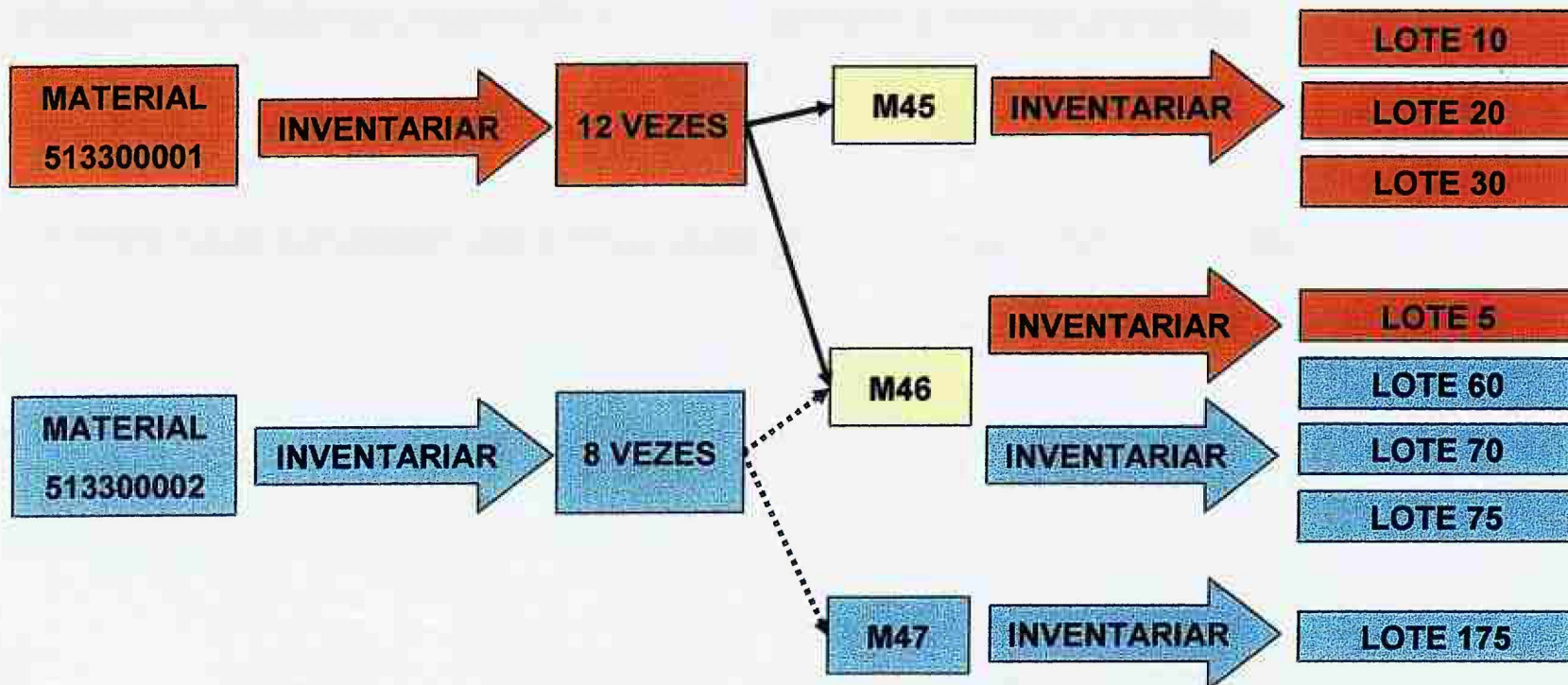
O usuário pode criar para as posições sugeridas pelo sistema vários documentos de inventário, podendo ativá-los em momentos diferentes.

Uma vez ativo o documento de inventário a posição fica bloqueada para entrada e saída de material.



# Inventário Rotativo por quanto

O Sistema irá propor a contagem dos estoques de acordo com a curva ABC designada para o material. Todavia neste processo somente os lotes (quantos) serão bloqueados para inventário e não a posição como no inventário rotativo.



# **Retorno de Mercadoria de Clientes**

# Processo de devolução de produtos acabados

## → *Devolução de Clientes Pallet Parcial*



# Processo de devolução de produtos acabados

## → *Devolução de Clientes Pallet Total*



# Processo de devolução de produtos acabados

## → *Devolução de Clientes Pallet Total*



# Devolução dos Materiais da Produção

→ **Devolver os compressores armazenados na DIFIPRO para as linhas de produção da Fábrica.**

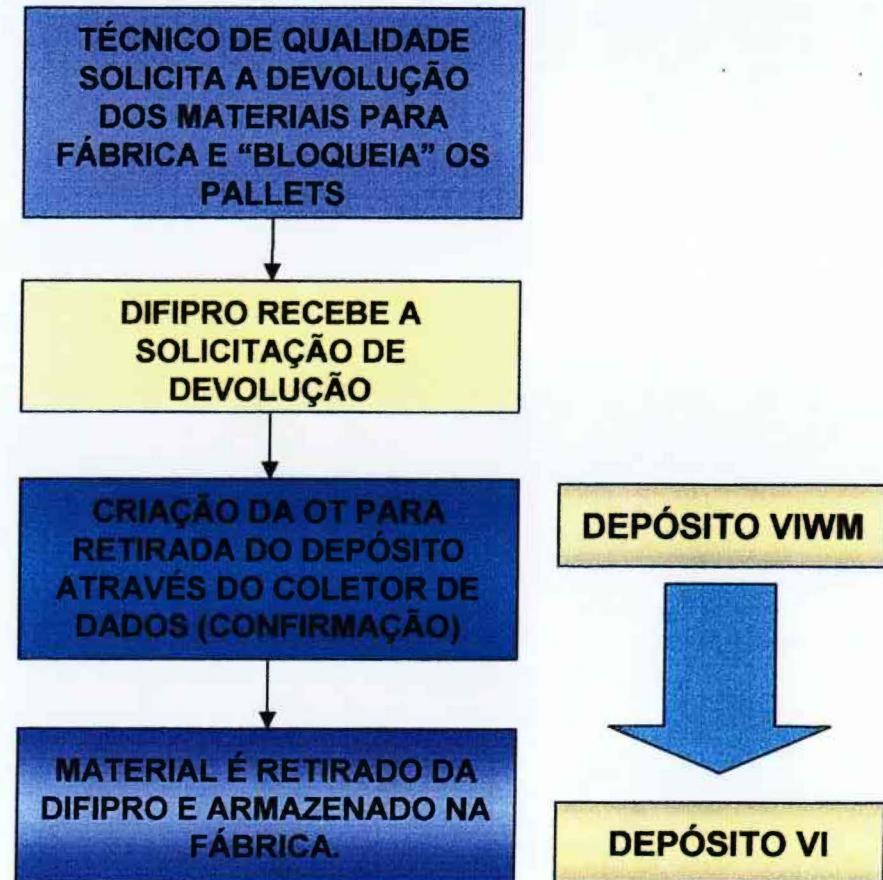
## Considerações:

→ *Materiais estarão bloqueados ou em Controle de Qualidade.*

→ *Solicitação da Devolução será feita pelos técnicos da qualidade.*

→ *Os materiais devolvidos serão visualizados no Depósito de Produção.*

→ *Se a solicitação for de um pallet incompleto, primeiramente será necessário criar um novo pallet, transferindo os números de série que serão devolvidos para o novo pallet.*





# Processos - Preparação

➤ Montagem do Pallet de Saída: Elétricos, Eletrônicos e Acessórios de Montagem, Compressores Áspera e Compressores Bristol.



➤ Montagem do Pallet Misto de Saída: Elétricos, Eletrônicos e Acessórios de Montagem, Compressores Áspera e Compressores Bristol.



# Processos - Separação para a Remessa

## ➤ Associar Material a Remessa

Nesta operação sabendo-se que todos os materiais estão associados a um pallet (lote) de saída podemos utilizar a mesma transação de relacionar pallet a Remessa para associar todos os materiais a remessa.



## ➤ Exceções:

Protótipos, Amostras e Embalagens.

# Processos - Confirmar Carregamento

## ➤ Confirmar Carregamento

Nesta operação o usuário estará confirmando que os pallets relacionados a remessa foram realmente carregados. Se um pallet não foi carregado ou algum material não foi separado e carregado não será possível emitir a nota Fiscal de Saída e fazer a baixa dos materiais.



## ➤ Exceções:

Protótipos, Amostras e Embalagens.

# Processos - Saída do Material

## ➤ Realizar a saída do material

Após ter confirmado o carregamento o usuário utilizará o micro para realizar a saída da mercadoria e emitir a nota fiscal de saída.

Não será possível realizar a saída do depósito enquanto todos os materiais não tiverem sido carregados.



## ➤ Exceções:

Protótipos, Amostras e Embalagens.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald .H.. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 4 ed. São Paulo : Bookman, 2001.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G.N.; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 4 ed. São Paulo : Atlas, 2001.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais – Uma Abordagem Logística**. 4 ed. São Paulo : Atlas, 1993.

Trabalho de Definição de Processos – Projeto CCP (Codificação Corporativa de Produtos). **Curitiba : Pelissari Informática S.A., 2004.**

**SAP Library** versão 4.6C Português, SAP AG, 1 CD-ROM. sistema exigido para instalação: processador Pentium 200, 32 MB, Windows 98 ou superior e Internet Explorer 4 ou superior.

SUCUPIRA, Cezar. **Gestão de Depósitos e Centros de Distribuição através dos softwares WMS**: <http://www.cezarsucupira.com.br>. Niterói, RJ, Disponível em <<http://www.cezarsucupira.com.br/artigos111.htm>> acessado em 01. jul. 2004.