



**Universidade Federal do Paraná**  
**Departamento de Administração Geral e Aplicada**  
**MBA em Gerencia de Sistemas Logísticos**

**Excelência no picking - Erro zero na separação e montagem de pedidos**

Aluno: João Cesar de Souza  
Orientador: Prof. Darli Rodrigues Vieira

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do MBA em Gerencia de Sistemas Logísticos da Universidade Federal do Paraná.

**Curitiba**  
**2009**

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente agradeço a Deus pela oportunidade de estar inserido no contexto deste trabalho.

Agradeço aos professores da Universidade Federal do Paraná pelo empenho e dedicação a nós alunos.

Agradeço aos colegas de trabalho pela dedicação de tempo no auxílio a pontos específicos deste projeto.

Ao professor orientador Darli pelo incentivo no desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas da turma pelo bom humor, companheirismo e paciência.

À minha esposa pela paciência e incentivo dispensados ao longo de meses no desenvolvimento deste trabalho

## PENSAMENTO

“A mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará ao seu tamanho original. Nosso tempo está marcado pelas maravilhosas conquistas nos campos do entendimento científico e das aplicações técnicas dessa descobertas. Quem não se regozijaria com isso? Mas não nos esqueçamos de que não são apenas o conhecimento e as habilidades que conseguem levar a humanidade a uma vida feliz e digna. Pouco com Deus é bastante, porém, muito sem Deus não é nada. A humanidade tem toda a razão em colocar os proclamadores dos altos valores e padrões morais acima dos descobridores de verdades objetivas.”

*Albert Einstein*

## **MENSAGEM**

As pessoas realmente se tornam completamente extraordinárias quando elas começam a pensar que elas conseguem fazer coisas. Quando elas acreditam em si mesmas, elas adquirem o primeiro segredo do sucesso. Uma chave importante para o sucesso é a auto-confiança e o melhor caminho para se obter essa chave é o esforço, a dedicação e o preparo.

## RESUMO

**Souza, João C. Estudo De Sistemas e Tecnologias Inovadoras, Análise e Sugestões de Melhoria na Área de Picking Em Industria De Refrigerante Coca-Cola Na Fábrica De Curitiba.** Estudos técnicos e planilhas de históricos têm demonstrado que muitas vezes as indústrias não maximizam seus lucros devido à operação logística ou parte dela serem ineficientes e em alguns casos até ultrapassadas. É neste contexto que podemos avaliar que tecnologias mais atuais podem trazer resultados satisfatórios com soluções inteligentes e econômicas, quando acompanhadas a longo prazo, pois é cada vez mais importante a otimização dos recursos e o gerenciamento estratégico no processo produtivo, a fim de facilitar a correta movimentação e operação logística de separação dos pedidos nas plantas das grandes indústrias, trazendo consideráveis ganhos de produtividade. O objetivo principal deste projeto é o de efetuar uma abordagem completa da cadeia logística e entender no detalhe a separação de pedidos da empresa, comparar com os disponíveis no mercado e em existindo pontos que possam trazer ganhos potenciais a empresa, fazer recomendações e sugestões de melhorias para reduzir e até eliminar possíveis falhas inerentes ao processo de picking da Coca-Cola, que podem acarretar em perdas significativas e influenciar no desempenho ótimo do processo produtivo da fábrica de Curitiba, analisar insumos, configurações de estrutura e lay out, bem como entender qual as dificuldades que a equipe responsável pela tarefas de picking encontram em seu dia a dia, que levam a inconsistência significativas, sejam em valores ou níveis de reclamação apresentadas pelos clientes ao SAC da empresa em virtude de um retorno de vários itens de uma Nota Fiscal causados pela simples falta de um item qualquer, em decorrência das diferenças dos volumes de produtos montados a serem entregues. Trata-se aqui de aplicar as melhores práticas, estratégia econômica e tecnológica, integrada ao processo produtivo, a fim de aumentar a eficiência no uso das ferramentas disponíveis sem perder a oportunidade de buscar o benchmarking e apresentar o que há de melhor no mercado e é referência em outras companhias líderes em seus segmentos que traria resultados ainda melhores a empresa. A seleção, avaliação e eventual implementação de um novo sistema de picking para Coca-Cola Curitiba são tarefas complexas, que pressupõem um conhecimento contundente das demandas da empresa, o tipo e quantidade de SKU's existentes, os modelos de softwares de gestão disponíveis, e seus respectivos custos e dificuldades de implementação. Cada opção de instalação terá mais de uma solução, todas exigindo estudos minuciosos dos aspectos técnicos e econômicos para que a melhor dentre elas seja selecionada.

O supply chain tem papel fundamental nesse contexto, pois reúne um conjunto de peças essenciais no complexo quebra cabeça das grandes indústrias. Face ao alto valor agregado que a separação correta e a eficiente movimentação dos produtos têm nesse processo, será tratado de forma diferenciada nesse trabalho as metodologias e ferramentas existentes que se adequam e suprem as principais necessidades na busca do picking por excelência, erro zero de separação ou nível sigma de processo aceitável que está dentro dos padrões de eficiência que é digno de grandes indústrias. Para tanto, será também comentado de forma sucinta sobre outras ferramentas e processos existentes de interface que também são importantes na cadeia logística. Para as análises práticas e verificações, utilizou-se as instalações e estrutura de um grande engarrafador de bebidas do Paraná, que disponibilizou área física e elemento humano para a condução dos trabalhos, onde através do andamento das tarefas pode-se verificar as dificuldades inerentes ao processo que vão desde a desqualificação, falta de interesse e treinamento dos colaboradores que atuam diretamente na tarefa até a falta de investimento em dispositivos e ou inovações tecnológicas que garantam as redundâncias e conferências necessárias que eliminam

os erros de contagem que geram o excesso ou falta de produtos na hora da distribuição.

De forma macro, os resultados esperados são: reduzir os gastos da empresa com perdas ocasionadas na montagem e separação dos pedidos, reduzir o stress e insatisfação dos clientes ligados a falta do produto, entender as fragilidades e deficiências do processo atual, bem como, avaliar as alternativas disponíveis no mercado que melhor se adequam ao processo e metodologias da empresa.

**Palavras-chave:** Supply chain; Picking; Interface; Engarrafadora; Seis sigma;

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	x
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	xi
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	xi
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	4
2.1. A Estratégias de picking na armazenagem.....	4
2.2. Utilização de documentações claras e de fácil operacionalização.....	9
2.3. Organizar os pedidos de acordo com as configurações físicas.....	10
2.4. Manter um sistema eficiente de localização de produtos.....	10
2.5. O operador deve ser avaliado pelos erros.....	10
2.6. Evitar contagem de produtos durante a coleta.....	10
2.7. Eliminação de documentos em papel.....	10
<b>3 COMO ORGANIZAR MINHA ATIVIDADE DE PICKING?</b> .....	11
<b>4 QUAIS AS ESTRATÉGIAS DE ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE PICKING?</b> .....	12
4.1. Picking Discreto.....	12
4.2. Picking por zona.....	14
4.3. Picking por Lote.....	15
4.4. Picking por Onda.....	16
<b>5 BUCKET BRIGADES – UMA NOVA ESTRATÉGIA AUTO BALANCEÁVEL</b> .....	18
<b>6 COMO ESCOLHER ENTRE DIVERSAS ESTRATÉGIAS E EQUIPAMENTOS?</b> .....	20
<b>7 ARMAZENAGEM: CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE DE PICKING</b> .....	21
<b>8 A SEPARAÇÃO DA ÁREA DE PICKING DA ÁREA DE ESTOCAGEM</b> .....	22
<b>9 OPÇÕES DE PICKING</b> .....	23

9.1.	A-Frame.....	24
9.2.	Carrossel.....	25
9.3.	Os sistemas de estocagem e coleta automáticos .....	25
9.4.	A separação por rádio frequência.....	26
<b>10</b>	<b>TECNOLOGIAS DE PICKING E SEUS NOVOS DESAFIOS.....</b>	<b>27</b>
10.1.	O sistema de picking by-light.....	28
10.2.	Scopo picking by light.....	29
10.3.	Custo da implementação do picking by light .....	30
10.4.	Quanto ao sistema A-Frame .....	31
<b>11</b>	<b>DICAS PARA OPERAÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM MAIS EFICAZ: .....</b>	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>PROCEDIMENTO PICKING COCA COLA:.....</b>	<b>33</b>
12.1.	Gravatas e seus modelos:.....	36
<b>13</b>	<b>QUESTIONÁRIO DE CAMPO A SER APLICADO NAS VISITAS TÉCNICAS:.....</b>	<b>39</b>
<b>14</b>	<b>MOVIMENTAÇÕES E SEPARAÇÃO DOS PRODUTOS - PROCEDIMENTO:.....</b>	<b>39</b>
<b>15</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>44</b>
<b>16</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação esquemática da cadeia logística .....	1
Figura 2 - Coletor de dados modelo Apache .....	2
Figura 3 - Imagens obtidas dos softwares Roadnet e Real Distribution .....	3
Figura 4 - Imagem1 do CD de Curitiba .....	4
Figura 5 - Atividades de Armazenagem.....	5
Figura 6 - Layout básico de uma área de picking .....	9
Figura 7 - picking discreto.....	13
Figura 8 - picking por zona .....	14
Figura 9 - Picking por Lote.....	16
Figura 10 - Funcionamento da Estratégia Bucket Brigades.....	19
Figura 11 - Flow-Rack .....	24
Figura 12 - A-Frame .....	24
Figura 13 - Carrossel Vertical .....	25
Figura 14 - Miniload .....	26
Figura 15 - Terminal de rádio frequência com leitura ótica.....	27
Figura 16 - Picking by-light .....	28
Figura 17 - Picking by-light aplicação .....	30
Figura 18 - Imagem2 do CD de Curitiba .....	35
Figura 19 - Fluxograma de Picking e Carregamento .....	36
Figura 20 - Gravata em camadas e em colunas.....	37
Figura 21 - container água .....	38
Figura 22 - Lay out CD Curitiba .....	38

## **LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS**

Gráfico 1 - Utilização do Tempo de um Operador de Picking.....	11
Gráfico 2 – Falta e Sobra de Produtos.....	34
Tabela 1 e 2 - Estratégias e Métodos de Organização do Trabalho.....	17
Tabela 3 – Indicadores de Desempenho.....	43

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1 – Questionários de Campo.....	46
Anexo 2 – Avaliar Picking.....	48
Anexo 3 – Ação Corretiva.....	49

# 1 INTRODUÇÃO

Tudo tem início quando a equipe comercial, composta por um grupo multifuncional de vendas formada por desenvolvedores, vendedores, supervisores, coordenadores e gerentes sai ao mercado com o intuito de conquistar, desenvolver e surpreender os clientes apresentando um produto de alta qualidade, com velocidade e preço justo, sem poupar esforços para atingir seus objetivos.

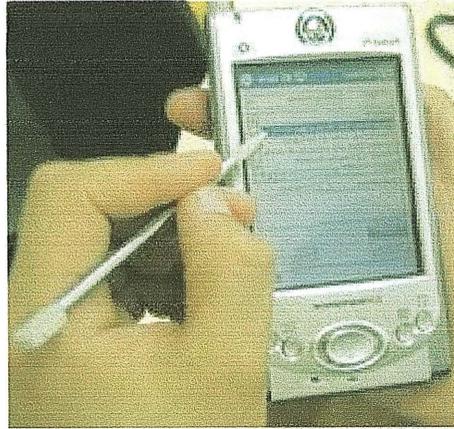
FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA CADEIA LOGÍSTICA



FONTE: O AUTOR

De posse de um equipamento de registro manual das solicitações de compra, o simbolar ou apache, modelos de POZ – ver figura anexa, que é uma de suas ferramentas de trabalho, percorrem incansavelmente uma vasta região de atendimento, com 370.000 km<sup>2</sup>, pelo menos duas vezes por semana em um território compreendido por todo o Paraná e a ainda o interior de São Paulo.

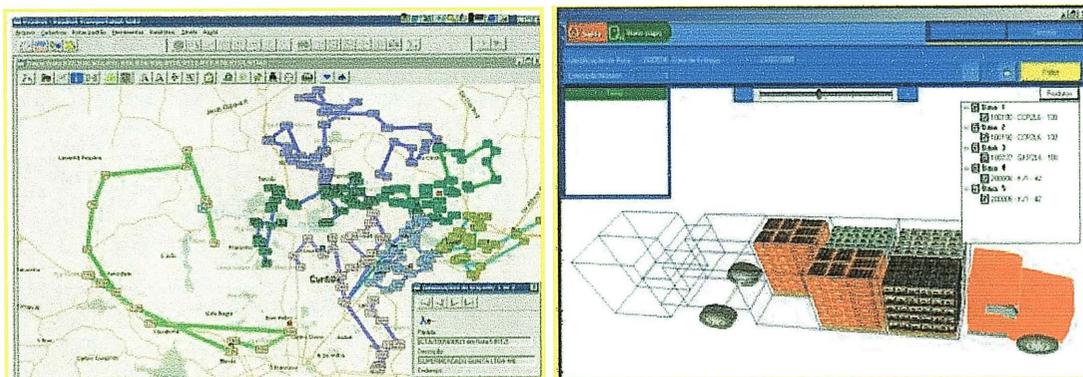
FIGURA 2 - COLETOR DE DADOS MODELO APACHE



FONTE: O AUTOR

As informações capturadas, os pedidos dos clientes propriamente ditos, são armazenados por esse aparelho e enviados automaticamente a equipe de distribuição que está de prontidão e lincada ao SAP, que envia esses dados ao Rodnet (ver figura anexa) onde é feita simulações e escolha da melhor opção de rota que define o veículo mais adequado, levando em consideração restrições como capacidade do veículo, rota urbana ou rodoviária, horário de entrega, etc, consolidando essas informações encaminha de forma integrada a outra equipe que trabalha com o Real Distribution (ver figura anexa), ferramenta utilizada para paletizar e definir a melhor forma de colocar o produto nos caminhões, de maneira eficiente e racional, toda a carga dos diferentes sku's com seus mais variados tamanhos e formatos e é nesse momento também que em paralelo são geradas as gravatas para separação dos produtos, assim é feito o sincronismo dos pedidos para SAP, liberando acesso à transação de faturamento, liberação dos pedidos e também a Importação e impressão de notas e manifestos, com suas ordens para se efetuarem os carregamentos.

FIGURA 3 - IMAGENS OBTIDAS DOS SOFTWARES ROADNET E REAL DISTRIBUTION



FONTE: SOFTWARES SPAIPA – PALETIZADOR E ROTEIRIZADOR

Já no processo denominado Paletizar, a ordem ou fluxo de informações segue da seguinte forma, após aprovada a roteirização, com as informações contidas no SAP o faturamento faz a baixa de estoque, importa novamente os pedidos e paletiza via RD, liberando as impressões de cargas paletizadas a serem conferidas via equipe de remessa e motorista, com as etapas cumpridas o faturamento emite a fatura e a NF que será levada pelos motoristas e será cobrado o determinado valor no ato da entrega, sendo pago, somente em dinheiro ou em alguns casos através de cheque que tinha sido devidamente cadastrado.

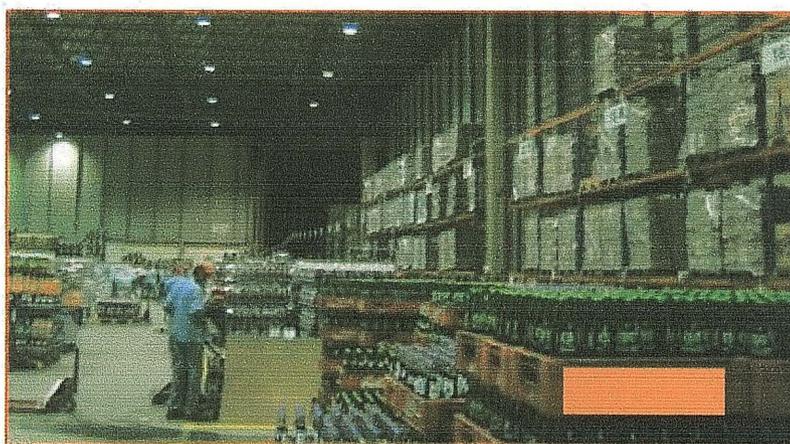
Para o picking e carregamento, temos sucintamente as etapas como segue, é feito um resumo de tudo que vai ser separado, direcionando os tipos e ruas, é cortado as gravatas e separado as mesmas de acordo com os tipos de paletes disponíveis, PBR1, PBR2, marcam-se os boxes para deixar os molhos para conferência e é feito a entrega de uma lista ao manobrista onde equipes iniciam a separação a montagem e conferência das mercadorias (ver imagem anexa), não havendo divergências são liberados para carregamento nos caminhões, que são conferidos pela inspetoria de carga, são lacrados e direcionados a um estacionamento, todo esse processo descrito acima, não considerando as recargas, é realizado em período noturno para se ganhar em agilidade das entregas.

Para a liberação dos veículos e entrega dos produtos: Com a carga pronta e disponível pela manhã, tem-se a chegada do motorista, que após tomar seu café e em alguns casos um banho, vai verificar o escalonamento das entregas, retira as NFs e segue até as áreas onde deve pegar o celular e seu carrinho de entrega, confere se o veículo está lacrado e conforme, preenche o check list de manutenção e parte para efetuar suas entregas. Já no cliente, verifica se é possível fazer a entrega, descarrega os produtos segundo o pedido de cada cliente, monta os produtos em seu carrinho e segue até o local da entrega, efetua a conferência dos produtos na presença dos clientes, recebe

o pagamento e colhe a assinatura do responsável no canhoto da NF, repetindo esse processo até o término das entregas, quando anota em um manifesto a quantidade de produtos, palets, chapatex e vasilhames que irão retornar para a empresa.

Conferência de retorno; Na chegada dos veículos é solicitado ao motorista e manifesto com as informações do que está retornando, faz-se a conferência física de acordo com a documentação preenchida analisando as condições de retorno de cada elemento apontado no manifesto, bem como a validade de cada item retornado, efetua o lançamento dos dados no sistema e por fim após a liberação dos cofres é realizado o acerto de contas individuais dos motoristas.

FIGURA 4 - IMAGEM1 DO CD DE CURITIBA



FONTE: O AUTOR

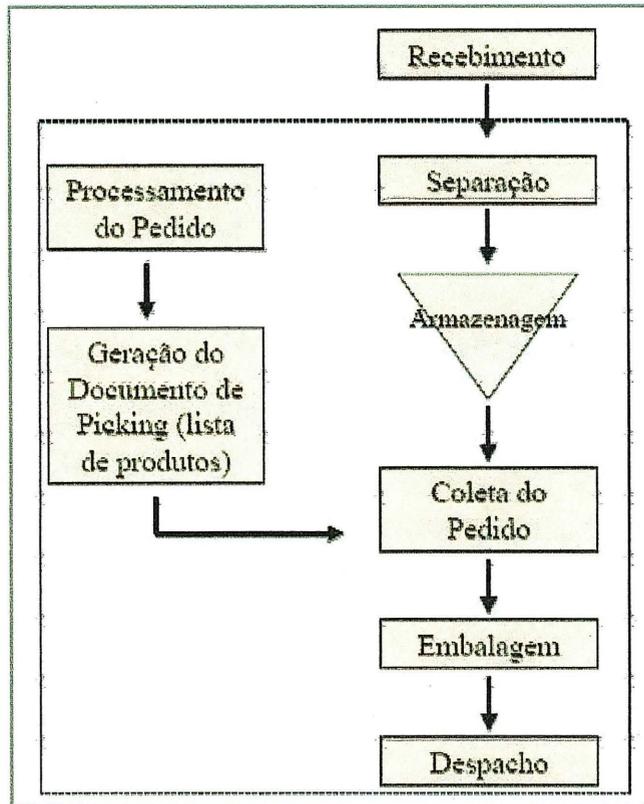
## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. A Estratégias de picking na armazenagem

Para entendermos a atividade de picking (separação e preparação de pedidos) é importante apresentarmos sua inserção entre as principais atividades de armazenagem. De uma maneira simples, todos os tipos de armazéns possuem as seguintes funções ver (Figura 1):

- recebimento de produtos;
- armazenagem dos produtos até que seja necessário;
- coleta de produtos de acordo com pedidos dos clientes;
- preparação dos produtos para entrega no cliente;

FIGURA 5 - ATIVIDADES DE ARMAZENAGEM



FONTE: MOURA, R. A. *Separação de Pedidos*. São Paulo: IMAM, 2003, pág. 8

A atividade de picking pode ser definida como a atividade responsável pela coleta do mix correto de produtos, em suas quantidades certas na área de armazenagem para satisfazer as necessidades do consumidor. Dessa forma, estaremos focando a atividade de coleta do pedido, conhecido como order picking, ou simplesmente picking, como passaremos a nos referir daqui em diante.

Tal atividade dentro de um armazém é considerada como uma das mais críticas. Dependendo do tipo de armazem, 30% a 40% do custo de mão-de-obra está associado à atividade de picking. Aliado ao custo, o tempo dessa atividade influi de maneira substancial no tempo de ciclo de pedido, ou seja, o tempo entre a recepção de um pedido do cliente e a entrega correta dos produtos.

Segundo Moura A Reinaldo, Existem muitas alternativas para separação de pedidos, considerando os procedimentos, equipamentos de movimentação e sistemas de controle. Escolher a partir desse extenso menu não é uma tarefa simples, mas é a escolha certa. A fim de escolher sabiamente, a seguinte abordagem deveria ser seguida para selecionar componentes e projetar o sistema geral:

- Formar uma equipe: A separação de pedidos é o ponto central do ciclo de processamento de pedidos e seu sucesso depende do amplo suporte do planejamento para implementação. A participação da equipe assegurará um

ativo suporte das funções críticas, incluindo operações de planejamento, serviço ao cliente e marketing e vendas.

- Entender suas necessidades: Um bem-sucedido esforço de melhoria da separação de pedidos sempre será dirigido às necessidades. Além disso, o foco das necessidades será sobre o cliente. Use as informações de marketing e vendas como ponto de partida para entender o mercado, a estratégia da empresa para ampliar a participação e determinar como o centro de distribuição pode sustentar o esforço através de uma separação de pedidos mais efetivas e eficientes. A interação direta com o cliente sempre é aconselhável. O resultado será uma apreciação dos tipos de serviços que os clientes-chave esperam.
- Entender o perfil do cliente: O perfil do pedido do cliente é expresso em termos de, pedidos por dia, linhas por pedido, unidades por linha. Frequentemente, é útil identificar o tamanho do pedido e o método de transporte correspondente. O histórico de processamento deverá ser analisado para quantificar o efeito da sazonalidade ou se existe qualquer tendência no processamento.
- Por último, o perfil de estocagem do SKU, expresso em termos de cargas ou metros cúbicos de inventário por SKU, é necessário porque a decisão sobre o tipo de equipamento usado para estocagem tem um impacto direto sobre a separação de pedidos.
- Definir seus objetivos: O objetivo de um armazém ou operação de distribuição é maximizar o uso de recursos que incluem espaço, equipamento e mão de obra. As necessidades do cliente são que o produto esteja disponível e entregue na quantidade correta, dentro do prazo.
- Dependendo do atual estado de uma operação, os objetivos de aperfeiçoamento podem diferir. Pode ser melhoria da acuracidade, ou a melhoria da produtividade ou aumento da flexibilidade, levando a melhoria da resposta às demandas do cliente, ou alcançar metas de processamento. Provavelmente todos são relevantes, e, portanto, a priorização dos objetivos é útil para definir o alvo.
- Desenvolver alternativas: O processo criativo demanda que as alternativas para as atuais práticas de operação sejam desenvolvidas e espera-se que possam apoiar os objetivos declarados do esforço da melhoria. Forçando o desenvolvimento de alternativas, teremos como resultado a inovação e a confiança de que os sistemas corretos sejam prescritos.
- Avaliar alternativas em termos financeiros e qualitativos: Na maioria dos casos, o investimento de capital não será feito sem uma justificativa econômica. A metodologia apropriada é aquela que considera o fluxo de

incremental. A única pergunta é qual é o retorno-alvo esperado e isso é um assunto específico da empresa. Flexibilidade, modularidade, fatores humanos, quantidade do pedido.

- Especificar o melhor sistema de separação de pedidos: Uma vez estabelecida a escolha para o melhor sistema de separação, esta deve ser documentada no projeto para detalhar o planejamento e a implementação. A documentação deve incluir uma descrição funcional da sua operação, desenhos de conceito, justificação e estratégia de implementação.

Você pode utilizar este resumo para traduzir as opções para sua própria operação. Por exemplo, é possível considerar um dispensador "A" como a melhor solução para o seu armazém. Você pode gastar milhões em um sistema deste tipo? É provável ter o throughput necessário para justificar o custo de um dispensador "A"? Se não for este o caso, procure pela melhor solução mais próxima ou combinação. Reúna numa matriz para avaliar as diversas opções, incluindo custo, economias projetadas de mão-de-obra e melhorias de throughput, (somando-se melhor serviço ao cliente) e calcule o retorno sobre o investimento (ROI).

Não faça uso de dados gerais: pondere as economias e os benefícios de cada método e ferramenta de suporte uma vez que elas pertencem à sua operação específica. Examine o custo de implementar um requisito de suporte de movimentação de material e quantas pessoas serão necessárias; então reúna tudo para tomar sua própria decisão de como operar seu armazém. Este será seu método ótimo, até que as condições mudem.

A busca pela solução ideal da separação de pedido é uma tarefa contínua. Quando os relatórios indicam que sua operação está começando a ficar fora de tolerância, este é um sinalizador de que precisa revisar a técnica de separação e ver se ainda é adequada. Os métodos e os equipamentos de separação também precisam ser revisados quando novos produtos são adicionados as linhas ou há uma importante mudança em seu "mix" de produtos ou volume (incluindo sazonalidade), ou uma mudança física na fábrica.

Considera-se que o tempo que os separadores gastam no processo de separação de um item é dividido em três categorias:

1. Andar entre as separações;
2. Executar a separação (incluindo descobrir o local do qual separar, recuperar a quantidade solicitada, colocar os itens nos contentores de expedição e outras sub-tarefas);
3. Liberar o pedido completo e iniciar novo pedido.

O aumento progressivo das necessidades (e exigências) dos consumidores e da competição trouxe diversas consequências para a atividade de armazenagem. Tais

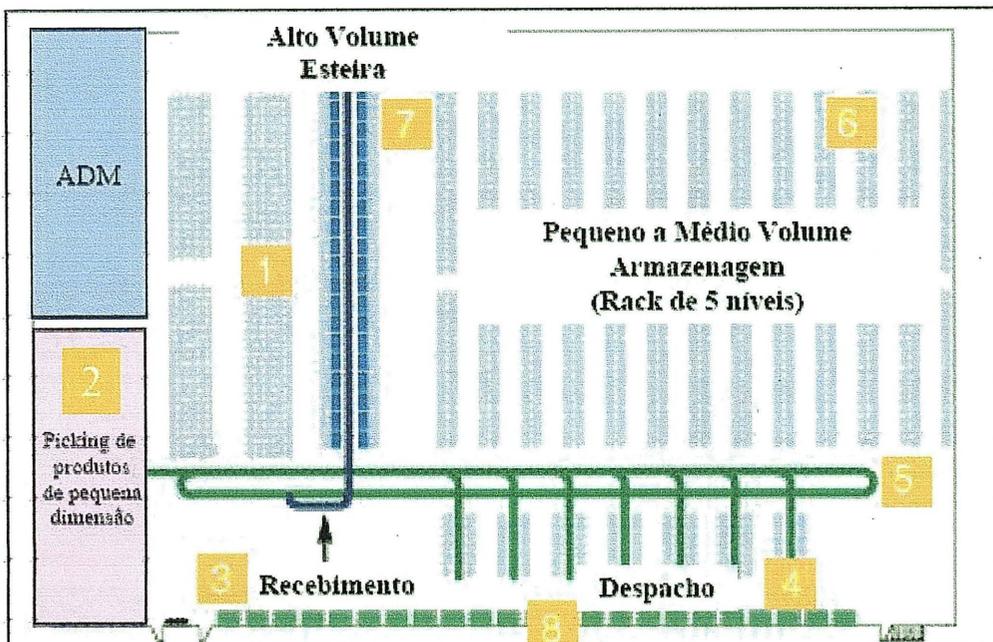
conseqüências podem ser traduzidas em tendências gerais que podem ser observadas em diversos setores:

- Proliferação do número de SKUs: as maiores exigências dos clientes aumentaram os números de produtos que as empresas trabalham atualmente;
- Aumento do Número de Pedidos: os clientes passaram a trabalhar cada vez mais em filosofias de ressuprimento contínuo, com o objetivo de diminuir seus níveis de estoque. As menores quantidades de lote implicam em um aumento no número de pedidos ao longo do tempo;
- Concentração em Grandes Armazéns: o paradigma da presença local começa a deixar de existir. As empresas começam a adotar uma operação com menor número de depósitos e pontos de venda, concentrando estoques e obtendo reduções de custo com consolidação de carga;
- Entrega para o dia seguinte: com uma exigência cada vez maior pela diminuição do tempo de ressuprimento para os clientes. Além dessas tendências, as empresas perceberam a importância da utilização do serviço como diferencial de valor agregado em seus produtos. A qualidade do produto passa a ser um pré-requisito e serviços como entrega a domicílio e vendas pela internet aumentaram o nível de exigência e produtividade das atividades de armazenagem e transporte. Dessa forma, a atividade de picking deve ser flexível para assegurar uma operação dentro das necessidades determinadas pelo cliente, utilizando sistemas de controle e monitoramento que suportem os níveis de serviço e qualidade diagnosticados.

Porém, Independente do tamanho, volume, tipos de estoque, necessidades do consumidor e tipos de sistemas de controle da operação do armazém, existem certos princípios que se aplicam bem em qualquer atividade de picking. Princípios que devem guiar o posicionamento de produtos dentro da área de armazenagem e o fluxo de informação e documentos.

Priorizar produtos de maior giro :O primeiro passo é a identificação dos produtos de maior giro. Na maioria dos casos será observado que uma pequeno grupo de produtos correspondem a grande parte da movimentação em um armazém. É a conhecida Lei de Pareto, onde 20% dos produtos correspondem a 80% das movimentações. São considerados os produtos de alto volume.Cerca de 55% dos produtos correspondem a 95% do volume movimentado. Esses 35% dos produtos são considerados de médio volume. Os 45% dos produtos restantes são considerados produtos de baixo volume, correspondendo a cerca de 5% do volume total movimentado.Os produtos de maior giro devem ficar nas posições de mais fácil acesso para os operadores e de mais fácil ressuprimento. Essa idéia orienta fortemente a disposição física de produtos no armazém. Podemos apresentar um *layout* básico desenvolvido em função do giro dos produtos (Figura 6).

FIGURA 6 - LAYOUT BÁSICO DE UMA ÁREA DE PICKING



FONTE:

[HTTPS://WWW.MSU.EDU/~RODRI205/CV/DOCUMENTS/RODRIGUES%20\(1999\).PDF](https://www.msu.edu/~rodri205/cv/documents/rodrigues%20(1999).pdf)

O objetivo é priorizar a minimização da distância entre o operador que efetua a coleta e os produtos a serem coletados. Dessa forma, os produtos de maior giro devem ser colocados na região mais próxima da atividade de separação (1). As esteiras (7) eliminam a movimentação na recepção da lista de produtos e no envio para o despacho. Interessante reservar uma área (2) para a armazenagem e coleta de produtos de pequenas dimensões e alto volume. Deve ser planejada uma área para o recebimento (3) de produtos que alimentarão as regiões (1) e (2). De forma análoga, uma área de expedição deve ser dimensionada (4) com linhas suficientes para evitar a acumulação ou fila na linha de picking. As esteiras que levam os pedidos completos da área de picking para a área de expedição (5) devem possuir altura elevada para aproveitamento do espaço em chão. Na região (6) temos todos os produtos de pequeno e médio volumes, armazenados em pallets. Este é um exemplo bastante genérico, mas a filosofia é aplicável em vários casos.

## 2.2. Utilização de documentações claras e de fácil operacionalização

Um documento de picking deve fornecer instruções específicas para o operador de modo a facilitar a atividade de separação de produtos. Deve conter apenas as informações relevantes: localização do produto, descrição e quantidade requerida. Além disso, tais informações devem ser destacadas no documento, de modo a facilitarem a leitura. Uma preocupação maior com a preparação dessa documentação diminui o tempo de leitura e de procura de produtos por parte do operador, diminuindo o tempo da atividade.

### 2.3. Organizar os pedidos de acordo com as configurações físicas

É necessário que cada pedido enviado para a área de *picking* seja configurado de acordo com as restrições de localização dos produtos. Ou seja, na etapa de geração do documento de *picking*, as listagens devem ser “montadas” de forma a diminuir a movimentação do operador, além de observar a proximidade de produtos.

### 2.4. Manter um sistema eficiente de localização de produtos

Um sistema eficiente de separação de pedidos necessita de um sistema de localização de produtos muito acurado. Com a padronização de endereços para a localização de produtos e utilização de tecnologias que acelerem a identificação de uma posição, é possível reduzir o tempo de procura de um produto para frações de segundos, acelerando a atividade de separação de pedidos.

### 2.5. O operador deve ser avaliado pelos erros

Para que sejam evitados erros na separação de pedidos (produtos incorretos ou quantidades incorretas de produtos) o operador deve ser avaliado pela correta separação dos pedidos. Sua performance deve ser mensurada e qualquer desvio em torno de uma meta aceitável deve ser analisado, identificando se a causa está no sistema ou no operador.

### 2.6. Evitar contagem de produtos durante a coleta

A contagem de produtos aumenta substancialmente o tempo de separação de pedidos. Tal atividade pode ser evitada com soluções simples, como soluções de embalagens. Por exemplo, se operador necessitar separar 1000 unidades de um determinado produto, se tal produto estivesse agrupado em embalagens de 100 unidades, isso facilitaria seu trabalho. Além disso, ajudaria a eliminar erros na separação.

### 2.7. Eliminação de documentos em papel

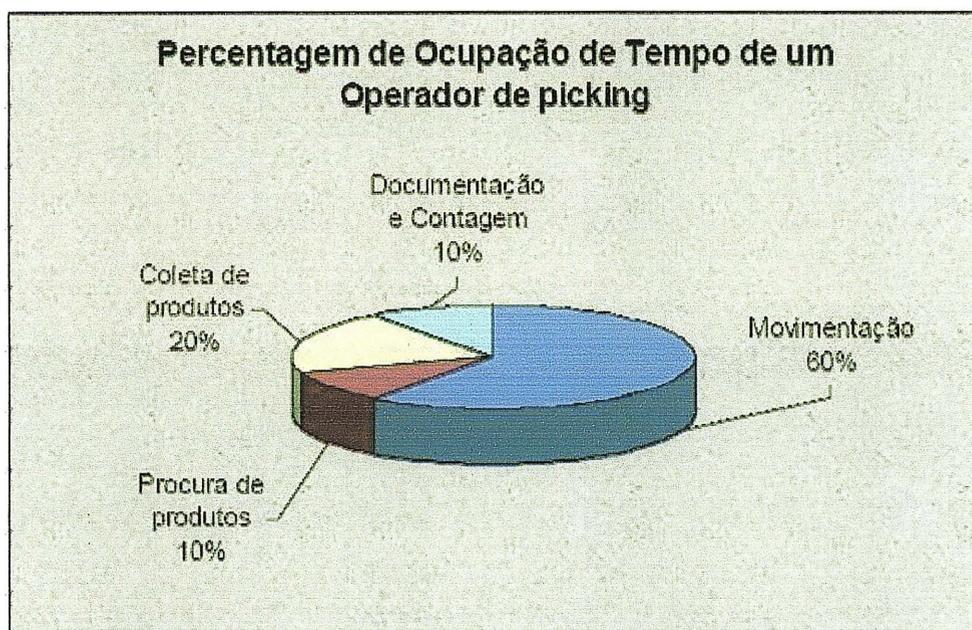
Qualquer documento em papel toma demasiado tempo na atividade de *picking*. A informação escrita deve ser lida, interpretada e algumas vezes comparada com algum sistema de controle, o que tipicamente resulta em erros. Existem tecnologias que estão se tornando cada vez mais acessíveis, reduzindo e até eliminando o fluxo de papéis, incluindo leitores de código de barras, sistemas de reconhecimento de voz e terminais de rádio frequência. Tais filosofias norteiam o planejamento da atividade de *picking*. No entanto, várias tecnologias e estratégias podem ser utilizadas e planejar uma atividade de *picking* não é uma tarefa simples.

### 3 COMO ORGANIZAR MINHA ATIVIDADE DE PICKING?

A atividade de separação de pedidos é intensiva em movimentação de materiais. Dependendo do tipo de armazém, cerca de 30% a 40% de seu custo está diretamente associado à atividade de separação de pedidos<sup>1</sup>.

Isso ocorre porque o número de trabalhadores e o tempo associado a essa atividade são maiores que nas outras atividades de armazenagem. Através de estudos de sistemas de separação de pedidos mais típicos, onde temos uma grande utilização de documentos em papel e operações de deslocamento e coleta de produtos, temos informações de como é gasto o tempo do operador nessa atividade.

GRÁFICO 1 - UTILIZAÇÃO DO TEMPO DE UM OPERADOR DE PICKING



FONTE:

[HTTPS://WWW.MSU.EDU/~RODRI205/CV/DOCUMENTS/RODRIGUES%20\(1999\).PDF](https://www.msu.edu/~rodri205/cv/documents/rodrigues%20(1999).pdf)INTER

Através do Gráfico 1, observamos que a maior parte do tempo gasto pelos operadores está na movimentação para a coleta e colocação de produtos na linha de picking. Ou seja, um objetivo fundamental para uma boa produtividade de um sistema de separação de pedidos é a minimização dos tempos de deslocamento ou movimentação.

A forma como organizamos a estratégia de picking está associada diretamente com o tempo de movimentação. Por estratégia de picking entendemos a forma como organizamos o processo de separação de pedidos, planejando a quantidade de operadores por pedido, o número de diferentes produtos pegos em cada coleta e os períodos para agendamento ou agrupamento de pedidos durante um turno.

Soluções tecnológicas de armazenagem como Carrousels, mini-loads, sistemas AS/RS (Automatic Storage e Retrieval Systems) e WMS são combinações de equipamentos e sistemas de controle que deslocam, armazenam e coletam produtos com alta precisão, acurácia e velocidade, dependendo do grau de automação. Tais sistemas também reduzem o tempo de movimentação do operador, pois tem como objetivo trazer os produtos específicos no momento da separação, além de redução no tempo de contagem.

Equipamentos como código de barras, leitores óticos, reduzem o tempo de procura e documentação. Entraremos em detalhes apenas nas estratégias de organização de picking, por ser o passo inicial do planejamento de um sistema, deixando as alternativas de soluções tecnológicas para uma próxima publicação. Geralmente, durante o planejamento de um sistema de picking, as considerações sobre estratégias de picking são pouco avaliadas ou desprezadas, partindo-se diretamente para a adoção de tecnologias e pacotes de soluções.

Dependendo do tipo de processo da empresa, isso pode acarretar num investimento em equipamento e sistemas desnecessários, que poderiam ser solucionados apenas com uma alteração nas estratégias de organização dos operadores.

#### **4 QUAIS AS ESTRATÉGIAS DE ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE PICKING?**

Existem 4 procedimentos básicos para organizar o picking. Esses 4 procedimentos são caracterizados como procedimentos "puros". Geralmente o que se observa é uma composição ou mistura de diferentes estratégias, gerando estratégias mistas de organização do picking. Basicamente, durante a definição de qual estratégia utilizar, é necessário responder as seguintes perguntas:

- a) Operadores por pedido: quantos operadores devem ser designados para completar apenas um pedido? Cada pedido é trabalhado por apenas um operador, ou teremos vários operadores trabalhando em um mesmo pedido?
- b) Produtos por pedido: o operador deve coletar um produto de cada vez da lista de pedidos, ou pegar vários produtos em uma só coleta?
- c) Períodos para agendamento: quantas janelas para a organização dos pedidos devem ser feitas em um turno? É necessário conciliar o picking com outras atividades como o recebimento de produtos e a expedição?
- d) A seguir descrevemos os 4 procedimentos básicos de atividade de picking:

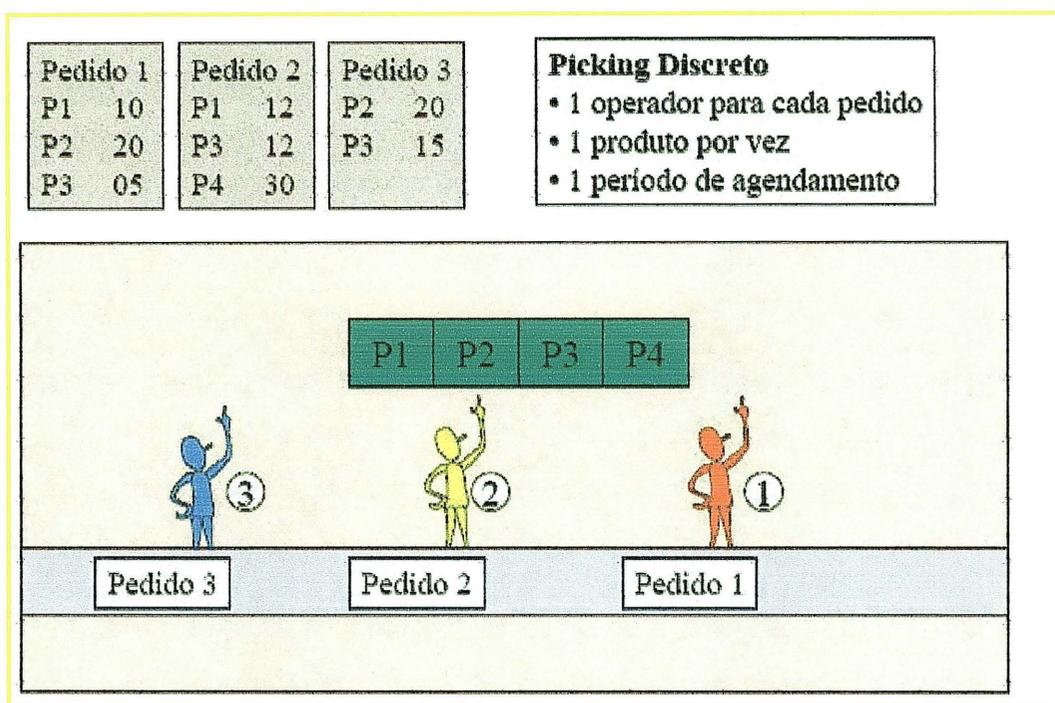
##### **4.1. Picking Discreto**

Nesse procedimento, cada operador é responsável por um pedido por vez e pega apenas um produto de cada vez. Existe apenas uma janela de scheduling por turno. Esse tipo de organização possui uma série de vantagens,

principalmente por ser a mais simples, adequando-se perfeitamente quando toda a documentação está em papel. O risco de erros na atividade é reduzido, por existir apenas um documento para cada ordem de separação de produtos. No entanto, é o procedimento menos produtivo, pois como o operador deve completar toda a ordem de separação, o tempo de deslocamento é muito maior que nos outros procedimentos. Existe apenas um período para o agendamento da atividade de picking.

Podemos compreender as diferentes estratégias de picking através de exemplos simples. Acompanhando a figura seguinte, suponha que a atividade de separação de pedidos esteja trabalhando com apenas 4 produtos (P1, P2, P3 e P4). A linha de picking possui 3 operadores alocados integralmente a essa atividade. Temos então 3 pedidos que chegam, compostos por mix e quantidades de produtos diferentes.

FIGURA 7 - PICKING DISCRETO



[https://www.msu.edu/~rodri205/cv/documents/rodrigues%20\(1999\).pdf](https://www.msu.edu/~rodri205/cv/documents/rodrigues%20(1999).pdf)INTER

Na estratégia de picking discreto, o primeiro operador pegaria o primeiro pedido (Pedido 1). Ele então, seria responsável por iniciar e completar a separação de todos os produtos contidos nesse pedido. Selecionaria 10 quantidades do primeiro produto, 20 do segundo e 5 do terceiro, colocando na caixa para a próxima operação. Paralelamente, o segundo operador estaria responsável pelo segundo pedido, coletando os produtos 1, 3 e 4 nas suas respectivas quantidades (um por vez). De forma análoga o terceiro operador estaria responsável pelo terceiro pedido.

Importante notar que cada pedido é iniciado e completo por apenas um operador e que apenas um produto é pegado por vez. O primeiro operador que acabar seu trabalho, que no exemplo seria o terceiro operador, pegaria o próximo pedido (Pedido 4, não exemplificado).

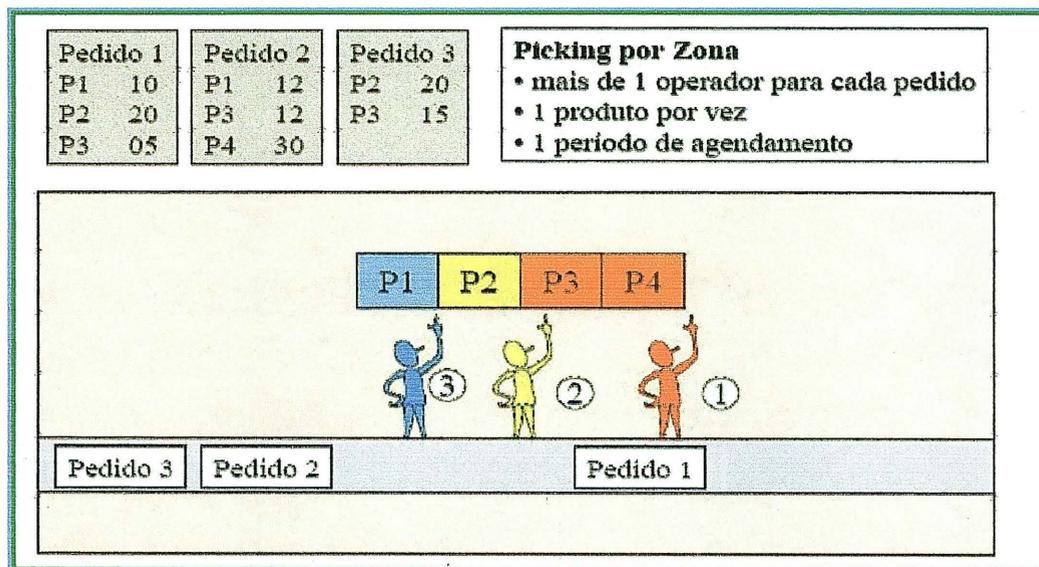
## 4.2. Picking por zona

Nessa forma de organização, as áreas de armazenagem são divididas em zonas. Cada zona possui determinados produtos. Cada operador da atividade de picking está relacionado com uma dessas zonas. Quando uma ordem de pedido chega, cada operador pega todas as linhas de produtos referidas a esse pedido que fazem parte da sua zona de trabalho. Se o pedido estiver completo, ele pode ser despachado. Caso contrário, ele irá para a próxima zona de picking e o próximo operador colocará os produtos necessários.

Esse tipo de procedimento é mais utilizado quando temos diferenças de produtividade entre os trabalhadores ou diferenças de equipamentos/tecnologias utilizadas na área de picking. Com isso, as zonas de picking são determinadas de forma até obtermos um balanceamento da carga de trabalho entre as zonas. Existe apenas um período para o agendamento da atividade de picking.

Voltando para o nosso exemplo, cada operador seria designado para determinada zona. O primeiro operador seria responsável pela coleta dos produtos 3 e 4. O operador 2 do produto 2, enquanto que o último operador teria a responsabilidade do produto 1.

FIGURA 8 - PICKING POR ZONA



[HTTPS://WWW.MSU.EDU/~RODRI205/CV/DOCUMENTS/RODRIGUES%20\(1999\).PDF](https://www.msu.edu/~rodri205/cv/documents/rodrigues%20(1999).pdf)INTER

Ao chegar o primeiro pedido na linha de picking, o operador 3 coletaria 10 unidades do produto 1. Em seguida, o operador 2 coletaria 20 unidades do produto 2. Finalmente, o primeiro operador coletaria 5 unidades do produto 3. O primeiro pedido estaria então completo e seria despachado para a próxima atividade. Notamos que nesse caso, os 3 operadores trabalharam para completar um pedido.

Além disso, após ter coletado as 10 unidades do produto 1, o terceiro operador já começaria a trabalhar no segundo pedido, enquanto em paralelo os outros dois operadores estariam completando o pedido 1.

Como comentado anteriormente, é uma estratégia ideal quando temos tecnologias diferentes ou quando a produtividade dos operadores não é homogênea. No nosso exemplo, o operador 1 é o mais produtivo, ficando com 2 produtos na sua zona de picking. Com isso, temos um aumento de produtividade com relação à estratégia anterior, porém a operação é um pouco mais complexa.

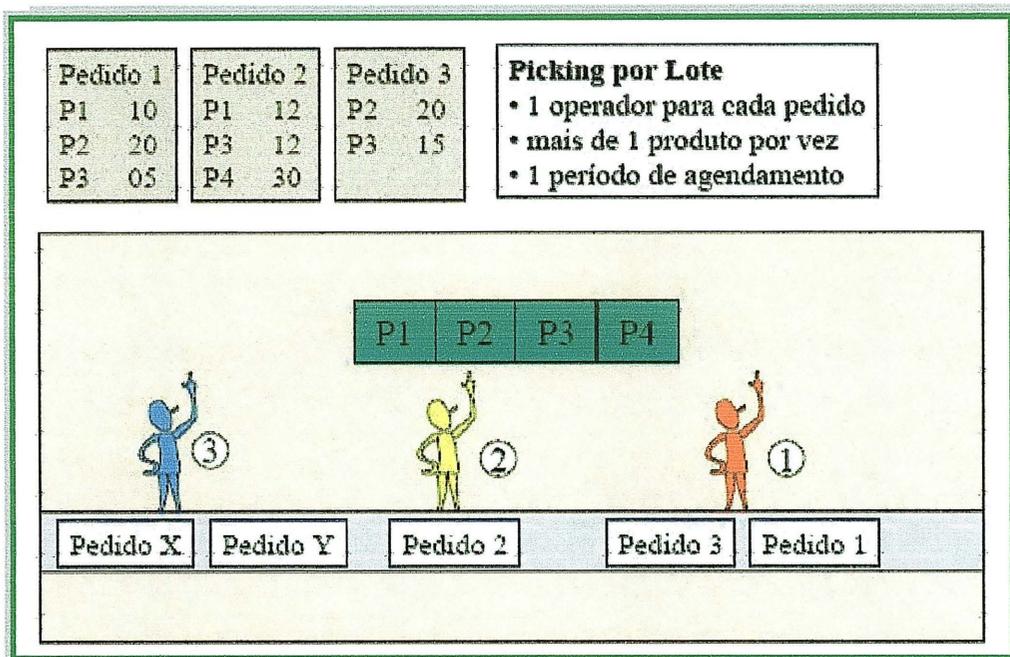
#### 4.3. Picking por Lote

No procedimento anterior, diferentes produtos são coletados para completar um pedido por vez. No picking por lote o procedimento ocorre de modo diferente: o operador espera a acumulação de um certo número de pedidos. Em seguida, são observados os produtos comuns a vários pedidos.

Quando o operador faz a coleta, ele pega a soma das quantidades de cada produto, necessárias para atender todos os pedidos. Em seguida, ele distribui as quantidades coletadas por cada pedido.

Por trabalhar com vários pedidos por coleta, esse tipo de procedimento possui um ganho de produtividade em relação aos outros. No entanto, é indicado apenas quando os produtos são coletados na maioria em quantidades fracionadas (não em caixas), e quando os pedidos possuem poucos produtos diferentes (1 a 4) e pequenos volumes. O ganho de produtividade ocorre pela redução de tempo em trânsito dos operadores. Um ponto negativo desse procedimento é sua maior complexidade e sua necessidade de utilizar severas mensurações para minimizar os riscos de erros. Tais mensurações podem ser feitas utilizando as soluções tecnológicas atuais. Novamente, temos apenas um período para o scheduling da atividade de picking.

FIGURA 9 - PICKING POR LOTE



[HTTPS://WWW.MSU.EDU/~RODRI205/CV/DOCUMENTS/RODRIGUES%20\(1999\).PD](https://www.msu.edu/~rodri205/cv/documents/rodrigues%20(1999).pd)

FINTER

No nosso exemplo, os pedidos seriam agrupados em lote. Por exemplo, os pedidos 1 e 3 seriam agrupados em um lote. O primeiro operador cuidaria exclusivamente desses dois pedidos. Ele coletaria então 10 unidades do produto 1, 40 unidades do produto 2 e 20 unidades do produto 3, ou seja, as somas das unidades dos produtos nos pedidos 1 e 3. Os outros dois operadores estariam responsáveis por outros lotes de pedidos. No picking por lote, um pedido é processado apenas por um operador, e diferentes produtos são coletados em cada pega. Isso acelera a produtividade, mas como comentamos, é indicado apenas para configurações com poucos produtos.

#### 4.4. Picking por Onda

Esse método é similar ao picking discreto. Ou seja, cada operador é responsável por um tipo de produto por vez. A diferença está no agendamento de um certo número de pedidos ao longo do turno. Geralmente esse tipo de procedimento é utilizado para coordenar as funções de separação de pedidos e despacho.

Além das estratégias apresentadas anteriormente, temos as combinações entre estratégias puras. A estratégia de *picking* por zona-lote, por exemplo, é a estratégia de zona, onde cada operador é responsável por determinado número de produtos, e onde os pedidos são agrupados em lote.

Podemos resumir na matriz seguinte, as diferentes estratégias de atividade de picking, as consideradas puras e as mistas e suas principais formas.

TABELA 1 E 2 - ESTRATÉGIAS E MÉTODOS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Tipo de Procedimento	Operadores por Pedido	Produtos por cada pega do operador	Períodos para agendamento da atividade por turno
Discreto	1	1	1
Zona	mais de 1	1	1
Lote	1	mais de 1	1
Onda	1	1	mais de 1
Zona-Lote	mais de 1	mais de 1	1
Zona-Onda	mais de 1	1	mais de 1
Zona-Lote-Onda	mais de 1	mais de 1	mais de 1

FORMAS	DESCRIÇÃO	APLICAÇÕES
Picking Discreto	Cada operador coleta um pedido por vez.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Unidade de separação de grande volume;</li> <li>. Alta relação entre: SKU's por pedido/ SKU's em estoque;</li> </ul>
Picking por lote	Cada operador coleta um grupo de pedidos de maneira conjunta	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Unidade de separação de médio/ pequeno volume;</li> <li>. Pedido com poucos itens;</li> </ul>
Picking por zona	O armazém é segmentado por zonas e cada operador é associado a uma zona	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Grande área de armazenagem;</li> <li>. Grande variedade de produtos;</li> <li>. Produtos que exigem diferentes métodos de manuseio ou acondicionamento;</li> </ul>

FONTE: ADAPTADO O AUTOR

Uma estratégia de organização da atividade de picking mais recente e inovadora é chamada de bucket brigades. Desenvolvida por professores da Georgia Tech, ela se diferencia das anteriores por ser uma estratégia que torna o sistema ajustado automaticamente.

Fonte: [https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/Rodrigues%20\(1999\).pdf](https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/Rodrigues%20(1999).pdf)

## **5 BUCKET BRIGADES – UMA NOVA ESTRATÉGIA AUTO BALANCEÁVEL**

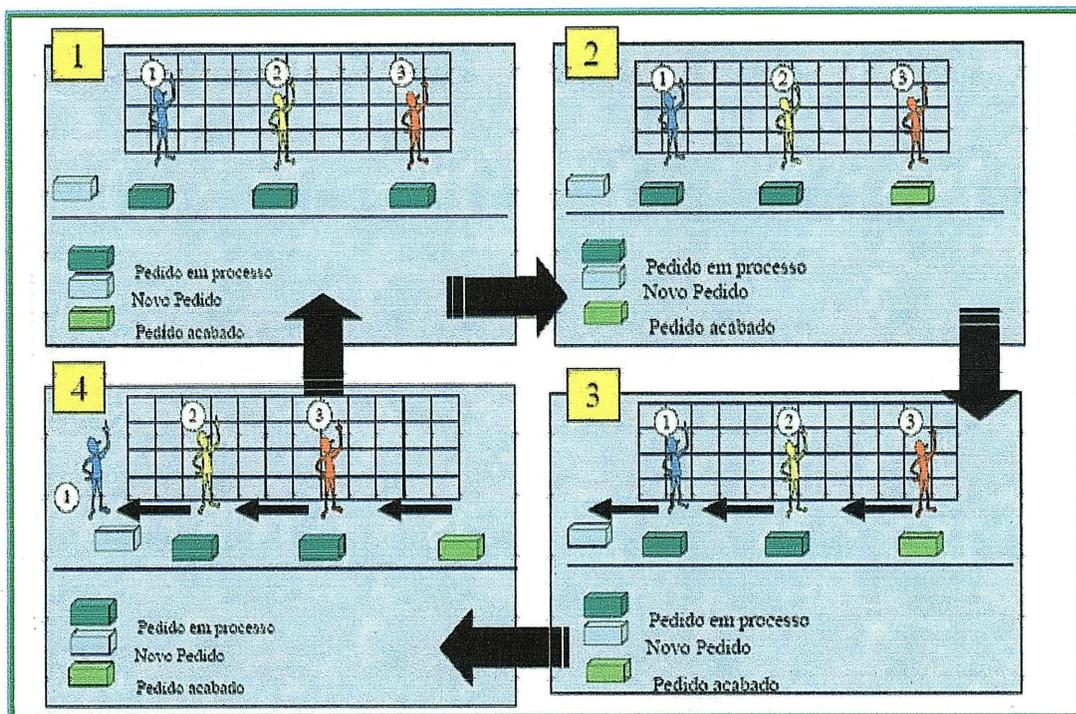
A estratégia de "Bucket Brigades" tem sido utilizada em linhas de produção pela sua funcionalidade de auto balanceamento. Algumas empresas que tem utilizado essa estratégia:

- McGraw-Hill: atividade de picking em seus Centros de Distribuição
- The MusicLand Group: atividade de picking
- Time Warner Trade Publishing/Little, Brown: atividade de picking
- Bantam-Doubleday-Dell Distribution: atividade de picking
- Harcourt-Brace: atividade de picking
- Blockbuster Music: atividade de picking
- Subway: aplicou a estratégia na montagem de sanduíches
- Mitsubishi Consumer Electronics America: montagem de televisores e na
- embalagens de telefones celulares
- Revco Drug Stores, Inc.: obteve um aumento de produtividade de 34% na
- atividade de picking com a implantação
- Readers Digest: obteve 8% de aumento na produtividade do picking e uma
- redução de 35% nos erros de coleta e separação.

Uma grande dificuldade após a escolha da estratégia de picking a ser adotada, está na necessidade de balanceamento da linha, para que nenhum operador ou equipamento fique sobrecarregado e para que a linha de produção tenha sua capacidade máxima. Esses ajustes devem ser feitos periodicamente e utilizadas as mais recentes e precisas informações disponíveis.

Uma grande promessa dessa nova estratégia é o fato dela ser auto balanceável. Ou seja, aumentando ou diminuindo a taxa de pedidos, o sistema é organizado de tal forma que existe um auto-ajuste, sem aumentar nem diminuir a ocupação dos operadores.

FIGURA 10 - FUNCIONAMENTO DA ESTRATÉGIA BUCKET BRIGADES



[HTTPS://WWW.MSU.EDU/~RODRI205/CV/DOCUMENTS/RODRIGUES%20\(1999\).PDF](https://www.msu.edu/~rodri205/cv/documents/RODRIGUES%20(1999).PDF)

TER

Podemos entender o funcionamento dessa estratégia através da Figura 6. Suponha que o sistema possua 3 operadores. Os operadores trabalham de modo discreto, ou seja, não existem zonas nem lotes de pedidos. O operador no final da linha (3) é mais produtivo que o segundo operador (2) que por conseguinte é mais produtivo que o primeiro operador (1). Por mais produtivo, entendemos que o operador realiza o mesmo movimento ou operação em um menor espaço de tempo.

A estratégia começa com o operador 3 processando o primeiro pedido, o operador 2 o segundo pedido e o operador 1 processando o terceiro pedido. Existem outros pedidos em fila esperando para serem processados, como nós mostra o quadro 1 na Figura 6. Em seguida, o operador 3 termina de completar um pedido (quadro 2, Figura 6). Nesse momento existe uma realocação do trabalho de cada operador (quadros 3 e 4, Figura 6). O operador 3 pega o pedido que o operador 2 estava trabalhando. O operador 2 pega o pedido que o operador 1 estava trabalhando e o operador 1 pega um novo pedido que estava na fila de espera. Quando o operador 3 completa a coleta de produtos desse pedido, o processo se reinicia.

Apesar de parecer uma estratégia aparentemente simples, ela exige uma rigorosa coordenação entre os operadores, um estudo prévio de produtividade de cada um e uma preparação dos pedidos de acordo com a configuração física dos racks. No entanto, é matematicamente comprovável que essa estratégia de organização do trabalho faz com que os trabalhadores gravitem em torno da ótima divisão do trabalho, eliminando a atividade de balanceamento e planejamento. Podemos então apontar como principais benefícios da utilização de estratégia de Bucket Brigades:

- Redução de necessidade de planejamento e administração, pois torna a linha auto balanceável;
- Processo se torna mais ágil e flexível pelo auto ajuste;
- Aumento de unidades processadas, além da tendência de divisão ótima do trabalho;
- Trabalho secundário reduzido e qualidade aumentada pela redução do workin-process;

## **6 COMO ESCOLHER ENTRE DIVERSAS ESTRATÉGIAS E EQUIPAMENTOS?**

Além das estratégias de picking existem um grande número de soluções tecnológicas que podem ser utilizadas nas funções de armazenagem. O assunto é tão extenso que não poderia ser abordado por completo neste texto introdutório. Em termos gerais os administradores devem escolher entre soluções diferentes para cada uma das dimensões abaixo:

- Estratégias de picking
- Equipamentos de armazenagem
- Equipamentos de movimentação
- Sistemas de controle (WMS)

A escolha dentro de um leque de opções dentro de cada dimensão não é uma tarefa fácil. Geralmente, as soluções combinam sistemas tradicionais com sistemas automatizados de última geração. É necessário que equipes de projetos sejam criadas com todas as áreas envolvidas, já que a atividade de picking é central para as atividades de processamento de pedidos e de armazenagem. Em conjunto, as necessidades do sistema para atendimento aos consumidores e os objetivos devem ser definidos. Em seguida, as alternativas devem ser avaliadas.

Como escolher então entre diversas estratégias e equipamentos? Uma ferramenta bastante útil para esse tipo de problema é a utilização da simulação para avaliação de diversas alternativas para o sistema de picking planejado. As figuras seguintes apresentam alguns modelos de simulação da atividade de picking.

Após desenhadas as alternativas a serem adotadas, modelos computacionais podem ser criados levando-se em conta diversos níveis de detalhe como:

- perfil dos pedidos
- número de produtos
- turnos de trabalho
- número de operadores
- número de recursos (empilhadeiras, transelevadores, esteiras, etc.)
- estratégias de picking
- tempos de atividades
- etc.

Um modelo computacional é uma representação estatisticamente válida de um sistema real. Desse modo, podemos variar diversos parâmetros e observar como a alternativa se comporta quanto:

- utilização da capacidade dos operadores

- utilização dos recursos
- tempo de coleta e separação dos pedidos
- números de pedidos coletados por dia
- etc.

Através do modelo computacional é possível mensurar financeiramente o custo de cada alternativa, observando se o custo é compatível com o desempenho desejado do sistema. Uma das vantagens do seu uso é a de evitar a compra antecipada de equipamentos ou contratação de recursos, já que todas as alternativas podem ser modeladas e testadas "virtualmente".

Fonte: [https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/Rodrigues%20\(1999\).pdf](https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/Rodrigues%20(1999).pdf)

## **7 ARMAZENAGEM: CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE DE PICKING**

O principal fator a ser atribuído à evolução da armazenagem no mundo nas duas últimas décadas foi o aumento da exigência dos clientes. Um recente estudo sobre automação na área de armazenagem analisou os centros de distribuição de três grandes empresas no Brasil - Chocolates Garoto, Souza Cruz e Lojas Americanas - e identificou a melhoria da qualidade do serviço e/ou produto como o principal motivador de seus investimentos nesta área.

Outra pesquisa periódica indica que a frequência e o prazo de entrega estão entre as três principais dimensões de serviço, avaliadas pelo varejo. A importância dada a essas duas dimensões é relacionada aos programas de redução do nível de estoque, como JIT (just in time), QR (quick response) e reposição contínua, cujos alicerces estão apoiados no aumento da frequência e na diminuição do prazo de entrega. Além disso, a grande proliferação do número de produtos é resultado não só do lançamento de novos produtos, como também da grande variedade de modelos, cores e embalagens com o crescente aumento das entregas diretas ao consumidor, fruto das vendas por catálogos, pela internet, pelo telefone, ou até mesmo por lojas que passaram a trabalhar apenas com mercadorias expostas em mostruário, também trouxeram novas demandas para as operações de armazenagem.

Como resposta a esses desafios, as empresas reestruturaram as suas operações de armazenagem para atender ao aumento do número de pedidos (resultado da maior frequência de entrega e da entrega direta ao consumidor), a uma maior variedade de itens (devido à proliferação do número de produtos) em um tempo menor (resultado do encurtamento do prazo de entrega). Assim, os armazéns de produto acabado com a finalidade de estocar mercadorias, estão dando lugar aos centros de distribuição, cujo foco principal está sobre a atividade de picking. O aumento da importância da atividade de picking fez com que novos investimentos fossem feitos nesta área, principalmente nos sistemas de separação.

Para se ter uma idéia da representatividade dos custos desta atividade, em média o picking é responsável por 60% dos custos ; de um centro de distribuição. Dentro deste contexto, o presente artigo irá abordar a atividade de picking, esclarecendo algumas questões sobre três importantes decisões de planejamento. A primeira é referente à separação de uma área do centro de

distribuição apenas para o picking, independente da estocagem. A segunda é relativa à organização do trabalho. Já a terceira decisão envolve a seleção das tecnologias a serem adotadas. Por fim, serão abordados dois desafios advindos de novas tecnologias disponíveis, difundidas recentemente, a primeira referente ao A-Frame e a segunda ao picking by-light.

## **8 A SEPARAÇÃO DA ÁREA DE PICKING DA ÁREA DE ESTOCAGEM**

Segundo Tompkins Associates, A área de estocagem na maioria dos armazéns ocupa um espaço relativamente grande, devido ao acondicionamento dos estoques. Assim, a separação dos pedidos realizados nessa área pode implicar em grandes deslocamentos por parte dos operadores. O consumo relativo de tempo de um operador, realizando o picking na área de estocagem. Este gráfico indica que um operador consome 50% do seu tempo apenas com os deslocamentos na área de estocagem.

No entanto, existem algumas alternativas intermediárias para diminuir este tempo gasto com o deslocamento. Entre estas, destacam-se:

- Algoritmos para definição das rotas de coleta, que minimizam a distância média percorrida na separação do pedido;
- métodos alternativos de organização do trabalho com objetivo, por exemplo, de coletar mais pedidos por cada deslocamento;
- lógicas de endereçamento que posicionem os produtos na área de estocagem usando critérios que minimizem a distância média de movimentação, considerando o número de expedições de cada item, o seu volume em estoque e a complementaridade entre os itens (ou seja, guardar próximos os produtos que normalmente são expedidos juntos).

Além disso, a identificação nos endereços de coleta e a disposição clara e objetiva das informações (documentações, instruções e etiquetas), também são pontos importantes para se agilizar as tarefas do operador. Mesmo considerando a utilização de todas as medidas apresentadas, a complexidade do picking torna necessária a separação de uma área do armazém dedicada a esta atividade. Entre os direcionadores utilizados para definir o grau de complexidade, destacam-se: o tamanho das unidades de separação, o número de pedidos expedidos por dia, a variedade de itens e o intervalo tempo disponível para a separação de um pedido.

De acordo com o tamanho das unidades de separação - que considera a menor unidade - têm-se cinco categorias básicas:

- separação de paletes - quando a menor unidade de separação é o palete. Nesse caso, os pedidos nunca contêm frações de paletes de determinados produtos, apenas paletes fechados;
- separação de camadas de paletes - neste caso a menor unidade de separação é um conjunto de caixas, que formam uma camada do palete;
- separação de caixas - quando a menor unidade de separação são as caixas fechadas;
- separação de caixas fracionadas - é o caso em que as caixas necessitam ser abertas para manuseio de pacotes, que compõem a caixa;
- separação de itens - alternativa mais fracionada onde são manuseados itens individuais de determinados produtos.

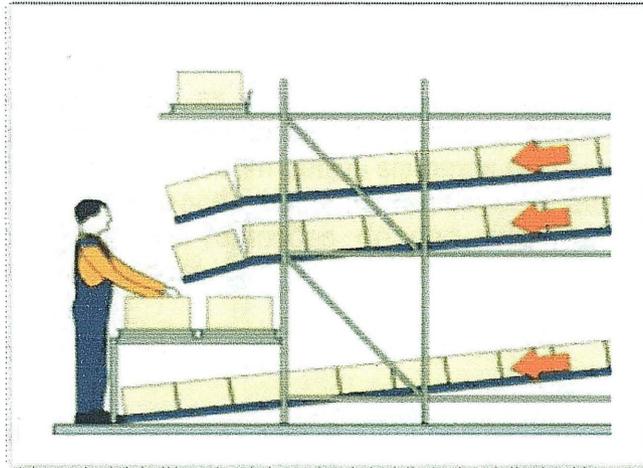
Quanto mais fracionada for a separação, maior for o número de pedidos expedidos por dia, maior for a variedade de itens e menor for o tempo disponível, mais complexa será considerada a operação. Além da complexidade afetar a performance e a produtividade do picking, ela também compromete a precisão no preenchimento do pedido, tendo em vista o aumento da possibilidade de erros que dificulta a conferência. A opção pela área dedicada para a atividade de picking permite que uma ampla gama de mercadorias seja disposta em uma região relativamente pequena, de modo que operador não precise percorrer grandes distâncias no seu deslocamento. A área dedicada para o picking, no entanto, cria uma nova demanda: o ressuprimento dos itens na linha de separação. Em casos mais críticos, onde o giro de produtos na linha é muito alto, é necessária a criação de uma área de estoque intermediária entre a estocagem e o picking, denominada estoque reserva. Esta área tem a função de ressuprir rapidamente a linha de separação, uma vez que esta deve operar com baixo nível de estoque e sem falta de produtos para garantir a velocidade da linha e minimizar os riscos de paradas.

## **9 OPÇÕES DE PICKING**

Existe uma ampla gama de sistemas desenvolvidos para a atividade de picking e a sua escolha deve considerar as características específicas da operação (como variedade de itens, tamanho das unidades de separação e velocidade de operação) e os produtos manuseados (como peso, forma e grau de fragilidade), além da tolerância a erros da separação e do orçamento disponível.

Antes de tratar dos sistemas de picking, é fundamental apresentar um importante equipamento utilizado nesta atividade, o flow-rack (figura 3). Este equipamento pode ser utilizado tanto na separação de caixas, quanto na de unidades. O seu funcionamento é similar ao refrigerador de latas de refrigerantes de uma loja de conveniência. As caixas podem ser supridas pela parte traseira do equipamento e coletadas pela sua parte dianteira, sendo que a retirada da primeira caixa faz com que as demais escorreguem para frente.

FIGURA 11 - FLOW-RACK



FONTE: [WWW.AIDEIA.COM.BR/.../3\\_ANDERSON-AMM-CONSIDERACOES\\_SOBRE\\_O\\_PICKING](http://WWW.AIDEIA.COM.BR/.../3_ANDERSON-AMM-CONSIDERACOES_SOBRE_O_PICKING)

Devido ao seu baixo custo e à sua grande funcionalidade o flow-rack se tornou um equipamento bastante difundido, podendo ser utilizado com ou sem equipamentos de movimentação acoplados, como também em conjunto com sofisticados sistemas de picking.

#### 9.1.A-Frame

O A-Frame (figura 4) é um sistema de alta produtividade capaz de separar centenas de pedidos em um curto espaço de tempo, com grande precisão e com um reduzido quadro de pessoal. Este é um sistema modular, integrado por uma esteira transportadora, sobre a qual existe uma estrutura composta de uma série de canais que cobre ambos os lados da esteira. Cada canal trabalha com um determinado SKU, tendo capacidade de armazenar diversas unidades, que ficam empilhadas em sua respectiva estrutura.

FIGURA 12 - A-FRAME



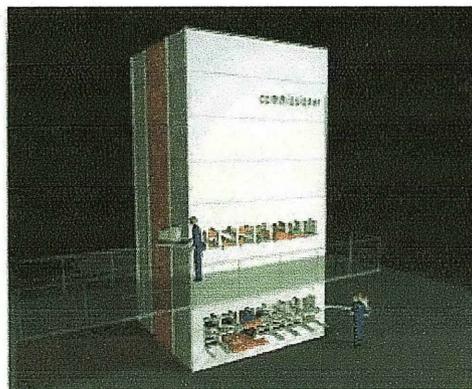
FONTE: [HTTP://HOMER.ISYE.GATECH.EDU/PEOPLE/FACULTY/JOHN\\_BARTHOLDI/BUCKE\\_TBRIGADES](http://HOMER.ISYE.GATECH.EDU/PEOPLE/FACULTY/JOHN_BARTHOLDI/BUCKE_TBRIGADES).

O sistema de comando do A-Frame controla a ejeção dos produtos de cada canal na esteira e cada seção da esteira é associada a um determinado pedido. No final da linha, os produtos são automaticamente transferidos para caixas e transportados para as outras áreas de picking, ou diretamente para área de embarque, caso o pedido esteja completo. Essa tecnologia também pode ser utilizada em conjunto com outros sistemas de separação. Este tipo de sistema permite uma separação bastante rápida com alta produtividade, no entanto apresenta algumas restrições de uso relativas a fragilidade e/ou formato dos itens manuseados.

## 9.2. Carrossel

Os carrosséis (figura 13) são equipamentos rotacionais, verticais ou horizontais, que acondicionam os produtos com a função de trazê-los até o operador, eliminando os tempos associados ao seu deslocamento e a procura de produtos. A principal vantagem deste sistema é permitir uma operação com uma grande variedade de itens. Além disso, o carrossel vertical também permite um bom aproveitamento de espaço por aproveitar o pé direito do prédio. A sua principal desvantagem está relacionada com a velocidade de coleta, relativamente lenta, o que o torna muitas vezes não recomendável.

FIGURA 13 - CARROSSEL VERTICAL



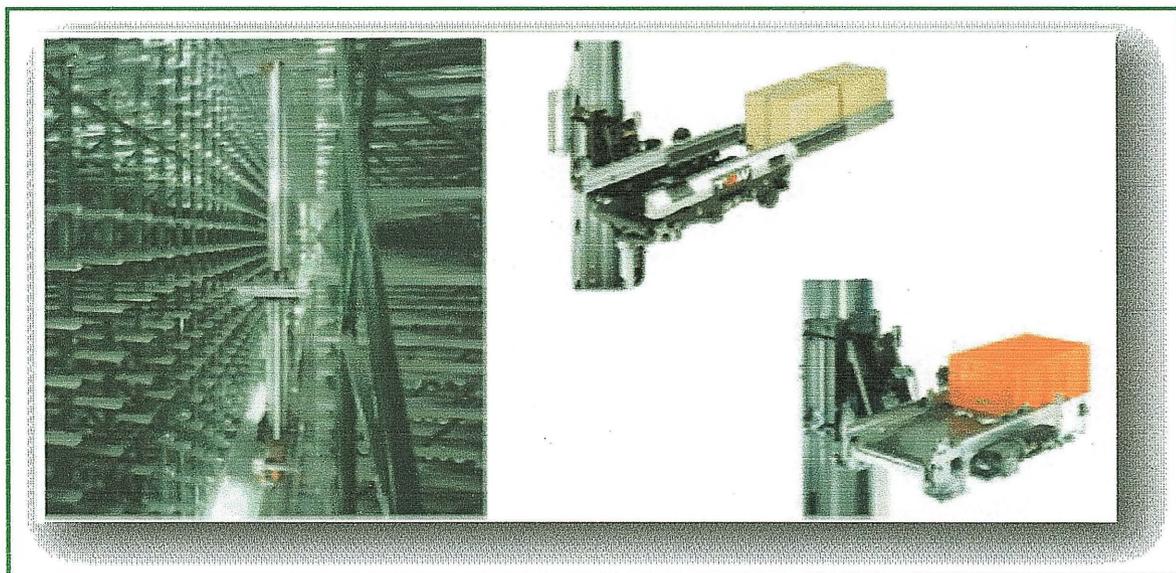
WWW.KBS-GMBH.

## 9.3. Os sistemas de estocagem e coleta automáticos

Os sistemas de estocagem e coleta automáticos (AS/RS) capazes de operar com unidades de movimentação mais fracionadas são conhecidos como miniload (figura 6). No entanto, mesmo os miniload são capazes de operar apenas com caixas, ou itens de grande volume. O seu funcionamento é bastante parecido com o do transelevador (unit load).

Entre as principais vantagens do miniload pode-se destacar a sua precisão e velocidade, além da potencialidade de operar com uma grande variedade de itens. Entre as desvantagens, destacam-se o elevado custo de implementação e manutenção, e a falta de flexibilidade desses sistemas.

FIGURA 14 – MINILOAD

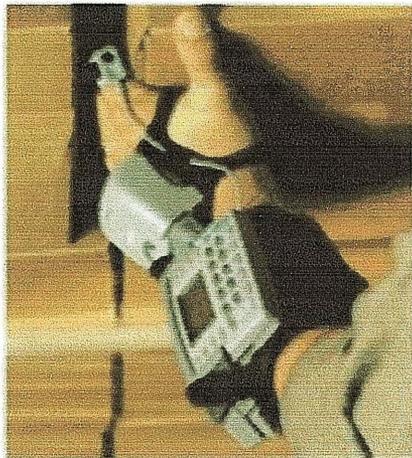


FONTE: WWW.KBS-GMBH.

#### 9.4. A separação por rádio frequência

Este tipo de sistema se apóia na comunicação por rádio frequência para auxiliar o operador na coleta dos itens. Para isso, o operador utiliza um terminal de mão ou um terminal preso ao braço (figura 7) que indica sempre o endereço do próximo produto e o número de unidades a serem coletadas. Ao realizar a coleta dos itens, o operador faz a leitura do código de barra dos produtos, através do terminal manual, que confere a coleta e indica o endereço do próximo produto a ser coletado.

FIGURA 15 -TERMINAL DE RÁDIO FREQUÊNCIA COM LEITURA ÓTICA



[HTTP://WWW.KBS-GMBH.DE/EN/?GCLID=CNTM0U\\_QXJSCFQRM5QODE1NGBG](http://www.kbs-gmbh.de/en/?gclid=cntm0u_qxjscfqrms5qode1ngbg)

Este tipo de tecnologia está sendo bastante utilizado no Brasil pelo seu baixo custo e alta flexibilidade. A sua grande desvantagem está relacionada a sua performance que é limitada pela velocidade de deslocamento do operador.

## 10 TECNOLOGIAS DE PICKING E SEUS NOVOS DESAFIOS

A busca por uma maior produtividade, velocidade e precisão na separação do pedidos leva as empresas à implementação de novas tecnologias na área de picking. No entanto, a simples adoção de tecnologia não garante estas melhorias operacionais, mas serve como uma ferramenta que viabiliza o desenvolvimento de novos processos. Cabe destacar que muitos destes novos processos nem mesmo existiriam sem esse suporte tecnológico.

Muitas empresas estão implementando sistemas sofisticados de separação sem que haja um suporte de outros sistemas de apoio e controle. Os sistemas de suporte e apoio à decisão são complementares à força de trabalho, aos procedimentos e aos equipamentos de movimentação e tornam-se vitais dentro da operação de separação. Dentro deste contexto, pode-se mencionar os sistemas de picking como ferramentas tecnológicas que possibilitam a arquitetura de novos processos, capazes de proporcionar grandes ganhos de eficiência. Para obter sucesso na implementação de um novo processo, no entanto, é fundamental desenvolver sistemas de comunicação e capacitar as equipes de trabalho para a operação.

Cada empresa tem suas particularidades com relação a sua necessidade de separação, em virtude do perfil dos pedidos de seus clientes e

da sua carteira de produtos. Por outro lado, os sistemas de separação têm uma capacidade nominal que só pode ser alcançada em termos reais diante de uma série de premissas. Para ilustrar estas situações serão apresentados, a seguir, desafios relacionados à implementação das novas tecnologias A-frame e picking by-light.

#### 10.1. O sistema de picking by-light

Este sistema concilia performance e flexibilidade conseguindo, graças a isso, ser um dos sistemas mais difundidos no Brasil. O picking by-light (figura 8) integra a utilização de esteiras rolantes, leitores óticos e sensores com as tradicionais estruturas flow racks manuseadas por operadores.

FIGURA 16 - PICKING BY-LIGHT



[HTTP://WWW.KBS-GMBH.DE/EN/?GCLID=cntm0u\\_qxjscfqrms5qode1ngbg](http://www.kbs-gmbh.de/en/?Gclid=cntm0u_qxjscfqrms5qode1ngbg)

Segundo Braga (2003), a boa performance deste sistema é obtida através da disposição dos produtos ao redor dos funcionários, que coletam apenas os produtos da sua estação de trabalho, não precisando se locomover nem movimentar as caixas dos pedidos que são transportadas de forma automática por meio de uma correia transportadora.

Além disso, os mostradores digitais de cada posição do flow-rack indicam automaticamente o local e o número de unidades que devem ser coletados, tornando desnecessário o picking list, o que acelera o processo de coleta dos operadores. A flexibilidade é resultado da participação dos operadores no manuseio, que além de considerar as características específicas de cada produto, inclusive a fragilidade, podem, simultaneamente, coletar e organizar os produtos nas caixas de entrega. Para maximizar a performance da separação com este sistema, a linha de separação deve ter a carga de trabalho bem balanceada entre as suas estações e os produtos com o maior número de movimentações devem estar localizados nas posições de mais fácil acesso dos operadores.

O balanceamento da carga de trabalho é vital para este tipo de sistema, pois cada funcionário é responsável por uma estação de trabalho e a formação de filas nas estações pode repercutir na paralisação de toda linha. Outro requisito de grande influência na produtividade da linha é o posicionamento dos produtos segundo o número de movimentações, uma vez que as diversas posições da estação (endereços do flow rack) apresentam dificuldades de manuseio distintas, em função da altura e distância em relação às mãos do operador.

As características físicas dos produtos - a forma, o peso e o tamanho - formam um terceiro fator - além da demanda e do posicionamento dos produtos - que influencia a carga de trabalho de cada estação, uma vez que a dificuldade de manusear cada produto irá afetar o seu respectivo tempo de separação. A grande dificuldade é que, via de regra, a demanda de cada item sofre constantes oscilações devido aos fatores sazonais, a sua etapa no ciclo de vida e as ações de marketing da empresa, além de outros fatores externos. Desta forma, a alocação dos produtos às posições, ou seja, o balanceamento de linha deve ser feito de maneira periódica para garantir o acompanhamento da curva de demanda, mantendo a sua efetividade.

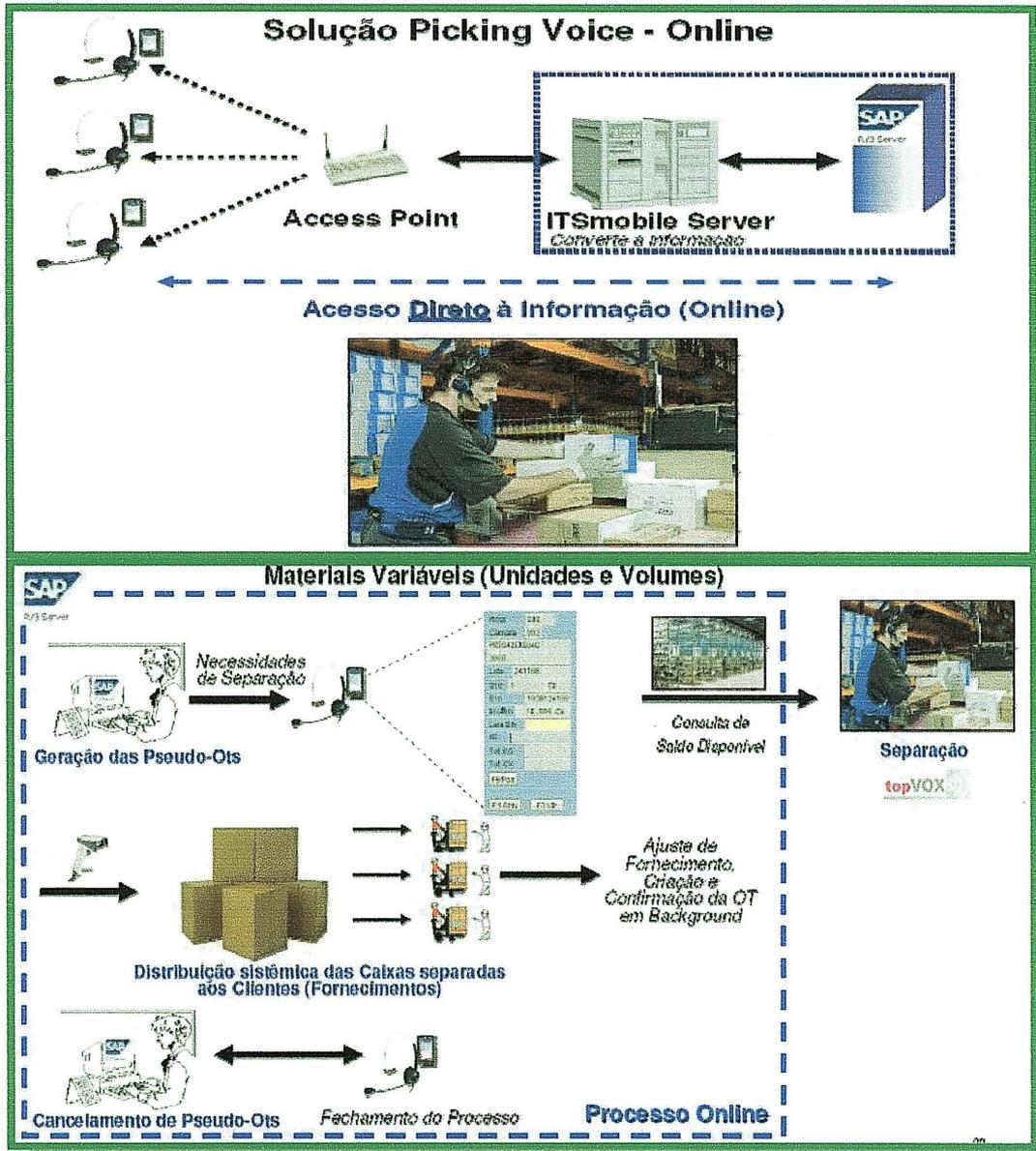
Para que as trocas de produtos na linha sejam realizadas é necessário que a linha esteja parada, pois o sistema que acende os displays digitais funciona de acordo com a posição de cada produto. Além disso, a substituição física dos produtos também pode afetar o sistema de ressurgimento. Desta forma, é importante que sempre se minimize o número de substituições em um balanceamento.

## 10.2. Scopo picking by light

Segue descritivo de um escopo de proposta para picking by light, que contempla a integração do SAP e a ferramenta de Picking Voice da topVOX, com a utilização do SAP ITSmobile atuando como um "gateway" entre os PDAs que executam o topSPEECH-Lydia e o R/3 (módulo WM), além da instalação e configuração do Ambiente ITS 6.20 StandAlone. As funcionalidades que serão implementadas são:

- Picking para materiais de peso fixo, fixo por faixa e misto e impressão de etiquetas;
- Picking para materiais de peso variável;
- Execução do Teste Zero;
- A conexão com o SAP ITSmobile será feita no PDA através do SAP Connector, desenvolvido pela topVOX.
- Na etapa de Preparação serão confirmados o escopo, esforço e custos para adequação
- de produtos e desenvolvimentos ABAP contemplados nessa proposta.

FIGURA 17 - PICKING BY-LIGHT APLICAÇÃO



FONTE: ADAPTADO SADIA

### 10.3. Custo da implementação do picking by light

Segue abaixo valor cobrado em 2008 para implantação do processo de picking by light, a ser usado como referência de eventuais comparações e análises de pay back.

Considerando o cumprimento do escopo e premissas adotadas nesta proposta, os honorários da equipe Accenture para a proposta de integração da solução SAP para Picking Voice na arquitetura Middleware estão estimados em

R\$ 677.000,00 (Seiscentos e setenta e sete mil reais), com impostos inclusos, que correspondem a 3.491 horas de trabalho, distribuídas nas seguintes fases :

- Preparação : 304 horas;
- Desenho, Construção e Testes: 2.052 horas;
- Implementação e Pós-Implementação : 1.135 horas;

#### 10.4. Quanto ao sistema A-Frame

Este é um dos sistemas de picking que apresenta uma das melhores performances em termos de velocidade de separação. No entanto, diversas restrições devem ser satisfeitas para que a sua velocidade seja maximizada. Dentre elas, duas podem ser destacadas: nenhum pedido pode ter muitas unidades de um mesmo item e o ressuprimento da linha tem que ser rápido o suficiente para que o canal de um produto não chegue a ficar vazio. Como não é viável limitar a demanda de um determinado produto em cada pedido, a solução acaba sendo a colocação de um produto em mais de um canal. Quanto ao ressuprimento, normalmente se acopla uma linha de flow rack, ao lado do AFrame com operadores dedicados a essa atividade. Essas soluções podem parecer simples, mas na realidade abrem espaço a um grande número de decisões. Para complicar a situação, estas decisões devem ser tomadas quase que diariamente para atender às grandes variações da demanda por SKU. Entre as decisões necessárias cabe destacar: o controle do número de canais que será disponibilizado para cada produto e o posicionamento de todos os produtos, diante das restrições não apenas da linha, mas também do ressuprimento. A atividade de separação de pedidos (ou picking em inglês) é aquela que concentra o maior volume de recursos humanos, equipamentos e tecnologia em um armazém, e por isso, representam de 50% a 60% de seu custo operacional.

Quando nos deparamos com problemas de produtividade em um armazém, o primeiro impulso que temos é o de investir em novas soluções tecnológicas e em novos equipamentos. Em muitos casos isso não resolverá os problemas existentes. Muito provavelmente uma simples mudança em procedimentos operacionais poderá ser mais eficiente, econômica e rápida do que grandes investimentos sem tecnologia.

### **11 DICAS PARA OPERAÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM MAIS EFICAZ:**

1. Acompanhe, escute e aprenda: Identifique as fontes de improdutividade em seu armazém reservando aproximadamente uma semana acompanhando o trabalho executado pelos operadores e o fluxo documental. Dê uma olhada nos tipos de problemas que os seus operadores vivenciam durante o dia. Verifique, por exemplo, quantas vezes o separador (picker em inglês) vai a um endereço reservado para a separação e não encontra o item desejado? Ou quantas vezes um separador é interrompido por outro na execução da sua tarefa? Ou quantas vezes se encontram em um mesmo corredor, atrapalhando um ao outro? Ao conduzir esse estudo em campo, tenha cuidado para não extrair conclusões a partir do acompanhamento dos melhores operadores. Além de observá-los, procure conversar com todos eles. Pergunte sobre os problemas

existentes e sobre o que pode ser melhorado. Ao implementar sugestões feitas pela sua equipe operacional você terá colaboradores mais motivados.

2. Menores deslocamentos = maior produtividade: Busque formas de reduzir os tempos de viagem, pois os operadores gastam cerca de 60% a 80% de seu tempo se deslocando de um local para outro. Uma forma de reduzir o tempo de viagem é criar um estoque de separação avançado, um pequeno armazém dentro de um outro armazém. Isso envolve a criação de uma área para a separação de caixas abertas e fechadas. A operação adicional de abastecimento da área de separação implicará em custos adicionais, muito provavelmente justificados pelos ganhos de produtividade da mão-de-obra.

3. Adote critérios ABC para endereçamento: Avaliem, em detalhes, os critérios utilizados para o endereçamento dos materiais nos locais de separação. Um dos critérios mais utilizados está relacionado à velocidade de giro dos itens. Itens de alta velocidade (A) são alocados em áreas próximas do local aonde o pedido será consolidado; itens de médio giro (B) nas áreas imediatamente a seguir e o itens de baixo giro (C) nos endereços mais distantes. A produtividade é muito maior em operações aonde os itens são organizados em função da sua frequência de saída do que em operações organizadas por linhas ou famílias de produtos. Também não enderece em função de quantidades movimentadas, mas sempre em função da frequência. Frequência é muito mais importante do que quantidade. Dentro dos itens de maior velocidade de giro, coloque os de maior peso ou volume na frente. Em muitos casos, além de aumentar a produtividade na separação de pedidos, auxiliará no processo de unitização das cargas.

4. Reavalie os critérios de endereçamento com frequência: A eficiência no endereçamento varia com o lançamento de novos produtos, com a retirada de outros itens em sua fase final de ciclo de vida e com mudanças nos padrões de demanda. Re-endereçar um armazém inteiro pode ser um projeto para várias semanas. A frequência com que isso deve ser feito depende das características de negócio de cada empresa. Vá direto ao ponto e procure focar nos itens de maior giro.

5. Separe em lotes: Evite a separação de pedidos individualmente, a não ser que as características dos pedidos (muitos itens por pedido, itens de grandes volumes) favoreçam essa prática, tecnicamente conhecida como picking discreto. Acumular pedidos e separá-los de uma única vez impacta diretamente na produtividade operacional do armazém.

6. Mantenha um nível de estoque adequado ao alcance dos separadores Imagine um separador encontrar um endereço de picking vazio ou com estoque insuficiente para a finalização da operação. Especialistas recomendam que se mantenha pelo menos o equivalente a uma semana de consumo ao alcance dos separadores. Por isso, considere a importância da atividade de reabastecimento de picking, vital para uma maior produtividade nos armazéns.

7. Reconsidere a infra-estrutura operacional existente, principalmente estruturas para a verticalização dos estoques e empilhadeiras. O sistema de

estocagem escolhido pela sua empresa pode não ter sido a melhor opção para os itens movimentados. O mesmo vale para os equipamentos de movimentação, em especial as empilhadeiras. Conte com a opinião de mais de um especialista, pois em geral representam grandes investimentos, muitos deles irreversíveis. Também tenha cuidado com as novidades apresentadas pelos fabricantes. Nunca seja a cobaia!

#### 8. Elimine riscos de erros e confusão durante a separação de pedidos

A estocagem de mais de um item em um mesmo endereço, exigirá dos separadores (pickers) tempo adicional para a checagem dos materiais requeridos. A necessidade de abrir caixas e retirar unidades determinados itens também demandará maior tempo operacional, além de expor o separador a maiores possibilidades de erros. Use ferramentas visuais para auxiliar o separador durante a operação. Nos endereços de picking, por exemplo, você pode ter ilustrações não apenas mostrando o correto produto, mas também a apropriada unidade de medida, como uma unidade, pacote ou a própria caixa completa.

9. Envolver o seu Cliente nesse processo: A separação de itens fracionados obviamente requer mais tempo do que a de itens unitizados em caixas ou paletes. Encoraje os seus consumidores a comprarem em lotes maiores, em caixas, frações de paletes ou paletes. Descontos nas compras ou prazos maiores para pagamentos poderão incentivar seus consumidores a comprar mais.

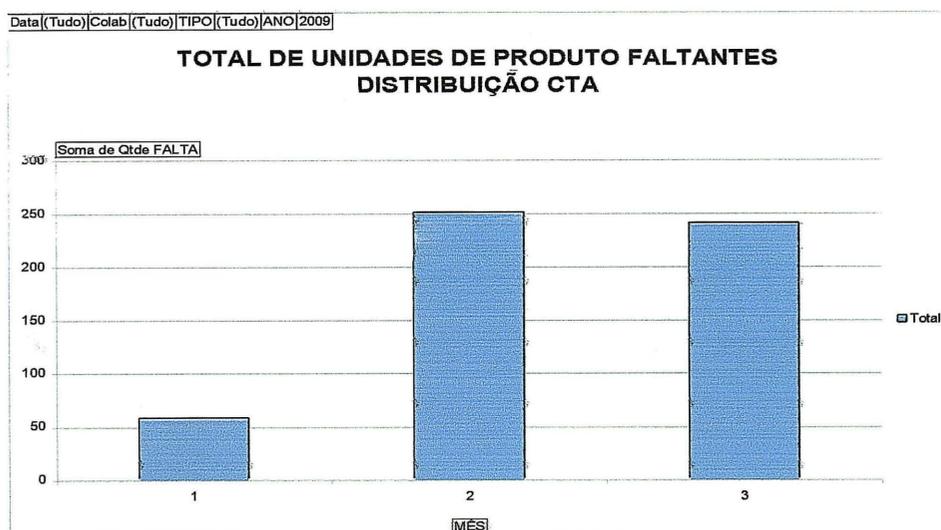
10. Recompense maiores velocidades e eficiência: Invista mais em treinamento e ofereça recompensas que motivem a sua equipe a desenvolver e implementar melhorias em velocidade e eficiência na operação de separação de pedidos. Evite recompensas individuais e priorize a equipe. E não se limite apenas às recompensas financeiras. Pergunte à sua equipe a melhor forma de premiá-los.

Fonte: <http://www.guiadelogistica.com.br/Y630.htm>

## 12 PROCEDIMENTO PICKING COCA COLA:

Em reunião e entrevista com o pessoal chave envolvido nas atividades de suply da Spaipa, descreveu-se de maneira breve as dificuldades que as inconsistências de separação de pedidos tem trazido ao fluxo como um todo, gerando falhas como a não entrega de um pedido completo a um cliente específico por falta de um determinado produto que acarreta na diferença física do referido com o que foi realmente solicitado pelo cliente, causando o descontentamento do solicitante que fica sem receber os produtos no tempo certo e incidindo em despesas de reentrega, conferência e ainda as despesas intangíveis da “real sobra ou falta” dos produtos que são sinalizadas pelos motoristas. Foi apresentado planilhas e gráficos de acompanhamento de sobras e faltas de produtos, que representam claramente a dimensão e reflexo que o picking pode trazer a entrega dos produtos conforme gráfico a seguir para os 3 primeiros meses de 2009:

GRÁFICO 2 – FALTA E SOBRA DE PRODUTOS



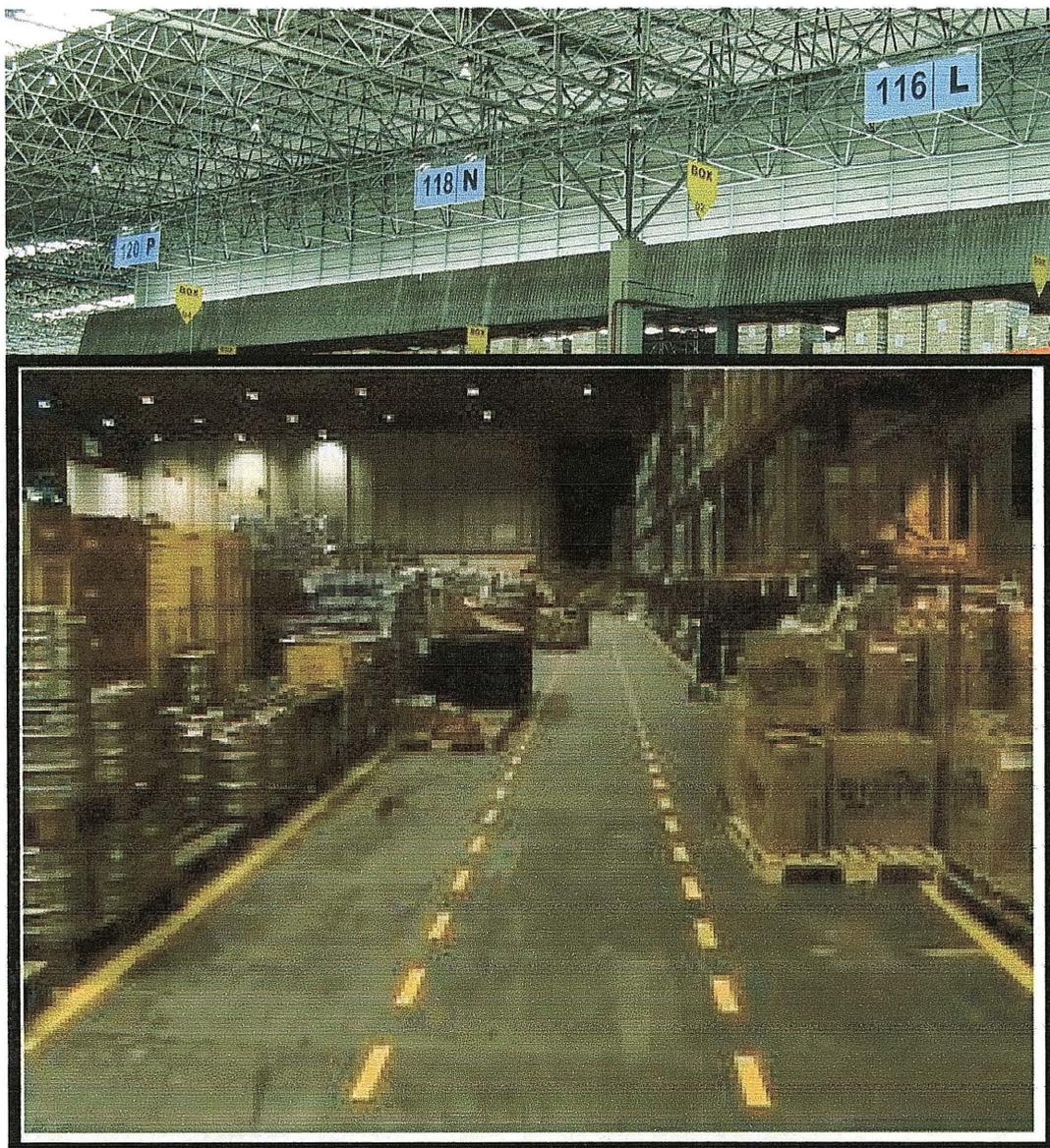
FONTE: O AUTOR

Para se entender e desmistificar a separação de pedidos da Spaipa, foram realizadas algumas visitas ao CD de Curitiba, com uma visão consultiva, aberta e alheia ao processo, foram abordados vários funcionários onde pode se observar que os turnos responsáveis pelo picking que se resumem basicamente em dois e que são, o segundo turno que trabalha das 14:00hs às 23:00hs, que conta com uma equipe de 12 montadores, funcionários designados e treinados para efetuarem a correta separação do pedido e 2 conferentes que tem por objetivo efetuar a verificação do que foi montado sobre o pallet, se segue o que foi descrito na gravata (ficha em papel impressa que contém todas as informações referentes ao pedido, é o resumo de carga, que é impresso pelo Real Distribution, software logístico que após paletizados e conferido são direcionados por empilhadeiras até as baias dos caminhões, obedecendo a distribuição de peso entre elas para serem encaminhadas para os distribuidores, mini- depósitos e para o cross docking de PGO.

Para o terceiro turno que trabalha das 23:00hs às 07:00hs, o mais conturbado e de maiores demandas de separação, movimentação e montagem de molhos, responsável por todas as cargas das rotas diárias e recargas, conta-se com 47 montadores e 6 conferentes.

As ruas, o código dos produtos, os endereços de paradas dos veículos e posicionamento dos produtos nas prateleiras ficam bem identificados, conforme é demonstrado na figura a seguir;

FIGURA 18 – IMAGEM2 DO CD DE CURITIBA

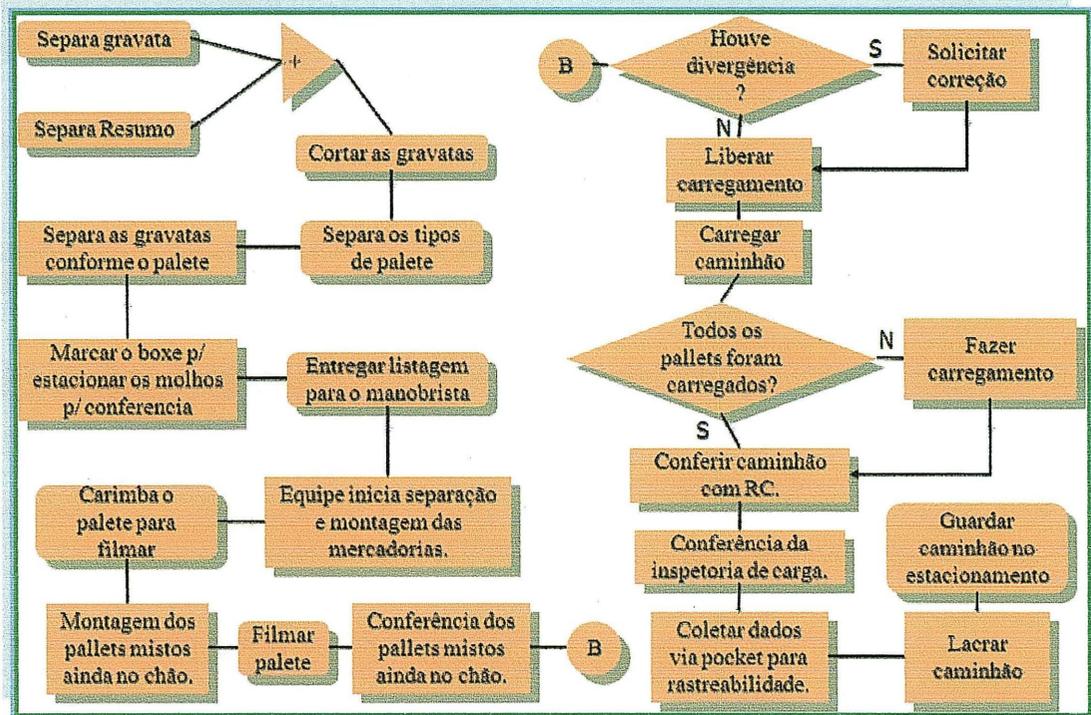


FONTE: O AUTOR

Nas visitas realizadas foram abordados vários funcionários da empresa, desde líderes de turnos, separadores, até conferentes, onde foi solicitado informações de como era o processo em seu dia a dia e até foi buscado sugestões de melhoria e inovações necessárias que poderiam ser agregadas ao processo e trariam melhorias para o sistema. Nessa primeira abordagem foi levantado e em alguns casos até comprovado algumas fragilidades ou pontos de melhoria, sob a ótica do autor, a serem corrigidos, tais como a área de piking ser relativamente apertada e curta, o que trás um alto número de interferências e esperas devido a elevada quantidade de SKU's, o que se agrava nas vésperas de feriados, principalmente no terceiro turno, quando a demanda aumenta, gravatas com numeração fora de seqüência ou com

seqüências questionáveis em relação ao posicionamento intercalado entre as prateleiras, produtos sem endereços na gravata, indefinição sobre a quantidade de frentes de pallets a serem seguidas, e diversos erros de montagem, onde no dia 28.04.09, foram apontados ou pegos 18 erros, encontrado também diferentes metodologias de separação entre os montadores, onde alguns seguem a risca o posicionamento e os endereços descritos na gravata e outros montam na mente outra rota e até somatório de itens para facilitar seu trabalho e ainda pode se constatar um molho de produtos sensíveis ou frágeis montados na base, na primeira fileira do pallet. A seguir apresenta-se o fluxo completo de separação e carregamento dos pedidos Spaipa.

FIGURA 19 - FLUXOGRAMA DE PICKING E CARREGAMENTO



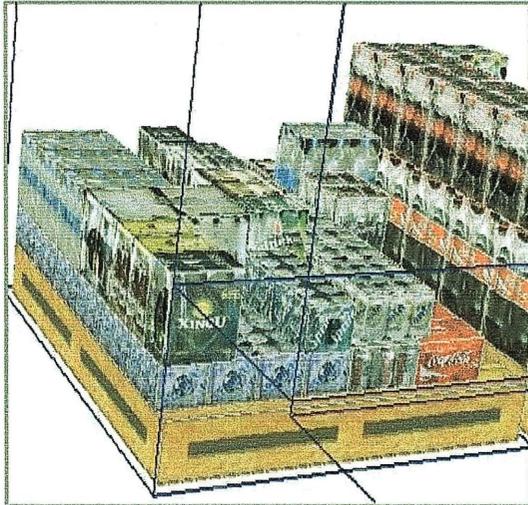
FONTE: O AUTOR

### 12.1. Gravatas e seus modelos:

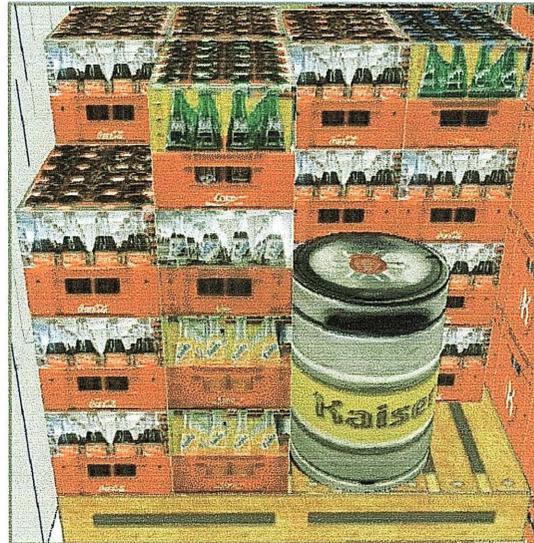
Gravata, nome dado ao impresso que contém as informações importantes e necessárias para a correta separação dos pedidos, tais como a quantidade a ser buscada, a posição em que cada produto se encontra nas ruas e prateleiras, a camada a ser posicionada no pallet, dados do veículo onde a carga será movimentada, etc.

FIGURA 20 - GRAVATA EM CAMADAS E EM COLUNAS

DATA	31-Jul-2006	VEÍCULO	594	BAIA	10
ÁREA	TRANSPORTE 189877				
<u>Endereço</u>	<u>Qtd</u>	<u>Produto</u>	<u>Camada</u>		
4 (C24) + 3 (CX6)		FTULT6	1		
2 (C24) + 2 (CX6)		SATLT6	1		
1 (C24) + 3 (CX6)		CCLLT6	1		
1 (C24)		CCLT6			
	3 (CX6)	PHLT6	2		
	3 (CX6)	SPLT6	2		
	3 (CX6)	CCLEL6	2		
	3 (C12)	AVS10	2		
	2 (CX6)	FLLT6	2		
	2 (CX6)	CCOW6	2		
	2 (CX6)	KGLN6	2		
	2 (CX6)	KSDLN6	2		
	2 (CX6)	BFSAL6	2		
	2 (CX6)	XLN06	2		
	1 (CX6)	BPLP6P	2		
	1 (CX6)	HKLN6P	2		
	1 (CX6)	AVS1.5	2		
	1 (CX6)	FLLDIS	2		
Total	8 (C24)	33 (CX6)			
		3 (C12)			



DATA	30-Jun-2006	VEÍCULO	593	BAIA	10										
ÁREA	TRANSPORTE 177173														
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">1 (C24) cks</td> <td style="width: 25%;">1 (C24) cks</td> <td style="width: 25%;">1 (C24) cks 3 (C24) cks</td> <td style="width: 25%;">1 (C24) cks</td> </tr> <tr> <td>1 (C24) cks</td> <td>1 (C24) cks</td> <td>1 (C24) cks</td> <td> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>1 (C24) cks</td> <td>1 (C24) cks</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>						1 (C24) cks	1 (C24) cks	1 (C24) cks 3 (C24) cks	1 (C24) cks	1 (C24) cks	1 (C24) cks	1 (C24) cks	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>1 (C24) cks</td> <td>1 (C24) cks</td> </tr> </table>	1 (C24) cks	1 (C24) cks
1 (C24) cks	1 (C24) cks	1 (C24) cks 3 (C24) cks	1 (C24) cks												
1 (C24) cks	1 (C24) cks	1 (C24) cks	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>1 (C24) cks</td> <td>1 (C24) cks</td> </tr> </table>	1 (C24) cks	1 (C24) cks										
1 (C24) cks	1 (C24) cks														
<u>Fronte</u>															
<u>Endereço</u>	<u>Qtd</u>	<u>Produto</u>													
	17 (C24)	CKS													
	11 (C24)	CKS													
	1 (C24)	XCH30													
	1 (C24)	KCH30													
Total	28 (C24)														
	2 (C24)														



FONTE: O AUTOR

Foi apresentada uma estrutura de metalon soldado, fornecida pela Aguiá, cujo nome foi dado de container, que tem por principal objetivo, facilitar a entrega e reduzir o tempo de espera ou separação do caminhão nos clientes, pois com ela os pedidos ficam separados em camadas, o que facilita muito a retirado dos itens das baias dos caminhões, ver foto a seguir:

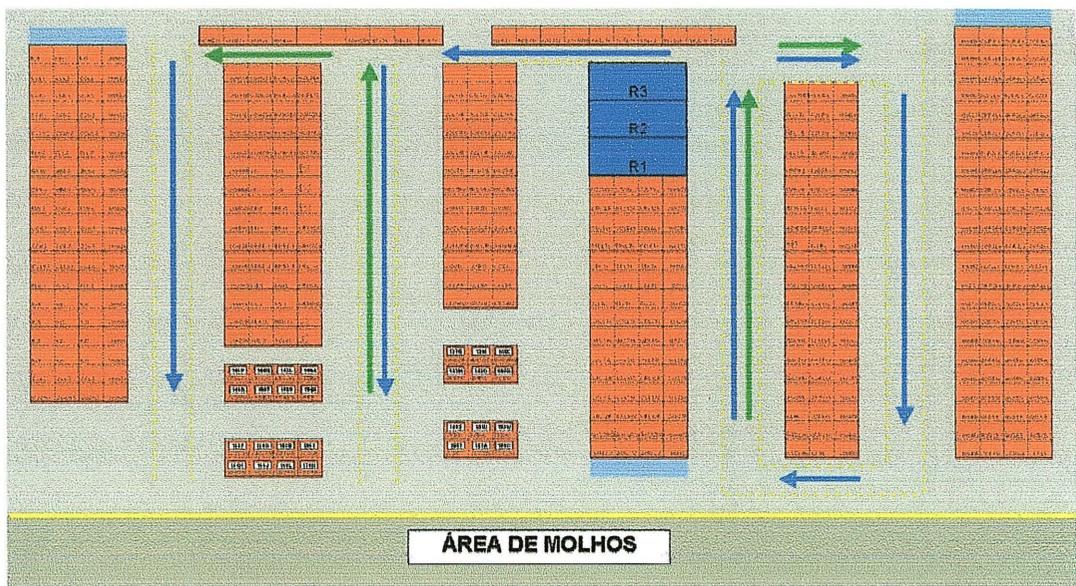
FIGURA 21 – CONTAINER ÁGUA



FONTE: O AUTOR

Nas referidas visitas pode se observar ainda que os layout estão centralizado de forma a minimizar a movimentação, ver figura a seguir, o ressuprimento de produtos de alto giro é feito por empilhadeiras á gás no externo e elétrica no interno, os corredores possuem demarcação de sentido de fluxo definido que deveria ser seguido a risca, existem estruturas de adensamento de produtos de baixo giro (Flow-Rack) e os já citados endereçamentos aéreos.

FIGURA 22 - LAY OUT CD CURITIBA



FONTE: O AUTOR

Para as últimas visitas noturnas ao CD Curitiba no terceiro turno, foi gerado planilha de questionamento a ser feita por amostragem a equipe interna, que após ser validada pelos gestores das principais áreas afetadas

pelos erros na separação do pedido, foi aplicada aos colaboradores selecionados, com o objetivo de trazer a visão daqueles que estão expostos no dia a dia as dificuldades do setor, podendo contribuir com idéias e sugestões na busca de soluções para se conseguir o erro zero no picking Spaipa.

### **13 QUESTIONÁRIO DE CAMPO A SER APLICADO NAS VISITAS TÉCNICAS:**

- 1 - Nome da empresa/ unidade:
- 2 - Nome do funcionário/ turno:
- 3 - Tiveram algum treinamento?
- 4 - Existe uma documentação ou procedimento de consulta rápida?
- 5 - Os endereços e ruas são de fácil verificação?
- 6 - Suas tarefas são exclusivas de separação?
- 7 - Quais as outras atividades?
- 8 - Quantas vezes em média você se direciona a um mesmo endereço?
- 9 - Existe algum problema na separação, ou algo a ser melhorado?
- 10 - Existe mais de um item estocado em mesmo endereço?
- 11 - Qual a sua sugestão de melhoria?
- 12 - Qual a distância dos produtos de maior tiragem em relação aos demais?
- 13 - Quais foram os critérios usados para o endereçamento dos itens?
- 14 - Os estoques estão sempre perto e abastecidos?
- 15 - Tem alguma dificuldade quanto ao tamanho da garrafa a ser pega primeiro?
- 16 - Quando foi aplicado o último treinamento?
- 17 - O que poderia ser feito para se evitar falhas de separação?

### **14 MOVIMENTAÇÕES E SEPARAÇÃO DOS PRODUTOS - PROCEDIMENTO:**

1. Separador retira uma ou duas gravatas;
2. O separador se desloca com a paleteira para o corredor inicial respeitando o sentido de fluxo.

3. identifica na gravata o tipo de unidade de movimentação sinalizada para ser utilizada (palete ou container);
4. O separador pega a unidade de movimentação (palete ou container) e se desloca para o primeiro endereço sinalizado na gravata;
5. Verifica a possibilidade de uso de palete bônus. Caso não exista a oportunidade, pule para o próximo item;
6. Caso a quantidade necessária para o item bonus seja a disponível no respectivo endereço, inicia a separação retirando as quantidades excedentes ou adicionando os volumes faltantes. Se a unidade de separação for um container de três níveis, segue para o item 5. Caso seja um palete, em seguida pula para o item 6;
7. Verifica as quantidades existentes e faz uma reserva do palete através de sinalização das quantidades desejadas como palete bônus;
8. O separador pega a unidade de movimentação (palete ou container) e se desloca para o primeiro endereço sinalizado na gravata;
9. O separador estaciona a unidade de movimentação em frente ao endereço, de forma a não comprometer o fluxo de movimentação;
10. Retirar o prisma se não estiver na quarta posição;
11. Verifica a quantidade a ser separada e as respectivas posições no nível correspondente da unidade de movimentação (palete ou container), seguindo a orientação da gravata;
12. Pega as respectivas quantidades e coloca nas posições indicadas na gravata. Em alguns casos, pode ocorrer a necessidade do separador colocar um determinado item no palete, fora da camada indicada na gravata, e posteriormente reposicionar este item na camada correta. No caso da utilização do container, o item pode ser colocado na posição definitiva.
13. Identifica a necessidade de ressuprimento e faz a sinalização com o prisma vermelho;
14. Faz uma marcação indicando a separação da respectiva linha de pedido;

15. O separador pega a unidade de movimentação e se desloca para o endereço seguinte indicado na gravata. O deslocamento da unidade de movimentação deve ser sempre em um único sentido, para frente. O separador pode efetuar movimento reverso na linha para acessar um determinado endereço, mas sem a unidade de movimentação.
16. Repete do item 6 ao 13 até que a última linha de pedido tenha sido separada;
17. Faz uma conferência visual da gravata, verificando se todas as linhas foram separadas;
18. Assina a gravata e coloca no palete ou no container;
19. Separador estaciona o palete finalizado no lado de menor giro e posiciona o palete entre dois endereços, de forma a não bloquear o acesso aos endereços. Em seguida, coloca o prisma verde sobre o palete, sinalizando que está pronto para ser movimentado para a conferência;
20. Caso a unidade de separação seja um container de três níveis, garantir que a empilhadeira vai colocar o palete bônus (item 5) sobre o container;
21. Separador se dirige para o líder e pega uma nova gravata;
22. Repetir a atividade a partir do item 2.

### RESSUPRIMENTO

1. A cada grupo de endereços, estarão disponíveis prismas vermelhos, que indicam a necessidade de ressuprimento;
2. Os separadores são responsáveis por verificar a necessidade de ressuprimento, e fazer a sinalização. Para a definição de necessidade de ressuprimento, utilizar a seguinte regra: Para endereços de 4 posições (alto giro) → disponibilidade de 2 paletes = ressuprimento com prisma amarelo, disponibilidade de 1 paleta = ressuprimento com prisma azul (com prioridade). Para endereços com duas posições (médio giro) → disponibilidade de 1 paleta = ressuprimento com prisma amarelo.
3. Os repositores fazem a verificação dos prismas e priorizam pela cor. A vantagem deste processo é que podemos otimizar a utilização dos recursos das empilhadeiras e só ressuprir o que for necessário (ou quase). Com esta otimização, transferimos boa parte do ressuprimento

para fora do horário de picking e evitamos compartilhar o tráfego de empilhadeiras com a área de carregamento. Esta é uma alternativa a utilização do ressuprimento orientado pelo sistema, que só será possível quando soubermos on line o consumo por endereço →via lógica computacional.

4. Um outro ponto importante é dividir o movimento da empilhadeira em dois: o primeiro é um movimento paralelo a linha de picking, para reposicionamento dos paletes para a posição de picking (primeira posição do endereço). O segundo é o movimento de reposição de paletes (movimentação até o macro e colocação do paleta no endereço de picking). Esta separação dos movimentos associada à sinalização via prisma, tende a diminuir o tráfego de empilhadeiras entre o macro e a linha de picking.

## **15 MÉTODOS PARA DEFINIÇÃO DA CAUSA RAIZ:**

Principal sugestão para a correção e ajuste do processo é a de buscar a automatização do sistema, investir nas tecnologias de integração do SAP com os periféricos, inserindo código de barras em todas as SKU's, com coletores e ou leitores de dados para acuracidade e velocidade na infomação, elevando a velocidade e aumentando o controle, saindo de um sistema de picking discreto, onde cada operador separa um pedido, e indo para um sistema por zona, onde cada colaborador é responsável por uma zona de trabalho e aplicando, as melhores práticas do mercado contando com o picking by light, que trouxe excelentes resultados a grandes empresas como a Sadia, natura, etc ou ainda outra estratégia mais recente e que aparentemente traz ótimos ganhos, conhecida como bucket brigades, que possui equipes "alto gerenciáveis que gravitam ao redor do equilíbrio quanto a velocidade e qualidade da separação.

A segunda opção caso a sugestão anterior não seja aceita, pois após as análises de custos, investimentos, pay back ou na apresentação dos resultados aos dirigentes da empresa, o modelo automatizado não foi considerado estratégico, atrativo e ou viável para empresa , deve se então abrir uma ação corretiva (ACP- ver anexo 5), focar em treinamento periódico e direcionado aos funcionários de baixo rendimento, acompanhar os resultados, dividir os turnos em pequenos grupos, onde um componente pode conferir de forma rápida a separação do colaborador anterior e corrigir o molho caso seja necessário, redesenhar o lay- out e definir cargas e caminhões separados por grupo e estruturar um sistema de bonificação para aqueles com menos erros de montagem no mês e ainda solicitar algumas correções no software de separação e montagem dos pedidos existente o Rodnet, agrupar os produtos em quantidades maiores para clientes de maior demanda, equalizar as quantidades de produtos separados entre os turnos para desafogar o terceiro sobrando mais tempo para as conferências.

Ou ainda, usar metodologias de análises consagradas e completas na busca da solução pela avaliação da causa raíz, com baixo custo, mas que pode levar bastante tempo e deve ser tratada a parte como o seis sigma, que é um

indicador de desempenho, o qual descreve a capacidade de um processo, produto ou serviço, a fim de atender a expectativas ou requisitos definidos do cliente. Um processo que desempenha em um nível Seis Sigma é aquele que não produz mais do que 3,4 defeitos por milhão de oportunidades.

- Informa o seu desempenho com relação às especificações do cliente
- Tem o foco na medição de defeitos
- É um indicador comum, o qual faz, com maior facilidade, comparações sobre produtos, serviços e processos

TABELA 3 – INDICADORES DE DESEMPENHO

Yield do Processo	DPMO	Sigma do Processo
30,90%	691,462	1,0
69,10%	308,538	2,0
93,30%	66,807	3,0
99,38%	6,21	4,0
99,977%	233	5,0
99,99966%	3,4	6,0
Obs.: O aumento do Sigma (*) requer uma redução exponencial de defeitos:		

FONTE: O AUTOR

Um Yield de 99% soa magnífico até que ele seja convertido a sigma do processo, ou seja, entre 3,0 e 4,0. Não é vantajoso estabelecer uma meta de Sigma do processo de 6,0 automaticamente.

- Pode não ser válido chegar em um nível de Sigma do processo 6,0 sob a perspectiva do custo/benefício,
- Os defeitos associados a determinados processos podem simplesmente perturbar um cliente sem prejudicá-lo ou fazer com que ele abandone seu produto e/ou serviço,
- A meta de Sigma de processo a ser estabelecida depende da situação.

Por que ter Níveis Seis Sigma como Meta?

Segundo dados da apostila six sigma da Oriel Incorporated, mesmo com 99,9% de qualidade, o que equivale a um nível de sigma do processo maior do que 4, pode haver:

- Ao menos 200.000 prescrições de remédios errôneas por ano
- Água não potável por quase 1 hora a cada mês

- Corte no serviço telefônico ou transmissão da TV por aprox. 10 minutos a cada semana
- Duas aterrissagens longas ou curtas no aeroporto Chicago's O'Hare por dia
- 25.000 artigos de correio perdidos ou entregues incorretamente por hora
- Mais de 9.000 veredictos equivocados por ano
- Ao menos 1.000.000 de refrigerantes de má qualidade da Coca-Cola servidos diariamente

## **16 CONCLUSÃO**

Após analisar o fluxo logístico da Spaipa, entender suas peculiaridades, efetuar diversas entrevistas com a equipe interna, se aprofundar no conhecimento, embasado em informações externas, livros e na web, pode se concluir que existem várias oportunidades no contexto acompanhado da cadeia logística, em específico no picking atual.

Verificou-se que ainda existem - embora em um contexto de melhoria constante e em fase de lapidação, com uma equipe de gestão qualificada e competente, focada em melhorias e com base em fatos e dados concretos - que o processo como um todo é muito manual e dependente de pessoas do chão de fábrica, funcionários esses que muitas vezes são novos na empresa, não possuem um nível de capacitação e treinamento ideal, ou que estão desmotivados ou não estão comprometidos com o trabalho e esse conjunto de fatores aliados a falta de atenção por muitos deles mencionada, tem trazido prejuízos financeiros para empresa.

Entre as funções de armazenagem, como já foi mencionado, o picking tem sido considerada como a atividade mais afetada pelas novas exigências de mercado e nos deixa ainda mais interdependentes do mercado. Isto ainda não despertou na empresa o interesse devido e necessário por esta atividade talvez em virtude dos altos valores de investimento em automação e também pela concentração de energia e recursos, motivando uma série de medidas que contemplam a separação do picking da área de estocagem, métodos alternativos de organização do trabalho e até sofisticados sistemas de separação. A alta complexidade de algumas operações de picking, resultado do grande número de pedidos, da grande variedade de itens, das pequenas unidades de separação aliadas às necessidades de tempo e precisão na separação fez com que os sistemas de picking mais sofisticados, como A-frame e picking by-light, se tornassem vitais para os processos de algumas empresas. Por sua vez, a implementação destes sistemas faz surgir uma série de novos desafios e eleva o patamar de excelência requerido pelas empresas que buscam tirar o melhor proveito dessas tecnologias, utilizando outras ferramentas de apoio para maximizar a sua produtividade, velocidade e precisão na entrega do produto.

## 17 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, N.D. **Warehouse and Distribution Automation Handbook**, McGraw-Hill, New York, 1996.

ALVES, P. L., **Tese sobre Implantação de Tecnologias de Automação de Depósitos: Um Estudo de Caso**, COPPEAD/ UFRJ, 2000.  
Pesquisa Benchmark - Serviço ao Cliente, Centro de Estudos em Logística COPPEAD/ UFRJ.

HERAGU, S.S. **Facilities Design**, PWS Publishing Company, Boston, 1997.  
TOMPKINS, J.A. **Facilities Planning**, Second Edition, John Wiley & Sons, New York, 1996.

LAMBERT, D.M. **Strategic Logistics Management**, Third Edition, Richard D. Irwin Inc., Boston, 1993.

MOURA, R. A. **Separação de Pedidos**. São Paulo: IMAM, 2003

“Warehouse & Distribution Automation Handbook”, Adams, Firth, Brown & Misenheimer, McGraw-Hill

Sites consultados na Internet :

[http://homer.isye.gatech.edu/people/faculty/John\\_Bartholdi/](http://homer.isye.gatech.edu/people/faculty/John_Bartholdi/)

<http://www.guiadelogistica.com.br/Y630.htm>;

[https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/Rodrigues%20\(1999\).pdf](https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/Rodrigues%20(1999).pdf)

[www.aideia.com.br/.../3\\_anderson-amm-consideracoes\\_sobre\\_o\\_picking](http://www.aideia.com.br/.../3_anderson-amm-consideracoes_sobre_o_picking)

[http://www.kbs-gmbh.de/en/?gclid=CNTM0u\\_qxJsCFQRM5Qode1NgBg](http://www.kbs-gmbh.de/en/?gclid=CNTM0u_qxJsCFQRM5Qode1NgBg)

## Anexo 1 – Questionários de Campo

Item	Questionário de campo:	05.05.09
1	Nome da empresa/ unidade:	Spaipa / Curitiba
3	Nome do funcionário:	Maurício Araújo, terceiro turno - 7 meses de empresa
6	Tiveram algum treinamento?	Sim na chegada a empresa, na integração
5	Existe uma documentação ou procedimento de consulta rápida?	Sim o PDD fica disponível junto aos conferentes
7	Os endereços e ruas são de fácil verificação?	Nem sempre, as vezes mudam as ruas e não ficam os sabendo
8	Suas tarefas são exclusivas de separação?	Sim
9	Qual as outras atividades?	Não tem outras tarefas
10	Quantas vezes em média você se direciona a um mesmo endereço?	Várias vezes, não se sabe o número
11	Existe algum problema na separação, ou algo a ser melhorado?	Sim, as vezes, ver exemplo 683 baia 5a
12	Existe mais de um item estocado em mesmo endereço?	Não acontece
13	Qual a sua sugestão de melhoria?	Tentar evitar que coincidam de várias pessoas terem que pegar produtos sem elhantes ao mesmo tempo
14	Qual a distância dos produtos de maior tiragem em relação aos demais?	Pouca distancia
15	Quais foram os critérios usados para o endereçamento dos itens?	Técnico e histórico
16	Os estoques estão sempre perto e abastecidos?	Sim, raramente se tem algum problema
17	Tem alguma dificuldade quanto ao tamanho da garrafa a ser pega primeiro?	Não nenhuma
18	Quando foi aplicado o último treinamento?	A aproximadamente 2 meses pelo supervisor Decol
19	O que poderia ser feito para se evitar falhas de separação?	Ter mais tranquilidade e cuidado

Questionário de campo: 05.05.09	
1	Nome da empresa/ unidade: Spaipa / Curitiba
3	Nome do funcionário: Fernando, terceiro turno - 8 meses de empresa
6	Tiveram algum treinamento? Sim na chegada a empresa, na integração
5	Existe uma documentação ou procedimento de consulta rápida? Sim o PDD fica disponível junto aos conferentes
7	Os endereços e ruas são de fácil verificação? Sim, bem tranquilo
8	Suas tarefas são exclusivas de separação? Sim
9	Qual as outras atividades? Nenhuma
10	Quantas vezes em média você se direciona a um mesmo endereço? Poucas vezes em cada separação, pois quando ocorre repetição na gravata eu somo os produtos
11	Existe algum problema na separação, ou algo a ser melhorado? Sim, os produtos de maior demanda deveriam estar disponíveis em mais de uma prateleira para evitar filas
12	Existe mais de um item estocado em mesmo endereço? Não acontece
13	Qual a sua sugestão de melhoria? Fazer com que todos respeitassem e obedecessem as sinalizações de sentidos e trajetos a seguirem
14	Qual a distância dos produtos de maior tiragem em relação aos demais? Pouca distancia
15	Quais foram os critérios usados para o endereçamento dos itens? Técnico e histórico
16	Os estoques estão sempre perto e abastecidos? Sim, raramente se tem algum problema
17	Tem alguma dificuldade quanto ao tamanho da garrafa a ser pega primeiro? Não nenhuma
18	Quando foi aplicado o último treinamento? A aproximadamente 2 meses pelo supervisor Decol
19	O que poderia ser feito para se evitar falhas de separação? Ter mais atenção na separação

Questionário de campo: 05.05.09

- 1 Nome da empresa/ unidade:  
Spaipa / Curitiba
- 3 Nome do funcionário:  
Otoniel, terceiro turno - 1ano e 2 meses de empresa
- 6 Tiveram algum treinamento?  
Sim na chegada a empresa, na integração
- 5 Existe uma documentação ou procedimento de consulta rápida?  
Sim o PDD fica disponível junto aos conferentes
- 7 Os endereços e ruas são de fácil verificação?  
Não, são apertados com pouco espaço entre ruas para se circular
- 8 Suas tarefas são exclusivas de separação?  
Sim
- 9 Qual as outras atividades?  
Nenhuma
- 10 Quantas vezes em média você se direciona a um mesmo endereço?  
Em alguns casos, a seguir algumas gravatas acontece de ir e voltar na mesma rua algumas vezes, dificultan
- 11 Existe algum problema na separação, ou algo a ser melhorado?  
Deve se colocar os produtos que não fecham a camada na próxima subseqüentes
- 12 Existe mais de um item estocado em mesmo endereço?  
Não acontece
- 13 Qual a sua sugestão de melhoria?  
Evitar erros de gravatas e espaço entre ruas
- 14 Qual a distância dos produtos de maior tiragem em relação aos demais?  
Pouca distancia
- 15 Quais foram os critérios usados para o endereçamento dos itens?  
De sistema e conhecimento da equipe
- 16 Os estoques estão sempre perto e abastecidos?  
Em dias de fluxo elevado, ruas estreitas, em alguns casos existe falta de produtos e acidentes de moviment
- 17 Tem alguma dificuldade quanto ao tamanho da garrafa a ser pega primeiro?  
Já ocorreu de ter galão de água ou suco na primeira camada, o que dificulta a montagem do pallet
- 18 Quando foi aplicado o último treinamento?  
Início de Março, sobre fluxo, pelo Decol
- 19 O que poderia ser feito para se evitar falhas de separação?  
Evitar gravatas longas e confusas quando possível, evitar descuidos, melhorar a atenção e cuidados

Questionário de campo: 05.05.09

- 1 Nome da empresa/ unidade:  
Spaipa / Curitiba
- 3 Nome do funcionário:  
Cleysaimom de Oliveira, terceiro turno - 2 meses de empresa
- 6 Tiveram algum treinamento?  
Sim na chegada a empresa, na integração
- 5 Existe uma documentação ou procedimento de consulta rápida?  
Sim o PDD fica disponível junto aos conferentes
- 7 Os endereços e ruas são de fácil verificação?  
Não, são apertados com pouco espaço entre ruas para se circular
- 8 Suas tarefas são exclusivas de separação?  
Sim
- 9 Qual as outras atividades?  
Nenhuma
- 10 Quantas vezes em média você se direciona a um mesmo endereço?  
Algumas vezes devido a gravata se repetem ruas e endereços
- 11 Existe algum problema na separação, ou algo a ser melhorado?  
Sim, evitar que tamanhos diferentes de Pets, venham juntas na mesma camada (Pet 2L com Pet 600)
- 12 Existe mais de um item estocado em mesmo endereço?  
Sim, as vezes
- 13 Qual a sua sugestão de melhoria?  
Não tem
- 14 Qual a distância dos produtos de maior tiragem em relação aos demais?  
Algumas vezes chega a faltar, mas a reposição é rápida
- 15 Quais foram os critérios usados para o endereçamento dos itens?  
De sistema e conhecimento da equipe
- 16 Os estoques estão sempre perto e abastecidos?  
Algumas vezes chega a faltar, mas a reposição é rápida
- 17 Tem alguma dificuldade quanto ao tamanho da garrafa a ser pega primeiro?  
Não
- 18 Quando foi aplicado o último treinamento?  
Início de Março, sobre fluxo, pelo Decol
- 19 O que poderia ser feito para se evitar falhas de separação?  
Aumentar a atenção na separação e o tamanho dos caracteres das gravatas que são pequenos

## Anexo 2 – Avaliar Picking

Avaliação do Picking - Coca Cola				
Item	Descrição	Sim	Em parte	Não
1	Há uma classificação dos itens em pequenos, médios, grandes e extra- porte para atender as necessidades da separação de pedidos?	X		
2	As listas de separação são emitidas na ordem da sequência lógica da separação?	X		
3	Os itens são classificados em A, B, C (alta, média, baixa frequência de retirada do estoque) para uma melhor localização do estoque?		X	
4	Sempre que possível, os itens são localizados em estoque reserva (paletes e caixas fechadas) numa área, paletes e caixas abertas em outra área de separação?	X		
5	A transferência do estoque reserva para a área de separação é feita por sinais visuais, tipo sistema de duas caixas, onde palete ou caixa vazia autoriza a transferência de outra caixa?	X		
6	Os itens são posicionados nas estanterias numa altura que promove uma zona de conforto para a separação (por ex.: altura entre os joelhos e ombros do separador)?	X		
7	Sempre que possível, a separação é feita juntamente com a atividade de embalar (pick-pack)?	X		
8	Os separadores também são conferentes?			X
9	A localização dos itens no estoque é avaliada periodicamente, visando realocar os itens que alteram sua frequência de retirada?			X
10	A separação e a baixa de estoque são feitas utilizando- se sistemas de comunicação de dados por radiofrequência?			X
11	As mercadorias separadas e embaladas são expedidas no mesmo dia?	X		
12	Há um sistema de separação urgente para os itens?		X	
13	A separação dos pedidos é feita com a cópia da nota fiscal, isto não é, necessariamente uma lista de separação?			X
14	A separação dos pedidos é realizada em horários específicos, intercalando- se com a estocagem dos itens?	X		
15	A separação dos pedidos é realizada utilizando- se veículos industriais especialmente adaptados para este fim?	X		
16	Há sistema de reconhecimento (exemplo, pagamento de prêmio) para separação de pedidos com índice de confiabilidade superior a 98%?			X
17	A separação de pedidos é feita antes da chegada do veículo de transporte que será carregado?	X		
18	É feita auditoria de estocagem, isto é, contagem de saldo (inventário) rotativo, durante a separação?			X
19	Existe algum sistema de separação sem papel? (ex.: picking- to- light, sortidores automáticos, etc)			X
20	O layout do armazém e do estoque favorece as atividades de separação de pedidos?		X	
TOTAL		10	5	7
Total de resposta SIM:				
15 á 20 : bom, sistema de separação é eficiente, mas pode melhorar;				
10 á 14 : regular, requer melhorias do sistema de separação;				
01 á 09 : péssimo, requer melhorias urgente;				



AÇÕES DEFINIDAS:						
O QUE	QUEM	QUANDO	ONDE	PORQUE	COMO	QUANTO
Criar/ Implementar o um novo procedimento de check list para o picking, contemplando o novo formato picking by light ou a frame;	Remessa e Distribuição	31/10/2010	Spaipa	Para garantir a integridade dos itens a serem separados.	1) Definindo os itens que deverão ser modificados 2) Definindo frequência de preenchimento do check list 3) Definindo modelo de check list 4) Criando o novo procedimento, nos moldes do tipo selecionado de picking. 5) Treinando os colaboradores envolvidos no novo processo.	A definir
Redesenhar o lay out e sugerir novo sistema de picking - conjugado	Remessa e Distribuição	31/10/2010	Spaipa	Para garantir que o novo lay out se adequa ao novo sistema de entrega de produtos.	Reunindo os envolvidos e reescrevendo o novo sistema com base no modelo A frame	A definir
Adequando o sistema conjugado A frame e propondo informatização do processo com sistema de gerenciamento do armazém (WMS)	Remessa e Distribuição	31/10/2008	Spaipa	Para garantir maior velocidade e acuracidade no processo.	Avallando e propondo o melhor sistema de gerenciamento com melhor custo beneficio	A definir
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS						
Quais são as evidências que comprovam a eliminação da causa da Não Conformidade ou problemas?		Assinatura do responsável pela avaliação da eficácia			Data do Encerramento	
Assinatura(s) do(s) Gestor(es): _____						
MFR XXXXX			PÁGINA 01 DE 01			