

Implantação do código de barras em um sistema de controle de estoques: O caso de uma agroindústria.

Jucelino Almeida da Silva

Bacharel em Ciências Econômicas

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco
Av. D. Manoel de Medeiros, s/n. Dois Irmãos, Recife-PE.

José de Lima Albuquerque

Doutor em Economia e Política Florestal – UFPR

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco
Av. D. Manoel de Medeiros, s/n. Dois Irmãos, Recife-PE.

E-mail: jlima@ufrpe.br

Resumo

Novas tecnologias têm incrementado a capacidade gerencial, trazendo melhores e maiores benefícios e motivando as empresas a continuarem os seus investimentos em ferramentas e sistemas de gerenciamento. O objetivo deste estudo é abordar o impacto da implementação do código de barras em um sistema de gestão de estoques em uma agroindústria de papel e celulose de bambu. Verificou-se a importância de um mecanismo de controle de estoques a partir da agilização das operações de movimentação de entrada e saída de produtos através de um sistema de controle de estoques. A implantação do sistema de códigos de barra no gerenciamento de estoques da empresa Itapagé S.A. trouxe diversos benefícios associados à racionalização de tarefas, bem como à redução de custos de manutenção de estoques.

Palavras-chaves: Gestão de estoques, Sistemas de Informação, Agroindústria.

1. Introdução

As relações comerciais entre os diversos parceiros na cadeia de suprimentos têm evoluído muito nos últimos anos, porém percebe-se que algumas áreas ainda necessitam de ferramentas que agilizem e facilitem o processo de gestão. As possibilidades de otimização e de redução de custos através da otimização do gerenciamento do fluxo físico de produtos e do fluxo de informações merecem cada vez mais a atenção das empresas.

Há uma busca constante pela melhoria da qualidade do atendimento ao cliente, da eficiência e da redução dos custos operacionais. Isto tem sido uma constante, independentemente do porte das organizações e do produto comercializado.

As novas tecnologias trazem uma visão de que ainda melhores e maiores benefícios podem ser obtidos em toda a cadeia de suprimentos. Isso motiva e movimenta as empresas a continuarem os seus investimentos em ferramentas e sistemas de gerenciamento.

Um sistema de controle de estoques é hoje uma ferramenta indispensável ao administrador do pequeno ou do grande negócio, e a utilização de tecnologias como o código de barras, facilitam em muito a sua operação, dando mais confiabilidade e simplificando o processo de gerenciamento e gestão de estoques (Lacerda, 2005).

O objetivo deste estudo é abordar o impacto da implementação do código de barras em um sistema de gestão de estoques em uma agroindústria de papel e celulose de bambu.

2. A Empresa Itapagé S.A.

O estudo foi focado no controle de estoques de produtos acabados da Itapagé S.A - Celulose, Papéis e Artefatos, uma indústria integrada de papel e celulose, fundada em 1976, que baseia sua produção no cultivo e aproveitamento em larga escala do bambu, fibra longa de alta resistência, e direcionamento para os mercados interno e externo.

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

A fábrica fica localizada em Coelho Neto, município do Estado do Maranhão, às margens do Rio Parnaíba, região dotada de ampla infra-estrutura (rodovias, ferrovias, portos marítimo e fluvial) dotada de condições propícias ao rápido escoamento da produção de papel, e uma área de desenvolvimento da indústria de base promissor.

A Itapagé possui mais de 100.000 hectares destinados ao suporte florestal, baseado na cultura do bambu, matéria-prima utilizada para produção de celulose fibra longa que é ideal para confecção de embalagens. Este suporte faz com que possua atualmente a maior plantação de bambu em escala comercial do mundo, sendo a única fabricante no país que utiliza fibras longas e virgens de bambu na confecção de cartões duplex.

Considerada uma das mais modernas fábricas do Brasil em seu segmento, a Itapagé possui uma capacidade instalada de 72.000 toneladas/ano e já iniciou seu plano de expansão que, elevará sua produção anual para 144.000 toneladas.

Na etapa de acabamento, corte e embalagem do cartão duplex, dispõe de moderno maquinário para a conversão do cartão em resmas ou bobinas dos mais diversos formatos.

Os produtos após serem embalados em bobinas, pacotes ou paletes são identificados através de etiquetas coladas ao mesmo que posteriormente serão usadas no controle de estoques e movimentações (ITAPAGE, 2005).

3. Código de Barras: conceito e implantação

O código de barras é uma forma de representar a numeração, que viabiliza a captura automática dos dados por meio de leitura óptica nas operações automatizadas (EAN Brasil, 2005).

Os números são representados em códigos de barras, que permitem a captura automática dos dados em cada ponto automatizado, onde um item for movimentado. Os códigos de barras, geralmente, são aplicados no processo de produção na fábrica e podem estar pré-impresos junto com outras informações na embalagem, ou ainda serem aplicados por meio de uma etiqueta afixada sobre o item na linha de produção.

A identificação e aplicação do código de barras de itens comerciais possibilitam

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

a automação por meio de arquivos de consulta de preços, do recebimento de produtos, gestão de estoque, recolocação automática de pedidos, análise de vendas e uma ampla gama de outras aplicações de negócios.



Figura 1. Exemplo de código de barras

Fonte: EAN Brasil, 2005.

A implantação do código de barras na Itapagé nasceu em função de dificuldades no processo de movimentação de volumes logísticos no setor de expedição e controle de estoques de produto acabado.

Os produtos eram identificados por etiquetas improvisadas, algumas escritas a mão, outras impressas por computador, porém apenas para melhorar a apresentação, feitas individualmente em processador de texto e em impressoras de jato de tinta pela área de acabamento e embalagem a partir dos registros informados pela produção quando da entrega dos produtos.

Devido ao elevado volume de estoques, causados principalmente por problemas de embarques de exportação (aguardo de navio ou indefinição de data de embarque), o setor de expedição tinha dificuldades de identificar o local onde se encontrava o produto a ser embarcado.

O problema adivinha da grande dimensão da área de guarda de estoques, do volume de itens envolvidos e das características similares de alguns produtos, bem como exigência de identificação individual de cada volume.

Havia também necessidades da área comercial e administrativa na obtenção de informações confiáveis e rápidas sobre as seguintes tarefas:

- A posição atualizada dos estoques de produtos acabados disponíveis para venda;

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

- Os produtos produzidos no dia;
- Os produtos vendidos e que se encontram em estoque;
- O embarque e saída de pedidos a partir das notas fiscais de venda e/ou remessa;
- O inventário de produtos em estoque solicitados pela auditoria e contabilidade.

Estas informações tradicionalmente tem sido levantadas a partir de planilhas eletrônicas ou formulários.

Verificou-se a importância de um mecanismo de controle de estoques que permitisse agilizar as operações de movimentação de entrada e saída de produtos, e neste contexto surgiu a idéia de implantação do código de barras juntamente com um sistema de controle de estoques.

Desta forma, seriam viabilizadas consultas e relatórios gerenciais necessários que permitisse a rastreabilidade dos produtos após a fabricação e durante todo o tempo que os mesmos permanecessem na fábrica.

4. Estoques

4.1. Aspectos gerais

Tido como ambivalente pelos administradores e gerentes de produção, os estoques são ao mesmo tempo considerados custosos (porque imobilizam capital, espaço físico, mão de obra) e arriscados, (porque estão expostos à deterioração, perda ou mesmo obsolescência), embora, proporcionem segurança no fluxo dos processos produtivos, evitando a interrupção das atividades caso ocorra uma contingência.

Podendo ser encarado sob dois enfoques, custos e benefícios, o estoque é definido como sendo “a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação” (Slack, 1996:381).

Pressupõe-se então, que os itens de estoques possam ser armazenados, demandando, portanto controles e técnicas visando equilibrar a já citada ambivalência. Corrêa (2000, p.34) cita que “hoje o conceito de estoques é mais bem entendido do que já foi em anos recentes.” O autor refere-se à adoção de forma equivocada de modelos de

gestão de estoque japoneses por parte de empresas brasileiras na década de 80, que objetivaram de imediato baixar seus estoques a zero.

Sabe-se hoje, que o nível de estoque para permitir o equilíbrio entre os custos e os benefícios, é aquele que contém exatamente a quantidade estratégica necessária para andamento das operações.

Em nosso estudo apenas enfocaremos os estoques de produtos acabados, que são o objeto principal de nossa análise.

Há várias razões para o surgimento de estoques, dentre elas estão:

- Desequilíbrio entre a taxa de fabricação e a venda de itens:
 - Exige a produção de itens por lote mínimo de fabricação, sendo no caso, o lote mínimo maior que a quantidade encomendada pelo cliente.
 - A existência de equipamentos no processo produtivo com capacidade desbalanceada, etc.
- Incerteza quanto às previsões:
 - Incerteza quanto ao recebimento de determinado tipo de insumo.
 - Perdas de itens além do previsto, provocada pela má qualidade.
 - Quebra de máquinas, etc..

Há também casos especiais como cita Corrêa (2000 p. 50-51) que “em muitas situações, a formação de estoques não se dá para minimizar problemas como falta de coordenação ou incerteza, mas com a intenção de criação de valor e correspondente realização de lucro”.

Isso pode ocorrer quando as empresas conseguem obter informações antecipadas sobre a ocorrência de escassez de oferta de determinado item, comprando-o em quantidades maiores que as necessárias ao seu consumo.

Quando a escassez acontece, a empresa não sofre seus efeitos, podendo ainda, de acordo com a quantidade adquirida, negociar seus produtos com preços vantajosos, realizando bons lucros.

Outro caso especial que deflagra o surgimento de estoques é a necessidade de disponibilidade para abastecimento de canal de distribuição.

Trata-se de uma situação de estratégia logística que exige produtos próximos aos mercados consumidores. Esta necessidade é percebida com mais frequência nos produtos de consumo como bebidas, fumo, alimentos, higiene pessoal, etc., sendo

também no nosso caso a situação com alguns clientes.

Tendo em vista que nem sempre é viável ter fábricas próximas a todos os centros de consumo, as empresas podem optar por depósitos, armazéns distribuidores, ou ainda pela estocagem de produtos nas instalações de seus clientes. Estes se encarregam de estabelecer o fluxo de produtos até os consumidores finais, que pode ser também em consequência da falta de estrutura de transporte adequada.

Slack (1996, p. 383) menciona a existência de quatro tipos de estoques:

- O estoque de ciclo – Que está relacionado ao amortecimento de desequilíbrios entre estágios do processo produtivo, por exemplo, capacidades de máquinas desbalanceadas.
- O estoque isolador – Também pode ser chamado de estoque de segurança, e é aquele usado para fazer frente às incertezas de demanda internas e externas, como por exemplo, a incerteza de recebimento de um item importado com longo prazo de entrega.
- O estoque de antecipação – É considerado para fins estratégicos, entre eles a especulação.
- O estoque no canal – É aquele ligado à necessidade logística de manterem-se estoques próximo aos mercados consumidores, como por exemplo, a fabricação de cervejas e refrigerantes.

4.2. A gestão de estoques

A importância da gestão de estoques para o negócio e a necessidade de coordenar suas decisões com as demais decisões logísticas é evidente em empresas de diferentes setores da economia. A gestão de estoques em ambientes tático-operacionais cada vez mais complexos tornou-se uma tarefa de difícil implementação, controle e monitoramento, se a empresa não contar com as devidas ferramentas.

Numa cadeia de suprimentos, os estoques aparecem sob diferentes formatos: matérias-primas, produtos em processamento, produtos acabados, peças de reposição, materiais de apoio etc. Cada um destes formatos exige mecanismos de controle específicos. A dificuldade de determinar estes mecanismos reside no fato de que

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

estratégias comerciais, de produção e de distribuição eficientes devem considerar, sempre que possível, a interação dos níveis de estoque em diversos estágios da cadeia.

Cada vez mais, as empresas buscam garantir disponibilidade de produto ao cliente final com o menor nível de estoque possível (Arnold, 1999:469). Diversos fatores têm influenciado a gestão de estoques na cadeia de suprimentos no sentido de aumentar a eficiência com a qual as empresas processam a movimentação de produtos, como transporte, armazenagem e processamento de pedidos (Arnold, 1999:23).

Os projetos de automação da gestão de estoques são complexos pois envolvem a integração de várias tecnologias relacionadas aos sistemas de gerenciamento, aos mecanismos de captura e visualização de informações como códigos de barra, terminais remotos, sistemas de radiofrequência e *scanners*¹ e aos equipamentos de manuseio, transporte e estocagem de materiais. Dependendo da extensão da integração com clientes e fornecedores, poderão envolver também sistemas eletrônicos de troca de dados (EDI²).

Com a expansão do comércio global e do uso de computadores, descrições de produtos e serviços em linguagem simples precisam ser substituídas por sistemas de identificação que possam ser usados em todos os setores da indústria e comércio mundialmente. o código de barras tem esta função, é uma forma de representar a numeração, que viabiliza a captura automática dos dados por meio de leitura óptica nas operações automatizadas (Francischini, 2002:129).

5. Modelos de Gestão de Estoques

Trabalhar com um número elevado de itens estocados, fornecidos por um número também significativo de empresas, atendendo solicitações de clientes internos e externos, é sem dúvida uma tarefa complexa e dinâmica.

Slack (1996, p. 401) sugere que “os gerentes de produção discriminem os diferentes itens estocados, aplicando um grau de controle em cada um e que também façam o investimento em um sistema de processamento de informações que viabilize o controle de estoques”.

¹ Equipamentos para leitura de códigos de barras ou para digitalização de imagens.

² EDI – sigla do inglês: *Electronic Data Interchange*.

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

Sua recomendação é muito importante, e em especial para as empresa com grande quantidade de itens em estoque ou com grande movimentação dos mesmos, permitindo que executem uma gestão com informações atualizadas, de bom nível de acuracidade e com significativa redução da possibilidade de erro humano. Para isso deve valer-se de um sistema informatizado, se possível bem integrado.

Esse grau de integração com usuários internos (outros setores da empresa) e externos (outras empresas) é que poderá gerar informações em tempo real.

Conforme Slack (1996, p. 385), “as definições mais importantes para a gestão de estoques de qualquer item referem-se a quando e quanto re-suprir e como controlar o sistema , atendendo a demanda de forma segura e ao menor custo possível”.

5.1. O modelo de ponto de reposição

Conforme Dias (1993, p. 115) neste modelo, todas as vezes que certa quantidade de um item é retirada do estoque, o saldo remanescente é analisado e se este saldo for menor que uma certa quantidade pré-determinada, chamado ponto de reposição, é disparada a fabricação de uma nova quantidade chamada lote de re-suprimento.

Os pontos cruciais deste modelo são a determinação da quantidade mínima para a estocagem de um item antes do acionamento do lote de re-suprimento e também o tamanho do próprio lote de re-suprimento que será disparado.

A proposta deste trabalho não abrange o detalhamento das técnicas existentes para tal, assim apenas ratifica-se a necessidade de constantes atualizações para o perfeito sincronismo com os dados obtidos para o funcionamento do modelo.

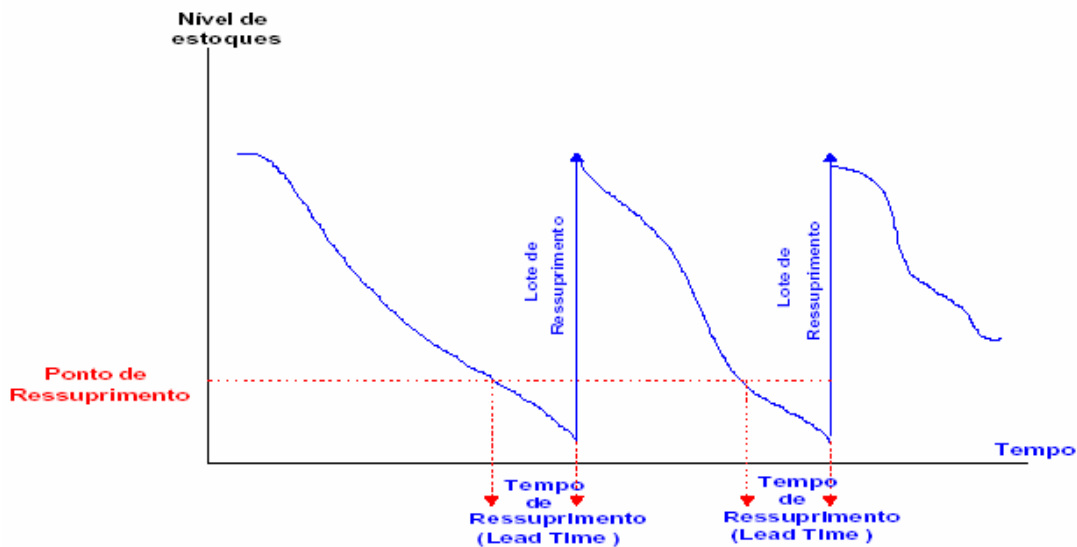


Figura 2. Modelo do ponto de reposição

Fonte: Corrêa (2000, p.54), adaptado pelos autores.

5.2. O modelo de revisão periódica

Este modelo sugere a verificação periódica (fixa) do nível de estoque, e baseada no nível encontrado e na política de estoques da empresa (previamente determinada), determinam-se às quantidades a serem re-supridas.

Conforme Corrêa (2000, p. 69), a limitação do modelo está na possibilidade de ocorrência de faltas dos itens controlados, caso haja uma variação sensível na demanda em um curto espaço de tempo. Mesmo que se admita operações com níveis de estoque mais elevados (consequentemente mais dispendiosas).

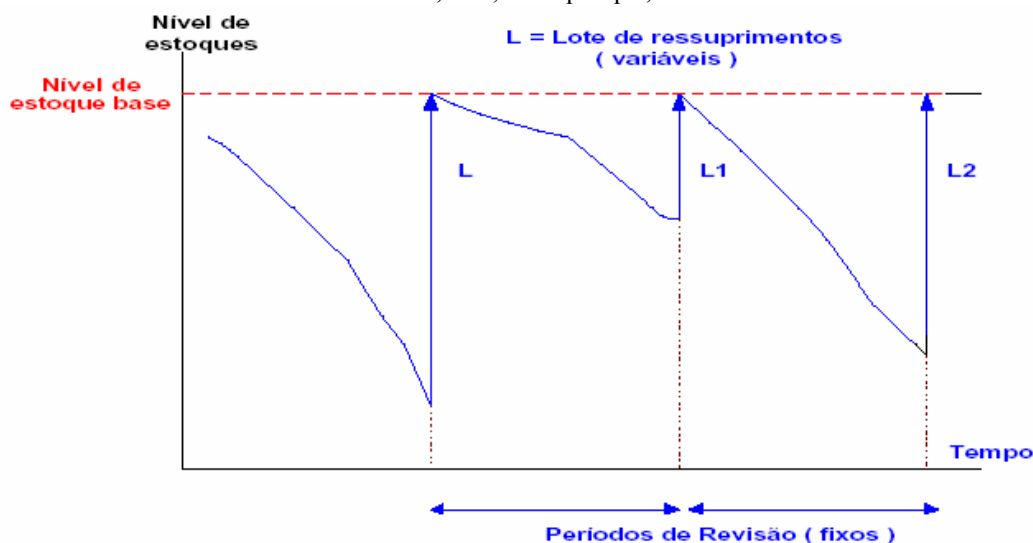


Figura 03. Modelo da revisão periódica

Fonte : Corrêa (2000, p. 67), adaptado pelos autores.

5.3. O modelo de itens de demanda dependente

Para abordagem deste modelo é importante conhecer também o que são itens de demanda independente . Itens de demanda independente, são aqueles que não dependem da demanda de nenhum outro item, como por exemplo, um produto final que depende normalmente da situação do seu mercado apenas.

Já os itens de demanda dependente são aqueles que dependem da demanda de outro item, como por exemplo, a demanda de pneus de automóveis depende da venda de automóveis.

Corrêa (2000, p. 73) afirma que “a diferença básica entre os dois tipos de itens é que a demanda do primeiro tem que ser prevista com base nas características do mercado consumidor e a demanda do segundo, entretanto, não necessita ser prevista, pois, sendo dependente de outra, pode ser calculada com base na demanda desta”.

De fato, amparada por esta definição, foi desenvolvida a lógica do cálculo de necessidades de materiais (itens), que em uma versão simplificada, atribui aos componentes de uma montagem a denominação de itens filhos do item pai, que é representado pelo resultado da montagem, conforme figura 4.

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

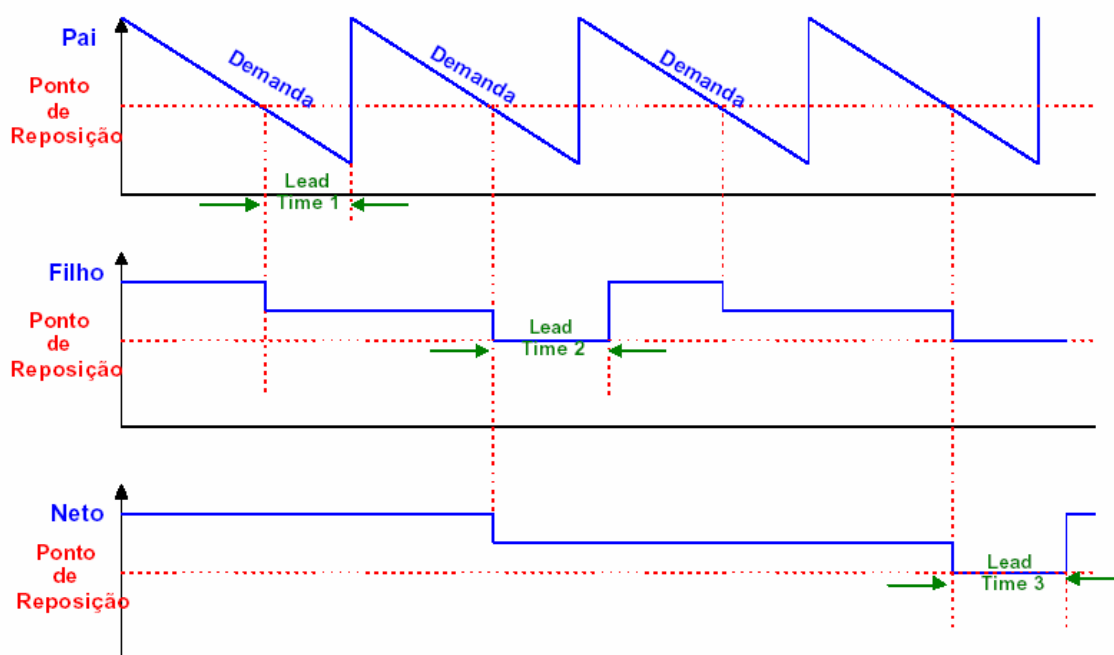


Figura 4. Modelo de gestão de estoques de itens de demanda dependente

Fonte: Corrêa (2000, p. 74), adaptado pelos autores.

5.4. Ferramentas de apoio - curva abc

Utilizada como ferramenta de apoio, a técnica pode ser usada de várias formas, porém será apresentada a mais usual.

Quadro 1. Exemplo de curva ABC

CLASSIFICAÇÃO ABC						
Código	Custo Médio	Qde Estoque	Custo Total	% Estoque	% Acumulado	Classificação
0725	150	500	75000	40	40	A
3655	55	800	44000	23	63	A
9578	178	90	16020	8	71	A
6465	66	225	14850	8	79	B
5568	255	55	14025	7	87	B
3945	6	1600	9600	5	92	B
8875	5	1650	8250	4	96	C
2856	88	47	4136	2	98	C
9588	1	1900	1900	1	99	C
9654	3	500	1500	1	100	C
			189281	100	100	

Fonte: Exemplo elaborado pelos autores.

Silva, J. A; Albuquerque, J. L.

Define-se que o estoque seja dividido em três grupos distintos, sendo no grupo A, os Itens nos quais concentre cerca de 70% à 80 % do valor do estoque, no grupo B, os Itens que absorvam entre 15 à 30 % do valor do estoque e cerca de 5 à 15 % restantes ficam a cargo do grupo C, como no exemplo do quadro 1.

Na figura 05 , podemos deduzir que concentrando esforços de controle nos itens A e B trataremos de cerca de 92 % do valor do estoque, ou seja, podem-se usar técnicas como o ponto de reposição para apenas 6 itens com 1.290 peças estocadas e utilizar o modelo de verificação periódica para todos os demais.

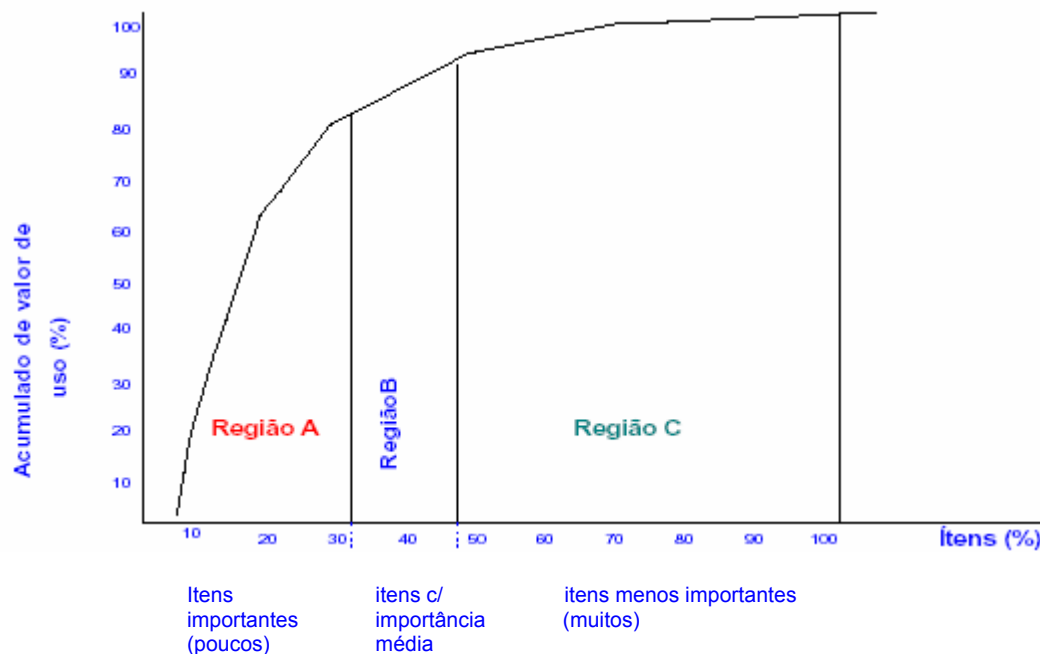


Figura 05- Curva ABC

Fonte : Dados do quadro 01, usados como exemplo pelos autores.

Corrêa (2000, p. 70) menciona que desta forma estaríamos utilizando uma técnica mais rígida para os itens de maior valor no estoque que, no entanto é em menor quantidade. É utilizada uma técnica mais branda para os itens de menor valor de estoque, porém em maior quantidade.

Para o uso eficiente da curva ABC se faz necessário a constante análise da criticidade dos itens em estoque podendo-se neste caso alterar sua classificação.

6. O código de barras e a Gestão de Estoques na Itapagé

No início da implantação dos códigos de barra, o que se pretendia era apenas a criação de um sistema que permitisse agilizar o processo de inventário no depósito em Guarulhos/SP, que durava até uma semana, daí surgiu a possibilidade de se usar o código de barras com o intuito de facilitar e agilizar este inventário.

O escopo abordado compreende o processo de estocagem de produtos acabados, envolvendo os setores de acabamento, responsável pelas operações de embalagem, e setor de expedição responsável pela estocagem, movimentação e expedição de produtos da Itapagé no Maranhão.

O produto (papel) depois de fabricado é cortado em bobinas ou folhas de vários formatos (medidas), é encaminhado ao setor de acabamento que providenciará a embalagem conforme a característica do produto informada no pedido de venda: se em bobinas, as mesmas serão envoltas em um papel grosso e presas com cinta plástica, caso sejam em folhas ou pacotes serão acondicionadas em paletes de madeira, envoltas em filme plástico e depois presas com cinta plástica.

Todo produto vem acompanhado de um formulário chamado etiqueta de produção, a qual é preenchido com dados de identificação do cliente, pedido, lote, produto e peso líquido.

Após ser embalado o produto, ele é pesado novamente para se obter os pesos brutos, que é anotado nesta etiqueta, que servirá de base para impressão da etiqueta no EPA (Sistema de Estoques de Produtos Acabados) dando início aos processos de estocagem do produto (ver quadro 2).

O EPA foi definido para ser o sistema que irá manter as bases de dados dos produtos acabados. Este sistema armazenará as informações de todos os produtos fabricados, permitindo um rastreamento e suporte ao controle de qualidade, a produção, vendas e gestão dos estoques.

Ele está interligado ao Sistema de Vendas, Faturamento e Estoques, de forma a gerar e receber informações destes sistemas, integrando as informações de produção para cada volume/item aos pedidos e as notas fiscais de vendas, ou seja: é possível saber quais bobinas/paletes pertencem a um pedido ou nota fiscal, ou mesmo o local onde se

encontram.

Quadro 2. Atividades antes e depois do código de barras

Setor	Atividade antes da implantação	Atividade após código de barras
Acabamento	Recebe produto da produção	Recebe produto da produção
	Embala produto	Embala produto
	Imprime etiqueta	Imprime etiqueta com código de barras com entrada automática no sistema de estoque
	Cola etiqueta	Cola etiqueta
	Separa produtos para entrega a expedição	Separa produtos para entrega a expedição
Expedição	Recebe produtos do acabamento embalados no dia anterior juntamente com listagem, confere e guarda no depósito	Recebe produtos do acabamento embalados no dia, guarda no depósito
	Recebe listagem de produtos entregues no dia anterior e identifica códigos de produto do sistema de estoque	com coletor de dados lê etiquetas e o código do local armazenado
	Efetua entrada no sistema de estoques da quantidade recebida no dia anterior	descarrega no computador as etiquetas lidas e atualiza local do produto no depósito
	atualiza planilha com relação de pedidos de vendas produzidos e expedidos	Recebe solicitação de faturamento e verifica se está disponível através de consulta no sistema
	Recebe solicitação de faturamento e verifica se está disponível	Lista produtos com local no depósito
	Procura por produtos no depósito e separa	Carrega produtos no caminhão
	Carrega produtos no caminhão	com coletor de dados lê etiqueta dos produtos carregados
	Anota no romaneio produtos carregados para emissão da Nota	descarrega no computador as etiquetas lidas e efetua a baixa no sistema de estoques
	Emite nota fiscal a partir do romaneio de carregamento	Emite nota fiscal das etiquetas descarregadas
	atualiza planilha com relação de pedidos de vendas produzidos e expedidos	Imprime romaneio de carregamento

Fonte: Os autores

Com a etiqueta de produção em mãos, o operador se dirige ao

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

computador e no sistema EPA, informa o número do pedido e o sistema busca os dados do pedido (cliente, produto, quantidade pedida, quantidade embalada) no sistema de vendas.

O operador verifica os dados e informa peso líquido, peso bruto e o número de lote de produção e confirma, (sendo impressa a etiqueta de produto acabado). Neste momento é registrada a entrada do produto no EPA e é gerado o código de barras com um número de série único, sendo a etiqueta fixada no produto pelo operador, em seguida o produto é colocado na área de recepção de produtos do setor de expedição.

Diariamente o conferente da expedição com a empilhadeira, verifica os produtos que estão na área de recepção e transporta os volumes para o depósito armazenando nos locais disponíveis.

Ao armazenar ele utiliza o coletor de dados para registrar o produto e o local em que ele se encontra (ele carrega consigo uma tabela com os nomes e códigos de barras dos locais), ou seja para cada volume ele efetua a leitura do código do local e da etiqueta do produto.

Depois o conferente se dirige ao computador da expedição e descarrega os dados coletados atualizando o sistema EPA com os locais onde se encontram cada volume. No Sistema EPA, pode-se consultar o local em que se encontram os volumes/itens de um pedido, tipo de produto ou cliente, facilitando a busca no momento de expedição dos mesmos.

7. Considerações Finais

A implantação do sistema de códigos de barra no gerenciamento de estoques da empresa Itapagé S.A. trouxe diversos benefícios associados à racionalização de tarefas, bem como à redução de custos de manutenção de estoques.

A programação logística de expedição definida a partir de relatórios do sistema de vendas, considerando a data de entrega solicitada pelo cliente ou mesmo a partir de solicitação do departamento comercial (em função de urgências, oportunidades ou mesmo dos roteiros de caminhões e embarque de navios) tornou o processo mais eficiente e mais ágil.

Os códigos de barras são utilizados pelos conferentes que consultam no EPA e

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

lista os locais onde se encontram os volumes a serem embarcados, que posteriormente efetua buscas com a empilhadeira, lê a etiqueta com o coletor e carrega o caminhão.

Após a inserção dos dados básicos e emissão das notas fiscais, o sistema irá efetuar a baixa no estoque das etiquetas lidas e dar baixa no pedido de vendas, imprimirá a listagem com todos os volumes carregados no caminhão e, finalmente, gerará a liberação de saída da fábrica paralelamente à alimentação do sistema gerencial de estoques.

O EPA foi responsável por um incremento significativo do gerenciamento financeiro dos estoques através de suas bases de dados relativas aos produtos acabados. Este sistema armazena as informações de todos os produtos fabricados, permitindo um rastreamento e suporte ao controle de qualidade, a produção, vendas e gestão dos estoques, minimizando custos operacionais e maximizando a utilidade dos recursos imobilizados em estoques.

8. Referências Bibliográficas

ARNOLD, J. R. Tony. *Administração de materiais: uma introdução*. São Paulo: Atlas, 1999. 522 p.

CARREFONI, Enio. *Administração de materiais: uma abordagem estrutural*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2000. 112 p.

CORREA, H. L. e GIANESI, I. G. N., CAON M., *Planejamento, Programação e Controle da Produção*. 3 ed., São Paulo: Atlas, 2000.

DIAS, M.A. P. *Administração de Materiais – uma abordagem logística*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1993. 224 p.

EAN BRASIL – Associação Brasileira de Automação. *responsável legal pelo sistema de codificação nacional de produtos*. Apresenta informações sobre o uso do código de barras no Brasil, legislação e padrões. Disponível em: <<http://www.eanbrasil.org.br>>. Acesso em 11 de abril de 2005.

FRANCISCHINI, G. Paulino. *Administração de materiais e do patrimônio*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. 310 p.

ITAPAGE – Site institucional da empresa *Itapagé S/A Celulose Papeis e Artefatos*.

Silva, J. A.; Albuquerque, J. L.

Disponível em: <<http://www.itapage.com>>. Acesso em 23 de junho de 2005.

LACERDA, Leonardo. CEL - *Centro de Estudos em Logística* - COPPEAD/UFRJ. Instituto de Pós-Graduação em Administração da UFRJ. Artigo automação na armazenagem: desenvolvendo e implementando projetos de sucesso. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-autom.htm>>. Acesso em 21 de abril de 2005

MOREIRA, Daniel Augusto. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Ed.Pioneira Thomson Learning, 2004. 619 p.

SLACK , N. et al. *Administração da produção* . São Paulo: Atlas, 1996 .