

Estudo da armazenagem de açúcar com aplicação da ferramenta Curva de classificação ABC em uma empresa sucroalcooleira.

Carlos Eduardo Soares Camparotti (Grupo de estudo Organizações - UNIARARAS)
carloscamparotti@alunos.uniararas.br

Ivana Salvagni Rotta (Grupo de estudos Organizações - UNIARARAS)
ivanasr@uniararas.com.br

Resumo:

O setor sucroalcooleiro tem apresentado forte crescimento, torna-se necessário um melhor nível de serviço ao cliente para que a empresa mantenha-se competitiva. Este estudo foi realizado em uma empresa sucroalcooleira da região de Araras onde se analisou a armazenagem atual desta e o *layout* da estocagem. Com os dados coletados através de observação da empresa, aplicou-se a ferramenta de gestão de estoque curva de classificação ABC. Classificaram-se os tipos de açúcar e identificaram-se as falhas do sistema atual de estocagem para posteriores estudos.

Palavras chave: Açúcar, Armazenagem, Curva ABC, layout.

Study of sugar storage with application of curve ABC classification tool in a sugarcane company.

Abstract

The sugarcane sector has shown strong growth, so the company needs a better level of customer service to stay competitive. This study was conducted in a company's sugarcane placed in the region of Araras where this research analyzed their current storage and the layout of the warehouse. With the data collected through observation of the company, it was applied the tool inventory management rating curve ABC. the types of sugar were classified and identified the shortcomings of the current system of storage to subsequent studies.

Key-words: Sugar, Storage, ABC curve, *layout*.

1. Introdução

O Brasil caminha para se tornar um líder no agronegócio e para se consolidar nessa atividade é preciso aumentar sua competência, para atuar de modo eficiente no controle das cadeias de produção agropecuária de modo a garantir a qualidade dos produtos e de suas cadeias de manufatura. O agronegócio representa cerca de um terço do nosso PIB na economia nacional (<http://www.portaldoagronegocio.com.br>).

Dentro deste encontra-se o setor sucroalcooleiro, o qual possui um crescimento da demanda por todo cenário mundial e principalmente no nacional de forma rápida e acentuada, em razão disto estão surgindo um número significativo de novas usinas em todo país com produtividade superior as anteriores. (CONAB, 2011)

Este é um setor de grande geração de renda cujo desempenho médio tem sido expressivo, ocupando uma posição de destaque na economia. A importância desta área no país, assim como a diretriz de alcançar maior comercialização e domínio de mercado tem incentivado a utilização e aprimoramento de técnicas e ferramentas de gestão. Além disso, o melhor gerenciamento de toda cadeia produtiva é capaz de diminuir o custo do produto e atender as especificações do mercado que são altamente dinâmicos e adeptos a novos padrões socioambientais por exemplo.

Com a crescente concorrência, para conquistar a liderança de mercado faz-se necessário atender aos desejos dos clientes e satisfazê-los da melhor forma possível, tendo assim um controle eficiente de todo o fluxo produtivo, desde os recursos de entrada, passando pelo processo de transformação, até a saída do produto. (SLACK *et al.*, 2007)

A fim de obter vantagem competitiva e para conseguir um melhor gerenciamento de todo fluxo de produção o processo logístico das empresas ganhou ao longo dos anos forte importância no cenário mundial, tendo papel fundamental para a redução dos custos produtivos e aumento da qualidade no setor industrial conforme Ballou (2006). Com o crescimento do setor e o surgimento de novas usinas e tecnologias, as empresas tradicionais devem se aperfeiçoar e melhorar seu desempenho, para isso a logística, que exerce um grande diferencial na estratégia de gestão da empresa, necessita de novos estudos.

Ela está ligada a toda cadeia produtiva, que vai desde a matéria-prima até o consumidor final, possui um papel fundamental para a disseminação das informações do marketing e dá condições de entrega no momento desejado, buscando a satisfação e conseqüente confiança do cliente para que este continue a demandar os serviços requisitados (NOVAES, 2007).

Para Dias (2011) dentro do processo logístico destaca-se o gerenciamento de estoque, sua armazenagem e conseqüente movimentação que devem ser melhorados para evitar desperdícios e aumentar o nível de serviço e atendimento, em questões de rapidez, confiabilidade e qualidade. Portanto é fundamental otimizar o investimento em estoques, seu planejamento e controle para redução dos mesmos sem aumentar os custos ou impactar na produção ou nas vendas.

Neste estudo analisou-se a gestão de estoque e a armazenagem do açúcar produzido por uma usina sucroalcooleira da região de Araras. Estudou-se o armazém da empresa e o *layout* deste. Para melhorar o gerenciamento do estoque aplicou-se a ferramenta curva ABC para identificar os produtos classe A, B e C do estoque em questão. Posteriormente em novos estudos será possível incrementar a flexibilidade e conseqüentemente aumentar o nível de serviço e de atendimento do cliente com mudanças no sistema atual de estocagem. O Estudo será realizado com observação participante e com coleta de dados pertinentes a este, entender a armazenagem atual do açúcar nesta empresa sucroalcooleira.

2. Revisão teórica

2.1. Logística

A logística por si só se originou na segunda guerra mundial, neste período o produto era padronizado e o estoque era o elemento –chave no balanceamento da cadeia de suprimento. Duas décadas depois o *mix* de produtos aumentaram consideravelmente fazendo com as empresas racionalizassem, aumentando eficiência e reduzindo custos, surgiu também a multimodalidade no transporte de mercadorias, otimização de atividades e o planejamento. Mais duas décadas depois começa-se a integração dinâmica e flexível da cadeia, melhora-se o

uso de tecnologias, busca-se o estoque zero com a ideologia *kaizen* e a satisfação dos clientes. Atualmente na logística a cadeia de suprimentos trata a logística de forma estratégica, ou seja, através da integração dos fluxos de materiais, de informação e financeira, buscando redução de custos, de desperdícios e de agregação de valor em todo o gerenciamento da cadeia de suprimentos (NOVAES, 2007).

A definição de logística segundo o COUNCIL *of supply chain management professionals* é um processo que planeja, implementa e controla de modo eficiente e eficaz, o fluxo normal bem como sua reversão e o armazenamento de bens, serviços e informações relacionadas desde o ponto de abastecimento até o ponto de consumo, buscando satisfazer os requisitos do cliente. Batalha (2007) complementa que esta tem como objetivo típico a minimização dos custos logísticos necessários para fornecer um dado nível de serviço ao cliente.

Para Novaes (2007) a logística envolve elementos, humanos, materiais, tecnológicos e de informação, busca a otimização de recursos, o aumento de eficiência e a melhoria dos níveis de serviço ao cliente, reduzindo continuamente os custos. Ching (2010) a define como um conjunto de ações que caracteriza as potenciais necessidades dos consumidores e dos produtos e serviços visando esse mercado, coordena as fontes de fornecimento em sua origem e o aproveitamento final desses produtos e serviços. Preocupa-se com a aquisição, com a fábrica, os locais de estocagem, os níveis de estoque e sistemas de informação, seu transporte e armazenamento.

Para Ching (2010) a logística pode ser estruturada em três grandes partes:

- **Suprimentos:** envolve relações entre a empresa e o fornecedor;
- **Produção:** não possui relações externas, é realizada inteiramente pela empresa em todas as áreas de produção, e tem como foco sincroniza-las as demandas dos clientes. Rápidas respostas as condições do mercado implicam em processos flexíveis e confiáveis com altos níveis de qualidade.
- **Distribuição:** envolve relações entre a empresa e o cliente.

Conforme Ballou (1993) a logística de produção aborda todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos ou serviços desde o ponto de suprimentos até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que movimentam os bens e serviços, com a finalidade de providenciar níveis adequados de serviço aos clientes a um custo razoável.

Segundo Batalha (2007) para gerenciar a logística têm-se atividades chaves e de apoio. Uma atividade chave importante são os estoques que permitem que a mercadoria esteja disponível no momento desejado pelo cliente. Para se atingir este grau é necessário manter os estoques para se obter equilíbrio entre oferta e demanda. Uma atividade de apoio é a armazenagem que tem o objetivo de proteger e dar segurança aos produtos.

2.2. Gestão de estoques

Segundo Ballou (2006) estoques são acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas. Esses acúmulos proporcionam interdependência as fases dos processos de transformação aos quais se encontram.

A gestão de estoques abrange atividades que se estendem desde programação e planejamento das necessidades de materiais até o controle das quantidades adquiridas, com a intenção de medir a sua localização, movimentação, utilização e armazenagem, quantidades, e prazos. (BALLOU, 2006).

Faz-se necessário para Dias (2011) obter um controle dos estoques no sentido de verificar se

os objetivos estão sendo alcançados e focar em suas execuções e planejamentos. Este coordena todos os setores envolvidos na estocagem; estoca os produtos e materiais em locais previamente designados; estabelece um sistema de inventário; elabora um sistema de controle conforme o prazo e quantidades de pedidos; desenvolve um sistema de custo e emite relatórios para avaliação de desempenho.

Um dos casos principais para que se use o espaço de estocagem conforme Ballou (2006) é a necessidade de coordenar a oferta e a demanda. Empresas que trabalham com produção sazonal e com demanda razoavelmente constante são obrigadas a fazer grandes estoques de produtos finais a fim de cumprir com os pedidos dos clientes nos períodos em que não há produção. A estocagem é feita através de armazéns que foram construídos para este fim.

De acordo com Ferreira (1998) armazéns são áreas definidas e preparadas para a armazenagem adequada de itens. Este é dividido em três partes fundamentais: recebimento, armazenagem e expedição. Nestes a delimitação da área para o estoque deve ser organizada e definida segundo os atuais objetivos do sistema.

Ainda segundo Ferreira (1998) a área de estocagem deve ser corretamente planejada para total utilização de espaço. Tem-se a necessidade de estocar itens similares em locais similares, pois estes recebem os mesmos processos e o mesmo controle. Deve-se levar em conta a popularidade do item para que os mais populares tenham melhor acesso, além disso, a arrumação deve ser feita mantendo-se os diferentes lotes definidos e com data de recebimento visível.

Com os armazéns e as respectivas áreas de estocagem definidas tem-se a atenção voltada para o atendimento dos pedidos que para Ballou (2006) é a seleção dos estoques de acordo com as ordens de venda, muitas vezes é a mais delicada das atividades de movimentação de materiais, pois seu custo é alto em caso de falhas, além de ser diretamente percebido pelo cliente.

Dias (1993) nos diz que um método adequado para estocagem pode melhorar a qualidade dos produtos e acelerar o ritmo dos trabalhos. Além disso, pode diminuir acidentes de trabalho, reduzir desgastes de materiais e obter menos número de problemas administrativos. Um bom sistema de armazenagem pode reduzir as despesas de operações e eliminar parte da burocracia

Uma importante ferramenta para auxiliar no melhor controle de estoque é a Curva ABC.

2.3. Curva de classificação ABC

Para Dias (2011) a ferramenta para controle de estoque Curva ABC permite identificar a importância dos itens em estoque de acordo com algum critério adotado, este método baseia-se na observação de um pequeno número de itens que domina maior número dos resultados, para assim priorizá-los para a programação da produção e para definição da política de vendas. São identificadas 3 classes de itens: A, B e C.

- Classe A: itens mais importantes que merecem especial atenção. Esta corresponde a no máximo 20% dos itens e 80% do critério utilizado.
- Classe B: Itens intermediários, devem ser os segundos em importância. Correspondem a em média 30% dos itens e 15% do critério.
- Classe C: itens de menor importância, volumosos porém de baixo valor que devem ser tratados após as classes A e B. Corresponde a 50% dos itens e 5% do valor.

Com isso é possível melhorar o layout da armazenagem priorizando os itens de classe A.

2.4. Layout

O *layout* é definido por Dias (1993) como a integração do fluxo de materiais, da operação dos

equipamentos de movimentação, combinados com características que conferem maior produtividade humana, processando dentro do padrão de economia e rendimento. Ou simplesmente é o arranjo de homens, máquinas e materiais.

A localização do estoque no armazém para Ballou (2006) influencia diretamente na eficiência deste. Em armazéns com baixo percentual de giro de mercadorias, deve-se configurá-lo essencialmente para estocagem, tendo este baias largas e profundas e empilhamento tão alto quanto possível, além disso os corredores devem ser estreitos para ocorrer a utilização integral do espaço físico.

Com o layout definido deve-se obter um nível de serviço adequado as necessidades dos clientes.

2.5. Nível de serviço

Para Cristopher (2009) o gerenciamento logístico causa forte impacto na relação de valor para o cliente, através da qualidade, do serviço, do custo e do tempo. A empresa deve entre vários fatores ter flexibilidade em seu sistema para adaptar seus produtos e serviços as necessidades específicas dos clientes, com especial atenção a disponibilidade e confiabilidade dos pedidos.

Cristopher (2009) cita que o serviço ao cliente causa impacto no consumidor final e também nos intermediários. Para se consolidar negócios com o cliente deve-se ter total eficiência da cadeia de suprimentos. Torna-se necessário administrar o nível de serviço de forma que este esteja no mesmo patamar do que o prometido ao cliente.

Conforme o autor Batalha (2007) uma forma de verificar o nível de qualidade do serviço logístico é utilizando algumas medidas, são elas: tempo decorrido entre o recebimento do pedido e sua entrega no endereço do cliente; porcentagem de itens em falta no armazém em certo instante de tempo; porcentagem de pedidos atendidos em todos os itens; porcentagem de clientes que são atendidos no prazo; porcentagem de bens que chegam ao cliente em perfeitas condições; facilidade com que o cliente pode fazer um pedido.

3. Metodologia

Segundo Marconi e Lakatos (2009) pesquisa é um procedimento formal com tratamento científico para se conhecer a realidade, é encontrar respostas para questões propostas com métodos científicos. A pesquisa deste trabalho segundo consiste em observar os fatos como eles ocorrem com coleta de dados e registrá-las para posteriores análises.

Neste artigo será realizado um estudo de caso que conforme Marconi e Lakatos (2009) é uma investigação empírica que pesquisa fenômenos dentro de seu contexto real, este reúne o maior numero de informações detalhadas por meio de diferentes técnicas de coleta de dados: observação, observação participante, questionário, entrevista, análise de conteúdo, entre outras.

Para coleta de dados a técnica será da observação não-participante, na qual para Marconi e Lakatos (2009) o pesquisador se mantém como observador no campo de estudo. Os dados serão coletados e organizados em tabelas e gráficos para melhor estruturação e posterior análise.

Com essa organização será estudado o gerenciamento do estoque da empresa e identificados os produtos classe A, B e C, considerando para isso o referencial teórico estudado.

4. Estudo de Caso

4.1. A empresa

A empresa, do ramo sucroalcooleiro, foi fundada em 1944 e está situada no município de Araras no interior do estado de São Paulo. Esta pertence ao grupo A que possui mais duas unidades no estado de Goiás, possuindo um faturamento anual de cerca de 656 milhões de reais. Possui como missão produzir açúcar, etanol, eletricidade e outros derivados da cana-de-açúcar, gerando lucro de forma sustentável para clientes, acionistas e colaboradores e como visão ser líder e inovadora em processos e produtos para os mercados de derivados de cana-de-açúcar.

Seus produtos são açúcar e etanol produzidos a partir da moagem da cana de açúcar e energia elétrica obtida através da queima de bagaço. A empresa tem capacidade para moer 4 milhões de toneladas de cana por ano, fabricando 300 mil toneladas de açúcar e 130 milhões de litros de álcool, sendo ainda auto-suficiente em energia elétrica.

A empresa atua no mercado interno e no externo, sendo seu principal mercado situado no sudeste brasileiro, a empresa conta com 1200 funcionários no período de safra, sua colheita da matéria-prima é 100% mecanizada e seus concorrentes são outras empresas de mesma função da região de Araras.

4.2 A produção

A produção da empresa sucroalcooleira estudada ocorre apenas no período de safra, que compreende em cerca de sete meses, neste intervalo de tempo ocorre a moagem de todas as matérias-primas disponíveis a empresa. Esta deve aproveitar a máxima produtividade da cana de açúcar e seu tempo de maturidade, para que não perca sua qualidade. Usualmente a safra inicia-se em Abril e encerra-se em Outubro.

A empresa produziu na safra estudada aproximadamente 202.000.000 de quilos de açúcar, estes divididos em dez tipos principais considerados neste estudo. São eles: o tipo 1, 1C, 2, 2C, 2CC, 2D, 2E, 3, Refinado 45 e 6. Cada tipo apresenta suas características próprias, atendendo assim as especificações de clientes diversos.

4.3 A armazenagem

A empresa possui cinco armazéns para estocagem do açúcar, sendo estes colocados em embalagens tipo big bags ou sacos. O volume total para armazenagem é cerca de 176.500 m³ com uma capacidade de empilhamento nas condições atuais de 2.795.000 sacos.

A armazenagem atual consiste em estocar o máximo de açúcar possível. As baias de estocagem são profundas e altas, tendo assim quantas fiadas quanto resistirem as embalagens ou quanto couber espacialmente.

A estocagem é então feita na forma de fiadas, onde os big bags são colocados em pilhas onde a base possui certa quantidade e conforme as embalagens são colocadas em cima da base estas vão se reduzindo, adquirindo uma aparência de pirâmide. Não existe um critério para estocar os produtos, ou seja, os diferentes tipos de produtos são agrupados nas pirâmides de forma que estas se tornem apenas uma grande pilha. O controle de estoque funciona de modo que os primeiros big bags do tipo de açúcar desejados são retirados para os pedidos, não importando o lote ou a validade do mesmo. Portanto pode-se definir este controle como LIFO (Last in First out) onde o último produto que entra no estoque é o primeiro que sai para o cliente.

A armazenagem atual é realizada por zonas, onde cada tipo de açúcar é armazenado seguindo o lote e as características. Os produzidos anteriormente são colocados no fundo do estoque e portanto os mais novos são postos em seqüência destes, tornando o acesso a lotes anteriores complexo e trabalhoso.

5. Resultados

O controle atual do armazém é realizado pelos próprios operários que identificam as pilhas e anotam em papéis que posteriormente são passados para o analista de armazém atualizar o software. A figura 1 representa o mapa do armazém 5 utilizado para controlar o armazém. O layout atual portanto é realizado por baias com com os produtos similares, porém algumas baias se misturam para a utilização total do espaço físico ou ainda para facilidades na armazenagem.

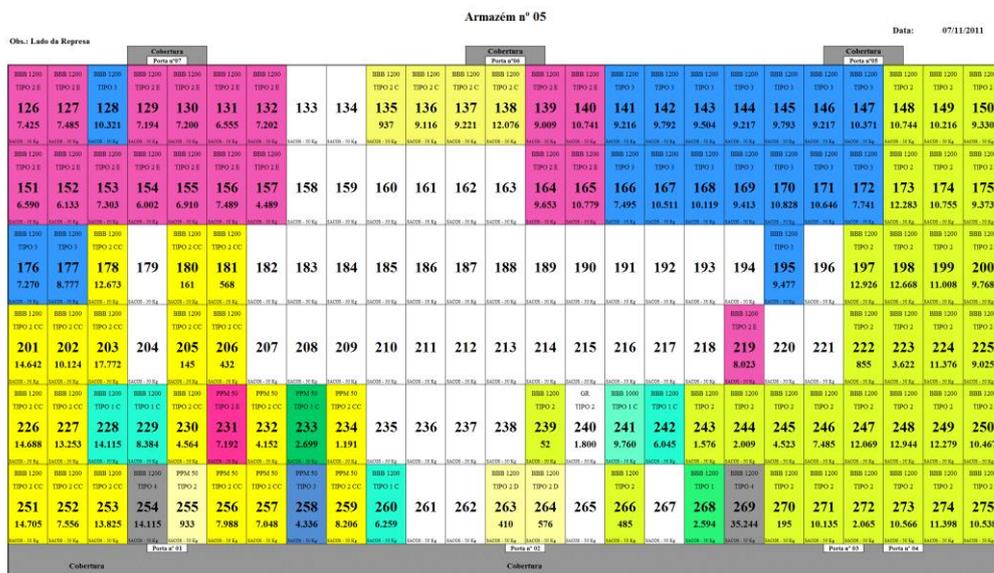


Figura 1 – Mapa do armazém 5.

Para melhor controle do estoque foi utilizada a curva ABC, que foi feita levando em consideração a demanda anual de cada tipo de açúcar e valor unitário de cada saco de 50 kg. O valor do saco de açúcar possui baixa variação entre os diferentes tipos, portanto essas variações não serão consideradas nesta análise, e foi constatado que os tipos mais demandados são os que possuem maior valor.

A curva ABC sequenciou os produtos da empresa e identificou as prioridades que trarão maiores benefícios se bem tratados na armazenagem. Na tabela 1 são mostrados os dados de demanda de cada tipo de açúcar e um valor relacionado com a cotação segundo o CEPEA (centro de estudos avançados em economia aplicada).

Tipo de Açúcar	Demanda anual (sacos de 50 kg)	Valor por saco de 50 kg
1	72.960	50
1C	80.160	50
2	1.630.868	50
2C	229.680	50
2CC	1.000.080	50
2D	100.080	50
2E	121.500	50
3	723.040	50
Refinado 45	85.176	50
6	220	50

Fonte elaboração Própria

Tabela 1 – Demanda e valor de cada tipo de açúcar.

Como pode ser visto na tabela 2, verifica-se que como os valores são praticamente os mesmos, os 2 itens mais demandados são os considerados classe A, sendo os tipos 2 e 2CC

que correspondem a 65% do valor acumulado e 20% dos produtos. A classe B é composta por 3 tipos de açúcar, o 3, o 2C e o 2E, sendo que estes são 30% dos bens e possuem 26,57% do valor acumulado. Por fim a Classe C é composta pelos tipos 2D, Refinado 45, 1C, 1 e 6, que formam 50% do mix de mercadorias e apenas 8,37% do valor acumulado.

Classe	Tipo do Açúcar	Porcentagem dos itens(%)	Valor acumulado	Porcentagem do Valor acumulado (%)
A	2	20	81.543.400	40,33%
	2CC		131.547.400	65,06%
B	3	30	167.699.400	82,94%
	2C		179.183.400	88,62%
	2E		185.258.400	91,63%
C	2D	50	190.262.400	94,10%
	Refinado 45		194.521.200	96,21%
	1C		198.529.200	98,19%
	1		202.177.200	99,99%
	6		202.188.200	100,00%

Fonte elaboração própria.

Tabela 2 – Tabela de classificação ABC.

Através da tabela 2 pode-se contruir o gráfico 1 mostrado a seguir, com a representação da curva ABC deste estudo.

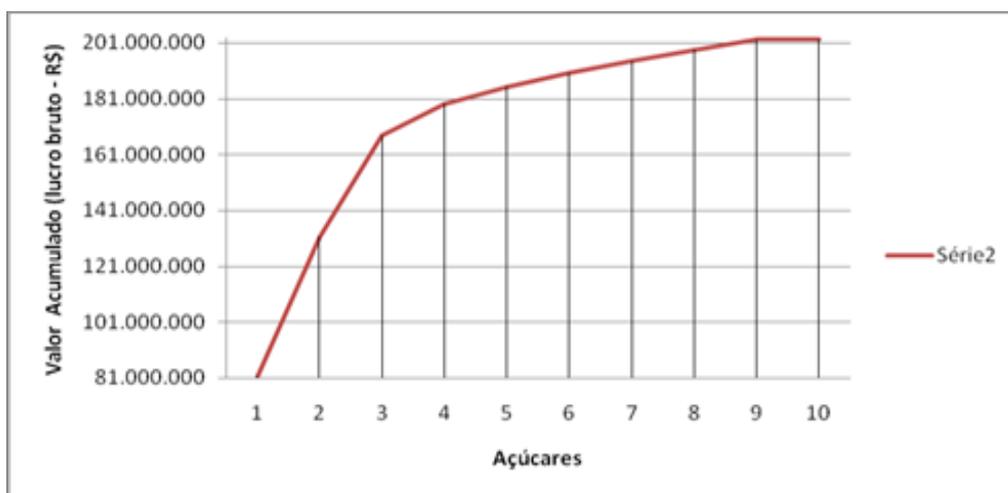


Gráfico 1 – Curva ABC do estoque. Fonte: elaboração própria.

Com isso nota-se que o armazém deve fornecer especial atenção aos tipos 2 e 2CC pois estes trazem um retorno financeiro maior a empresa.

O layout atual é portanto passível de mudanças, visto que esse pode obter melhor efetividade se for separado por baias, mas que estas contenham apenas os açúcares de mesmo tipo, para que o acesso a esses sejam facilitados. Assim a separação dos pedidos será mais fácil, e a flexibilidade para alteração de pedidos ou ainda para eventuais situações não esperadas será maior e melhor podendo conseguir maior satisfação de clientes e nível de serviço.

O arranjo físico portanto tem que priorizar os tipos de açúcar da classe A e reduzir a complexidade no atendimento de pedidos. Então o layout tem que coordenar a produção sazonal com a demanda anual, mantendo máxima eficiência no nível de serviço ao cliente.

Neste sistema a flexibilidade identificada é baixa e portanto alterações no pedidos são possíveis apenas com longos prazos.

6. Considerações finais

O presente estudo através da ferramenta de gestão de estoque Curva ABC conseguiu identificar os tipos de açúcar fabricados pela empresa que trazem maior retorno financeiro. Os produtos foram então classificados em Classes A, B e C para assim terem diferentes prioridades e controle nos armazéns.

Entendeu-se que as características principais desta empresa, tais como a produção sazonal e a demanda anual. Identificou-se o layout atual dos itens em estoque e que estes são armazenados de forma a utilização integral do espaço, porém estes se misturam no armazém e tornam-se complexos de movimentar para atendimento de pedidos. Apenas 2 tipos de açúcar compõe a classe A, sendo estes o tipo 2 e o 2CC.

Conclui-se que com a classificação feita deve-se continuar os estudos, incrementando os dados coletados para a elaboração de um layout adequado as necessidades. Este deve levar em consideração os produtos de classe A, o espaço físico disponível e a melhor coordenação entre a demanda anual dos produtos com a produção sazonal da empresa.

Com uma maior flexibilidade no atendimento de pedidos, a empresa poderá ser mais competitiva no mercado. Uma maior organização no sistema de estocagem possibilitará maior controle e coordenação do armazém e conseqüente maior nível de serviço ao cliente.

7. Referencias bibliográficas

BALLOU, R. H. **Logística empresarial:** transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** – 5. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2006.

BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial.** 3 ed.- São Paulo: Atlas, 2007.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply Chain.** – 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor.** 2 ed. - São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CONAB/ Companhia nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira: **Cana-de-açúcar, safra 2011/2012**, terceiro levantamento. Dezembro 2011. Brasília: Conab, 2012. Disponível em:
<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_04_10_09_19_04_boletim_de_cana.pdf>. Acesso em: 05/06/2012.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (2006) - <http://www.cscmp.org/>

DIAS, M. A. **Administração de materiais: uma abordagem logística.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, M. A. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão.** 6. Ed. – 5. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico.** 7º ed. - 4 reimpr. - São Paulo: Atlas, 2009.

NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição:** estratégia, operação e avaliação. 6ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. **O que é.** Disponível em
<<http://www.portaldoagronegocio.com.br/texto.php?p=oquee>>. Acesso em: 28/maio/2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** – 2. Ed. – 7. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2007.