



GESTÃO DA ARMAZENAGEM: ESTUDO DOS BENEFÍCIOS E DIFICULDADES NO SETOR SUCROALCOOLEIRO

Marcos Daniel Gomes de Castro, Daniel Tadeu Souza
(Facol; FGV)

Resumo: A armazenagem é fator primordial para o sucesso e garantia da competitividade das empresas, em função do elevado custo na parcela de custos totais logísticos. A abrangência desses aspectos permite aos gestores a aplicação de ferramentas que possibilita evoluir na melhoria da qualidade do serviço prestado junto aos clientes finais. Especificamente no setor sucroalcooleiro, a armazenagem de açúcar é fundamental para manter as demandas sazonais de produção, uma vez, que as usinas trabalham com períodos de safra e entressafra para o processamento da matéria – prima. Esta monografia Identifica e analisa os principais benefícios e dificuldade no processo de armazenagem de açúcar, além de proposta de melhorias de inovação e gestão para o setor. O estudo é delimitado em caracterizar as atividades de armazenagem do açúcar e os principais aspectos de gestão, resultados possibilitados através de estudos bibliográficos exploratórios de diversas bases científicas. Busca-se a partir dos resultados obtidos a inferência para discussões sobre novas formas de administrar os armazéns de açúcar, bem como o processo de gestão de pessoas. A partir daí, desenvolver estratégias de melhorias que possam reduzir custos, com gestão da logística, mantendo o relacionamento com a cadeia de suprimentos, de forma sustentável. Para isso a armazenagem passa ser vista como fator primordial nas absorções do custo total logístico, além de seus impactos sobre o nível de serviço oferecido ao cliente. Novos estudos são necessários, a fim de, aprimorar o setor sucroalcooleiro, principalmente buscando uma amostragem de usinas de açúcar e suas características neste processo, a fim de, aproximar mais ainda da realidade com a prática de gestão desenvolvida.

Palavras-chaves: Armazenagem de Açúcar; Setor Sucroalcooleiro; Logística Empresarial.

1 INTRODUÇÃO

O atual ambiente competitivo tem forçado as empresas a reverem seu modo de atuação, o que leva muitas vezes à busca de novas formas de gestão, modernizando e estruturando seus processos. A modernização é entendida como a busca de capacitação para enfrentar as novas realidades estabelecidas. Uma destas realidades é entender importância da logística e como ela ajuda no aprimoramento dos processos nas empresas.

A partir da década de 90, a logística começou a ser percebida como uma das possíveis fontes de vantagem competitiva. Vista, inicialmente, como apenas uma área de suporte operacional para as organizações, a logística vem passando por uma transformação dentro das empresas que percebem, nessa área, oportunidades de se diferenciar da concorrência, sendo cada vez mais proativa ao invés de reativa (LANGLEY; HOLCOMB, 1992, NOVAES, 2007). Em conjunto com estratégias de marketing, uma logística feita pensando em melhor atender o cliente se transforma em vantagem competitiva para a organização (BOWERSOX; MENTZER; SPEH, 2005, ALVARADO; BOTAZAB, 2001).

Para se tornar uma vantagem competitiva, a logística precisa ser vista como um recurso dentro da empresa, um possível diferencial em relação à concorrência. Um recurso é qualquer coisa que pode ser considerada uma força ou fraqueza da empresa, podendo ser tangível ou intangível, como a marca da empresa, seus funcionários, a tecnologia que utiliza seu capital, seus procedimentos, sua infraestrutura entre outras coisas (WERNERFELT, 1984).

Para isso, exemplo destas atividades ligado à infraestrutura, é a armazenagem. Lambert, (1998) define:

Armazenagem como parte do sistema logístico da empresa que estoca produtos (matéria-prima, peças, produtos semi acabados e acabados) entre o ponto de origem e o ponto de consumo e proporcionam informações a diretoria sobre a situação, condição e disposição dos itens acabados.

A gestão de armazenagem para setor agrícola do país, principalmente sucroalcooleiro, deve acompanhar as novas tendências e demandas existentes. Conforme AGROBUZZ (2013) cita-se como exemplo, o volume de cana-de-açúcar processado pelas usinas do centro – sul no acumulado da safra 2012/2013 até março deste ano cresceu 8%, para 532,6 milhões de toneladas, segundo União da Indústria de Cana-de-açúcar (ÚNICA).

Embora os fatores supracitados justifiquem a importância da pesquisa neste setor, alguns estudos não abordam diretamente o gerenciamento da armazenagem no setor

sucroalcooleiro de acordo com as pesquisas realizadas nas bases científicas tais como: Journal of Operations and Supply Chain Management (JOSCM – FGV); Web of Science; Emerald; Science Direct (Elsevier), Simpep, Enegep, Simpoi; além de bases de banco de dados de dissertações e teses do portal domínio público da Capes, USP, Unicamp.

Apesar de estes autores discutirem temas relacionados a alguns aspectos do gerenciamento da armazenagem, nenhum deles aprofundou investigação nos benefícios e dificuldade da armazenagem para este setor, apesar da relevância que o tema tem, tanto na academia como para os setores empresariais. Além disso, a relevância do tema na produção de açúcar está associada à estratégia deste setor, uma vez que trabalha com produção sazonal, possibilitando assim, estocar seus produtos para comercialização. Cita-se a importância do uso das estratégias logística, para aumentar o nível de serviço prestado junto ao cliente final.

Portanto, a partir de investigação científica e práticas de como o setor tem agido diante deste cenário, possibilita subsidiar propostas de melhorias das atividades logísticas de armazenagem, abrindo novas discussões acerca do tema, além de inovação nos processos realizados.

2 A IMPORTÂNCIA DA ARMAZENAGEM PARA A PRODUÇÃO DE BENS E SERVIÇOS

Segundo Ballou (1993), a armazenagem é a administração do espaço necessário para manter estoques. Envolve localização, dimensionamento da área, arranjo físico, recuperação de estoque de docas ou baias de atracção e configuração do armazém.

As razões que levam uma empresa a armazenagem são inúmeras como; econômica, economia de transportes, economias de produção, economias devidas á redução dos níveis de risco e de estoques por adiantamento das operações da finalização do produto. De serviços, manter uma origem de oferta, cobrir diferenças de tempo e espaço entre produtores e consumidores, dar suporte a políticas de nível de serviço (entregas em 48h).

Conforme Rodrigues (2007) a armazenagem passa ser não só um fator competitivo que possibilita atuar num mercado globalizado, ela passa de amortecedor destinado a equilibrar produção com demanda, sobretudo garantir continuidade à cadeia de suprimentos,

agregando valor na oferta de serviços diferenciados aos clientes, como por exemplo a redução dos níveis de avarias.

A relação dos fornecedores com seus canais de distribuição passaram por mudanças ao longo do tempo, cita-se o preço, por exemplo, que até 1995 era variável mais importante na decisão de compra nos últimos anos, foi superado pelo produto (CAZANS, 2001). Para Moura (2005) uma das formas de obtenção de maiores lucros encontram-se na esfera da logística. E nesta o setor de armazenagem é o que mais produz maiores economias.

A partir destas condições, os serviços prestados ao cliente passaram a ter maiores importância, principalmente na oferta de mercadorias, associado às estratégias de disponibilidade, frequência de entrega, processamento de pedido, elementos importantíssimo na decisão de compra.

Os fornecedores podem exigir certo período de tempo previamente para processar um pedido, especialmente para itens que devem ser feitos. Por exemplo, se o fornecedor de engrenagem requer duas semanas para processar e entregar as engrenagens, o gerente pode definir um ponto de reabastecimento e armazenagem que chama para uma nova encomenda quando o número de unidades na mão for dois (MANUTENÇÃO e SUPRIMENTOS, 2013).

Uma operação de armazenagem eficiente, o ponto de partida consiste em compreender as motivações, procedimentos e necessidades dos clientes: como se dão os seus processos industriais, de que tipo de armazenagem necessitam e em que circunstância essa operação se entrelaça com os demais elementos da cadeia de transporte e distribuição física (RODRIGUES, 2007).

Para isso deve ocorrer um planejamento e controle, a fim de, otimizar os processos, possibilitando cumprir com o papel da logística. Uma das formas de tornar eficiente o processo de armazenagem e implantando o Just in Time (JIT).

Bowersox e Closs (2007) explica que, o sistema Just In Time surgiu no Japão, é uma proposta de reorganização do ambiente produtivo assentada no entendimento de que a eliminação de desperdícios visa o melhoramento contínuo dos processos de produção, é a base da produção para melhoria da posição competitiva de uma empresa, em particular no que se referem os fatores com a velocidade, a qualidade e os preços dos produtos. Tudo devidamente controlado. Dessa forma reduz a massa de capital de giro para as empresas, aumento a taxa de retorno pelo baixo estoque, dá um grande salto na competitividade das empresas na oferta de bens e serviços ao mercado consumidor.

2.1 Gestão de Operação na Armazenagem de Açúcar

Na cadeia de produção de açúcar, caracterizada desde o cultivo, colheita da cana, processos para extração, e distribuição final do produto, destacam-se o açúcar destinado diretamente ao consumo humano, como também direcionado ao setor da indústria alimentícia. A menor parcela do açúcar brasileiro é destinada ao mercado interno (37%), distribuído para as indústrias de atacado e varejo. No caso do mercado externo, o açúcar é exportado tipo Very High Polarization (VHP), que é utilizado como insumo no processo de refinação. O mercado de açúcar atende ao comércio atacadista que, por conseguinte, distribuirá o produto para o comércio varejista e indústria de alimentos que, por fim, destinará o produto ao consumidor final (MACHADO, 2006).

A figura 1 mostra os principais canais de distribuições do açúcar para o mercado nacional e internacional.

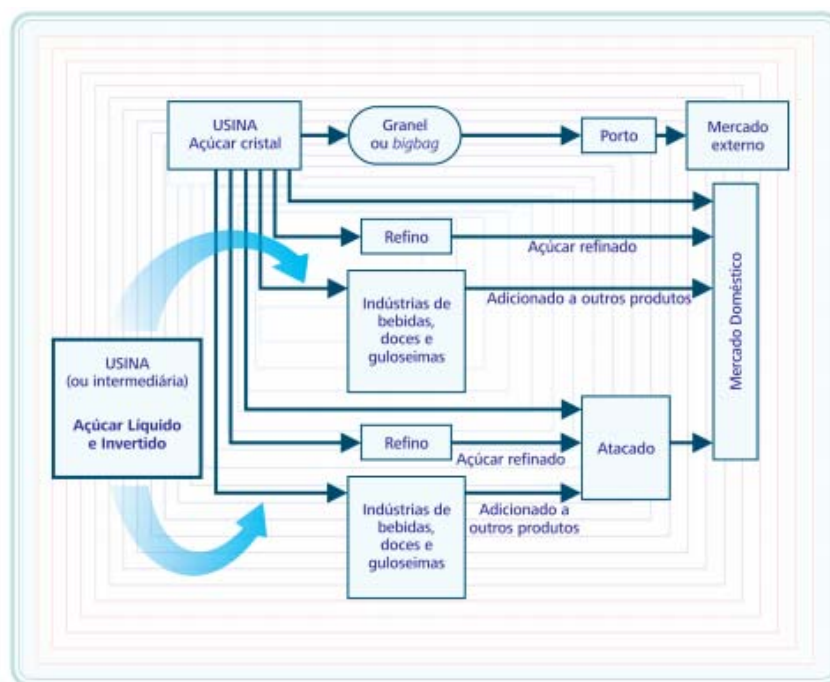


Figura 1: Sistema de Fornecimento do Açúcar no Mercado Doméstico e Externo

Fonte: Machado, Simone (2006) apud Bianhini, Assupção (2002).

Conforme Machado (2006) as empresas do setor agroindustrial brasileiro vêm se deparando com uma nova realidade do mercado, no qual as exigências por menores custos, diferenciação de produtos, confiabilidade e redução dos prazos de entrega, melhoria no

controle de qualidade e da flexibilidade para a diversificação produtiva, têm propiciado a implementação de mudanças provenientes da necessidade da inovação tecnológica e organizacional.

A tendência à integração das empresas, como tem ocorrido com as indústrias do setor sucroalcooleiro e as indústrias de alimentos, responde à necessidade das usinas fortalecerem seu posicionamento junto ao mercado industrial. Este movimento mostra que o fluxo tecnológico na conformação dos produtos deve buscar eficiência e produtividade em seus processos produtivos e logísticos (MACHADO, 2006).

Para isso, a gestão da operação do armazém deve ser eficiente de modo que garanta o atendimento das necessidades dos clientes finais. As operações devem ser delimitadas, principalmente mapeadas, a fim de se obter melhores entendimentos do processo e a partir daí possibilitar melhorar as atividades deficientes. O quadro 1 descreve detalhadamente as principais operações, suas respectivas funções e objetivos no processo de armazenagem.

Quadro 1: Principais Operações do Armazém

MÓDULOS	FUNÇÕES	OBJETIVOS
Portaria	Controle de entrada e saída de veículos, motorista, data e hora de acesso ao depósito. Direcionamento para docas, administração o pátio e redução das filas de veículos.	Maior segurança, eficiência e sincronismo das atividades e das informações dos produtos. Redução da movimentação de veículos.
Recebimento	Conferência das mercadorias com coletores de rádio frequência; Verificação de notas fiscais; Controle da qualidade e verificação física dos produtos; Endereçamento automático; Geração de etiquetas com códigos de barras.	Atualização do estoque no momento do desembarque – maior segurança das informações e rapidez; Identificação de eventuais divergências; Menor movimentação e manuseio das mercadorias dentro do depósito.
Movimentação	Gerenciamento das movimentações na armazenagem, recebimento, transferências, ressuprimento,, separação e expedição; Transferência de mercadorias entre endereços ; Geração de ordens nos coletores através da rádio frequência.	Melhorar aproveitamento dos recursos; Rastreabilidade dos produtos movimentados; Medição da produtividade dos operadores; Menor movimentação e manuseio das mercadorias dentro do depósito.
Apanha e Separação	Busca inteligente pelo melhor endereço; Classificação dos endereços eleitos; Realização da apanha por pedido ou por item; Separação em	Redução da atividade de ressuprimento; Otimização do recurso de apanha; Possibilidade de

	conjunto ou separadamente da apanha; Documentos de saída e captura de pedidos; Regras alternativas para consolidação; Identificação de endereços para retirada considerando FIFO, LIFO ou Shelf Life; Emissão de etiquetas de identificação; Integração com equipamentos de movimentação de materiais.	consolidação posterior à apanha; Minimização do volume de cargas; Possibilidade de consolidação posterior à apanha; Possibilidade de agrupamento de pedidos; Racionalizando distâncias e recursos dentro do armazém; Menos burocracia; Menor movimentação e manuseio das mercadorias dentro do depósito; Redução da obsolescência das mercadorias.
Expedição	Orientação pelo sistema através de coletores de rádio frequência; Emissão de listas com o conteúdo dos paletes, volumes ou caixas; Interface com sistemas corporativos para liberação de cargas, emissão de notas fiscais; Gerenciamento de embarques, transportadoras, veículos, cancelamento de pedidos e o retorno de mercadorias	Maior segurança na conferência da mercadoria – maior acuracidade da entrega – garantia de satisfação do cliente em relação às entregas. Menos burocracia e maior rapidez na operação.
Inventário	Inventários por cliente, rotativo ou por área; Inventário rotativo de acordo com parametrização para classificação ABC de movimentação dos produtos; Inventário gerais; Emissão de demonstrativos de resultado	Realização de auditoria de toda a movimentação da área de armazenagem ; Não é necessário suspender as atividades do depósito para realização de inventários; Maior acuracidade das informações – meio eletrônico e não mais atividade humana.
Armazenagem	Endereçamento automático de mercadorias; Definição dos endereços pode incluir: FIFO, Shelf life; peso, paletes incompletos; Controle de estrutura de armazenagem suporta operação de Cross- Docking.	Menor tempo gasto nesta atividade; Menor movimentação e manuseio das mercadorias dentro do depósito; Permite conferência de localização de armazenagem.

Fonte: Adaptado de Banzato et. al. (2010)

Observa-se, a partir do quadro 1, uma das formas de gerir o sistema de armazenagem de açúcar, e utilização da metodologia FIFO (First In – First Out), caracterizado pelo método primeiro que entra e primeiro que sai. Este método tradicionalmente é direcionado para a

expedição de produtos alimentícios, tais como o açúcar, uma vez que pode sofrer obsolescência em relação ao prazo de validade de sua fabricação.

Para Pozo (2007) FIFO é um processo que obedece à ordem das saídas pelo valor da entrada. Este método é baseado na cronologia das entradas e saídas. O procedimento de baixa dos itens de estoque é feito para ordem de entrada do material na empresa, primeiro que entrou será o primeiro que sairá e assim utilizar seus valores na contabilização do estoque.

Outra forma de gerir os estoques de açúcar é a utilização da metodologia da curva ABC, em função do mercado que o setor atende que vai desde de um grande cooperado, até um consumidor supermercadista, possibilita realizar a melhor estratégia de carregamento e manter o nível se serviços esperado.

Para Ferreira (1998) o planejamento na área de estocagem é essencial para utilização máxima do espaço disponível. Os produtos devem ser estocados, de acordo com suas similaridades em diversos aspectos de natureza específica, tais como: tamanho, embalagem, até mesmo a semelhança de controle. Com isso, possibilita definir a melhor operação de movimentação e todos o item que auxilia no processo de armazenagem.

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. Este método facilita a estocagem de açúcar, melhorando a qualidade do produto e otimiza o tempo de atividade. Além disso reduz os acidentes de trabalho, desgaste de materiais, redução de despesas na operação administrativa, pode ser alcançado com o uso da curva ABC, uma importante ferramenta de controle de estoque (DIAS, 1993).

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.

o 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.

Segundo Ballou (2001, p. 61) “o conceito 80-20 é particularmente útil no planejamento de distribuição quando os produtos são agrupados ou classificados por suas atividades de vendas. Os 20% mais importantes podem ser chamados de itens A, os próximos 30%, de itens B e os restantes, de itens C”. Ou seja, é feita uma análise das vendas da empresa e é criado um ranking dos produtos, organizando-os assim agrupadamente conforme a classificação em A, B, ou C

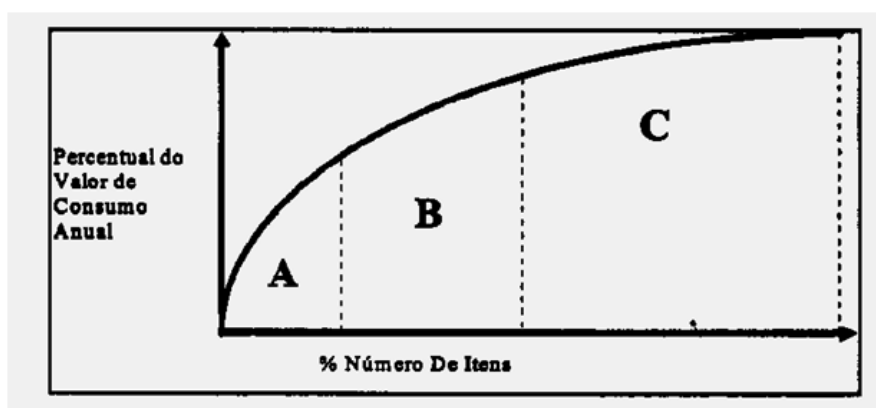


Figura 2: Modelo da Curva ABC para Armazenagem

Fonte: Adaptado de Ballou (2001).

Como pode-se observar na figura 2, neste caso particular, aproximadamente 35% dos itens correspondem a 80% das vendas. Pode-se perceber a importância relativa que alguns itens têm sobre o total da empresa. Tal importância deve ser levada em consideração na hora do planejamento da companhia, para que os mesmos não sejam subvalorizados.

Geralmente a aplicação da regra de Pareto (80-20) está na definição do layout do armazém. Segundo Banzato et al. (2010), a estocagem de itens de giro rápido próximo ao local de saída dos armazéns, faz com que o tempo de separação dos pedidos e a distância percorrida pelos operadores diminua significativamente. Isto ocorre quando a aplicação da Curva ABC é realizada, pois os operadores do armazém precisam se movimentar bem menos do que antes de tal aplicação.

A classificação pela Curva ABC pode seguir diferentes linhas. Segundo Moura (1997), as medidas típicas que podem ser utilizadas na hora de se fazer a classificação por

Curva ABC são: através da venda anual (número de paletes, valor ou tonelada), pelo Itens A Itens B Itens C.

Para que estas técnicas de gestão sejam eficazes, a tecnologia de informação é primordial neste processo, uma vez que integra informação com operação, como é citado detalhadamente na página 30 deste trabalho.

Camparote e Rotti (2012) com base num trabalho realizado em armazém de açúcar em sua gestão de estoque a partir do uso da ferramenta da Curva ABC, possibilitou 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. Conclui-se com este trabalho que, uma das características forte desta empresa é relação da 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. Daí a importância não só do uso de técnicas que facilitem o trabalho, sobretudo todos os processo de gestão da armazenagem do açúcar.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para realização deste estudo adotou-se a pesquisa bibliográfica exploratória, tendo como base levantamentos bibliográficos, que permite uma visão geral referente as aplicação científica a cerca do objeto de estudo: armazenagem do açúcar, identificando os desafios e oportunidades para o setor produtivo. Neste estudo foi utilizado para coleta de dados os seguintes instrumentos: sites das principais bases científicas, documentos técnicos sobre o setor sucroalcooleiro, experiências empíricas de conhecedor do setor e análise documental, possibilitando sistematizar as publicações que contém as práticas adotadas pelas usinas de açúcar e etanol, subsidiando proposta de melhorias para setor de armazenagem de açúcar, intentando evolução da gestão deste processo.

A pesquisa bibliográfica sistematiza o trabalho que vai desde a identificação, localização e obtenção da bibliografia pertinente sobre o assunto, até a apresentação de um texto sistematizado, no qual é apresentada toda a literatura que o autor examinou, de forma a evidenciar o entendimento do pensamento dos autores, acrescido de ideias e opiniões (DUART e BARROS, 2006). Elaborada a partir de material já publicado, constituído

principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet (GIL, 1991). Neste caso buscou-se as principais bases científicas, a fim de, contextualizar o tema.

Foram realizadas pesquisas nas bases científicas tais como: Journal of Operations and Supply Chain Manangement (JOSCM – FGV), Web of Science; Emerald; Science Direct (Elsevier), Simpep, Enegep, Simpoi; além de bases de banco de dados de dissertações e teses do portal domínio público da Capes, USP, Unicamp. Também sites e livros técnicos do setor, União da Indústria de Cana de Açúcar (UNICA), Cooperativa de Produtores de Cana de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (COOPERSUCAR), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). A partir da sintetização dos assuntos pesquisados, definiu-se uma base de dados para compor a revisão bibliográfica da pesquisa.

Buscou-se levantar informações de modo a conceituar a armazenagem de açúcar, gestão da logística para este setor, suas principais atividades, além da importância na evolução de melhorias para o setor sucroalcooleiro.

De acordo com Rudio (2004), descrever é narrar um acontecimento, para descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los, desejando conhecer a sua natureza, sua composição, processos que os consultem, ou que neles realizam.

- ✓ Tema
- ✓ Questão de pesquisa
- ✓ Delimitação desenvolvimento do referencial teórico
- ✓ Referencial
- ✓ Análise da literatura levantada e cruzamento com a proposta do trabalho
- ✓ Conclusão (reflexões sobre alcance dos objetivos e limitações)

Neste caso, buscou-se com base em levantamentos bibliográficos, a interpretação do tema, a partir desta análise, subsídios científicos, elucidando a ideia central do trabalho, o que possibilitou cruzamento de várias fontes pesquisas, verificando as principais lacunas no desenvolvimento científico e desafio da gestão da armazenagem do açúcar.

3.1 Delineamento Metodológico da Pesquisa

Os elementos e levantamento teórico possibilitou estabelecer um modelo conceitual, explicando itens como: fatores chaves, construções ou variáveis e relações presumidas para

eles. Conforme Voss et al., (2002) este modelo direciona o pesquisador a planejar e selecionar as construções e variáveis, que será tratada no estudo. A figura 3 contextualiza o modelo desenvolvido na pesquisa.

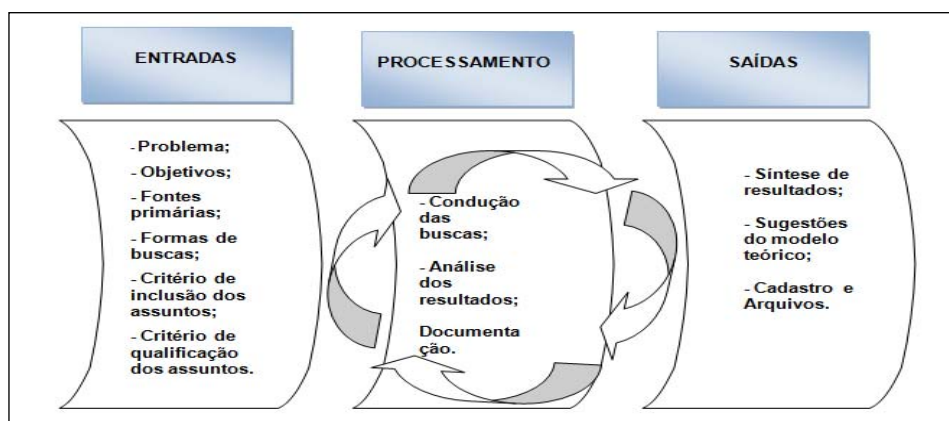


Figura 3: Escopo Metodológico

Fonte: O autor (2013)

Conforme a figura 3 é possível identificar as entradas no processo sistemático de revisão da literatura, que delimita as intenções do trabalho. Sequencialmente o processo de condução das buscas realizadas, e finalmente as análises, possibilitando a conclusão do trabalho, apoiado sempre no processo contínuo de melhorias.

3.2 Sistemáticas de Coleta de Dados

A partir da conclusão do projeto de pesquisa, definiu-se o escopo de investigação da literatura, dividindo-o eixos centrais, referente ao tema. Primeiramente fez-se um levantamento dos principais autores dos assuntos chave do trabalho, selecionando os livros. Seguido o mesmo processo foi realizado na seleção de artigos nacionais e internacionais, e por fim sites específicos do setor.

As coletas de dados ocorreram no período de meses de abril, maio, junho, Julho, sendo que a partir desta data começou-se a realização da redação científica.

Junto com a redação, com base numa análise crítica da literatura, checkou-se evidências para resposta da questão de pesquisa.

Por último, a formulação da proposta de melhorias para o setor e conclusão do trabalho.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

A partir desta seção, apresenta-se a análise das informações pesquisadas, buscando responder a questão de pesquisa do estudo com base em suas informações e, em seguida desenhando a proposta de conclusão deste trabalho.

A armazenagem é complexa no sistema logístico, e é necessário grande velocidade na operação e flexibilidade para atender às exigências e flutuações do mercado e sua disposição são as partes de um todo coordenadas entre si devendo funcionar como estrutura organizada, eis aí sua complexidade. A perfeita integração entre estrutura física, equipamentos de movimentação, prédio, sistema de endereçamento, softwares de controle e operação surge para satisfazer as necessidades de operação logística para as organizações e seus clientes.

No sistema logístico a armazenagem tem como estratégia levar soluções para os problemas de estocagem de materiais possibilitando a integração entre suprimento, produção, distribuição e os clientes.

As empresas para garantir a competitividade deverão projetar um sistema de colaboração na cadeia com fornecedores e clientes, numa parceria de ganha- ganha, possibilitando a distribuição justa da lucratividade, isso é somado a partir, do retorno vindo do cliente, em forma de pagamento pelo serviço prestado. O nível de serviço oferecido pela empresa possibilita buscar melhores resultados, agregando valor no retorno financeiro da empresa.

A relação da consolidação das operações, numa perspectiva de utilizar o recurso da armazenagem, no setor sucroalcooleiro, a partir, de estratégias de armazenagem, possibilitará diminuir o tempo, principalmente entre lead – time, no momento que é processado o pedido, até a entrega final junto aos clientes. Isso pode ocorrer a partir do uso do Cross-docking, diminuindo o número de armazém e possibilitando aumentar o atendimento aos pedidos.

Os fatores como transação eletrônica, armazenagem com menor custo, terceirização, diminuição dos pedidos, automação e qualificação da mão de obra, estão diretamente ligados à evolução da armazenagem, principalmente nas estratégias de melhorias para empresa do setor sucroalcooleiro.

A partir da revisão bibliográfica, e análise crítica junto ao processo de armazenagem de açúcar, possibilitou elaborar uma proposta de melhoria para o setor sucroalcooleiro.

4.1 Propostas de Melhorias na Armazenagem de Açúcar no Setor Sucroalcooleiro

Quadro 2: Proposta de Melhoria na Armazenagem de Açúcar para o Setor Sucroalcooleiro

ITEM DA ARMAZENAGEM DE AÇÚCAR	BENEFÍCIOS	DIFICULDADES	PROPOSTAS DE MELHORIAS
Controle de Estoque	Redução de Perdas (Custos)	Qualificação da mão de obra para realização do inventário	Sistematizar o processo de acuracidade com a implantação da TI, prover treinamentos para todos envolvidos neste processo.
Programação de Produção (Armazenagem)	Redução do Lead time de entrega	Atualmente os clientes, principalmente do varejo, impõem a demanda de atendimento, sem uma comunicação eficaz junto ao fornecedor. O relacionamento com o cliente pode ser afetado em várias situações, por exemplo, atraso de entrega. Contudo torna-se necessário buscar relações duradoura com o cliente.	A programação de produção (carregamento do açúcar) para entrega, antecipada possibilita dimensionar todas as atividades realizadas na armazenagem, por exemplo, o emblocamento e escoamento do açúcar. Assim, os envolvidos sejam terceiros e próprios poderão se preparar para atender aos pedidos com eficácia. Neste caso sugere-se o uso do sistema CRM (Customer Relationship Management – Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente). Com este sistema é possível medir, o nível do relacionamento do cliente, possibilitando definir uma curva ABC, priorizando as estratégias de atendimento, junto aos mesmos. Além disso, para reforçar o relacionamento é possível utilizar a verticalização da integração dos sistemas de produção, possibilitando adentrar-se na planta do fornecedor, verificando suas disponibilidades e passando suas necessidades. Esta aproximação entre as empresa, possibilita uma programação integrada, junto à cadeia de produção.
Equipamentos de Movimentação e Máquinas	Torna o processo de movimentação, elevação, carga e descarga durante o processo de	Custo de alguns equipamentos relativamente alto, além de treinar os funcionários sobre o	No caso específico para o setor sucroalcooleiro, dado aos benefícios que a automação contribui com o processo da armazenagem, sugere-se automatizar as áreas de envase, com a fixação de envasadeira automáticas tanto para sacos, quanto para bags. Na armazenagem realizar com paletização e estruturas porta – palets, possibilitando a aplicação da curva ABC , onde os itens que mais saem, estejam localizados próximos das docas de saídas dos materiais.

	armazenagem eficiente, possibilitando reduzir o tempo de operação, segurança do trabalho no armazém.	uso do mesmo durante a operação, a fim de, garantir a integridade dos equipamentos.	
Tecnologia de Informação	Reforçando os itens, supracitados no capítulo 2.2.3 deste trabalho, bem como sua importância, a TI é fator primordial para melhoria da integração da comunicação no processo da armazenagem.	Uma das grandes dificuldades para uso da TI na armazenagem é o alto investimento que deve ser realizado, além de capacitação do uso da tecnologia pelos funcionários do armazém. Por se tratar de uma área fim da produção, normalmente se o setor é terceirizado, sendo assim, a mão de obra também, possibilitando uma baixa qualificação.	Além da ferramenta citadas neste trabalho, enfatiza-se o uso do WMS para controle de rastreabilidade dos produtos envasados, movimentados no interior do armazém e escoamento do material. Com o ganho na rastreabilidade, possibilita na diminuição de avarias, melhorando a acuracidade de estoques.
Estratégia de Estocagem e Movimentação	Reduz custo e otimiza o processo	Trabalho com diversos tipos de embalagens e estratégias de armazenagem	Para o açúcar VHP estocar a granel e carregar com auxílio de sugador, possibilitando reduzir o uso de mão de obra, agilizando o carregamento de caminhão em caçambas.
Indicadores de Desempenho	Possibilita acompanhar o desempenho de cada processo da armazenagem, para promover a melhoria contínua	Alguns indicadores, principalmente relacionados a custo e avarias, são mais complexos de ser mensurados, possibilitando análise	Trabalhar com indicadores de desempenho tais como: acuracidade de estoques, tempo de carregamento, giro de estoque, custo de movimentação e elevação de carga.

	do processo.	crítica, antes de sua implementação.	
Mão de Obra e Segurança do Trabalho	A mão de obra é uns dos fatores principais para execução das atividades do armazém, bem como a segurança.	Com uma equipe focada, e capacitada para a função, possibilitará evoluir nos processos de armazenagem. Ressalta-se a implantação de programas de segurança do trabalho, uma vez que este ambiente é condicionado por trabalhos em alturas, carregamentos de pesos, que podem interferir na ergonomia do colaborador.	Desenvolver políticas de treinamento interno, captação da mão de obra qualificada, além de orientação diária, junto aos colaboradores. Quanto à segurança, estabelecimento de procedimentos, acompanhamento das atividades de trabalho. Implantação de normas que possibilita melhorar a gestão da segurança nas empresas.
Normatização	Melhorias na gestão da qualidade, segurança alimentar, segurança do trabalho, e todos os processos da empresa.		Implantar normas de tais como ISO 9001:2008, ISO 22000; BPF; Práticas de Segurança (Trabalho em Altura, Calor).

4.3 Subsídios de Informações para um Modelo de Gestão da Armazenagem do Açúcar para o Setor Sucroalcooleiro

Com base nos resultados levantados neste trabalho, segue uma lista de subsídios para um modelo de armazenagem de açúcar.

- a) Trabalhar com paletização e porta palete vertical;
- b) WMS para (Rastreie todo o produto) e possibilite fazer separação automática de pedidos;
- c) Layout estruturado com estratégia de curva ABC para armazenagem e movimentação do açúcar;
- d) Mão de Obra qualificada com seguintes habilidades (gestão de movimentação, segurança do trabalho, gestão da qualidade, relacionamento pessoal, gestão da operação);
- e) Implantação de sistemas de Controle de estoque (FIFO); MRP; CRM; indicadores de desempenho; normas de qualidade e segurança;
- f) Controle de custo na armazenagem (poderá ser auxiliado com software);
- g) Para armazenagem de bag 1200 Kg de açúcar, sugere-se maiores embalagem com maiores resistência, garantindo os fatores de segurança, possibilidade do uso de transelevadores, pontes rolantes, além de agilizar no tempo de carregamento.
- h) No caso de açúcar a granel é possível economizar o uso dos equipamentos citados acima, devendo tomar cuidado com armazenagem no piso, sempre utilizando uma proteção de lona, usar sugador para carregamento automatizado, eliminando o uso da pá carregadeira neste processo.

5 CONCLUSÃO

Conforme Rodrigues (2007) a armazenagem passa ser não só um fator competitivo que possibilita atuar num mercado globalizado, ela passa de amortecedor destinado a equilibrar produção com demanda, sobretudo garantir continuidade à cadeia de suprimentos, agregando valor na oferta de serviços diferenciados aos clientes, como por exemplo, a redução dos níveis de avarias.

A relação dos fornecedores com seus canais de distribuição passaram por mudanças ao longo do tempo, cita-se o preço, por exemplo, que até 1995 era variável mais importante na decisão de compra nos últimos anos, foi superado pelo produto (CALAZANS, 2001). Para Moura (2005) uma das formas de obtenção de maiores lucros encontram-se na esfera da logística. E nesta, o setor de armazenagem é o que mais produz maiores economias. Daí a importância de aprimorar as atividades no armazém, e ter como instrumentos ferramenta que possa sistematizar os trabalhos realizados.

Neste ínterim, este trabalho cumpriu com seus objetivos gerais, numa proposta de levantar os desafios e oportunidades para o setor de armazenagem sucroalcooleiro, possibilitando identificar as principais lacunas na literatura pesquisas, e assim, numa proposta de melhoria, evoluir tanto no setor empresarial, quanto na pesquisa acadêmica.

Também, busca-se a partir dos resultados obtidos a inferência para discussões sobre novas formas de administrar os armazéns de açúcar, bem como o processo de gestão de pessoas. A partir daí, desenvolver estratégias de melhorias que possam reduzir custos, com gestão da logística, mantendo o relacionamento com a cadeia de suprimentos, de forma sustentável. Para isso a armazenagem passa ser vista como fator primordial nas absorções do custo total logístico, além de seus impactos sobre o nível de serviço oferecido ao cliente.

Novos estudos são necessários, a fim de, aprimorar o setor sucroalcooleiro, principalmente buscando uma amostragem de usinas de açúcar e suas características neste processo, a fim de, aproximar mais ainda da realidade com a prática de gestão desenvolvida.

REFERÊNCIAS

ALCOOLBRAS. **Cuidados com Armazenagem.** Disponível em: http://www.revistaalcoolbras.com.br/edicoes/ed_115/mc_2.html. Acesso em 20 de Agos. 2013.

AGROBUZZ. **Gargalos Logístico.** Disponível em: [http://www.agrobuzz.com.br/noticias/gargalos - logísticos-e-colheita -de-grãos afetarão a safra de cana de açúcar](http://www.agrobuzz.com.br/noticias/gargalos-logisticos-e-colheita-de-graos-afetara-a-safra-de-cana-de-acucar)> Acesso em: 05 de Jun. 2013.

ALVARADO, U. Y.; BOTZAB, H. Supply Chain Management: The integration of Logistics in Marketing. **Industrial Marketing Management**, v. 30, p. 183-198, 2001.

ARBACHE, F.S.; SANTOS, A.G.; MONTENEGRO, C. & SALLES, W.F. (2004) - **Gestão de logística, distribuição e trade marketing.** Editora FGV. Rio de Janeiro.

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

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física.** 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2006.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**. São Paulo, Atlas, (1993).

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

BANZATO, E; BANZATO, J. M.; MOURA, A. Reinaldo e RAGO, F. T. Atualidades na armazenagem. São Paulo: Imam, 2010.

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

BOWERSOX, D. J. ; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2007.

BOWERSOX, D. J; MENTZER, J. T.; SPEH, T. W. Logistics Leverage. **Journal of Business Strategies**. 2005.

CALAZANS, F. (2001) - **Centros de distribuição**. Gazeta Mercantil: Agosto 2001.

CAMPAROTTI, C. E. S; ROTTA, I. S. Estudo da armazenagem de açúcar com aplicação da ferramenta curva de classificação ABC em uma empresa sucroalcooleira. **ANAIS. II CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO** Ponta Grossa, PR, Brasil, 28a 30 de novembro de 2012.

CERRI, M. L.; CAZARINI, E. W. Diretrizes para implantação de ERPs. **XXIV Encontro Nac. Eng. de Produção** - Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov de 2004.

CHING, H.Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo, Atlas, (2001).

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. Rio de Janeiro: Pioneira, (1997).

COELI, C. C. M. **Análise da demanda por transporte ferroviário: o caso do transporte de grãos e farelo de soja na ferronorte**. Dissertação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto COPPEAD de Administração, 2005.

CONAB. (Companhia Nacional de Abastecimento). Acompanhamento de Safra Brasileira: Café, Safra 2012, Primeira Estimativa, janeiro 2012. Brasília: CONAB, 2012.

CONAB. Situação da armazenagem no Brasil. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb>>. Acesso em: 28 Junh. 2013.

CONFORTO, E. C. ; AMARAL, D.C. ; SILVA, S.L. . **Roteiro para Revisão Bibliográfica Sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos**. In: 8o. Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CBGDP 2011, 2011, Porto Alegre-RS. 8o. Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CBGDP 2011. Porto Alegre : Instituto de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 2011.

COSCH. **Planejamento e integração de armazéns (2001)**. Disponível em: <http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_9599/artigo_sobre_logistica_de_armazenagem_distribui%C3%87%C3%83o_e_gest%C3%83o_de_estoques> Acesso em: 20 de Agos. 2013.

CRUZ, T. **Sistemas, Organização & Métodos**. São Paulo: Ed. Atlas, 2007.

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. Especial. São Paulo: Atlas, 2011.

DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DWEK, D. . 25% em dois anos. **Revista Exame**, São Paulo, ano XXXVIII, n 17, set. 2004.

ÉVOLA, C. C. **Capacidade Estatística de Armazenamento da Região de Bauru**. Relatório de Pesquisa. Esalq USP, 2011.

FERREIRA, P. C. P. **Técnicas de armazenagem**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

FREITAS, Felipe Fonseca Tavares de. et al. **Otimização as operações de Movimentação e Armazenagemde materiais através de rearranjo físico: uma proposta de melhoria para um almoxarifado de esfera pública**.

Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450303_8218.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2009.

GAPSKI, O. L. **Controle de nível de estoque no setor varejista com base no gerenciamento do inventário pelo fornecedor**: aplicação do modelo no A. Angeloni Cia Ltda e Procter & Gamble S.A.. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

GARCIA, E; GARCIA, O. P. G.; **A importância da logística na gestão do estoque**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2007. Disponível em: Acesso em 20 out. 2009.

GAVIOLI, Giovana; SIQUEIRA, MENDONÇA, M. C; SILVA, RIBEIRO, P. H. R. SIMPOSIO: Aplicação do programa 5s em um sistema de gestão de estoques de uma indústria de eletrodomésticos e seus impactos na racionalização de recursos. **ANAIS**. São Paulo, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - <<http://www.ibge.gov.br/home/>> acesso em 25 de Julho de 2012.

JANOTTI, P. R; RODRIGUES, C. I.; RODRIGUES, A. M.; REBELATO, M. G. **A logística do açúcar e do etanol entre usinas paulistas e o porto de santos: um estudo comparativo entre agentes Comerciais**. Revista de Administração da UNIMEP. v.10, n.2, Maio/Agosto – 2012. Disponível em: <<http://www.raunimep.com.br/ojs/index.php/regen/editor/submissionEditing/351>> Acesso em: 20 de Julh. 2013.

LAMBERT, D., STOCK, J.; VANTINE, J. **Administração Estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LANGLEY, J. C; HOLCOMB, M. C. Creating Logistics Customer Value. **Journal of Business Logistics**. v. 13, n. 2, p. 1-27, 1992.

LARSON, T. N.; MARCH. H.; KUSIAK, A. **A heuristic approach to warehouse layout with class-based storage**. IIE Transactions Volume 29, Number 4 / April 1997.

LIMA, M. P. **Custo de Armazenagem na Logística Moderna**. Disponível em <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=559&subject=Log%C3%ADstica&title=Os%20custos%20de%20armazenagem%20na%20log%C3%ADstica%20moderna> Acesso em: 30 de Julh. 2013.

LOPES, C. **Sistemas de Armazenagem de Açúcar. 2013** Disponível em: <http://www.revistaalcooolbras.com.br/edicoes/ed_115/mc_2.html> Acesso em: 22 de Junh. 2013.

Machado, S. S. **Característica do Açúcar na Armazenagem**. Disponível em: <http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_prd_industr/tec_acucar_alcool/161012_tec_fabric_acucar.pdf>. Acesso em: 25 de Agos. 2013.

MANUTENÇÃO e SUPRIMENTOS . . Importância da Logística na Programação da Produção. Disponível em <<http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/>> Acesso em: 25 de Agos. 2013.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MATOS, A. C., **Layout – Passos**, São Paulo, 1999. *Apud*: PIAZZAROLLO, Murilo Grillo. Etal. **Estudo de um Layout por processo na industria moveleira: um estudo de caso**. Disponível em: <www.saepro.ufv.br/Image/artigos/Artigo17.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2009.

MOURA, R. A. **Manual de Logística: Armazenagem e Distribuição Física**. Volume 2. 2 Ed. São Paulo: Iman, 1997.

MOURA, R. A. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. 5a. Edição. São Paulo: IMAM, 2005.

NOVAES, A, G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

NOVAES, A.G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3.ed. São Paulo: Elsevier, 2007.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**, São Paulo: Saraiva, 2003.

OSS C. et al. Case resarch in operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

PICOLOTTI, A. **A estratégia de Revenda de Bebidas**. Presidente da Confenar – Confederação Nacional das Revendas Ambev e das Empresas de Logística da Distribuição. Disponível em: < anamarta@planin.com, <http://www.logweb.com.br/novo/conteudo/artigo/31736/armazenagem-como-fator-estratgico-no-setor-logstico/>> Acesso em: 10 de Julh. 2013.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: Uma Abordagem Logística**. 4º Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

RAGO, S.F.T. (2002) - LOG&MAN Logística, Movimentação e Armazenagem de Materiais. **Guia do visitante da MOVIMAT 2002**. Ano XXIII, Setembro, n.143, p.10-11.

REVISTA MATEMÁTICA HOJE. **Sétima revistinha**. A matemática dos códigos de barras. Disponível em: <http://www.matematicahoje.com.br/telas/mat_hoje/livro/setima.asp?aux=B>. Acesso em: 19 mar. 2010.

RFID-COE. Disponível em: <<http://www.rfid-coe.com.br/OqueERFID.aspx>> Acesso em 22/09/2012.

RIBEIRO, P.; Cristina C.; SILVA, L. A. F.; BENVENUTO, S. R. dos S..O uso de tecnologia da informação em serviços de armazenagem. **Prod.[online]**. 2006, vol.16, n.3, pp. 526-537.

RODRIGUES, P. R. A. **Gestão estratégica da armazenagem**. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 2004.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura**. S. Paulo: Atlas, 2002.

VERÍSSIMO, N.; MUSETTI, A. M. A tecnologia da Informação na Gestão de Armazenagem. In: Encontro nacional de engenharia de produção, XXIII, 2003. Ouro Preto. MG. **Anais do XXIII ENEGEP**. Ouro Preto: ENEGEP, 2003.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.

VOSS C. et al. Case resarch in operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**; São Paulo: Atlas, 2003 (coleção Coopead de Administração).

WERNERFELT, B.. A Resource-based View of the Firm. **Strategic Management Journal**. v. 5, n. 2, 1984.

WRIGHT, P.; KROLL, M. J.; PARNELL, J. **Administração estratégica: conceitos**. São Paulo: Atlas, 2000.