

## **Rastreabilidade e Identificação de Matéria-prima – Estudo de Caso em uma Indústria de Fios**

Flávio Avanci de Souza (UTFPR) [fsouza@utfpr.edu.br](mailto:fsouza@utfpr.edu.br)  
Yslene Rocha kachba (UFSC/UTFPR) [yslener@utfpr.edu.br](mailto:yslener@utfpr.edu.br)  
Kazuo Hatakeyama (UTFPR) [hatakeyama@utfpr.edu.br](mailto:hatakeyama@utfpr.edu.br)  
Marcelo Capre Dias (UTFPR) [capre@utfpr.edu.br](mailto:capre@utfpr.edu.br)  
Manoel Messias Alvino de Jesus (UTFPR) [manoelmessias@utfpr.edu.br](mailto:manoelmessias@utfpr.edu.br)

### **Resumo:**

O presente trabalho efetua uma análise de rastreabilidade e identificação da matéria-prima, evidenciando a substituição do sistema de gerenciamento do setor de armazenagem em uma fiação, indústria do segmento têxtil. Efetuou-se a identificação do tema da pesquisa, desenvolvendo o referencial teórico e utilizando como fontes de informação a coleta de dados descritivas e observacionais do setor de gerenciamento de matéria-prima. Para a realização da pesquisa foram utilizadas informações de natureza opinativas, as quais exprimem a concepção de um indivíduo a respeito de sentimentos, valores e opiniões. A implantação do novo sistema de gerenciamento de matéria-prima proporcionou aos fardos o registro de informações de sua origem e os resultados das classificações, visual e de características, possibilitando a rastreabilidade e identificação de todas as propriedades do estoque armazenado. O novo sistema possibilitou uma melhoria nos conceitos da organização, obtendo-se respeito frente aos fornecedores e a outras empresas similares. O sistema implantado foi considerado um modelo de confiabilidade, rastreabilidade e identificação, inclusive para usinas beneficiadoras de algodão em pluma da região centro oeste.

**Palavras Chave:** Gerenciamento de Matéria-prima, Rastreabilidade, Identificação, Indústria Têxtil.

## **Traceability and Identification of raw material - Case Study in an Industry of Yarn**

### **Abstract**

The present work makes an analysis of traceability and identification of the raw material, showing the replacement of the system of management of the sector of storage in a spinning industry of textile segment. We performed the identification of the theme of the research, developing the theoretical framework and using as sources of information to the data collection descriptive and observational sector of management of the raw material. For the accomplishment of the research were used to provide information for nature those quotation marks, which express the design of an individual regarding feelings, values and opinions. The deployment of the new system of management of the raw material provided to the burdens the record of information of their origin and the results of classifications, visual and characteristics, allowing the traceability and identification of all the properties of inventory stored. The new system has enabled an improvement on the concepts of the organization, getting far ahead to suppliers and other similar companies. The implanted system was considered a model of reliability, traceability and identification, including for mills leaf dealers feather cotton of the midwest region.

**Key Words:** Management of raw material, Traceability, Identification, Textile Industry.

## 1. Introdução

A alta competitividade no segmento têxtil provoca a necessidade de melhorias nos sistemas de gestão industrial das organizações, determinando a capacidade ou não de sobrevivência das mesmas (SEN, 2008; PERREIRA *et al.*, 2010). Atualmente os meios de comunicação evidenciam as mobilizações do segmento frente ao governo federal, com o intuito de alterar valores de barreiras tarifárias ou salvaguardas para a limitação de produtos têxteis importados. Estes produtos muitas vezes são comercializados a preços menores que os custos de produção das organizações nacionais, prejudicando a rentabilidade e conseqüentemente a sobrevivência destas organizações. Cita-se como exemplos: de acordo com CRUZ (2011), a indústria nacional está preocupada com a desativação de unidades industriais provocada pela invasão dos produtos chineses. A autora menciona que o levantamento da Comissão de defesa da Indústria Brasileira (Cdib) aponta que na última década várias indústrias fecharam as portas após avanço das importações chinesas.

Segundo Arcanjo (2011), a entrada crescente de tecidos e confecções originados da China, Índia e Indonésia e o valor monetário do dólar baixo em relação a moeda real, que deixa menos rentável as exportações brasileiras, provoca a queda de produção e conseqüentemente força as empresas a reduzirem vagas. Com o custo de produção muito menor nestes países, a pressão das importações prejudica o desempenho de toda cadeia têxtil industrial.

A gestão industrial assume um papel importante frente às estas questões, pois a responsabilidade de tornar a organização competitiva frente ao mundo globalizado se tornou um grande desafio, fator predominante para a sua sobrevivência. A organização, sendo uma unidade de negócios do setor agroindustrial, produzia altos volumes de algodão em pluma e conseqüentemente inaugurou uma fiação objetivando agregar valor a este produto. Assim, parte do algodão em pluma produzido pela organização passou a ser consumido na fiação. Diante do fato de a matéria-prima ser o maior percentual de custo de produção em uma fiação (ANALYSIS, 2007), daí a importância dada à melhoria no processo de gerenciamento de algodão em pluma.

O volume de algodão em pluma destinado à fiação era suficiente para seu funcionamento durante todo o ano, sem a necessidade de alterações de matéria-prima, devido às fibras apresentar-se com características de fibras similares. No entanto, após duas décadas de atividades, ocorreu uma mudança de suma importância na organização, pois com a quase erradicação da cultura de algodão no estado do Paraná, a indústria obrigou-se a adquirir matéria-prima em outras regiões ou outros países.

Atualmente a organização adquire a matéria-prima principalmente no centro-oeste do País, originadas do Mato Grosso, Mato grosso do Sul e Goiás (Procedências), tendo como variáveis fornecedoras (cooperativas e trades (comerciantes multinacionais)), produtores, sementes, diferentes métodos de manejos de cultura e pragas, intempéries climáticas, fatores que influenciam nas características de fibra.

Este fato implicou em alterações no método de gestão industrial, pois a necessidade de aquisição de matéria-prima e a pressão por redução de custo obrigaram a organização a reduzir o volume de estoque. Com estas mudanças houve a necessidade de melhorias no processo de misturas. A mistura se faz necessário para a homogeneização de características de fibras evitando a necessidade de alterações bruscas a estas, pois este fato causa prejuízos à qualidade do produto final. Esta necessidade de efetuar misturas de algodão em pluma de regiões, produtores e até mesmo variedades de sementes diferentes, é um fator fundamental para a organização manter um estoque mínimo, no entanto seguro.

Para o gerenciamento de algodão em pluma foi implantado o sistema de informação, que

possibilita o armazenamento de todas as características intrínsecas e extrínsecas do algodão, assim como os dados referentes a procedências, fornecedores, produtores, notas fiscais, datas e pesos de todas as movimentações realizadas do recebimento ao consumo. Um dos principais benefícios do sistema foi à compactação de todas as variáveis físicas do algodão em pluma, que através de uma fórmula de correlação possibilita a utilização de um único valor, aproveitando o espaço físico de armazenagem. O banco de dados possibilita a identificação e rastreabilidade dos fardos até sua origem, possibilitando a identificação de irregularidades em características extrínsecas ou intrínsecas da matéria-prima.

O presente trabalho tem o objetivo de efetuar uma análise de rastreabilidade e identificação da matéria-prima, evidenciando a substituição do sistema de gerenciamento no setor de armazenagem em uma fiação, indústria do segmento têxtil.

## 2. Revisão teórica

O custo final do produto tem margens provenientes da matéria-prima e de componentes comprados entre 60 % a 70 % (ANTONIOLLI; SALLES, 2005). No boletim de custos divulgado por Analysis (2007), se evidencia que 61% dos custos finais dos produtos fabricados por uma fiação, sendo esta uma unidade de negócios de uma cooperativa, referem-se aos custos de matéria-prima, ressaltando a importância a ser direcionada ao gerenciamento deste item. Portanto, uma boa administração da matéria-prima reduz consideravelmente as variações e ocorrências de irregularidades no processo produtivo da fiação, gerando benefícios, principalmente no que tange a satisfação e confiabilidade dos clientes, conquistando sua fidelidade e consequentemente promovendo rentabilidade e a sobrevivência da organização.

Devido ao volume de variáveis nas características de fibras, há uma necessidade constante de monitoramento de suas variáveis, pois as oscilações podem causar irregularidades no processo de industrialização. Conforme menciona Mizoguchi *et al.* (2004), raramente uma fiação irá usar matéria-prima livre de problemas, porque eles são muito expansíveis. Ferramentas podem antecipar as dificuldades, pois o conhecimento profundo do material a ser processado pode auxiliar no comportamento durante o processamento e estágios subsequentes.

Para auxiliar no processo de aquisição de matéria-prima, a organização adquiriu um aparelho para classificação de fibras do algodão em pluma denominado de HVI (*High Volume Instrument*). Este equipamento possibilita a análise das seguintes características de fibras: comprimento, uniformidade, finura (*micronaire*), resistência, maturidade, classificação de cor e impurezas. Através de uma fórmula de regressão linear de algumas dessas características obtém-se o valor do SCI (índice de fiabilidade). Conforme Mizoguchi *et al.* (2004), as características físicas das fibras de algodão são importantes informações, pois através destas, decide-se quanto a sua forma de consumo (misturas programadas), os ajustes de máquinas e uma série de outras providências correlatas.

Segundo Antonelli (2007), a mistura de matéria-prima é realizada no processo de utilização de fardos na linha produtiva da fiação, pois nas salas de abertura das indústrias são utilizados fardos de diversos lotes, previamente separados no armazém por afinidades de características de fibras. Durante a separação no armazém, é comum distribuir o consumo dos fardos conforme o percentual de cada lote de características de fibras no estoque.

Esta forma de consumo é recomendada para que não ocorram alterações bruscas nas características médias das fibras nas misturas, pois assim, a substituição é realizada de forma escalonada ou gradativa, garantindo a qualidade do produto final. Registra-se que as características de fibras de algodão em pluma apresentam um alto grau de correlação com as características de qualidades dos fios, pois a formação destes está diretamente relacionada às

características das fibras.

A implantação de sistema na área de tecnologia de informação é justificada devido ao volume de informações contidas no processo de aquisição, de classificação, gerenciamento e embarque de algodão em pluma para a fiação.

De acordo com Cassarro (2001), sistema é um conjunto de funções logicamente estruturadas, com a finalidade de atender a determinados objetivos, sendo que os sistemas de informações gerenciais enfrentam problemas relacionados a estruturar, arquivar e recuperar as informações, sendo a maior dificuldade torná-las disponíveis em qualidade e nos tempos requeridos. Em grande parte das empresas há um acúmulo de informações que em nada facilita o trabalho gerencial.

O planejamento e a implantação de um sistema específico para auxiliar no gerenciamento de matéria-prima se fizeram necessário devido o alto volume de informações. Segundo Cassarro (2001) planejar significa estabelecer com antecipação a linha de conduta a serem trilhadas, os recursos a empregar e as etapas a vencer para atender a um dado objetivo.

O processo em questão apresenta necessidades específicas de tecnologia de informações, pois além do armazenamento e mensuração de dados, este necessita de aplicações destinadas ao processo de rastreabilidade.

Conforme afirma Leonelli (2005), a arquitetura de um sistema de rastreabilidade e identificação estão diretamente relacionadas com a estrutura de produção e armazenamento, pois é demandado maior nível de controle e monitoramento das informações durante as diferentes etapas da cadeia produtiva. A finalidade da rastreabilidade é identificar, clara e explicitamente, os produtos que se parecem, a ponto de serem confundidos entre si, permitindo o retorno de um produto com base precisa.

O algodão em pluma pode perfeitamente ser enquadrado nesta situação, pois caso não haja uma forma de identificação dos fardos, não é possível diferenciar as características de um para o outro, e desta forma não é possível o gerenciamento da matéria-prima.

Desta forma Leonelli (2005) menciona que a informação é o fator mais valioso em um programa de rastreabilidade, pois é agregada aos produtos, seja no lote, no indivíduo, ou em outra unidade física específica. Alguns procedimentos que derivam dos sistemas de gestão da qualidade, como identificação e rastreabilidade, identidade preservada, segregação de produtos e certificação, estão se tornando cada vez mais presente e relevante às cadeias agroindustriais.

A implantação de alterações no processo de gerenciamento de matéria-prima não é fácil, pois envolve grandes mudanças na estrutura. Segundo Santoro (2004), sempre que se tenta iniciar uma mudança, pode-se esperar resistência, isto porque as pessoas geralmente apresentam tendência de resistir àquilo que percebem como ameaça a maneira costumeira de fazer as coisas. Quanto mais intensa é a mudança, mais intensa tende a ser a resistência resultante. Este é um aspecto observado na organização, pois há décadas se realizava determinado procedimento, e com a implantação da rastreabilidade haverá mudanças consideráveis nos processos.

Conforme afirma Seldin *et al.* (2003), a mudança pode provocar sentimentos mais ou menos fortes, sendo algumas das necessidades mais fortes a segurança, a estabilidade e a auto-estima. Deste modo pode-se compreender por que as pessoas reagem de formas diferentes, podendo determinar algum estereotipo do comportamento humano quando de mudanças, tais como: a indiferença, a rejeição passiva, a rejeição ativa, a sabotagem, a colaboração, o entusiasmo não comprometido ou o entusiasmo comprometido, *etc.* Podendo variar de ser

humano ou empresa, dependendo de suas culturas.

Todo o conjunto de informações relacionadas são pré-requisitos básicos para a consistência de um método eficiente no processo de gerenciamento de matéria-prima, convertendo-se em benefícios para um bom desempenho da linha produtiva e conseqüentemente a obtenção da qualidade requisitada pelos clientes da organização.

### **3. Metodologia**

Os métodos utilizados para a realização desta pesquisa foram o indutivo e o estudo de caso. Indutivo, porque o conhecimento é fundamentado por meio de experiência, não levando em conta princípios pré-estabelecidos. Estudo de caso, porque foram utilizados conceitos teóricos correlacionados aos dados reais da empresa (YIN, 2001). Para a realização da pesquisa foram utilizadas as informações de natureza opinativas, nas quais se exprime a concepção de um indivíduo a respeito de sentimentos, valores, opiniões *etc.*

Neste sentido as informações foram interpretadas pelo pesquisador de acordo com a análise realizada no setor de armazenamento de matéria-prima de uma indústria têxtil, no segmento de fiação, sendo esta uma unidade de negócio de uma organização agroindustrial. Efetuou-se a identificação do tema da pesquisa, desenvolvendo o referencial teórico, e utilizando como fontes de informação a coleta de dados descritivas e observacionais do setor de gerenciamento de matéria-prima. Predominantemente se utiliza uma abordagem qualitativa, com apresentação de dados de forma descritiva (Lakatos; Marconi, 2001).

O presente trabalho foi realizado em uma fiação de algodão, sendo esta uma unidade de negócio de uma cooperativa agroindustrial localizada no noroeste do estado do Paraná. A mesma possui aproximadamente 400 funcionários e produz aproximadamente setecentas toneladas de fio mensais. Os principais fornecedores de matéria-prima são cooperativas, comerciantes e produtores localizados no centro-oeste do Brasil.

### **4. Resultados e Discussões**

Serão apresentados os dois sistemas envolvidos na mudança de metodologia de gerenciamento de fardos, descrevendo o Sistema Anterior (Controle de Algodão) e o sistema Atual (Controle de Fardos de Algodão).

#### **4.1 Sistema Controle de Algodão (CAL)**

O Sistema de Controle de Algodão foi desenvolvido com o objetivo de atender as necessidades relacionadas à produção própria de algodão em pluma, sendo posteriormente adaptado para o gerenciamento de fardos adquiridos de terceiros.

O volume de variáveis das características de algodão em pluma proporcionava um grande número de pilhas, formando os lotes de fardos com características similares. As diferentes pilhas continham fardos de características diferenciadas, o qual seria utilizado para a composição futura da mistura a ser consumida na Indústria. Para o armazenamento da matéria-prima com base na formação de pilhas utilizava-se um espaço de aproximadamente vinte cinco mil metros quadrados para o gerenciamento da matéria-prima (antigas estruturas de IBC - Instituto Brasileiro de Café).

O sistema foi desenvolvido e formatado conforme informações das características de fibras (comprimento, finura (*micronaire*), uniformidade e índice de fibras curtas) gerado pelo aparelho de classificação de algodão em pluma (Fibrograf 530), utilizado para a classificação naquele período.

A aquisição de um novo aparelho de classificação (figura 1 - HVI Spectrun) com um volume

maior de características de fibras (comprimento, finura (*micronaire*), resistência, maturidade, alongamento, índice de fibras curtas, umidade, impurezas e coloração) causou a necessidade de adaptar o sistema para o gerenciamento de apenas quatro características. Devido à importância das informações e a não adaptação total do sistema aumentou a tendência de desenvolvimento de um novo sistema.



Fonte: em <http://www.uster.com>

Figura 1 – HVI Spectrun

Com reestruturações operacionais naquela unidade de armazenamento surgiram falhas nas baixas de algodão em pluma do estoque, gerando grandes diferenças entre o saldo do sistema de gerenciamento físico e o saldo contábil. As falhas identificadas indicaram que os operadores do sistema não efetivavam as baixas corretas dos romaneios de transferência para a indústria, emitindo apenas a nota fiscal, e conseqüentemente a baixa apenas no estoque contábil, fator este que gerou grandes transtornos administrativos.

Outro fator foi a disponibilidade de relatórios incompletos quanto as informações obtidas com o novo aparelho de classificação, já que parte das informações do HVI não eram importados para o sistema devido incompatibilidade entre o aparelho e o sistema CAL.

A necessidade de melhoria no gerenciamento de matéria-prima, com ênfase em rastreabilidade e identificações e as irregularidade e deficiências do sistema CAL proporcionaram o desenvolvimento de um novo sistema.

#### **4.2 Sistema Controle de Fardos de Algodão (CFA)**

O Sistema de Controle de Fardos de Algodão foi configurado de forma a atender todas as necessidades em evidência na organização. Além disso, foi incluído o conceito de rastreabilidade e identificação de produtos desde a origem até o consumo, ou seja, desde o recebimento no armazém de matéria-prima até a sala de abertura na indústria.

Simultâneo ao desenvolvimento do sistema CFA houve mudança do espaço destinado ao armazenamento de matéria-prima, tendo como impulso propulsor a localização da unidade em relação a indústria, pois o mesmo estava localizado a 15 km da unidade fabril e foi transferido para 2 km de distância da mesma.

Devido a esta transferência houve redução do espaço de armazenamento, de vinte e cinco mil metros para oito mil metros quadrados, fato que abordou aspectos como a diminuir variáveis (Tipos de padrões de algodão) e racionalizar informações das características de fibras.

O novo sistema foi integrado ao sistema contábil, onde possibilitou a compatibilização de

informações das entradas e informações de saídas de matéria-prima. A entrada ou saída de matéria-prima efetuado no novo sistema transfere automaticamente o algodão de uma unidade para outra no sistema contábil. A inclusão de uma nota de entrada ou de um faturamento de saída só se concretiza caso tenha no sistema CFA um romaneio da movimentação.

A atividade de recepção de algodão em pluma possibilita a conferência de informações dos fardos relacionados no romaneio, verificando se estes estão fisicamente no caminhão. Na movimentação de entrada obrigatoriamente é digitado todas as informações de notas fiscais do fornecedor, tais como: procedência, fornecedor, produtor, volumes de fardos, tamanho dos fardos, números dos fardos e pesos originais contidos no romaneio da carga. Posteriormente, efetua-se a pesagem de cada fardo e identifica-o com etiqueta de código de barras. Após a pesagem dos fardos são retiradas amostras de cada fardo para a classificação visual, efetuado por um classificador, determinando a quantidade de impureza impregnada na pluma e aparência quanto à cor e aspecto de brilho. Uma amostra é enviada para a realização da classificação de características de fibras, efetuada no aparelho HVI.

As informações coletadas em ambas as classificações, visual e de características, são adicionadas ao sistema. Por meio de etiqueta de código de barras que acompanham as amostras, é realizada a identificação do armazenamento dessas informações via leitor, eliminando falhas operacionais. As informações integram a base de dados no sistema, formando a identificação de todos os fardos, promovendo a possibilidade de rastreá-los em todo o processo.

Posterior a classificação, os fardos são separados por afinidade de acordo com características similares previamente definidas, levando-se em consideração a safra, a procedência, o padrão (tipo e cor), o SCI, o tamanho dos fardos e o estado de conservação, promovendo o empilhamento na pilha indicada pelo sistema.

Quando da seleção para consumo, retira-se o fardo da pilha montando a carga a ser transferida para a indústria, realizando novamente a pesagem de cada fardo, obtendo-se assim, a quantificação de sobras ou faltas, baseando-se na entrada e saída de determinado fardo do estoque. O ajuste desta sobra ou falta é automaticamente informado ao sistema contábil que se ajusta ao novo saldo.

A movimentação de saída para consumo foi integrada ao sistema de produção da indústria, pois ao concluir o faturamento da nota fiscal, ocorre a transferência contábil e fiscal do volume de uma unidade para a outra excluindo a possibilidade de falhas humanas.

#### **4.3 Benefícios**

Após a implantação do Sistema de Controle de Fardos de Algodão, diversas vantagens foram constatadas, entre elas destacam-se:

- a) Confiabilidade proporcionada, a organização do estoque de pluma, as metodologias de operacionalização;
- b) Administração de irregularidades (fardos molhados, sujos, estourados, *etc.*);
- c) Agilidade de embarque para indústria e principalmente a conciliação de saldo contábil e físico, promovendo a eliminação de diferenças entre ambos.

O desenvolvimento deste sistema rompeu com outras barreiras organizacionais, promovendo várias mudanças benéficas para o setor de gerenciamento de matéria-prima e possibilitando uma melhor integração entre os departamentos de matéria-prima, comercialização, padronização e indústria, possibilitando assim, melhores aquisições e administração em nível de gestão industrial.

A montagem de mistura utilizando fibras de características similares e apropriados são critérios básicos para que se obtenha uma boa produtividade e qualidade no processo de transformação da pluma em fio.

### **5. Considerações finais**

Há duas décadas a organização utilizava o Sistema Controle de Algodão (CAL) sem a necessidade de mudanças, pois a abundância de matéria-prima, de espaço físico para armazenamento e a situação econômica do país possibilitavam o armazenamento de elevados saldos de matéria-prima com características similares.

Devido à inflação, os valores de estoque sofriam correções diárias, resultando em correções nos preços dos produtos acabados. Atualmente, essas correções não são recomendadas, pois a preocupação com encargos financeiros devido ao carregamento de estoque pode prejudicar a competitividade da empresa, pois dificilmente haverá a possibilidade de repasse de preço ao produto final.

A implantação do novo sistema de gerenciamento de matéria-prima proporcionou aos fardos o registro de informações de sua origem e os resultados das classificações, visual e de características, possibilitando a rastreabilidade e identificação de todas as propriedades do estoque armazenado.

A partir da implantação do sistema tornou-se possível mensurar também as informações de fardos já consumidos, incluindo datas de pesagem e transferências para a unidade produtiva. Ao implantar o novo sistema surgiram evidências claras de vantagens obtidas com a reestruturação do gerenciamento de matéria-prima, desde aquisição, análise, armazenagem e consumo.

A situação da organização que assume o papel de consumidor ou comprador de algodão em pluma de outras regiões, passou a trabalhar com estoques mínimos de segurança, fator possível devido à confiabilidade do sistema.

É notória a importância do controle das variáveis que influenciam no desempenho produtivo, pois períodos de crises causados por mau desempenho decorrente do andamento da matéria-prima no setor produtivo. Este fator acarreta sobrecargas de trabalho para os colaboradores, perdas produtivas, interferência na qualidade do produto e problemas de aceitação do fio no mercado.

Este controle permite a organização operacional, a conservação e administração do estoque, a segregação e utilização de fardos irregulares (poeira, arame estourados, fardos molhados, capas danificadas, *etc.*), facilidade na logística, evidenciando melhor produtividade e ganhos de qualidade em serviços e produtos.

A rastreabilidade e identificação apresentam-se de forma consistente e bem estruturada cumprindo um dos princípios básicos da qualidade, pois a inspeção e validação de pré-requisitos na recepção de matéria-prima ou insumos é um item fundamental para a busca de produtividade e qualidade dos produtos.

O sistema CFA possibilitou uma melhoria nos conceitos da organização, obtendo-se respeito frente aos fornecedores e a outras empresas similares. O sistema implantado foi considerado um modelo de confiabilidade, rastreabilidade e identificação, inclusive para usinas beneficiadoras de algodão em pluma da região centro oeste.

## Referências

- ANALYSIS, Custos 2007** – *Atividade Algodão, Período Realizado Janeiro a Dezembro*. Maringá: Edição Analysis, 2009.
- ANTONELLI, G. C.** *Aplicação de Redes Neurais Artificiais na Indústria de Fios de Algodão*. 2007. 118 f. Tese (Doutorado) - Programa de Doutorado em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2007.
- ANTONIOLLI, P. D.; SALLES, J. A. A.** *Proposta de um Sistema de Informações para Gestão de Demanda e de Inventários nas Cadeias de Suprimentos*. Anais XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Porto Alegre, 2005.
- ARCANJO, I.** *Invasão Chinesa gera desemprego na Indústria Têxtil*. Hoje em Dia. Disponível em: <http://www.hojeemdia.com.br/noticias/economia-e-negocios/invas-o-chinesa-gera-desemprego-na-industria-textil-1.342969>. Acesso em 15/10/2011.
- CASSARRO, A.C.** *Sistemas de Informações para Tomada de Decisões*. 3º Edição. São Paulo: Editora Thomson, 2001.
- Cruz, L.** *Invasão de Produtos Chineses fecha Indústrias no Brasil, Aponta Levantamento*. Agência Brasil. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/economia/noticias/invasao-de-produtos-chineses-fecha-industrias-no-brasil-aponta-levantamento>. Acesso em 15/10/2011.
- LAKATOS, E. M. ; MARCONI, M. A.** *Fundamentos da metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2001.
- LEONELLI, F. C. V.** *Gestão da Rastreabilidade na Produção Agroindustrial: Tendências e Desafios*. Anais XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Porto Alegre, 2005.
- MIZOGUCHI, E. T.; SOUZA, F. A.; ANTONELLI, G. C.** *Estudos das características da Fibra de Algodão e das Qualidades do Fio Durante o Processo de Mistura Programada de Matéria-prima*. Anais do XXI Congresso Nacional de Técnicos Têxteis. Natal, 2004.
- PEREIRA, G.M.; BIASON, I.M.; SELLITTO, M. A.; BORCHARDT, M.** *Comparando flexibilidade no produto, custos e velocidade na indústria de moda chinesa e brasileira*. Revista Produção, v. 21, n. 1,p.27-38, 2010.
- SANTORO, M. J. G.** *A Influência da Cultura Organizacional na Implantação de Sistemas Informatizados nas Empresas Privadas*. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.
- SELDIN, R.; RAINHO, M.A.F.; CAULLIRAUX, H.M.** *O Papel da Cultura Organizacional na Implantação de Sistemas Integrados de Gestão – Uma abordagem Sobre Resistência á Mudanças*. Anais XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção.Ouro Preto, 2003.
- SEN, A.** *The US fashion industry: a supply chain review*. International Journal Production Economics. v. 11, n.4, p. 571-593, 2008.
- YIN, R. K.** *Estudo de Caso, planejamento e métodos*. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.