

A Importância da Gestão do Conhecimento e da Sustentabilidade na Indústria Têxtil

Elisandra Montes Pizyblski (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Ponta Grossa)
lismopi@hotmail.com

Antonio Carlos de Francisco (Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Ponta Grossa)
acfrancisco@utfpr.edu.br

Resumo:

O objetivo da pesquisa é identificar a relação entre Gestão do Conhecimento e Sustentabilidade através de uma pesquisa bibliográfica e a aplicação desses conceitos na indústria têxtil. A pesquisa é caracterizada quanto aos objetivos como descritiva; quanto aos procedimentos como bibliográfica. O artigo apresenta a utilização de uma ferramenta ambiental na melhoria contínua de empresas nacionais do setor têxtil. A Gestão do Conhecimento aplicada nas organizações proporciona o compartilhamento das informações, processando-as e disponibilizando-as de forma rápida e segura para todos os integrantes da empresa, tornando-as mais competitivas e inovadoras. As empresas que possuem maior valor agregado são as que conseguem administrar de forma estratégica e sistêmica o ativo intelectual e traduzem essa preocupação em produtos altamente competitivos e sustentáveis. Ao longo do artigo, exemplificam-se as principais tecnologias sustentáveis que estão sendo utilizadas hoje: a Produção mais Limpa e a Produção Enxuta, que visam diminuir os grandes estoques, a super produção e minimizam os resíduos e impactos ambientais, aumentando a qualidade e a produtividade. A premissa é fazer cada vez mais com menos (menos equipamentos, menos esforço humano, menos tempo). Nas considerações finais, faz-se uma ligação e análise entre todos os conceitos expostos e os pontos positivos e negativos do emprego das novas tecnologias de produção têxtil.

Palavras chave: Gestão do Conhecimento, Sustentabilidade, Indústria Têxtil, Produção mais Limpa

The importance of Knowledge Management and Sustainability in the Textile Industry

Abstract

The objective of the research is to identify the relationship between Knowledge Management and Sustainability through a literature search and the application of these concepts in the textile industry. The research is characterized as much as the objectives like descriptive and about the procedures as a research in the literature. The paper presents the use of an environmental tool in continuous improvement of domestic companies in the textile sector. The knowledge management applied in organizations provides the sharing of information, processing them and making them available quickly and safely for all members of the company, making them more competitive and innovative. Firms with higher added value are those that can manage strategically and systemic intellectual asset and translate this concern into a highly competitive and sustainable products. Throughout the paper are cited examples of major sustainable technologies that are being used today: Cleaner Production and Lean Production, aimed at reducing the large inventories, overproduction and waste and minimize environmental impacts, with increasing quality and productivity. The premise is to do more with less (less equipment, less human effort, less time). In the final, is made a link between analysis for all concepts exposed the strengths and weaknesses of the use of new technologies for textile production.

Key-words: Knowledge Management, Sustainability, Textile Industry, Cleaner Production

1. Introdução

O presente artigo tem como foco a ligação entre a gestão do conhecimento e a sustentabilidade, gerando novas tecnologias para a produção das indústrias têxteis.

Através da conceituação entre Gestão do Conhecimento, sustentabilidade, características da indústria têxtil brasileira pretende-se mostrar ao longo do artigo que esses requisitos são imprescindíveis para a disseminação do conhecimento entre todos os agentes das organizações. As empresas que querem continuar competindo no mercado precisam achar alternativas para os sistemas produtivos, afim de diminuir o desperdício, aumentando a produtividade, desenvolvendo produtos inovadores com benefício ambientais.

A partir desta análise, este artigo pretende mostrar as tecnologias sustentáveis que estão sendo empregadas em indústrias têxteis: como a Produção mais Limpa e a Produção Enxuta.

A Produção mais Limpa tem como premissa a transformação de matérias-primas, água, energia em produtos, e não em resíduos. O fluxograma da PmL, permite o mapeamento de cada processo, a detecção de quais etapas desse processo estão gerando desperdício: se é na parte das matérias-primas, insumos e energia.

Segundo Hoffman (2011), a Produção Enxuta, é um modelo estratégico e integrado de gestão, com o objetivo de auxiliar empresas a alcançarem melhores desempenhos de qualidade e produtividade. A premissa é fazer cada vez mais com menos (menos equipamentos, menos esforço humano, menos tempo) e reúne uma variedade de práticas gerenciais, entre elas: *just in time*, sistemas de qualidade, manufatura celular.

As empresas que desejam obter vantagem competitiva e sustentável precisam criar produtos inovadores, tendo o foco nos funcionários, gerando um fluxo contínuo de informações, que necessitam ser filtradas e organizadas para atingir todos os ramos da organização.

Nas considerações finais foi feita uma análise de todos os tópicos do referencial teórico.

2. Sustentabilidade

Atualmente, o grande desafio da sociedade em que estamos inseridos é promover o desenvolvimento sustentável. O que significa atuar de forma economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta. As organizações precisam, cada vez mais, adotar práticas sustentáveis. Buscar alternativas de produção que utilizem recursos renováveis, promover ações que protejam o meio ambiente e a sociedade são práticas que estão ganhando força. Ferramentas de gestão do conhecimento podem fazer a diferença. Segundo Wada (2012), por meio da gestão do conhecimento aplicada às práticas de sustentabilidade, empresas passam a se preocupar não só com sua viabilidade econômica, mas assumem a responsabilidade social perante todos envolvidos na cadeia produtiva, desde os acionistas, investidores e governos até a comunidade e o meio ambiente, passando por clientes, colaboradores e fornecedores.

A gestão do conhecimento se faz necessária para a viabilização do conhecimento em todas as partes da cadeia produtiva. Neste artigo, tomaremos como exemplo a indústria da Moda. Para que o Brasil seja produtor de moda sustentável, precisa elencar todos os elos da cadeia têxtil, mantendo um canal de comunicação entre designers, produtores, revendedores e usinas de reciclagem. Para que haja esta comunicação eficaz, as empresas precisam fazer com que o conhecimento sobre sustentabilidade esteja ao alcance de todos, para a integração e melhoria do sistema. Sem a participação efetiva de todos os elos, não ocorrerão grandes transformações.

O resultado dessa falta de conexão é que as usinas de reciclagem precisam de parceria com os designers para que os produtos desenvolvidos tornem a reciclagem mais fácil e rentável econômica e ambientalmente. Necessita-se também de estilistas e designers que desenvolvam produtos de moda a partir de fibras recicladas, itens rejeitados e sobras de tecido para minimizar todo esse desperdício e gerar produtos de boa qualidade e com conceito verde.

Por meio da gestão do conhecimento aplicada às práticas de sustentabilidade, empresas passam a se preocupar não só com sua viabilidade econômica, mas assumem a responsabilidade social perante todos envolvidos na cadeia produtiva, desde os acionistas, investidores e governos até a comunidade e o meio ambiente, passando por clientes, colaboradores e fornecedores. (WADA, 2012).

“O conceito de sustentabilidade foi lançado em 1987, quando um comissão mundial sobre meio Ambiente e Desenvolvimento publicou um relatório inovador: o Relatório de “Brundtland”, que chamou a atenção acerca de um novo tipo de desenvolvimento, sustentável” (INPE, 2012), capaz de manter o progresso em todo o planeta e, a longo prazo, ser alcançado pelos países em desenvolvimento e também pelos desenvolvidos.

Nele, apontou-se a pobreza como uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais do mundo. O relatório criticou o modelo adotado pelos países desenvolvidos, por ser insustentável e impossível de ser copiado pelos países em desenvolvimento, sob pena de se esgotarem rapidamente os recursos naturais. Cunhou, desta forma, o conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja, "o atendimento das necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades" (WCED, 1991).

Em outro documento, chamado Agenda 21, “os governos delinearão um programa detalhado de ações para afastar o mundo do atual modelo insustentável de crescimento econômico, direcionando-as para atividades que protejam e façam uso racional e equitativo dos recursos ambientais, dos quais o crescimento e o desenvolvimento dependem”. (INPE, 2012, p. 6)

E a Agenda 21 também abordou temas como os padrões insustentáveis de produção e consumo. A cultura do descartável, do fast fashion, faz com que se compre cada vez mais, sem pensar nos custos ambientais desta atitude tão desmedida.

Segundo Lee (2009), conforme os preços e a qualidade das roupas caem, e a quantidade que compramos aumenta, o que fazer com o refugo é um problema cada vez maior. O desperdício de roupas, atualmente, atingiu níveis inacreditáveis.

Sabe-se, que a maior parte da produção de roupas é realizada em países em desenvolvimento. Além da pouca preocupação com os problemas ambientais, os trabalhadores que fazem a manufatura das roupas estão sendo explorados, com baixa remuneração, em ambientes com instalações precárias e sujeitos a muitas horas extras sem benefícios. Para esse grupo, a gestão do conhecimento parece estar cada vez mais longe. Os funcionários dessas fábricas ou confecções devem, provavelmente obedecer os seus patrões, sem direito a dar sugestões ou fazer reclamações sobre o sistema.

As discussões sobre desenvolvimento sustentável incluem sempre questões sobre mudanças de hábitos de consumo – economizar água e energia, evitar o consumismo. A expressão economia verde refere-se à otimização de atividades que façam uso racional e equitativo dos recursos naturais (socialmente inclusivo), emitindo baixas taxas de gases de efeito estufa (economia descarbonizada), agredindo minimamente o meio ambiente. (INPE, 2012, p. 8)

Segundo o parágrafo acima descreve, para se obter resultados ambientalmente favoráveis, se faz necessário o investimento em tecnologia, pois os novos aparelhos estão sendo produzidos

com novas tecnologias que visam a otimização, com baixo consumo energético. Para que as empresas de moda consigam investir em novas tecnologias, elas precisam de capital, para conseguir capital elas precisam vender, e muitas vezes esses produtos não estão sendo confeccionados com práticas ambientalmente saudáveis.

As matrizes energéticas precisam ser gradativamente substituídas por fontes não poluentes e renováveis, como a eólica (energia dos ventos), a eletrovoltaica (energia solar), a biodigestora (queima de gases emitidos por decomposição de dejetos de animais domésticos, sobra de cultivares agrícolas, esgoto doméstico) e a maré-motriz (força motriz de marés). O consumo de água também deve ser feito com muita responsabilidade. Cerca de 2,5% da água disponível no planeta é potável (o restante está nos oceanos). No entanto, a maior parte está nas calotas polares e geleiras e no subsolo. O percentual acessível, ou seja, nos rios e lagos do planeta, é de apenas 0,3%, que devem ser distribuídos entre todos os seres vivos, incluindo os seres humanos (atualmente 7 bilhões). (INPE, 2012, p. 9)

Através de das novas tecnologias, os dados ruins, como a má utilização dos recursos naturais em indústrias de moda, são transformados em informação: precisa-se reduzir os impactos ambientais que a cadeia têxtil está gerando, transformando-se em informação relevante, como a invenção da produção mais limpa e da produção enxuta.

2. 1 Gestão do Conhecimento

Segundo os autores: Bruno e Maldonado, que coordenaram o projeto do livro – O Futuro da Indústria Têxtil e de Confecções (2005), as sociedades mais avançadas se encontram na denominada era do conhecimento, pelos seguintes fatores:

- O conhecimento é um dos principais insumos para a geração de riqueza e bem-estar social;
- A capacidade de uma nação gerar conhecimento e converter conhecimento em riqueza e desenvolvimento social depende da ação de agentes institucionais geradores e aplicadores de conhecimento;
- Os principais agentes de um sistema de geração e apropriação de conhecimento são as empresas, a universidade e o Governo;
- Há a necessidade de reconhecimento das atividades de pesquisa científica e tecnológica por parte dos agentes produtivos, governantes e sociedade;
- Existe um viés nas atividades de pesquisa e desenvolvimento — a universidade e algumas instituições governamentais encerram em si mesmas o conhecimento - alijando o elemento mais importante na transformação da ciência em riqueza: a empresa;
- A falta de núcleos de pesquisa em empresas é uma das principais causas da baixa geração de tecnologia no Brasil. A maior parte da produção científica nacional não gera PIB;
- O grande desafio em P&D, no Brasil de hoje, é como criar um ambiente que estimule a empresa ao investimento no conhecimento para aumentar a competitividade.

Ainda de acordo com os autores Bruno e Maldonado (2005), existe uma dificuldade em compartilhar o conhecimento das universidades e do governo para as empresas, para que estas aumentem o seu desempenho, sua competitividade e também os seus conhecimentos e práticas a favor da sustentabilidade.

O conhecimento e a informação aos quais as organizações possam estar utilizando devidamente representam possibilidades reais de significativas vantagens em relação à concorrência. (CATÃO; CÂNDIDO, 2003, p.2)

Segundo Tyson (1993), a inteligência competitiva pode ser definida como o conhecimento sobre o ambiente externo da organização, aplicado a processos de tomada de decisão, nos níveis estratégico e tático, tendo em vista a consecução dos objetivos da organização e a criação de vantagens competitivas sustentáveis.

Para Catão e Cândido (2003, p.3), a gestão do conhecimento, pode ser definida como um conjunto de técnicas e ferramentas que permitem identificar, analisar e administrar, de forma estratégica e sistêmica, o ativo intelectual da empresa e seus processos associados. Compreende o planejamento, a execução e o controle de ações voltadas para desenvolver o conhecimento da empresa e seus processos correlatos, tendo em vista a excelência empresarial e a criação de vantagens competitivas sustentáveis. Nesta perspectiva, as organizações precisam encontrar os mecanismos mais adequados para gerenciar este ativo e incorporar às suas estratégias e ações.

De acordo com Davenport (1998), conhecimento é definido como uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e insight experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. O conhecimento não é facilmente visualizado, ele reside na cabeça das pessoas ou é proveniente do trabalho e da criação do intelecto, é individual e deriva do entendimento que cada indivíduo desenvolveu sobre determinado fato, evento ou situação. Para o autor, o que faz as organizações funcionarem é o conhecimento e a postura das pessoas na organização precisa estar focada na incorporação do conhecimento como um ativo corporativo.

A partir destas considerações, pode-se concluir que para uma indústria ou confecção do ramo têxtil obter sucesso ela necessita que a gestão do conhecimento esteja presente em todas as etapas de desenvolvimento de produtos: na busca, identificação, criação, geração de modelos e protótipos, escolha de fornecedores, parcerias e tecnologias de informação para gerar um melhor rendimento, tanto ambiental quanto economicamente favorável. Além de necessitar da efetiva disseminação entre todos os funcionários, o uso do conhecimento dentro da empresa é considerado um dos maiores patrimônios das empresas, quando bem empregado na geração de ideias, solução de problemas e tomadas de decisão.

A Gestão do Conhecimento é o modelo adotado pelas empresas competitivas e inovadoras que procura integrar tecnologia ao trabalho, para incrementar e possibilitar o compartilhamento das informações e o desenvolvimento de competências, concentrando-se no aprendizado dos indivíduos, dos grupos e das empresas. O objetivo final é desenvolver o capital intelectual, e com ele as competências individuais e organizacionais. A gestão do conhecimento é um modelo adotado para promover a disseminação das melhores práticas, desenvolver as habilidades dos empregados e ajudar as empresas a recrutarem e reterem talentos. Este modelo conta com ferramentas da tecnologia de informação tais como portais corporativos, e-mail, internet, fóruns de discussão entre outros, que visam a constante inovação baseada no capital intelectual. (PICCHIAI; LOPES; OLIVEIRA, 2007, p. 46).

Segundo vários autores, como: Coakes, Bradburn e Sugden (2004); e Abecker (1998); a gestão do conhecimento pode ser dividida em algumas etapas: aquisição, identificação, preservação, disseminação, desenvolvimento e utilização do conhecimento.

Para Drucker (1997), a questão central para as organizações é a produtividade do conhecimento. Mas o conhecimento só é produtivo com o gerenciamento de toda a sua rede de valor. Sem capacidade de criar ou inovar em produtos e serviços, e de se atingir novos mercados, nenhuma organização conseguirá se desenvolver ou até mesmo sobreviver na atual economia globalizada e altamente competitiva.

Além da preocupação com a incorporação do conhecimento, as empresas precisam se atentar para a questão ambiental. De nada vai adiantar criar, inovar e conquistar novos mercados consumidores, se não tiver em mente na produção de seus produtos, o conceito sustentável.

O reconhecimento de que a informação, para ser acessível deve ser organizada e gerenciada, e que as habilidades de criação, busca, análise e interpretação da informação são essenciais para indivíduos e grupos criarem conhecimento; além da percepção de que as necessidades de informação se tornam cada vez mais complexas e dependentes de diferentes e múltiplas fontes – cuja correta avaliação é fator crucial para os processos de tomada de decisão, tornaram mais visíveis o valor e a dependência da gestão da informação e do conhecimento por parte das organizações. (MARCHIORI, 2002)

Em outras palavras, para Borges (1995), pode-se afirmar que o desempenho inovador de uma organização é diretamente proporcional à sua capacidade de obter informação, processá-la e disponibilizá-la de forma rápida e segura.

2.3 Mentalidade brasileira quanto às questões ambientais

A seqüência temporal que segue abaixo representa a evolução da mentalidade empresarial quanto às questões ambientais:

	DÉCADAS				
	de 50	de 60	de 70	de 80	de 90
Finalidade de Gerenciamento	Conhecimento das questões ambientais		Controle da poluição		Prevenção da poluição
Responsabilidade Empresarial	Inexistência de responsabilidade		Responsabilidade em silos funcionais		Responsabilidade integrada
Métodos de Controle	Contaminação dos recursos naturais		Controle fim de tubo		Análise do ciclo de vida dos materiais
Atitude Empresarial	Aumento de produtividade sem preocupação com poluição		Reativa, em busca de adequação às normas		Pró-ativa

Quadro 1- Evolução da mentalidade ambiental

Fonte: Adaptado do Centro Nacional de Tecnologia Limpas

Através do quadro acima, pode-se perceber que ao longo das décadas, o pensamento dos brasileiros com relação às questões ambientais têm evoluído, mas ainda é necessária uma maior conscientização da sociedade para que todos tenham alcance ao conhecimento que tangem a sustentabilidade ambiental.

Maimon (1996) defende que “na maioria dos casos, as empresas brasileiras não têm uma consciência ambiental, podendo ser classificadas como empresas reativas que respeitam as normas (legislações ambientais) quando da pressão fiscalizadora”. E ainda complementa: “Aqui (Brasil) encontramos dois grupos de empresas: aquelas ‘responsáveis’, que assumem efetivamente um compromisso com o meio ambiente, e as ‘mentirosas’, cujo discurso não corresponde à ação, recorrendo à mídia e lobby para mascarar sua performance”.

Além desses fatores citados por Maimon, Silva Filho e Sicsú (2003) enfatizam que os seguintes fatores também influem na preocupação das empresas nacionais quanto às questões ambientais:

- O surgimento de barreiras ecológicas no comércio internacional;
- A imposição da sociedade (como consumidores) de restrições aos empresários para que busquem políticas socialmente responsáveis.

2.4 Características da Indústria Têxtil Brasileira

Segundo a ABIT – Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção, estes são os Dados da Indústria Têxtil Brasileira no ano de 2011:

- Faturamento da Cadeia têxtil e de Confecção: US\$67,3 bilhões;
- Exportações (sem fibra de algodão): US\$1,42 bilhão;
- Importações (sem fibra de algodão): US\$6,17 bilhões;
- Saldo da balança comercial (sem fibra de algodão): US\$ 4,74 bilhões;
- Investimento no setor: US\$ 2,5 bilhões (estimativa);
- Produção média de confecção: 9,8 bilhões de peças (vestuário + cama + mesa + banho);
- Trabalhadores: 1,7 milhão de empregados diretos e 8 milhões se adicionarmos os indiretos e efeito renda, dos quais 75% são de mão de obra feminina;
- 2 maior empregador da indústria de transformação, perdendo apenas alimentos e bebidas (juntos);
- 2 maior gerador de primeiro emprego;
- Número de empresas: 30 mil em todo o país (formais);
- Quarto maior parque produtivo de confecção do mundo;
- Quinto maior produtor têxtil do mundo;
- Segundo maior produtor e terceiro maior consumidor de denim do mundo;
- Representa 16,4% do emprego dos empregos e 5,5% do faturamento da indústria de transformação;
- Autosustentável em sua principal cadeia, que é a do algodão, com produção de 1,5 milhão de toneladas, em média, para um consumo de 900.000 toneladas;
- Com a descoberta do Pré-sal, o Brasil deixará de ser importador para se tornar potencial exportador para Cadeia Sintética Têxtil mundial;
- Brasil é referência mundial em design de moda praia, jeanswear e homewear, tendo crescido também os segmentos de fitness e lingerie.

Quadro 2- Dados da Indústria Têxtil Brasileira no ano de 2011

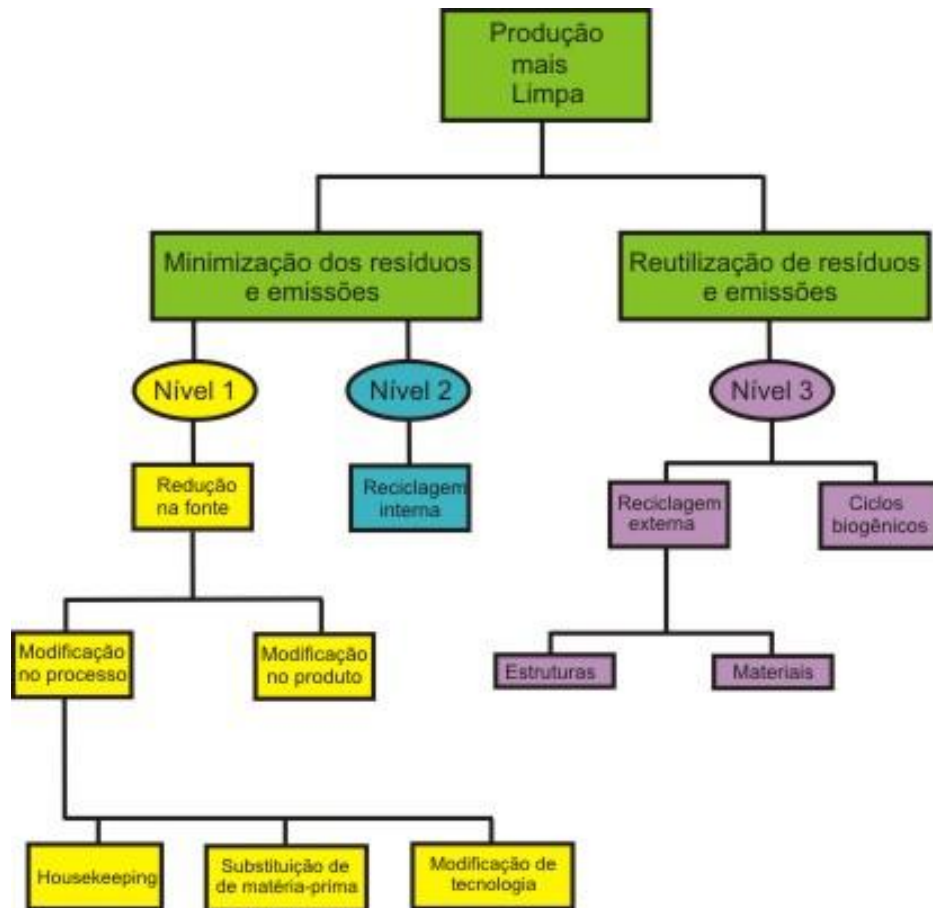
Fonte: www.abit.org.br

Um dos objetivos da ABIT é achar uma solução para os problemas ambientais gerados pelas indústrias têxteis, conforme observado no quadro 1 acima, a cadeia têxtil brasileira ocupa um grande espaço na economia, gerando empregos, importações e exportações, fazendo com que o Brasil seja famoso por exportar produtos de moda praia, além de ser um grande produtor mundial de roupas de vestuário, cama, mesa e banho.

2.5 Produção Mais Limpa

Segundo o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), reduzir a poluição através do uso racional de matéria-prima, água e energia significa uma opção ambiental e econômica definitiva. Diminuir os desperdícios implica em maior eficiência no processo industrial e menores investimentos para soluções de problemas ambientais. A transformação de matérias-primas, água, energia em produtos, e não em resíduos, tornam uma empresa mais competitiva.

Tecnologias ambientais convencionais trabalham principalmente no tratamento de resíduos e emissões gerados em um processo produtivo. São as chamadas técnicas de fim-de-tubo. A Produção mais Limpa pretende integrar os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade. São utilizadas várias estratégias visando a Produção mais Limpa e a minimização de resíduos. (CNTL, 2012)



Quadro 3- Fluxograma para o estabelecimento de prioridades na Produção mais Limpa
Fonte: Adaptado de Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI

O fluxograma da Produção mais Limpa demonstra que quando aplicado num ciclo de produção ele aumenta a produtividade, assegurando um uso mais eficiente da matéria-prima, energia e água, reduz as fontes de desperdícios e emissão, além de reduzir o impacto ambiental por todo ciclo de vida de produto através de um desenho ambiental com baixo custo efetivo. A Produção Mais Limpa, tenta prevenir o aparecimento do problema ao invés de apenas solucionar o problema. Através da análise de como uma operação está sendo realizada e a detecção de quais etapas desse processo as matérias-primas, insumos e energia estão sendo desperdiçadas, permite uma otimização do processo, evitando desperdícios.

2.6 As dificuldades de implantação da Produção mais Limpa no Brasil

Apesar do exposto sobre as vantagens ambientais e econômicas provenientes da aplicação da Produção mais Limpa, seu uso ainda se encontra bem limitado no Brasil. Existem algumas barreiras nas empresas que impedem a implementação da P+L.

Segundo a UNEP, essas barreiras são:

- Pouca ênfase na PmL como estratégia ambiental, tecnológica e de desenvolvimento industrial;
- Organizacional;
- Falta de incentivos aos funcionários na implementação da P+L;
- Falta da função Gestão Ambiental nas operações;
- Resistência a mudanças;
- Complexidade da P+L na avaliação e identificação das oportunidades;

- Ausência de uma base operacional com práticas estruturadas de produção e de manutenção
- Falta de percepção da importância de melhorias ambientais.

2.7 Produção Enxuta na Indústria Têxtil

As exigências dos consumidores e o crescimento dos concorrentes obrigam as empresas a buscar novas e melhores práticas de manufatura, uma das soluções é a utilização da ferramenta de produção enxuta.

Segundo Hoffman (2011), a Produção Enxuta, também conhecida como *Lean Manufacturing* ou Manufatura Enxuta, é um modelo estratégico e integrado de gestão, com o objetivo de auxiliar empresas a alcançarem melhores desempenhos de qualidade e produtividade. A premissa é fazer cada vez mais com menos (menos equipamentos, menos esforço humano, menos tempo) e reúne uma variedade de práticas gerenciais, entre elas: *just in time*, sistemas de qualidade, manufatura celular. O desafio está em trabalhar de maneira a integrar as práticas gerenciais para criar um sistema de alta qualidade que fabrica produtos no ritmo que o cliente deseja, sem desperdícios. Produção Enxuta significa organizar a empresa com foco na eliminação dos desperdícios, de maneira simples e continuada, portanto, não é uma ferramenta ou um programa com começo, meio e fim. Deve ser compreendido como a construção de cultura, em que todos os envolvidos buscam organização, agilidade, menor custo e eliminação/minimização de aspectos que reduzem a competitividade.

A produção enxuta pode ser empregada na indústria têxtil e de confecção, pois se faz necessário o investimento dessas empresas em novos processos produtivos para aumentar a produtividade e a competitividade. A prática de Produção Enxuta, que visa a redução do desperdício, eliminando o estoque, é um grande desafio ao vestuário brasileiro, pois ele parte do princípio que a produção é determinada pelos pedidos da área comercial, o que não acontece hoje com a atividade do vestuário no Brasil, já que a produção é realizada por previsões, conforme demanda das estações e de seus clientes.

Para Hoffman, os grandes objetivos da Produção Enxuta, especialmente nas indústrias de confecções, são a eliminação de alguns itens como:

- Perda por superprodução (quantidade e antecipada);
- Perda por espera;
- Perda por transporte;
- Perda no próprio processamento;
- Perda por estoque;
- Perda por movimentação;
- Perda por fabricação de produtos defeituosos.

Para ser implantada, a produção enxuta necessita de várias ferramentas, tecnologias e metodologias. Sem uma efetiva participação e conhecimento de toda a equipe envolvida na produção, em todas as etapas, desde o início até o final, é muito difícil aplicar a produção enxuta e buscar soluções para os novos desafios que irão surgindo ao longo do caminho. É preciso que as empresas tenham em mente que a produção enxuta é implantada aos poucos, gerando, dentro da organização, uma cultura voltada para a eliminação de desperdícios e aumento da competitividade.

Os empresários das indústrias do vestuário enfrentam dificuldades na implantação da Produção Enxuta, nos seguintes itens:

- Sazonalidade nas vendas;
- Volume de mão de obra utilizada no processo de produção;

- Curto ciclo de vida dos produtos (moda);
- Matéria-prima importada;
- Concorrência direta com importados. (HOFFMAN, 2011)

Para Rother e Shook (1999) e Ohno (1997), a base do Sistema de Produção Enxuto é formada pelos métodos: *Just-in-time* (JIT) e *Jidoka*. O JIT determina que as empresas necessitam eliminar ou reduzir os estoques de produtos e devem procurar trabalhar em parceria com seus fornecedores a fim de nivelar e evitar o excesso de produção.

O *Jidoka* é formado pelas práticas que fornecem aos equipamentos e aos operadores da produção a habilidade de detectar quando uma condição anormal ocorre e interrompe imediatamente o trabalho. Esse processo de evolução também é conhecido como automação, que significa automação com toque humano (OHNO, 1997).



Quadro 4: Casa do Sistema de Produção Enxuta

Fonte: <http://www.simplessolucoes.com.br/blog/category/sistema-de-prtoducao-enxuta-lean-manufacturing/>

A Produção Enxuta está fundamentada sobre dois pilares, o *Just-in-time* (JIT) e *Jidoka*, como pode ser observado no quadro 4.

O pilar correspondente ao JIT está relacionado com a entrega exata das peças no momento em que serão utilizadas. Para que isso aconteça, é necessário que a produção esteja baseada em um fluxo contínuo, exista um sistema puxado de produção e a quantidade produzida esteja de acordo com o *takt time* (ritmo com que o cliente compra os produtos) da empresa.

Os dois pilares da Produção Enxuta têm como fundamentação o *Heijunka* (nivelamento da produção), o trabalho padronizado, o *Kaizen* (melhoria contínua) e a Estabilidade.

3. Considerações Finais

A gestão do conhecimento aliada à sustentabilidade é apenas um dos meios para a produção que visa práticas ecologicamente corretas. As empresas que desejam mudar os seus perfis necessitam de um fluxo contínuo de informações entre todos os funcionários, para que o mesmo seja assimilado e aplicado nas organizações.

Para que o Brasil seja um produtor de moda sustentável, inovadora e competitiva, precisa elencar todos os elos da cadeia têxtil, mantendo um canal de comunicação eficiente entre fornecedores, empresários, designers, produtores, revendedores e usinas de reciclagem, para

que o resultado seja competitivo, duradouro e economicamente rentável. Necessita-se que os consumidores tenham conscientização na hora das compras, rejeitando produtos que não tenham em sua composição o conceito sustentável.

Algumas práticas podem ser incorporadas na indústria têxtil como o uso da ferramenta Produção mais Limpa e de Produção Enxuta, sempre tendo em mente que a utilização dessas práticas sozinhas não vão resolver o problema da sustentabilidade. É preciso uma participação efetiva entre todos os elos da cadeia têxtil e também estar sempre inovando para ser competitivo.

Apesar de todas as vantagens ambientais e econômicas provenientes da aplicação da Produção mais Limpa, seu uso ainda encontra-se bem limitado no Brasil. Segundo a UNEP (2012) fatores como: má gestão dos planos de investimento, pouca ênfase na estratégia ambiental e tecnológica além do acesso restritivo a equipamentos de suporte à Produção mais Limpa ainda são impeditivos na aplicação da P+L.

A Produção Enxuta segundo Hoffman (2011), enfrenta as seguintes dificuldades em sua implantação na indústria têxtil como a sazonalidade nas vendas; o curto ciclo de vida dos produtos de moda e a concorrência direta com importados.

Os dados levantados pela ABIT - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção mostram que o setor da indústria brasileira têxtil e de confecções é uma grande fonte de empregos no Brasil, dos quais 75% são de mão de obra feminina. No ano de 2011, esse setor movimentou US\$67,3 bilhões; mostrando que as indústrias desse ramo precisam estar conscientizadas para os atributos ecológicos como norteadores na concepção de suas coleções. Sabe-se que o caminho da transformação dos processos produtivos é longo, mas é preciso dar o primeiro passo, ainda que pequeno, para que cada vez mais essa realidade ecológica se torne presente nas indústrias, gerando produtos que carregam a bandeira verde.

Sendo assim, conclui-se que as indústrias têxteis nacionais precisam investir em novas tecnologias, além da disseminação de práticas de gestão do conhecimento para todos os funcionários da empresa. Normalmente na cadeia têxtil os conhecimentos são divididos por setores: o setor de criação não compartilha seus conhecimentos com todas as partes da organização. Por exemplo, se o setor de *design* e estilismo compartilhasse sua preocupação em criar produtos sustentáveis e trouxesse profissionais especializados para explicar quais os princípios de gestão ambiental, o que é sustentabilidade, o que são processos eco-eficientes; os funcionários da área de compras, do corte, da costura e da limpeza poderiam separar os resíduos reaproveitáveis e sugerir ideias de acordo com o que eles vivenciam no chão de fábrica todos os dias. Neste novo contexto, também emerge um novo perfil de consumidor, mais reflexivo e menos sensível aos apelos do marketing, refletindo o espírito da sociedade que começa a vislumbrar o desenvolvimento sustentável e um consumo consciente como uma nova realidade.

Referências

ABECKER, A. et al. Toward a technology for organizational memories. IEEE Intelligent Systems, v. 13, maio/jun. 1998.

ABIT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO. Disponível em: <http://www.abit.org.br/site/navegacao.asp?id_menu=1&id_sub=4&idioma=PT> Acesso em: 14 jun. 2012

BORGES, M. E. N. A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento. Ciência da Informação, Brasília, v. 24, n.2, p. 181-188, mai/ago 1995.

BRUNO, F. S.; MALDONADO, L. M. O. O futuro da indústria têxtil e de confecções: vestuário de malha. Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Instituto Euvaldo Lodi. Série Política Industrial, n. 7. Brasília: MDIC/STI: IEL/NC, 2005.

CATÃO, M. C. ; CÂNDIDO, G. A. Tecnologia de suporte à Gestão do Conhecimento: um estudo de caso numa empresa Industrial. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003. P. 1-9.

CNTL - CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS. A Produção mais Limpa como um fator de desenvolvimento sustentável Porto Alegre, [s.d.](apostila). Disponível em: <<http://www.senairs.org.br/cntl/>> Acesso em: 09 ago. 2012

COAKES, E.; BRADBURN, A. ; SUGDEN, G. Managing and leveraging knowledge for organizational advantage. Knowledge Management Research & Practice, v. 2, 2004.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DRUCKER, P. Sociedade Pós-Capitalista. São Paulo: Pioneira, 1997.

HOFFMAN, M. G. Produção Enxuta: desafio da indústria do vestuário. SIS- Sistema de Inteligência Setorial. Indústria Têxtil e do Vestuário – Textile Industry – Ano IV, out. 2011. Disponível em: <textileindustry.ning.com/fórum/topics/produção-enxuta-desafio-da-industria-do-vestuario?xg-source=activity> Acesso em: 10 ago. 2012

INPE, INSITITUTO NACIONAL D EPESQUISAS ESPACIAIS. O Futuro que Queremos: Economia verde, desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza. São José dos Campos, SP, 2012.

JUNGES, F.; GONÇALO, C.; BORGES, M. L. Sustentabilidade depende da gestão do Conhecimento? Uma análise em operações de serviço intensivas em conhecimento do setor de TI no Rio Grande do Sul. UNISINOS, 2010. p.1-19.

LEE, M. Eco Chic: O guia de moda ética para a consumidora consciente. São Paulo: Larousse, 2009.

MAIMON, D. Passaporte Verde: Gerência Ambiental e Competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MARCHIORI, P. Z. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. Ciência da Informação, Brasília, v. 31, n. 2, p. 72-79, 2002.

OHNO, T. O sistema Toyota de produção além da produção em larga escala. Trad. Cristina Schumacher. Artes Médicas. Porto Alegre, 1997.

PICCHIAL, D.; LOPES, M. S.; OLIVEIRA; P. S. G. Gestão do Conhecimento e as Comunidades de Prática. Gestão & Regionalidade - Vol. 23 - Nº 68 - set-dez/2007 p.45-55

SILVA FILHO, J. C. G.; SICSÚ, A. B. Produção Mais Limpa: uma ferramenta da Gestão Ambiental aplicada às empresas nacionais. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

ROTHER, Mike. & SHOOK, John. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. The Lean Institute Brasil. São Paulo, 1999.

SIMPLES SOLUÇÕES. Lean Manufacturing. Disponível em: <<http://www.simplessolucoes.com.br/blog/category/sistema-de-prtoducao-enxuta-lean-manufacturing/page/2/>> Acesso em: 10 ago. 2012

TYSON, K. W. M. The complete guide to competitive intelligence. New. Jersey : Prentice Hall, 1998.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME - UNEP. Disponível em: <http://www.uneptie.org/pc/cp> Acesso em: 10 ago. 2012

WADA, S. Gestão do conhecimento e sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2010/08/gestao-do-conhecimento-e-sustentabilidade/5581/>> Acesso em: 08 ago.2012

WCED. *Our common Future.* Oxford: Oxford University Press, 1987. Relatório do Desenvolvimento Humano de 2011. Sustentabilidade e Equidade: Um Futuro Melhor para Todos.