



Estudo sobre a geração de resíduos sólidos nas indústrias de confecção têxtil no município de Erechim-RS

Debastiani, E. L.¹, Machado, L. A.²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul/Campus Erechim (emilidebastiani@yahoo.com.br)

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul/Campus Erechim (luciana.machado@erechim.ifrs.edu.br)

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com as indústrias de confecção têxtil do município de Erechim-RS, sobre os principais tipos e quantidade de matérias-primas utilizadas, a quantidade de resíduo sólido têxteis gerados no processo produtivo e o destino final destes resíduos, as ferramentas que a empresa adota como estratégia no seu processo produtivo para evitar o desperdício de matéria-prima e em consequência a redução na quantidade de resíduos gerados. Os resultados obtidos pela pesquisa mostraram que o consumo de matéria-prima é muito variado de uma empresa para outra e também na mesma empresa de acordo com a coleção, com relação ao resíduo sólido gerado nas indústrias de confecção têxtil 11,7% do total da matéria-prima utilizada pelas empresas é resíduo, isto pode estar relacionado ao índice de 27% das indústrias pesquisadas que adotam ferramenta com foco na melhoria de todo o processo produtivo, visando a minimização na geração de resíduos.

Palavras-chave: Resíduo têxtil. Produção mais limpa. Geração de resíduos.

Área Temática: Tema 1 – Resíduos Sólidos;

Abstract

This article presents the results of a survey of the textile manufacturing industries in the city of Erechim-RS, on the main types and amount of raw materials used, the amount of solid waste generated in the textile production process and the final destination of the wastes the tools that the company adopts a strategy in its production process to avoid waste of raw material and consequently a reduction in the amount of waste generated. The result obtained from the survey showed that the consumption of raw materials varies widely from one company to another and also in the same company in accordance with the collection, with respect to the solid waste generated in the industries of textile manufacturing 11.7% of total raw material used by companies is waste, it could be related to the rate of 27% of the surveyed industries that adopt tool with focus on improving the entire production process, in order to minimize waste generation.

Key words: textile waste. Cleaner production. Generated on waste.

Theme Area: Item 1 – Solid Wastes



1 Introdução

Vive-se em meio a uma sociedade que produz bens de consumo e serviços dentro de uma economia de mercado regida por um sistema capitalista, cujas origens remontam a Idade Média. Sistema esse que se desenvolveu no renascimento, expandiu-se com a Revolução Industrial tornando-se um sistema econômico mundial. Devido globalização e a criação da rede mundial de comunicação, *a world wide web*, as estruturas de produção e consumo passam por imprescindíveis mudanças, na qual colocam o mundo a sujeitas alterações o tempo todo, em dimensões social, econômica e ambiental, exigindo novas fórmulas na resolução de problemas. Com o modelo de produção utilizado em meados do século XX, baseado em premissas e percepções, surgiu a hipótese “que o planeta seria fonte inesgotável de matérias-primas e que poderia receber e assimilar resíduos indefinidamente”, acreditando que “a tecnologia poderia resolver todos os problemas que eventualmente surgissem” (GASI e FERREIRA, 2006).

Por conseguinte, cresce o interesse por uma consciência ambiental no contexto da indústria devido ao aumento nos níveis de poluição, e seus efeitos, pelo desenvolvimento de leis preventivas e pelo crescimento da demanda por produtos “verdes” e processos “limpos” ou ecologicamente corretos (LEITE, 2009). Dentro desse contexto, a indústria de confecção é a principal produtora de bens finais do complexo têxtil e o seu produto possui um ciclo de vida comercial curto por se tratar de produto de moda, que é ditado por tendências efêmeras. O consumismo guiado por fatores culturais, tais como conforto, estética, escolha individual e novidade, faz com que esta indústria colabore para a elevada utilização dos recursos naturais e posterior geração de resíduos, tornando necessária a discussão sobre modelos e processos de produção e consumo responsáveis (LEITE, 2009). Como alternativa, surge à possibilidade das empresas adotarem tecnologias limpas, que são justificáveis à medida que podem levar a um aumento de produtividade, resultante da redução de custos, e à racionalização dos desperdícios no âmbito dos processos produtivos (GETZNER, 2002).

Este artigo tem como objetivo principal apresentar os resultados obtidos em uma pesquisa realizada com as indústrias têxteis do município de Erechim-RS, sobre os principais tipos e quantidade de matérias-primas utilizado nas empresas o destino final dos resíduos sólidos gerados, a gestão ambiental adotada pela empresa como estratégia no processo produtivo permitindo a redução da emissão/geração de resíduos diversos, podendo serem compostas por pequenas reparações no modelo existente até a aquisição de novas tecnologias.

2 Considerações sobre resíduos sólidos e produção mais limpa

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a Norma Brasileira, NBR 10004, tem como objetivo classificar os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. Conforme a norma o conceito de resíduo sólido são os resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tomem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004a).

Na indústria têxtil as decisões técnicas e econômicas tomadas em todas as fases do resíduo, desde a sua geração, manuseio, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e a sua disposição final, devem basear-se na classificação do resíduo, em função dos riscos que estes podem apresentar ao meio ambiente. Conforme a norma NBR



10004 (ABNT, 2004a), os resíduos são classificados em classes: I (perigosos) e II (não-perigosos):

a) resíduos classe I - perigosos: são aqueles que apresentam riscos a saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada. Estes resíduos podem apresentar uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

Neste contexto são exemplos de resíduos sólidos provenientes da indústria de confecção: solventes utilizados em limpeza de peças, lâmpadas, óleo lubrificante usado ou contaminado, pano de estopa usado ou contaminado com óleo lubrificante (SENAI, 2007).

b) resíduos classe II – não perigosos: esta classe divide-se em resíduos classe II A e classe II B. Os resíduos classe II A - não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Resolução CONAMA número 313, de 29 de Outubro de 2002, a qual dispõe sobre o Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, indica que os materiais têxteis advindos de atividades industriais são classificados como resíduos não-perigosos, desde que não estejam contaminados com substâncias ou produtos perigosos (CONAMA, 2002). São exemplos de resíduos sólidos provenientes do setor de confecção têxtil: resíduos de retalhos e aparas de tecido, fios, linhas, plásticos, papel e papelão (SENAI, 2007).

Os resíduos classe II B - inerte é qualquer resíduo que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a NBR 10007 (ABNT, 2004b), e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme NBR 10006 (ABNT, 2004c), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Resíduos de vidro e sobras de botões se enquadram como exemplo desse tipo de resíduo no setor têxtil (SENAI, 2007).

Dentro da indústria têxtil atitudes devem ser tomadas para a não geração de resíduos, os cuidados devem iniciar na escolha das matérias-primas até o descarte dos produtos pelo consumidor, com foco na minimização ou, se possível, na eliminação da geração de resíduos, que é a forma mais efetiva para combater a degradação do meio ambiente (LEITE, 2009). A reutilização, a reciclagem e a destinação correta dos materiais devem ser as opções de segundo e terceiro níveis, quando não for possível eliminar os resíduos na fonte.

As indústrias de confecção têxtil que buscam gerar menos resíduos por meio do aprimoramento de seus processos produtivos tornam-se mais eficientes e competitivas, um exemplo de uma gestão ambiental dentro da indústria seria a aplicação de um programa baseado na produção mais limpa. A produção mais limpa é a aplicação contínua de uma estratégia, técnica, econômica e ambiental preventiva integrada para processos, produtos e serviços, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem na geração de resíduos e emissões, com benefícios ambientais, de saúde ocupacional e econômicos, reduzindo riscos aos seres humanos e ao meio ambiente (PNUMA, 1989 apud FARIA; PACHECO, 2011). Trata-se de ajustes no processo produtivo permitindo a redução na emissão/geração de resíduos diversos, podendo serem compostos por pequenas reparações no modelo existente até a aquisição de novas tecnologias à empresa sendo elas simples e/ou complexas (SENAI, 2007).

Investir em produção mais limpa fortalece economicamente a indústria têxtil, através da prevenção da poluição e visa contribuir com a melhoria da situação ambiental da região. Baseado em problemas ambientais conhecidos, o programa de produção mais limpa investiga o processo de produção e as demais atividades de uma empresa e os estuda do ponto de vista da utilização de materiais e energia. Ajudando a induzir inovações dentro das próprias empresas, objetivando introduzi-las na direção de um desenvolvimento sustentável,



juntamente com a região onde estão estabelecidas, após isso são criteriosamente estudados os produtos, as tecnologias e os materiais, com a finalidade de minimizar a geração de resíduos e encontrar modos de reutilizar aqueles considerados inevitáveis (SENAI, 2007).

Dentre as principais razões para a implementação da ferramenta de produção mais limpa na indústria de confecção têxtil destacam-se a redução dos custos da produção, melhora na eficiência do processo e na qualidade do produto, contribuindo para a inovação industrial e a competitividade; decrescendo assim seus custos com riscos e prêmios de seguros; melhora no conceito público da empresa produzindo benefícios sociais, econômicos e ambientais (SENAI, 2007).

A produção mais limpa dentro do setor têxtil é um desafio, pois o ciclo de vida destes produtos são curtos e o consumismo representa um obstáculo na busca pelo desenvolvimento sustentável. Porém, atitudes relativamente simples poderiam colaborar para que este objetivo fosse atingido. A redução de resíduos pode ser alcançada a partir de melhorias nos processos fabris, sendo que os impactos ambientais devem ser considerados em todas as etapas de desenvolvimento de novos produtos, da origem da matéria-prima até o descarte pelo consumidor final. Por exemplo, o conhecimento prévio das larguras dos rolos de tecidos, com detalhes estratégicos de modelagem para obter melhor aproveitamento no encaixe, correto descanso dos tecidos para evitar encolhimentos e deformidades na mesa de corte, definição da grade de tamanhos e a combinação adequada de referências e de tamanhos em um mesmo plano de encaixe, a partir da observação da engenharia dos produtos, são ações que podem garantir um melhor aproveitamento da matéria-prima tecido (MILAN et al, 2012).

3 Metodologia

A pesquisa foi realizada nas indústrias de confecção têxtil, localizadas no município de Erechim, região do Alto Uruguai, no Estado do Rio Grande do Sul. A escolha metodológica recaiu sobre a pesquisa qualitativa, de caráter exploratório. Inicialmente foi feito uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, após buscou informações junto ao Sindicato da Indústria do Vestuário do Alto Uruguai (SIDVEST) a respeito das indústrias de confecção têxtil existente no município de Erechim-RS, os dados obtidos formam: tipo de empresa, nome fantasia da empresa, endereço e responsável legal para contato inicial.

A partir destes dados fornecidos pelo SIDVEST, foi feito um contato inicial com os representantes das indústrias e agendado um horário para aplicação do questionário.

O questionário foi desenvolvido em função da temática abordada, buscando condensar as questões de maneira sucinta, considerando a importância de que estes abarcassem as inquietações motivadoras desta pesquisa, buscou-se obter informações sobre a quantidade e tipo de matéria-prima usada pela empresa, a quantidade de resíduos gerados e sua destinação final, bem como saber a política ambiental adotada pela empresa com relação aos resíduos sólidos. O questionário aplicado foi o mesmo para todas as empresas. Após a aplicação dos questionários foi feita uma análise das respostas obtidas, que serão apresentadas a seguir.

4 Resultados e Discussões

Os dados informados pelo SIDVEST com relação ao número de empresas foi de 79 indústrias do segmento têxtil e 43 prestadoras de serviço no setor, após contato inicial e aplicação dos questionários o número passou para 58 indústrias do segmento de confecção têxtil e 22 prestadoras de serviço no setor de confecção têxtil. Acredita-se que esta redução no número de indústrias e prestadoras de serviço informado pelo sindicato (SIDVEST) comparado com o que foi encontrado na pesquisa esteja associado a falta de atualização destes dados junto ao sindicato visto que muitas empresas não estavam em funcionamento a alguns anos, e de que outras talvez, tenham mudado o endereço ou nome. Dos 80

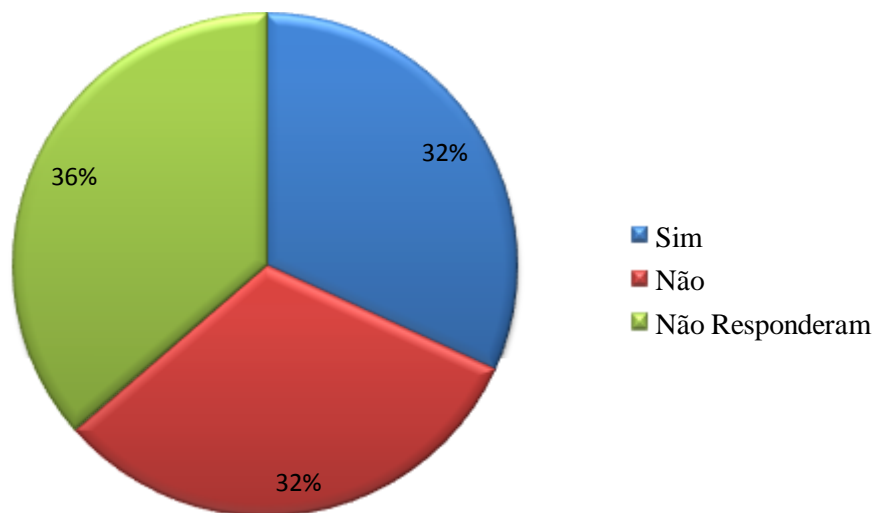


questionários aplicados (entregues), 44 questionários foram respondidos, representando 55%, a hipótese mais provável das empresas não terem respondido os questionários, talvez tenha sido a falta de tempo, ou o teor do questionário, por se tratar em parte da destinação final dos resíduos sólidos gerados, pode ser que algumas empresas tenham ficado com receio de responder, salienta-se que todas as empresas no contato inicial foi informado que se tratava de uma pesquisa e que os nomes das mesmas não seriam divulgados.

Com relação a primeira pergunta, referente ao tipo e quantidade de matéria-prima utilizada mensalmente na empresa e o desperdício de matéria-prima mensal (resíduos sólidos gerados), analisando os resultados, pode-se verificar que dentre os principais tipos de matérias-primas encontrados nas indústrias de confecção têxtil de Erechim-RS, destacam-se o algodão, poliéster, poliamida (náilon), elastano (Lycra[®]), viscose, acrílico, poliviscose. Conforme informado pelas indústrias a quantidade de matéria-prima adquirida varia muito com a coleção, no período da aplicação do questionário o valor adquirido mensalmente no total de todas as empresas participantes foi de 70.482,96 kg, destes 8.240,99 kg é a quantidade de resíduos sólidos gerados nas empresas, correspondendo a um desperdício de aproximadamente 11,7% de matéria-prima.

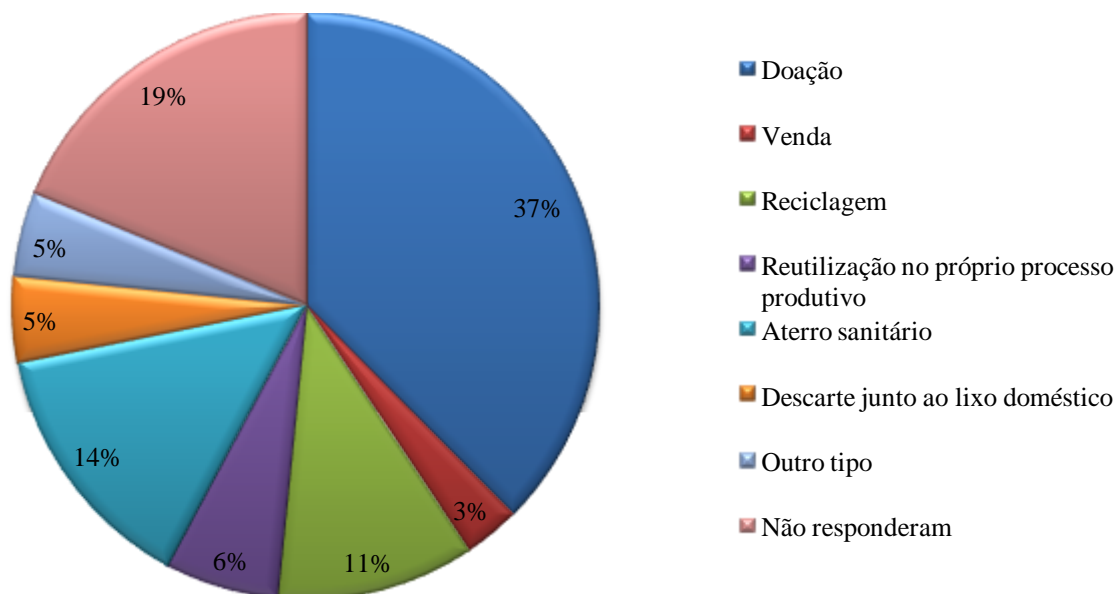
A segunda questão (Existe um levantamento da quantidade de resíduo que é gerado no processo produtivo?) foi elaborada para ter a informação sobre o controle das empresas em relação aos resíduos sólidos gerados. Os resultados estão apresentados na Figura 1, a maioria das empresas não respondeu, mas pode-se perceber que 32% das indústrias de confecção têxtil tem um controle dos resíduos gerados, por se tratar de um campo novo estes índices podem ser considerados satisfatórios.

Figura 1 – Dados do levantamento da quantidade de resíduos sólidos gerados nas indústrias de confecção têxtil de Erechim-RS



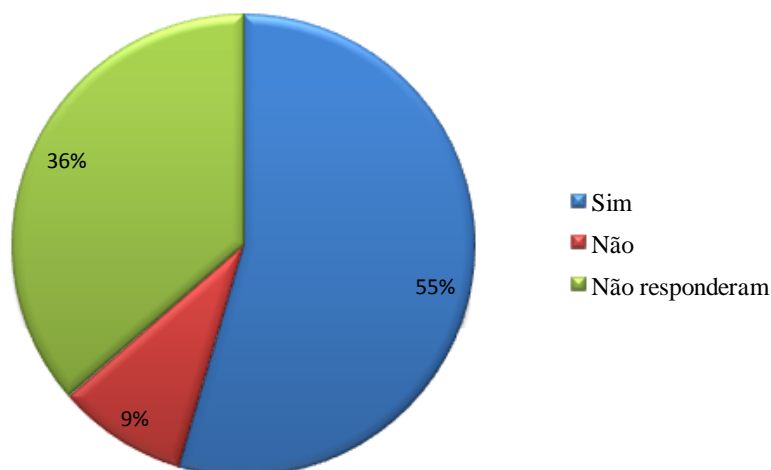
A terceira pergunta esta relacionada ao destino dos resíduos têxteis gerados na empresa, os resultados estão apresentados na Figura 2, observa-se que os resultados estão distantes do que se espera de uma postura “ambientalmente correta”, conforme legislação (Lei 12305, 2010), o resíduo gerado neste setor não pode ser descartado junto ao lixo doméstico, com relação a aterro sanitário, acredita-se que as empresas estavam referindo-se a aterro sanitário industrial. Os resíduos sólidos gerados possuem um valor de venda no mercado, obtendo-se uma arrecadação financeira, 3% do resíduo é vendido, essa receita sempre será inferior ao valor do resíduo gerado, pois o preço da matéria-prima é bem mais alta que o preço de venda do resíduo.

Figura 2 - Destino dos resíduos têxteis gerados nas indústrias de confecção têxtil de Erechim-RS



A questão cinco do questionário foi com relação ao descarte realizado atualmente pela empresa seria correto para estes resíduos e saber a opinião sobre a deposição dos resíduos nas calçadas e procurando saber de quem seria a responsabilidade de coletar os resíduos e tratá-los adequadamente, para esta questão surgiram as mais variadas respostas, a maioria atribuiu a responsabilidade da coleta dos resíduos gerados em suas empresas ao governo, município (a prefeitura municipal), outros acreditaram não ser um problema, pois são poucos os resíduos descartados junto ao lixo doméstico. Porém, parte também mostrou-se consciente admitindo ser sua própria responsabilidade, no caso a empresa que está gerando o resíduo.

Figura 3 - As indústrias de confecção têxtil de Erechim-RS consideram o descarte de resíduos sólidos gerados correto

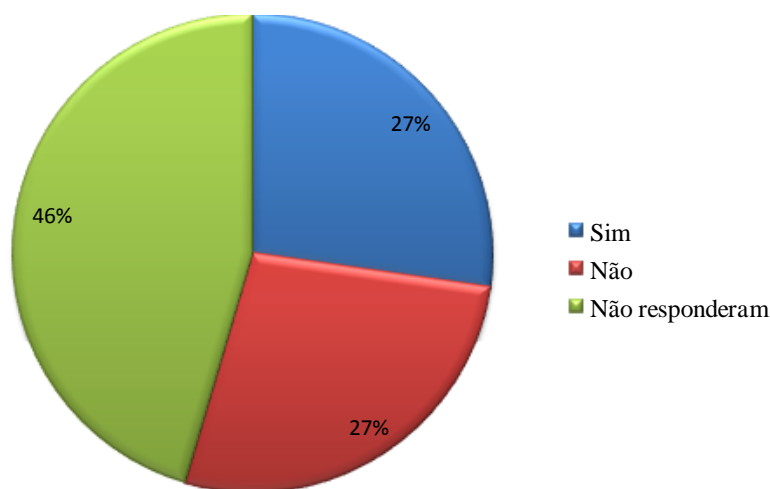


Conforme a Figura 3, que apresenta os resultados da questão sobre a adoção de ferramentas com vista a produção mais limpa, observou-se que 27% das empresas pesquisadas adotam uma política de gestão ambiental, conforme as respostas, a gestão de resíduos dentro de uma empresa é muitas vezes o gerenciamento de volumes, disposição, manuseio, tratamento, e formas de transporte, além de se adaptarem para estarem de acordo com os órgãos fiscalizadores do Estado. Observou-se que ainda há certa dificuldade das empresas em adotarem o programa de produção mais limpa, essa dificuldade na introdução dos conceitos do programa pode ser explicada por Gasi e Ferreira (2006), pelas barreiras relacionadas aos



governos: falta de comprometimento e apoio governamental; ausência de legislação que estimule procedimentos de adoção de boas práticas ambientais de produção mais limpa; falta de conhecimento da qualidade ambiental da região; inexistência de estrutura de comando e controle ambiental; redução do aparato governamental e aumento das demandas, resultando em estruturas insuficientes para o atendimento as atividades rotineiras, e menos ainda, para o planejamento e desenvolvimento de novas atividades; e necessidade de capacitação do corpo fundamental para o atendimento de novos desafios.

Figura 3 – A indústria de confecção têxtil de Erechim-RS adotam a produção mais limpa



Das empresas que adotam o programa da produção mais limpa (27%), conforme as respostas obtidas nos questionários as medidas adotadas pela empresa é o aproveitamento máximo do tecido, para evitar o desperdício da matéria-prima, fazem a separação de resíduos, procuram reduzir os resíduos produzidos através de análise e do melhoramento dos métodos e processos produtivos, refizeram o processo de corte de tecido minimizando a quantidade de resíduo descartado, utilizam software para otimização no processo de produção, apoiam programas como carbono zero.

5 Considerações finais

Com a aplicação desta pesquisa pode-se comprovar que o setor de confecção têxtil do município de Erechim-RS é considerável, que nem todas as empresas tem conhecimento da legislação ambiental de como proceder com os seus resíduos sólidos gerados no processo produtivo, mas em contrapartida existem, 27% das empresas que possuem um sistema de gestão ambiental implantado, e que além de ter conhecimento do descarte dos resíduos gerados, tem a preocupação em adaptar-se, modificando o seu processo produtivo para a minimização dos desperdício de matéria-prima, em consequência na redução dos resíduos sólidos gerados.

Acredita-se que uma produção mais limpa geralmente não exige qualquer investimento adicional na indústria, podendo ser obtida com as instalações existentes, o que se faz necessário é a empresa estar disposta a mudar, só no despertar de um interesse novo e criativo na forma como utilizar a matéria-prima, é que as empresas podem ter novas ideias de melhoria de processos, como separação de resíduos descartados, melhor monitoramento de emissões e processos, reciclagem, minimização na geração de resíduos, ou simplesmente exigências mais rigorosas com fornecedores. Assim, cabe a indústria a devida modificação em seu processo produtivo, estando disposta a colaborar com um mundo mais ecologicamente



correto.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Erechim, pelo auxílio Institucional à Produção Científica e/ou Tecnológica (AIPCT) e pela bolsa de Iniciação Científica e/ou Tecnológica no Ensino Superior (BICTES) para o desenvolvimento do presente trabalho. E também são gratos as indústrias de confecção têxtil de Erechim-RS por colaborarem na pesquisa.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10004** - resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: 2004a. 77p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10007** - Amostragem de resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: 2004b. 25p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10006** – procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: 2004c. 7p.

DEPARTAMENTO REGIONAL DO RIO GRANDE DO SUL - SENAI. **Produção mais Limpa em Confecções**. Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2007. 64p.

FARIA, F. P.; PACHECO, E. B. A. V.. Experiências com Produção Mais Limpa no Setor Têxtil. **Redige**, v. 2, n. 1, 2011. p. 63-82.

GASI, T. M. .; FERREIRA, E. Produção mais Limpa. **In:** VILELA JÚNIOR, Alcir; DEMAJOROVIC, Jacques (Org.). Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental: desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006. p. 41-84.

GETZNER, M. The quantitative and qualitative impacts of clean technologies on employment. **Journal of Clean Production**, v. 10, 2002. p. 305-319.

LEITE, P. R. **Logística reversa**. 2. ed. São Paulo: Peterson Prentice Hall, 2009.

MILAN, G. S.; VITORAZZI, C.; REIS, Z. C.. Um Estudo sobre a redução de resíduos têxteis e de impactos ambientais em uma indústria de Confecção do Vestuário. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/282.pdf>> Acesso em 24 jan. 2012.