

Resíduos gerados por uma indústria de confecção têxtil de Ponta Grossa – PR

Elisandra Montes Pizyblski (UTFPR) lismopi@hotmail.com
Antonio Augusto de Paula Xavier (UTFPR) augustox@utfpr.edu.br
João Luiz Kovaleski (UTFPR) kovaleski@utfpr.edu.br
Gabriela Martins Gorski (UTFPR) gabrielamgorski@yahoo.com.br
Flavia Torres (UTFPR) flaviaschmidtorres@hotmail.com

Resumo:

Quando se trata da indústria têxtil, sabe-se que a quantidade de matéria-prima utilizada é muito grande. Em consequência, a quantidade de resíduos gerados após o processo produtivo também é grande. A indústria de confecção têxtil tem como objetivo principal transformar tecidos em roupas e artigos de cama, mesa e banho. O objetivo desta pesquisa é identificar os resíduos gerados em cada etapa do processo produtivo de uma indústria de confecção têxtil da cidade de Ponta Grossa -PR. Através da análise dos resíduos sólidos têxteis oriundos das etapas de produção da confecção em estudo, pôde-se descrever quais processos e quais resíduos são gerados em cada etapa do processo produtivo. Justifica-se tal pesquisa ao intuito de correlacionar conceitos da literatura com a prática realizada na empresa estudada neste trabalho, a fim de verificar quais as semelhanças entre a literatura e a realidade da empresa quando se trata de resíduos sólidos têxteis.

Palavras chave: Resíduos sólidos têxteis, Indústria de confecção têxtil, Etapas produtivas.

Waste generated by an industry of textile manufacturing in Ponta Grossa - PR

Abstract

When it comes to the textile industry, it is observed that the amount of material used is very large. As a result, the amount of waste generated after the production process is also great. The textile manufacturing industry has as main objective to transform fabrics in clothes and bedding, bath and table. The objective of this research is to identify the waste generated at each stage of the production process in a textile industry manufacturing of the city of Ponta Grossa-PR. Through the analysis of solid waste originating from the stages of textile industry under study, could be described the processes and which waste is generated at each step of the production process. This research is justified, to correlate theoretical concepts with practice held in the company studied in this work in order to see what the similarities between literature and reality of the business when it comes to waste textiles solids.

Key-words: Waste textiles solids, Textile manufacturing industry, Productive Stages.

1. Introdução

A indústria de confecção têxtil tem como objetivo transformar a matéria prima (tecidos e aviamentos) em roupas. A quantidade de materiais utilizada na produção é muito grande, conseqüentemente, é numerosa a quantidade de resíduos gerados após o seu processo produtivo. A tendência atual é produzir produtos que respeitem o meio ambiente, realizando um sistema de gestão de resíduos.

“A indústria têxtil brasileira constitui uma atividade tradicional, tendo sido peça fundamental na estratégia de desenvolvimento da política industrial. Através dela, o Brasil iniciou seu processo de industrialização” (IMMICH, 2006, p.16).

Segundo o IEMI – Instituto de Estudos e Marketing Industrial (2010) a indústria têxtil tem por finalidade transformar fibras em fios, fios em tecidos e posteriormente transformar tecidos nos mais diversos tipos de peças que podem ser de vestuário, cama, mesa e banho.

No cenário paranaense, a indústria têxtil destaca-se pelo setor de confecção. De acordo com Freire e Lopes (2013), a cadeia de confecções é onde se concentram as indústrias de confecção ou de vestuário, responsáveis por transformar os tecidos ou malhas em produtos acabados para fins domésticos e industriais.

De acordo com o SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, (2013), o Estado do Paraná é o quarto maior produtor têxtil do país, destacando-se o setor de confecções. Segundo os dados da Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP) o estado possui 5.588 indústrias do setor têxtil e vestuário, sendo que a região Norte concentra a maior parte das indústrias, com 42% do total, seguida pela região Noroeste que abriga 19,1% das unidades e a região da grande Curitiba concentra 15,17% das indústrias de vestuário.

A cidade de Ponta Grossa atualmente conta com 130 empresas de confecções, de diversos portes (PREFEITURA DE PONTA GROSSA, 2012). A maioria dessas confecções são fabricantes de uniformes escolares e profissionais, camisetas, agasalhos, cortinas e colchas.

Justifica-se tal pesquisa ao intuito de correlacionar conceitos acadêmicos de gestão e identificação de resíduos à prática apresentada na empresa estudada neste trabalho, a fim de verificar quais as semelhanças entre a literatura e a realidade da empresa quando se trata de resíduos sólidos têxteis.

O objetivo desta pesquisa é identificar os resíduos gerados no processo de produção de uma indústria de confecção têxtil da cidade de Ponta Grossa - PR. Através da análise dos resíduos sólidos têxteis oriundos do processo de produção da confecção em estudo, pôde-se descrever quais processos de produção e quais resíduos são gerados nesses processos.

2. Etapas produtivas de indústrias de confecção têxteis

A geração de resíduos têxteis em indústrias de confecção têxteis ocorre diariamente, a partir do processamento de operações de produção como o corte dos moldes nos tecidos. Os resíduos possuem a forma sólida e são compostos por diferentes variações de volume e composições (MILAN; VITTORAZZI; REIS, 2010).

O setor de criação é onde se concebem as pesquisas sobre os temas da coleção, com a escolha de matérias-primas, cartela de cores e estampas até o desenvolvimento dos desenhos dos modelos (croquis) que farão parte da coleção da empresa, que pode ser primavera/verão ou outono/inverno.

A maioria dos impactos ambientais são decididos na etapa da criação ou *design*. “Os estilistas e as marcas têm uma imensa responsabilidade para com os consumidores, os trabalhadores que fazem suas roupas e com a saúde do planeta.” (LEE, 2009, p.83)

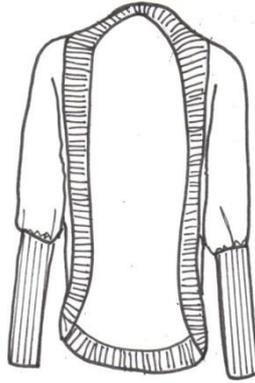


Figura 1: Desenho de uma peça piloto
Fonte: Autoria própria

A etapa da geração das ideias é primordial para o desenvolvimento dos produtos, pois os desenhos serão transformados em moldes, que posteriormente se tornarão uma peça piloto e se a peça piloto for aprovada, fará parte da coleção.

O setor de compras é responsável pela organização e aquisição de matérias-primas, aviamentos e insumos para a produção.

O setor de modelagem é responsável pelo sucesso comercial da coleção, pois é o departamento responsável pela viabilização e estruturação dos produtos a serem confeccionados.

No processo de modelagem desenvolvem-se os moldes em papel, com as devidas marcações a serem seguidos pelo departamento de corte e costura. Normalmente para cada peça da coleção é escolhida a grade de tamanho (PP, P, M, G e GG) que se deseja desenvolver o molde.

É na modelagem que ocorre a definição da passagem do tecido como um artefato bidimensional para um artefato tridimensional, que será, posteriormente, a roupa confeccionada, o que pode ser executado com duas técnicas principais: a plana (2D) e a tridimensional (3D) (BEDUSHI; ITALIANO, 2013).



Figura 2: Moldes de peças pendurados
Fonte: Autoria Própria

Depois segue-se a etapa de risco e corte. A etapa do risco significa encaixar o molde no tecido e posteriormente contornar o molde com o giz próprio pra costura, marcando o tecido.

Para realizar o encaixe dos moldes no tecido, necessita-se delimitar o pedaço ou a metragem de tecido que se deseja utilizar para realizar o melhor aproveitamento com o menor desperdício.

Existem vários sistemas de corte de tecidos na indústria de confecção, como as máquinas a disco (de menor porte) e as de corte a laser. Mas a tesoura ainda é utilizada por confecções de pequeno porte.



Figura 3: Ilustração de riscos no tecido e o corte sendo realizado com tesoura
Fonte: Autoria própria

A etapa do corte é onde ocorrem os maiores desperdícios de matéria-prima, por isso existe a necessidade de se fazer o perfeito encaixe dos moldes no tecido com o maior aproveitamento. Algumas tecnologias podem ajudar nesse processo, como a aquisição de sistemas CAD (*Computer Aided Design*), que consiste em auxiliar a modelagem através de um programa de computador que encaixa os moldes de maneira a otimizar o trabalho, gerando menos desperdício de tecido e tempo, contribuindo para aumentar os lucros econômicos e ambientais, reduzindo os desperdícios.

Por meio de sistemas CAD através de *softwares* para a confecção dos moldes, gradação e encaixe, criam-se peças básicas de vestuário em poucos minutos e evita-se o desperdício de tecidos na hora do corte. Esses sistemas facilitam o processo produtivo permitindo que os moldes sejam desenvolvidos por meio da alteração de bases arquivadas no sistema ou da digitalização de moldes produzidos fora do sistema (HEIRICH, 2007).

Para Silveira (2006) os sistemas CAD possibilitam uma diminuição no tempo de modelagem, nas possíveis correções ou revisões dos moldes, diminuem os custos a longo prazo, aumentam a precisão dos moldes, possibilitam a criação de banco de dados e aumentam a produtividade.

De acordo com Dickson e Coles (2000), alguns problemas foram observados na utilização da tecnologia CAD, como limitações técnicas, o alto custo de implantação e a complexidade do sistema, além da falta de mão de obra qualificada para operar o sistema.

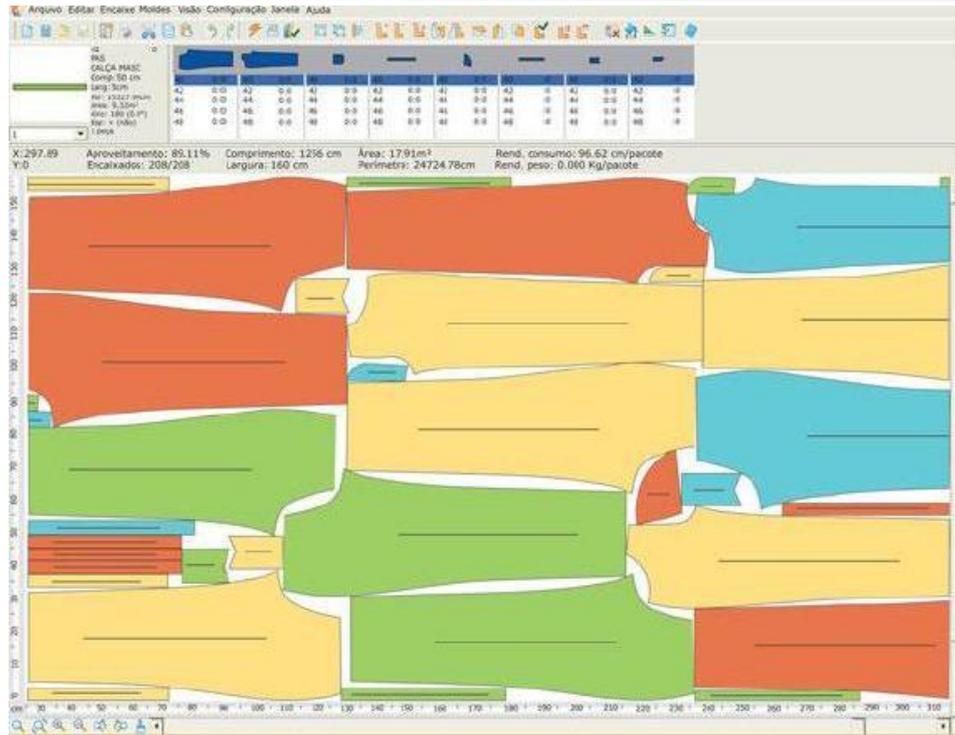


Figura 4: Encaixe avançado dos moldes feito pelo *software* Audaces Vestuário
 Fonte: AUDACES

A etapa da costura é onde as partes das peças serão montadas e costuradas, resultando na peça acabada. É o setor fundamental e mais importante do processo de produção do produto. O resíduo nesta etapa são pontas de linha, restos de tecidos e agulhas. Todos esses materiais podem e devem ser reciclados, porém o óleo utilizado para lubrificação das máquinas e equipamentos presentes neste processo requerem maior atenção quanto a sua fórmula química para que não sejam nocivos à saúde.

Depois de montadas e costuradas, as peças precisam passar pelo setor de inspeção, para a verificação de falhas na costura, além de serem retiradas as pontas de linha que restaram ao final da costura.

Após a inspeção e limpeza, as peças passam para o setor de acabamento. No setor de acabamento podem ser colocados os botões quando as peças o tiverem, e/ou podem ser realizados os bordados. Os bordados podem ser feitos em máquinas ou podem ser feitos à mão (pedrarias). Nesse setor também pode ser realizada a etiquetagem das peças. Quando as mesmas não foram etiquetadas no setor de costura, por se tratar de peças mais delicadas, devem ser colocadas as etiquetas nesse setor de acabamento.

O setor de embalagem consiste em embalar as peças, acondicionando-as em embalagens apropriadas para cada tipo de peça. Depois de embaladas as peças são encaixotadas de maneira que cheguem perfeitamente ao cliente final.

Após serem ensacadas, as peças são dispostas em caixas de papelão com capacidade que pode variar de 1 até 15 peças (dependendo do tamanho do pedido e do volume que as peças ocupam nas caixas). Estas caixas podem ser armazenadas no setor de estoque, podendo ser em prateleiras, ou em um depósito, para posteriormente serem enviadas aos clientes.

Por fim, o setor de expedição, que de acordo com as datas dos pedidos dos clientes, enviará as peças embaladas em caixas para os clientes.

3. Metodologia

3.1. Classificação da pesquisa

A pesquisa é classificada como explicativa, pois segundo Gil (2007), busca identificar a realidade de fatores que podem determinar ou contribuir na ocorrência de fenômenos.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa se caracteriza como estudo de caso, onde se desenvolveu uma investigação para analisar os resíduos têxteis oriundos do processo produtivo de uma indústria confecção do município de Ponta Grossa.

3.2. População/amostra

A empresa escolhida para o estudo de caso desta pesquisa é uma indústria de confecção têxtil situada na cidade de Ponta Grossa – PR. A empresa está no mercado há mais de 28 anos e é conhecida por fabricar produtos de malha. A empresa é de pequeno porte, contando atualmente com mais de 33 funcionários. Existem funcionários responsáveis pela produção da fábrica, assim como administradores, costureiras, cortadores, vendedores, entre outros.

A empresa produz peças de roupa masculinas e femininas com os seguintes tecidos: malha de *tricot*, *viscolycra*, *plush*, veludo e suplex. Em geral os produtos produzidos são: agasalhos, leggings, casacos, calças, blusas e vestidos.

Os setores que compõem a parte da confecção são: criação, setor de compras, de modelagem, risco e corte, confecção/costura, inspeção e limpeza, acabamento, controle de qualidade, embalagem, estoque, expedição e vendas.

3.3. Instrumentos usados na coleta de dados

O instrumento utilizado nesta pesquisa foi um questionário semi-estruturado realizado com a proprietária da empresa para se saber quais os processos de fabricação que compõem a indústria de confecção têxtil e quais os resíduos encontrados.

3.4. Procedimentos de análise dos dados

Os dados foram analisados através da observação e da investigação dos processos produtivos da empresa e os resíduos têxteis gerados em cada etapa do setor produtivo. Realizou-se uma análise qualitativa dos resíduos têxteis.

4. Resultados

As indústrias de confecções têxteis geram diversos resíduos ao longo de sua cadeia de produção. A maioria dos resíduos são resíduos sólidos. A composição desses resíduos varia conforme o porte da empresa, a capacidade produtiva e as tecnologias utilizadas.

Segundo a definição de Calderoni (1999), resíduo significa sobra no processo produtivo, geralmente industrial. Tal resíduo é frequentemente chamado de refugo ou rejeito. Denomina-se resíduo os restos ou as sobras provenientes de um processo produtivo, e que são considerados como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Podem se apresentar sob estado sólido, semi-sólido ou semi-líquido (JARDIM et al., 2000).

Nos processos de produção da empresa analisada, os resíduos encontrados podem ser observados na tabela 1.

Etapas de Produção da Indústria Têxtil em Estudo	Resíduos Sólidos Têxteis de Cada Etapa
Setor de Criação	Papéis
Setor de Modelagem	Sobras de papel dos moldes
Setor de Risco e Corte	Restos de papel e retalhos de tecidos
Setor de Confeção/ Costura	Retalhos de tecidos, linhas, cones de fios, óleo lubrificante das máquinas, sapatas de metal das máquinas que estão quebradas ou enferrujadas e agulhas quebradas
Setor de Limpeza / Inspeção / Acabamento	Restos de linhas, peças com defeito
Setor de Passadoria	Não gera resíduos
Setor de Embalagem	Sacos plásticos, etiquetas, papéis e caixas
Setor de Estoque/ Expedição	Sacos Plásticos, etiquetas, papéis e caixas

Fonte: Autoria própria

Tabela 1: Setores da produção e os resíduos gerados

Os retalhos são a maior parte dos resíduos gerados em indústrias de confecção de roupas. São gerados principalmente no setor de corte, que pode ser feito por funcionários, que fazem o encaixe do molde no tecido e utilizam o cortador manual ou a tesoura; ou pelo sistema de Modelagem/CAD, responsável em fazer o encaixe dos moldes das peças proporcionando o aproveitamento máximo do tecido, que posteriormente será cortado pelos funcionários.



Figura 5: Retalhos agrupados em sacos plásticos grandes

Fonte: Autoria própria

O pó de *overloque* é resultante das máquinas de *overloque* ou galoneiras. Geralmente esses resíduos são de pequena espessura, resultando em um pó grosso. (ASSIS; SOUZA; NASCIMENTO, 2009).



Figura 6: Máquina de overloque coberta com pó (resíduo dos tecidos)

Fonte: Autoria própria

Os carretéis e os cones plásticos são provenientes em sua maior parte, das linhas utilizadas em máquina reta e em máquina de *overloque*.



Figura 7: Cones plásticos
Fonte: Autoria própria

Vários materiais e insumos para a indústria de confecção têxtil são armazenados em caixas de papelão. Por exemplo: os cones de fios, quando comprados em grandes quantidades vêm alocados em caixas, além de outros aviamentos. Quando as confecções enviam suas peças prontas, as mesmas são colocadas em um pacote plástico para depois serem dispostas em uma caixa de papelão.

Os plásticos estão presentes em grande quantidade nas indústrias de confecções têxteis. As matérias-primas como: fios, tecidos, agulhas e aviamentos chegam às confecções embaladas em plásticos e muitas vezes também em sacolas plásticas. Quando a peça sai da fábrica é embrulhada em plástico. Ainda não existe uma alternativa para o uso do plástico, porque o plástico assegura a integridade do produto que vai ser entregue ao cliente e esta prática tem sido feita há um longo tempo, se tornando um costume.

Os resíduos de fio são encontrados em muitos processos das confecções. Quando as peças estão sendo costuradas, tanto na máquina reta, quanto na máquina de *overloque*, sempre sobra um pouco de fio, pois é necessário começar a costurar cada peça com uma sobra de fio, para que o mesmo não arrebente. A mesma coisa acontece com a costura final de cada peça, necessita que seja feita com sobra, para que a peça não descosture facilmente. Tudo isso vai gerando muitas sobras de fios que precisam ser cortados no setor de arremate das peças.

As máquinas de costura possuem várias sapatas em metal que muitas vezes se partem e precisam ser trocadas, além das agulhas que quebram. Normalmente esses resíduos de metal costumam ir para o lixo.

Alguns equipamentos fabris possuem engrenagens que necessitam ser lubrificadas para evitar o desgaste das peças causado pela fricção entre as mesmas. Essa lubrificação pode ser feita utilizando um óleo que precisa ser substituído dentro de um período determinado de tempo, para que as máquinas continuem realizando as suas funções de forma eficiente, pois se o óleo sofrer deterioração ou contaminação fará com que a máquina tenha o seu desempenho alterado.

Em cada troca de óleo, é gerada uma quantidade de óleo que não poderá mais ser utilizado novamente. A dificuldade está em saber o que fazer com esta enorme quantidade de óleo que precisa receber um tratamento para ser reciclado ou ser disposto de forma a evitar impactos ao meio ambiente. O óleo “queimado” é considerado um resíduo perigoso.

Além de analisar os resíduos gerados pelos setores de produção da empresa, verificaram-se também os tipos de tratamento realizados, conforme pode ser visto na tabela 2.

Resíduos da Indústria Têxtil em Estudo	Tratamento Realizado pela Indústria Têxtil em Estudo
Sacos Plásticos	São armazenados no estoque da empresa e posteriormente reutilizados
Retalhos	São encaminhados para duas pessoas que os transformam em produtos vendáveis como panos feitos com a junção das peças dos retalhos e estopa
Resíduos de Papel	As caixas de papelão e os cones plásticos são encaminhados para a reciclagem
Óleo Lubrificante de Máquinas de Costura/ Overloque	Não possui um destino de reciclagem, são jogados em lixo comum
Sapatos de Máquinas	Não possuem um destino de reciclagem, são jogados em lixo comum
Agulhas Quebradas	Não possuem um destino de reciclagem, são jogados em lixo comum

Fonte: Autoria própria

Tabela 2: Resíduos gerados e tratamento realizado pela empresa

5. Discussões

Os resíduos encontrados no presente estudo, analisados em uma indústria têxtil da cidade de Ponta Grossa coincidem com os gerados por outras indústrias, como no estudo de Wartha e Hausmann (2009) no qual os resíduos encontrados foram: caixas de papelão, sacos plásticos, retalhos de tecidos e cones plásticos.

A análise do tratamento dos resíduos realizado pela empresa estudada quando comparada com o de outras empresas, mostra-se semelhante, conforme pode ser observado no estudo de Assis, Souza e Nascimento (2009) onde as formas de destinação dos resíduos têxteis mais comumente utilizadas foram: reaproveitamento e reuso dentro da própria empresa; doação ou venda para reciclagem; aterro sanitário municipal e disposição a céu aberto.

O setor de corte e costura é o que gera mais resíduos na indústria têxtil, pois de acordo com Santos (1997), nesse setor os resíduos gerados são pontas de linha, restos de tecidos e agulhas, os quais podem e devem ser reciclados, entretanto o óleo utilizado para lubrificação das máquinas requer maior atenção quanto à sua separação e destinação final.

Conforme Milan, Vittorazzi e Reis (2010), as perdas obtidas no processo de corte são decorrentes das atividades de encaixe e devem-se ao fato dos moldes não se encaixarem exatamente entre si, por apresentarem formas curvas e pontudas e pela falta de padronização na largura dos rolos de tecidos. Para Araújo (1996), os desperdícios do corte podem resultar não só de deficiências de corte, como também de risco ou enfesto. Estes desperdícios podem não aparecer claramente na etapa do corte, mas se tornarão mais evidentes depois que as peças prontas apresentarem defeitos (PAIVA, 2010).

Uma gestão de resíduos sólidos pode estabelecer dentro do processo de produção alguns mecanismos para a redução e minimização da geração de resíduos sólidos, prevendo uma destinação correta dos materiais, para que os mesmos não contaminem o meio ambiente e ajudem a gerar retornos financeiros positivos para as empresas.

Atualmente as indústrias e também os consumidores estão gerando uma quantidade extremamente elevada de resíduos, que na maioria das vezes não são separados e destinados a um local correto. Uma das opções para a diminuição do volume dos resíduos é a aplicação da gestão de resíduos sólidos para tentar diminuir todos os impactos negativos causados no meio ambiente (MILAN; VITTORAZZI; REIS, 2010).

Segundo Barros Junior (2002), a organização deve decidir qual o modelo de gestão de resíduos sólidos vai adotar e criar uma estrutura para gerenciar os resíduos. Um gerenciamento de resíduo sólido utiliza-se de práticas administrativas de resíduos, com manejo seguro e efetivo, fluxo de resíduos sólidos urbanos e industriais, com o mínimo de impactos sobre a saúde pública e o ambiente.

6. Conclusões

Foram apresentadas as diversas etapas do processo produtivo presentes nesta indústria e quais os resíduos sólidos gerados. Constatou-se na empresa em que se realizou o estudo e também na literatura que os setores que mais geram resíduos são os de corte e costura.

A geração de resíduos foi abordada de forma sucinta, de modo a priorizar a identificação e caracterização dos resíduos sólidos que são descartados no setor de confecção têxtil da empresa em estudo.

Constatou-se que a empresa possui um sistema de separação dos resíduos sólidos, porém alguns ajustes podem ser feitos para minimizar os resíduos, como a introdução do sistema CAD (que consiste em auxiliar a modelagem através de um programa de computador que encaixa os moldes de maneira a otimizar o trabalho e gera uma perda menor nos restos de tecidos gerados) contribuindo para aumentar os lucros econômicos e ambientais.

O setor de costura gera resíduos de óleo, pois as máquinas necessitam que o óleo lubrificante seja trocado periodicamente, a alternativa seria encaminhar esse óleo para ser re-refinado e posteriormente reaproveitado em outros processos. Alguns processos tecnológicos chamados de “re-refino” são capazes de extrair essa material-prima com a mesma qualidade do primeiro refino, atendendo às especificações pré-estabelecidas pela instituição reguladora desse produto.

Com relação aos resíduos de metal como as sapatas de máquinas e as agulhas quebradas, não identificou-se na literatura uma reciclagem específica para esses itens, sabe-se somente que os mesmos devem ser descartados em embalagens reforçadas, para prevenir a contaminação.

Verificou-se a preocupação da empresa pesquisada em separar os resíduos por setor e destinar para a reciclagem. Os retalhos que sobram são armazenados em caixas, em grandes sacos plásticos ou em uma grande lata de lixo, para que outra empresa ou outra pessoa especializada faça o recolhimento desses materiais. Normalmente os retalhos são transformados em panos de limpeza (os pedacinhos são costurados e emendados). Com relação às embalagens dos cones, os mesmos são separados e enviados para uma empresa que recicla plásticos.

Referências

AUDACES. *Audaces Vestuário Encaixe Avançado*. Disponível em: < <http://www.audaces.com/br> > Acesso em: 10. Jul.2013.

ARAÚJO, M. *Tecnologia do Vestuário*. 1.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

ASSIS, S.F.; SOUZA, J.F.; NASCIMENTO, L. C. *Gestão dos resíduos sólidos gerados pelas Indústrias de Confecção de Colatina/ES*. 4º Encontro Técnico Científico em suporte a Gestão das Águas da Bacia do Doce, 2009, Minas Gerais. Anais. Ouro Preto: Rede CTI-Doce, 2009, 6p.

BEDUSHI, D.P.; ITALIANO, I.C. *Descrição e análise da evolução dos métodos e obras de modelagem plana o Brasil: de 1960 aos dias atuais*. Redige, v.04, n.2, p.1-20, 2013.

BARROS JUNIOR, C. *Os resíduos urbanos na cidade de Maringá – um modelo de gestão*. Tese (Doutorado em Engenharia Química), Departamento de Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil, 2002.

CALDERONI, S. *Os Bilhões Perdidos no Lixo*. 3 ed. São Paulo: Humanitas Editora, 1999.

DICKSON, K.; COLES, A.M. *Textile design protection: Copyright, CAD and competition*. Technovation, v.20, n.01, p.47-53, 2000.

FIEP (Federação das Indústrias do Estado do Paraná). *Paraná Business Collection impulsiona a indústria da moda no Paraná*. Disponível em: <<http://www.agenciafiep.com.br/noticia/parana-business-collection-impulsiona-industria-da-moda-no-parana/>> Acesso em: 21. Jul. 2013.

FREIRE, E.; LOPES, E.B. *Implicações da Política Nacional de Resíduos Sólidos para as práticas de gestão de resíduos no setor de confecções*. Redige, v.4, n.01, p.1-22, 2013.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HEIRICH, D.P. *Modelagem: ferramenta competitiva para a indústria da moda*. – Porto Alegre: SEBRAE / RS: FEEVALE, 2007.

IEMI. (Instituto de Estudos e Marketing Industrial). *Relatório Setorial da Indústria Têxtil Brasileira*. 2010. Disponível em: <<http://www.iemi.com.br/biblioteca/textil/brasil-textil-2010/>>. Acesso em: 20 nov. 2012.

IMMICH, A.P.S. *Remoção de corantes de efluentes têxteis utilizando folhas de Azadirachta indica como adsorvente*. Florianópolis: UNSC, 2006.

JARDIM, N. S.; et al. *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

LEE, M. *Eco Chic: o guia de moda ética para a consumidora consciente*. São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.

MILAN, G. S.; VITTORAZZI, C.; REIS, Z. C. *A Redução de Resíduos Têxteis e de Impactos Ambientais: Um Estudo Desenvolvido em uma Indústria de Confecções do Vestuário*. XIII SEMEAD – Seminários em Administração. São Paulo: USP. Setembro, 2010.

PAIVA, R. S. A. *Modelo para observação das etapas produtivas*. Monografia (Curso de Pós-Graduação em Moda, Cultura de Moda e Arte). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007, 62 p.

PREFEITURA DE PONTA GROSSA. *Pólo de Confecções: Novos programas municipais estimulam a indústria têxtil*. Publicado por Érica Busnardo em 18 ago. 2011. Disponível em: <<http://www.pontagrossa.pr.gov.br/node/11286>>. Acesso em: 23 abr. 2012.

SANTOS, S. *Impacto ambiental causado pela indústria têxtil*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Gramado, RS, 1997. Anais do VII ENEGEP. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T6410.PDF>. Acesso em: 22 abr. 2013.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). *Serviços para o Setor Têxtil e Vestuário*. Disponível em: <<http://pr.senai.br/para-empresas/ProductService9861content150971.shtml>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

SILVEIRA, I. *Sistema CAD na indústria do vestuário*. In: CONGRESSO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, V.7, 2006, Curitiba. Anais... Curitiba: UNICEMP, 2006. 1 CD-ROM.

WARTHA, J.; HAUSMANN, D. C. S. *Custo-benefício da reciclagem na indústria de confecção: um estudo de caso na empresa Dudalina S/A*. In: Congresso USP Iniciação Científica e Contabilidade. Anais eletrônicos...São Paulo: USP, 2009. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos32006/376.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2013.