

AVALIAÇÃO DO USO E DESTINO DE UNIFORMES PROFISSIONAIS INDUSTRIAIS

Luciana Rodrigues dos Santos, Universidade de Itaúna, luciana_santoos07@hotmail.com.

Raiane Stéphanie Antunes Silva, Universidade de Itaúna, raiane.s.antunes@gmail.com.

Rodrigo Faria Silva, Universidade de Itaúna, rodrigo.faria65@hotmail.com.

Tomás Pessoa Londe Camargos, SENAI Itaúna CETEF, tomas_londe@fiemg.com.br.

Denilson José do Carmo, Universidade de Itaúna e SENAI Itaúna CETEF, denilsoncarmo@uit.br.

Resumo: O tema deste trabalho insere-se em um projeto de parceria em andamento entre o curso de Engenharia de Produção da Universidade de Itaúna, entidades do Sistema SENAI e uma indústria do setor têxtil. O foco do projeto, que é intitulado “COMBUSTEC – Combustível Sustentável” é a utilização de descartes de tecido como combustível na indústria. O Brasil ocupa a quarta posição entre os maiores produtores mundiais de artigos de vestuário, sendo manufacturados por ano, aproximadamente 1,7 milhão de toneladas. O segmento de roupas profissionais é parte dessa produção, sendo confeccionadas mais de 256 milhões de peças anualmente. Estas vestimentas especiais são de roupas que servem para identificação profissional e dão acesso a áreas restritas de empresas e instituições. O destino incorreto de uniformes pode causar danos ambientais, perdas econômicas, problemas de segurança pessoal ou até de violação de marcas. Apresenta-se neste artigo um levantamento bibliográfico sobre como se deve fazer o descarte sustentável destes uniformes. Expõem-se resultados de um estudo, sobre vestimentas especiais, realizado através de pesquisa de campo com empresa do setor de mineração, bem como se apresenta a tecnologia COMBUSTEC como alternativa para descarte dos uniformes.

Palavras-chave: Resíduo têxtil. Uniformes especiais. Sustentabilidade.

1 Introdução

O Brasil é um produtor notável no setor têxtil e anualmente são produzidos no país milhões de toneladas de tecidos. A indústria do vestuário situa-se como mantenedora de grande escala produtiva. De acordo com dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT, 2017), o Brasil possui o quarto maior parque produtivo de confecção do mundo, sendo o quinto maior produtor têxtil mundial. Como parte dessa produção está o segmento de roupas profissionais, onde são produzidas mais de 256 milhões de peças anualmente. Estas vestimentas especiais são roupas que servem para a identificação profissional e dão acesso a áreas restritas de empresas e instituições. Por questões de segurança, tais peças não podem ser simplesmente reaproveitadas por outras pessoas ou descartadas indevidamente. Apesar do significativo montante de resíduos gerados, o Brasil importa retalhos de tecidos. Em 2013, o país importou 8,7 mil toneladas de trapos de tecidos, o equivalente a mais de US\$ 13 milhões, para abastecer empresas que compram e reciclam o material na fabricação de novos fios (SINDITÊXTIL-SP, 2014).

Os uniformes são, por parte das indústrias, descartados enterrados com outros equipamentos, como por exemplo, EPI's, podendo conter substâncias que implicam contaminação do solo ou



até mesmo dificultando a reciclagem das vestimentas.

Outro destino comum dado aos uniformes é a incineração, em que se faz o processo de redução de resíduos através da decomposição térmica em fornos, no qual o volume dos resíduos ficará reduzido. Após a queima há sobras que são enviadas a lixões ou aterros sanitários municipais (ALMEIDA, SILVA, ALMEIDA, 2017).

Como se pôde perceber, devido à preocupação com a contaminação que os uniformes podem causar ao meio ambiente, é preciso evitar a distribuição dos mesmos em locais inadequados, podendo causar contaminação ambiental. Isso porque tais vestimentas podem ter substâncias impregnadas como, por exemplo: graxas, óleos ou metais pesados. Sendo assim, através da Norma Técnica Brasileira (NBR 10.004: 2004) avalia-se a periculosidade de um resíduo, que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando de forma considerável, um aumento de mortalidade, incidência de doenças e danos ambientais.

Estudos mostram que há vários processos e metodologias para reaproveitamento de resíduos têxteis que podem ser aplicados de acordo com o produto final desejado. Citam-se como exemplos de produtos mantas, estopas, revestimentos, barbantes e fios de tecidos, matéria-prima para *patchwork* ou artesanato e plásticos de engenharia, sendo todo resíduo têxtil passível de ser reprocessado de alguma maneira. A reciclagem de uniformes permite que empresas e organizações possam destinar para um fim correto os seus uniformes evitando o descarte no meio ambiente.

No Brasil, existem muitas empresas que atuam com a reciclagem dos resíduos de tecidos como, por exemplo, a Retalhar, Pro Ambiental e JF Fibras. Esse material passa por diversas etapas, como trituração, adição de poliéster, fiação, entre outras. O artesanato também é uma forma de reaproveitar parte dessa matéria-prima. Por meio dessa atividade os tecidos viram bonecas, porta documentos, capas de caderno, *ecobags*, colchas, tapetes e muitas outras coisas (SINDITÊXTIL-SP, 2014).

Este trabalho tem-se como objetivo avaliar o uso e destino de uniformes profissionais utilizados na indústria em diversas áreas, mostrando alternativas para o descarte dos mesmos, possibilitando um destino adequado com menos impacto ambiental. A escassez de trabalhos científicos com o tema desse estudo é um fator motivante para que o mesmo seja realizado, de forma a auxiliar pesquisadores em trabalhos futuros. Objetiva-se também discutir a sustentabilidade e buscar uma avaliação da forma de gerenciamento de uniformes realizada pelas indústrias. Serão apresentados resultados de uma pesquisa de campo realizada com fábricas através de questionário. Também será mostrada a tecnologia COMBUSTEC como forma de reaproveitamento dos uniformes.

2 Metodologia

A metodologia estipulada para a realização deste trabalho consistiu, em parte, de levantamento bibliográfico sobre textos referentes à forma como diversas empresas realizam o gerenciamento dos uniformes profissionais. Como fonte de busca, utilizaram-se as plataformas Periódicos CAPES, Google Acadêmico e Google Patents. Adicionalmente um

questionário foi elaborado e enviado a empresas de diferentes setores, para que se pudesse compreender sobre o manuseio das vestimentas especiais pelas fábricas interrogadas. O projeto COMBUSTEC é uma tecnologia que pode ser utilizada para reaproveitamento dos uniformes, conforme será exprimido detalhadamente na próxima seção.

3 Resultados

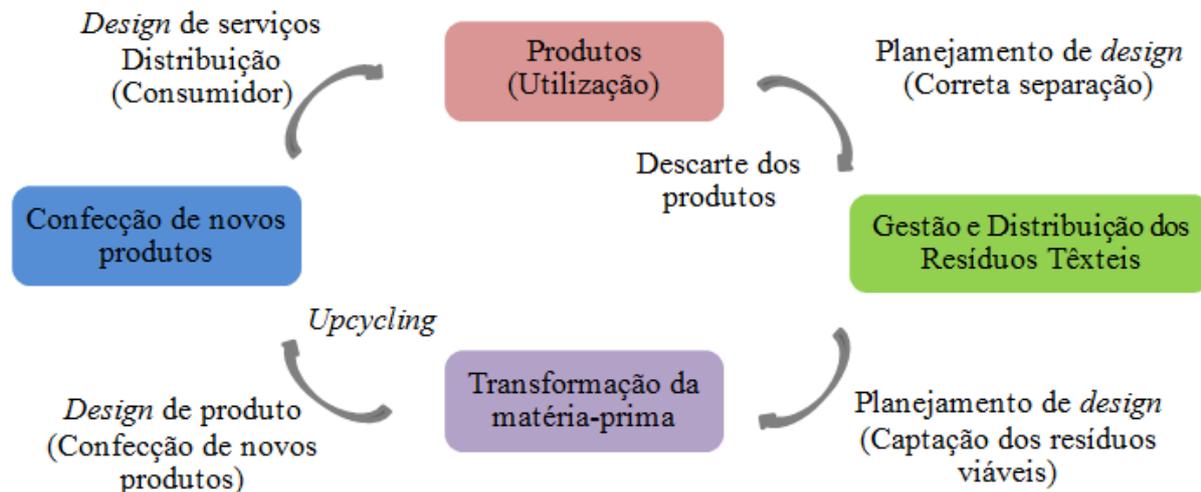
Nesta seção serão apresentados parâmetros para a reciclagem de uniformes, em que será mostrado um ciclo sustentável, apresentando soluções para o descarte de uniformes.

Mostrar-se-á métodos que empresas adotaram de forma a diminuir o impacto ambiental causado, assegurando também sustentabilidade.

3.1 Ciclo para transformação de resíduos de tecidos em matéria prima

Os autores ALMEIDA, SILVA, ALMEIDA (2017), propõem uma implantação de um ciclo sustentável, com o objetivo de buscar alternativas mais eficientes para uma correta separação de uniformes. O planejamento dessa técnica possibilita que uniformes sejam reutilizados, passando por processos que visem um controle ambiental, garantindo gestão de uniformes de maneira sustentável, conforme processo disposto FIGURA 1.

FIGURA 1 - Ciclo sustentável para a implantação do descarte da matéria-prima.



FONTE: adaptado de MORAES *et al.* (2011) *apud* ALMEIDA, SILVA, ALMEIDA (2017).

3.2 Resultados de soluções feitas através do descarte de uniformes

Serão apresentados nesta seção soluções para um adequado descarte de uniformes, no qual empresas como a Lorenzetti, a Polícia Militar do Estado de São Paulo, o Instituto ECOTECE, a Sinditêxtil-SP – (Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem do Estado de São Paulo) e uma empresa de mineração (nome será mantido confidencial em respeito à instituição).



SICIT 2018

Semana de Iniciação
Científica e Tecnológica

Universidade de Itaúna

3.2.1 Solução adotada pela empresa LORENZETTI

Um dos resultados objetivos foi a que Empresa Lorenzetti, empresa paulistana fabricante de duchas, chuveiros elétricos e aquecedores de água a gás, entre outros produtos, optou por um destino socioambiental para os uniformes usados dos funcionários que trabalham nas fábricas da empresa. Essa empresa reaproveita uniformes, peças de roupas que são transformadas em brindes sustentáveis. Essa ação de sustentabilidade teve como princípio, a necessidade de evitar o descarte de uma grande quantidade de resíduos, no qual os uniformes dos funcionários geravam anualmente mais de uma tonelada em lixo. Segundo o gerente de *marketing* da Lorenzetti, Alexandre Tambasco, para descartar adequadamente os resíduos, deve-se usar a prática de coprocessamento.

FIGURA 2 - Transformação de uniformes em brindes sustentáveis.



Fonte: SINDITÊXTIL-SP (2014).

MELO *et al* (2011) afirmam que o coprocessamento é considerado ambientalmente a forma mais adequada para a destinação final dos resíduos industriais. Pode-se defini-lo com sendo uma técnica de pró-sustentabilidade por destruição térmica de resíduos em fornos de cimento. Assim, tem-se o aproveitamento energético do resíduo ou seu uso como matéria-prima na indústria cimenteira, sem afetar a qualidade do produto final e podendo ainda extinguir definitivamente o resíduo, sem causar nenhum prejuízo ao meio ambiente.

3.2.2 Maneiras de descartes da ECOTECE

No Instituto Ecotece, instalado na capital paulista, a ONG têm como objetivo desenvolver a consciência ambiental através da moda, no qual, uniformes industriais vêm sendo reaproveitados.

A ONG viabiliza projetos exclusivos de reaproveitamento têxtil, desenvolvendo pesquisas e estudos na área da moda e investindo em projetos sociais de mão de obra para confecção. A ideia é criar novos produtos, transformando o passivo ambiental das empresas em novas peças com ativos socioambientais.

Além do “Projeto Uniforme”, o Ecotece está envolvido com outro projeto, o Ecotece+, no qual está voltado para marcas de moda, atuando com cinco grupos produtivos em regiões

periféricas da cidade, beneficiando aproximadamente 70 pessoas, gerando renda, capacitação profissional, empreendedorismo e desenvolvimento local.

3.2.3 Alternativas para reaproveitamento de uniformes da Polícia Militar de São Paulo

A Polícia Militar do Estado de São Paulo trata o descarte do fardamento devolvido ou recolhido, sendo o assunto de mestrado, do Capitão Marcos Antonio Dias da Silva, em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública da Academia Barro Branca. Na sua dissertação o tema foi Logística Reversa, levantando propostas de implantações de uma política de gestão do descarte ambientalmente correto dos resíduos têxteis gerados na Polícia Militar do Estado de São Paulo. A destinação final do fardamento em desuso depende do mesmo ser cortado e descartado no lixo comum e, posteriormente, depositado no aterro sanitário ou até mesmo incinerado de forma inadequada. Segundo sua dissertação, cerca de 440 mil peças de uniforme (calças e camisas) são descartadas por ano, o que representa aproximadamente 150 toneladas de resíduos têxteis.

O estudo enfatiza que a queima dos tecidos, principalmente os sintéticos, potencializam os efeitos dos gases tóxicos lançados na atmosfera e agridem ainda mais a camada de ozônio e que os tecidos lançados nos aterros sanitários permanecem por muitos anos degradando o solo antes de se desfazerem. Os retalhos ainda poderiam ser transformados em *ecobags*, lixeiras para carros e peças de artesanato, sendo que os itens poderiam ser comercializados na loja anexa ao presídio e com renda revertida aos internos.

Os uniformes, exemplificados na FIGURA 3, que sofrem desgaste são separados, sendo as logomarcas ou emblemas retirados de todas as peças e os retalhos são encaminhados ao Setor de Manutenção para limpeza de máquinas e equipamentos.

FIGURA 3: Uniformes da operação da Polícia Militar.



Fonte: SINDITÊXTIL-SP (2014).

3.2.4 Resultados sustentáveis de reciclagem de uniformes industriais da Sinditêxtil-SP

Em busca de melhorar os procedimentos de confecção, a Sinditêxtil-SP lançou o projeto “Retalho *Fashion*” que tem o objetivo de organizar o descarte e a coleta de resíduo têxtil na região do Brás e do Bom Retiro, vendendo material para as empresas recicladoras, na qual a



SICIT 2018

Semana de Iniciação
Científica e Tecnológica

Universidade de Itaúna

ideia principal seria capacitar pessoas para a coleta e seleção de resíduos, fazendo com que a reciclagem dos restos de tecidos seja reaproveitada diariamente de cerca de 20 toneladas de matéria-prima recolhida nessas regiões. Esses retalhos deixam de agredir o meio ambiente e sujar a cidade, onde o artesanato é uma das formas de reaproveitar parte dessa matéria-prima. Por meio dessa atividade os tecidos viram bonecas, porta documentos, capas de caderno, *ecobags*, colchas, tapetes e muitas outras coisas. Para algumas aplicações os retalhos são triturados em equipamentos específicos como o ilustrado na FIGURA 4.

FIGURA 4 Transformação de retalhos por trituração em equipamento específico.



Fonte: SINDITÊXTIL-SP (2014).

3.2.5 Resultados da pesquisa de campo

Para a realização da pesquisa de campo, foi elaborado um questionário contendo perguntas no que se diz respeito ao gerenciamento de uniformes profissionais. Após a confecção deste formulário, o mesmo foi enviado para empresas, sendo que estas foram selecionadas em relação aos tipos de resíduos que pudessem impregnar nas vestimentas, como: graxas, óleos, metais pesados e pó de minério. No entanto, ao entrar em contato por telefone e e-mail com tais indústrias, verificou-se a questão da confidencialidade das informações solicitadas no questionário. Assim, das cinco empresas as quais foram solicitadas a responder o questionário, apenas uma companhia do setor de mineração enviou o formulário respondido.

A indústria do ramo de mineração informou empregar 923 funcionários. Na fábrica é realizado descarte mensal de 44 calças (tecido 100% algodão) e 44 camisas (tecido misto) profissionais, que podem conter partículas de minérios impregnadas. Após remoção da logomarca da empresa nas vestimentas, a companhia informou fazer doações dos uniformes para entidades como asilos e casas de recuperação. Também foi informado que os uniformes, por vezes, são descartados dentro de bombonas em aterro industrial, juntamente com EPI's e equipamentos usados, como cartuchos de impressora.

3.2.6 COMBUSTEC

A tecnologia COMBUSTEC – Combustível Sustentável é um projeto aprovado no Edital de Inovação para a Indústria, desenvolvido em parceria com Centro de Inovação e Tecnologia (CIT) SENAI FIEMG, Instituto SENAI de Tecnologia em Meio Ambiente, Universidade de



Itaúna (UIT), SENAI Itaúna CETEF Marcelino Corradi, Dinâmica Confecções Ltda., Calcinção Max Ltda. e SENAI. Nesse projeto foi estabelecido um levantamento do potencial de geração de retalhos de tecido pelas indústrias que envolvem o setor têxtil e de calçados em um raio de 200 km da cidade de Formiga/MG. O objetivo desse projeto é avaliar a capacidade de geração de resíduos têxteis nessa região por tais empresas, atendendo a substituição parcial de combustíveis convencionais utilizados em fornos de calcinação por indústrias do setor de cal na mesma região em questão.

4 Discussão

Os resultados mostram que a reciclagem de uniformes industriais permite que empresas e organizações possam dar uma finalidade correta melhorando a relação com seus clientes com a sociedade. O descarte de uniformes pode ser positivo, não só para empreendedores e artesãos mas também para o meio ambiente, permitindo que com os uniformes assegure-se um destino ecologicamente correto, buscando melhorias para seu local de trabalho e ampliando suas competências. Assim, pode-se afirmar que há um potencial para a redução dos volumes de descarte têxtil atuais. Além de ser um ponto de partida para ideias criativas e inovadoras que possa reduzir o dano ambiental.

5 Conclusão

Uma boa gestão dos descartes identifica como será a destinação correta desses resíduos. Uma das melhores práticas de uma boa gestão é separar e buscar por empresas certificadas que destinam os materiais de maneira ecologicamente correta. Toda empresa de destinação de resíduos industriais emite um certificado para cada etapa do processo, garantindo o destino correto e cumprindo as exigências legais. Para isso existem normativas nacionais e internacionais de políticas públicas, licenciamento ambiental e procedimentos a serem cumpridos pelas indústrias.

Para o meio ambiente os benefícios da destinação correta dos resíduos industriais são inúmeros. São necessárias ações que objetivem alcançar a sustentabilidade. Com o descarte correto dos uniformes, haverá um cumprimento da legislação ambiental, não permitindo que esses resíduos contaminem o ambiente, já que o descarte sempre é feito de maneira menos impactante à natureza, além da sociedade e da própria empresa também serem diretamente beneficiadas com este processo.

Com o reaproveitamento de rejeitos industriais, os recursos naturais são preservados. Materiais que seriam descartados e demorariam anos para serem decompostos, poderiam ser tratados e servirem como matéria prima para outros produtos. O descarte incorreto dos resíduos além de contaminar o meio ambiente, descumpra a norma NBR 10.004: 2004, podendo ocasionar problemas legais. A poluição de rios ou rede de esgoto, por exemplo, está sujeita à multa e os responsáveis ainda podem ser presos por crime ambiental, além de outras medidas restritivas para a empresa. Muitas empresas preferem trabalhar com fornecedores, indústrias ou outras empresas que têm um compromisso com o meio ambiente e se preocupam com a sustentabilidade.



SICIT 2018

Semana de Iniciação
Científica e Tecnológica

Universidade de Itaúna

Referências

ALMEIDA; SILVA; ALMEIDA. O ecodesign através do upcycling de uniformes profissionais. São Paulo. 28 de abril de 2017.

Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT). Perfil do Setor, 2017. Disponível em: <http://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 25 de abr. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT, NBR 10004: 2004. Resíduos Sólidos - classificação, Rio de Janeiro, 2004.

JF FIBRAS. Reciclagem de Uniformes – Um destino sustentável e seguro para os seus uniformes, 2017. Disponível em: <<http://jffibras.com.br/blog/reciclagem-de-uniformes/>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

MAXUEL. Contexto da Indústria de Confecção do Vestuário. PUC- RIO. Disponível em<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/18873/18873_3.PDF> Acesso em 20 de Julho de 2018.

MELO, Márcia Morais *et al.* Ganho ambiental e econômico com o Projeto da Queima de Resíduo RGC da Fábrica de Cimento Poty de Sobral–CE. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2011.

MORAES, Carla; CARVALHO, Cristina; BROEGA, Cristina. Metodologia de eco-design no ciclo de moda: Reutilização e reciclagem do desperdício de vestuário
Disponível em: < https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14956/1/15042202_PT.pdf
> Acesso em: 20/01/2017.

RABELO, *et al.* 2014. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/307850544_Metodologia_de_pesquisa_bibliografica_com_a_utilizacao_de_metodo_multicriterio_de_apoio_a_decisao> Acesso em 18 de Julho de 2018.

RICCHINI, Ricardo. Reciclagem de tecido. Disponível em:
<<http://www.setorre reciclagem.com.br/reciclagem-de-tecido/reciclagem-de-tecido/>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SEBRAE. Retalhos de tecidos: no lugar do desperdício, negócios sustentáveis. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/retalhos-de-tecidos-no-lugar-do-desperdicio-negocios-sustentaveis/>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo, 2007.

SINDITÊXTIL-SP. Destino sustentável: como uniformes profissionais e fardamentos usados são descartados. ed. 31 - outubro 2014. Disponível em:
<http://www.sinditextilsp.org.br/jornal/sindi_31.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2018.