

Logística reversa e competitividade para os resíduos têxteis no polo da moda de Belo Horizonte

Reverse logistics and competitiveness for the textile waste in the fashion hub of Belo Horizonte

DUARTE, Luciana

MSc. Engenharia de Produção UFMG e Designer de Produto UEMG, Professora na Faculdades Kennedy, santosduarte.luciana@gmail.com

CÂMARA, Tânia

Graduanda em Engenharia de Produção, Faculdades Kennedy, tania_camara@yahoo.com.br

RESUMO

O setor de moda é o segundo maior setor de divisas no Brasil, sendo Belo Horizonte um dos principais polos de moda nacionais. Devido ao porte deste setor, atribui-se ao mesmo um elevado volume de resíduos têxteis descartados. Assim, os resíduos provenientes das confecções de moda colocam-se como uma alternativa viável para logística reversa, pois se tratam de uma matéria-prima amplamente descartada. Os resíduos podem ser retornados para a própria cadeia têxtil e confecção, a exemplo de tecidos e roupas reciclados, ou ainda serem direcionados para outros produtos e materiais, como no campo do artesanato e da indústria automobilística. Este artigo busca analisar os resíduos têxteis de forma qualitativa e quantitativa, caracterizando-o em sua cadeia de valor. A fundamentação teórica está baseada na compreensão dos resíduos, sua composição, o comportamento do material e o volume descartado, bem como a dinâmica de descarte do Arranjo Produtivo Local de moda de Belo Horizonte. Como parte da metodologia do trabalho, foram realizadas visitas técnicas em sete localidades relacionadas ao tema. A saber, são: duas confecções especializadas em moda ecológica (Nova Lima/MG e Belo Horizonte/MG); uma empresa têxtil de grande porte (Sete Lagoas/MG); um centro de coleta e triagem de resíduos têxteis (Mateus Leme/MG); uma empresa de isolamento acústico para automóveis (Contagem/MG); além de grupo de artesãs e de lojas do centro de Belo Horizonte que comercializam mantas de resíduos têxteis. Ao identificar soluções de reaproveitamento e delinear a cadeia de valor dos resíduos têxteis, esse estudo possibilitou a compreensão da competitividade dos materiais e produtos analisados. Por fim, este artigo contribui com a literatura científica na área de produtos e materiais de moda, e de processos em engenharia de produção e engenharia ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Logística reversa, resíduos têxteis, moda sustentável, reciclagem têxtil, tecido reciclado.

ABSTRACT

The fashion industry is the second largest sector of foreign exchange in Brazil, and Belo Horizonte is one of the major national fashion poles. Due to the size of this sector, it attaches itself to the same a high volume of discarded textile waste. Thus, the waste from fashion clothing is placed as a viable alternative to reverse logistics, since these are a raw material widely discarded. The textile waste can be returned to their own textile industry and clothing, like recycled fabrics and clothes, or they can be directed to other products and materials, as in the craft field and the automotive industry. This paper seeks to analyze textile waste qualitatively and quantitatively, featuring it in its value chain. The theoretical framework is based on an understanding of the waste waste, its composition, the material behavior, the volume disposed as well as the dynamics of the fashion Local Productive Arrangement of Belo Horizonte. As part of the methodology, technical visits were carried out at seven locations related to the theme. Namely, there are two specialized ecofashion clothing factories (Nova Lima/MG and Belo Horizonte/MG); a large textile company (Sete Lagoas/MG); a center for the collection and

sorting of textile waste (Mateus Leme/MG); a company specialized in soundproofing for automobiles (Contagem/MG); artisan group and stores in the center of Belo Horizonte that sells textile waste blankets. By identifying recycling solutions and outline the value chain of textile waste, this study allowed us to understand the competitiveness of materials and products analyzed. Finally, this paper contributes to the literature in the field of products and fashion materials, and processes for production engineering and environmental engineering.

KEY-WORDS: Reverse logistics, textile waste, sustainable fashion, textile recycling, recycled fabric.

1 INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, nas fazendas brasileiras, enquanto os homens dedicavam-se às plantações, construções, criação de animais e manufatura de mobiliário doméstico, as mulheres cuidavam de educar, alimentar e vestir a família. A formação da indústria de vestuário brasileira iniciou-se com as costureiras do âmbito doméstico que, assim como alfaiates, abriram pequenos ateliês de costura nas zonas urbanas. Soma-se também a este contexto a iniciativa de imigrantes, de meados do século XIX ao XX. Isto, inclusive, explica a configuração do setor de moda brasileiro, formado por um grande número de empresas familiares e de capital fechado (COSTA *et al*, 2000).

Com o passar dos anos, o setor de moda brasileiro consolidou-se como a maior fonte de empregos para a mão-de-obra feminina e a segunda maior fonte de divisas para o país, sendo a primeira a construção civil (ABRAVEST, IEMI, SEBRAE *apud* RECH, 2002). Possuindo o sexto maior mercado consumidor de vestuário do mundo, o Brasil consome mais de um milhão de toneladas de matéria-prima por ano. No ranking da cadeia TC internacional, o Brasil ocupa as primeiras posições (TAB. 01).

TABELA 01 – Posicionamento mundial do Brasil na cadeia têxtil e confecção.

Posição do Brasil no contexto mundial	Segmento de produtos ou produção
2º	Produção de denim
3º	Produtos de malha
4º	Produtos de vestuário em geral
5º	Número de confecções
6º	Produtos de têxteis
7º	Fios e filamentos
8º	Produção de tecidos

Adaptado de COBRA, 2007, p. 20 e ABRAVEST, 2012 (dados de 2010).

Em 2007, a cadeia Têxtil e Confeção (TC) brasileira representou 5,5% do faturamento total da indústria de transformação nacional e 17,3% do total de empregos gerados. A cadeia engloba cerca de 30 mil indústrias e gera 1,6 milhão de empregos diretos (DA COSTA e DA ROCHA, 2012), conforme TAB. 02.

TABELA 02 – Número de empresas e empregados por segmento (2007).

Segmento	Empresas	Número de empregados
Têxtil	4.473	341.438
Fiações	417	78.318
Tecelagens	596	101.102
Malharias ¹	2.511	122.138
Beneficiamento	949	39.880
Confeccionados	23.276	1.223.862
Vestuários	20.070	1.034.332
Meias e acessórios	1.043	45.352
Linha Lar	1.199	102.590
Outros ²	964	41.588
Total	27.749	1.565.300

Fonte: Elaboração do BNDES (DA COSTA, DA ROCHA, 2012), com base em dados do IEMI (2008).

De acordo com dados da ABIT (2012), os polos têxteis e de confecção nacionais são: Rio Grande do Sul (Serra Gaúcha), Santa Catarina (Vale do Itajaí), São Paulo (Americana e região, Serra Negra, Águas de Lindóia), Minas Gerais (Belo Horizonte, Divinópolis, Cataguases e Juiz de Fora), Pernambuco (região de Caruaru), Paraíba (João Pessoa e Campina Grande), Rio Grande do Norte (Grande Natal), Ceará (Grande Fortaleza, Maracanaú). Destacam-se ainda os polos de confecção do Triângulo Mineiro, Paraná (Londrina, Apucarana, Maringá), Espírito Santo (Vila Velha e Colatina), Goiás/GO, São Paulo/SP, Rio de Janeiro/RJ e Friburgo/RJ.

Devido à indústria da moda constituir uma das maiores indústrias mundiais (PETRECA *et al*, 2008), atribui-se a mesma um elevado volume de resíduos têxteis descartados. Assim, os resíduos provenientes da indústria têxtil e de confecções de moda, colocam-se como uma alternativa viável para logística reversa, pois se tratam de uma matéria-prima amplamente descartada.

¹ Inclui tricotagem.

² Artigos técnicos e industriais.

Considera-se a logística um dos mais importantes fatores para o estabelecimento da estratégia operacional, não só das confecções, mas também dos demais componentes da cadeia têxtil (NUNES *et al*, 2006). Sendo uma das áreas da logística, a logística reversa pode ser definida como:

Área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-vendas e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros (LEITE, 2009, p. 17).

Apesar de os produtos de retorno serem uma oportunidade de mercado, os mesmos são considerados ainda, em grande parte, um “problema” a ser “resolvido” (LEITE, 2009). Uma das formas de “resolver” o problema do grande volume de resíduos têxteis é a reciclagem, viabilizada pela logística reversa.

Além da oportunidade de mercado para geração de novos produtos e valores, a reciclagem dos resíduos têxteis é importante para a redução da poluição ambiental. Enquanto o sistema de reuso agrega valor de reutilização aos bens de pós-consumo, e o sistema de incineração agrega valor econômico, pela transformação dos resíduos em energia elétrica; já o sistema de reciclagem, geralmente, agrega tanto valor ambiental quanto econômico (LEITE, 2009), conforme QUADRO 01. A reciclagem de resíduos para utilizá-los como matéria-prima é uma ferramenta importante na preservação dos recursos naturais e, muitas vezes, reduz o consumo de energia (JOHN e ZORDAN, 2001).

QUADRO 01 – Valores ambientais e econômicos agregados pela reciclagem de materiais.

Valores	Vantagens
Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> • Menores preços de mercado; • Ocasões de escassez da matéria-prima nova; • Apresentação de subsídios especiais a seu uso; • Apresentação de vantagem competitiva mercadológica na venda do produto final e para melhorar a imagem da empresa
Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • Economias de consumo de energia elétrica, vapor, água, etc; • Presença de ligas em sua constituição que permitem economia de insumos de qualquer natureza.

Fonte: IPEA, 1995, p. 1 *apud* LEITE, 2009, p. 77.

Contudo, a reciclagem de resíduos têxteis, ainda é incipiente no mundo todo. Destacam-se nesse setor a Alemanha e o Reino Unido. No Reino Unido, são adquiridos cerca de 2,15 milhões de toneladas de roupa por ano, o equivalente a 35kg por pessoa aproximadamente. Deste montante, 30kg são descartados anualmente em aterros. Já na Alemanha, são consumidas cerca de 960.000 toneladas de vestuário por ano, correspondendo a 24kg por pessoa. Deste volume, aproximadamente 460.000 toneladas são recolhidas e reutilizadas – isto significa que, cerca de 500.000 toneladas de têxteis são destinadas ao lixo comum. Na Alemanha, cerca de 10.000 pessoas estão empregadas na indústria de reciclagem têxtil (PETRECA *et al*, 2008). A SOEX (2012) é a maior empresa de reciclagem têxtil alemã, empregando em torno de 500 funcionários. Seu reprocessamento têxtil se dá conforme as seguintes etapas:

1. Triagem e reutilização de resíduos têxteis de boa qualidade;
2. Panos de limpeza para indústria e maquinário;
3. Desfibragem mecânica, destinando os tecidos desfibrados.

No Brasil, a forma mais comum de reciclagem de resíduos têxteis é a desfibragem mecânica. No estado de Santa Catarina, que abriga um dos maiores polos da indústria têxtil brasileira, destacam-se algumas empresas especializadas em reciclagem têxtil, cujos produtos finais principais são fibras (para que haja nova tecelagem, originando em têxtil reciclado), estopas, panos (para uso industrial, de limpeza de maquinário e materiais) e tecidos não tecidos (DUARTE, 2013).

Embora a reciclagem seja vantajosa para o meio ambiente, pois evita a extração de novas matérias-primas, sua viabilidade enquanto sistema produtivo é discutível, dado que os numerosos regulamentos sobre reciclagem fazem da mesma complicada e, por conseguinte, onerosa (GROENE e HERMAS, 1998).

Neste contexto, muitas confecções de moda de Belo Horizonte estabelecem alternativas de destino de seus resíduos têxteis, que não necessariamente a coleta, triagem e reciclagem. O destino principal do grande volume de retalhos descartados pelas empresas é a incineração em aterros. Outro destino, em menor escala, é o reaproveitamento do material no artesanato. Projetos de design e de arquitetura para sustentabilidade também tem visado à aplicação de retalhos em novos produtos. Por sua vez, a indústria têxtil absorve os resíduos das confecções transformando-os em novos produtos. Em um contexto mais amplo, a reciclagem de têxteis deve ser entendida como um catalisador para uma mudança de comportamento mais profunda (FLETCHER e GROSE, 2011).

2 JUSTIFICATIVA

No Brasil, em 02 de agosto de 2010, passou a vigorar a Lei 12.305, que integra a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A Lei aborda os seguintes tópicos: ciclo de vida, logística reversa, reutilização, padrões sustentáveis de produção e consumo, manejo de resíduos sólidos, dentre outros, de modo a obrigar (estabelecendo regras e propondo punições criminais) a indústria têxtil e de confecção, dentre outras, a manejar corretamente seus resíduos. Logo, o descarte inapropriado dos resíduos passa a ser crime.

Além da iminência das consequências legislativas às empresas que não tiverem se adaptado a Lei 12.305, este artigo justifica-se por articular os conhecimentos científicos de Design de Produto e Engenharia de Produção, especificamente a logística reversa, no setor de Moda. O objeto de estudo consiste nas soluções dadas aos resíduos têxteis gerados por empresas do polo de Belo Horizonte – sobre o qual, embora seja um dos maiores polos de moda do Brasil, não foram encontrados estudos científicos a respeito do significativo volume de resíduos gerados nas confecções belorizontinas.

Pensar como o grande volume de resíduos têxteis gerados por tais empresas pode retornar ao ciclo produtivo ou de negócios é oportuno não só do ponto de vista da sustentabilidade ambiental e econômica, conforme abordado na introdução deste trabalho, mas do conhecimento científico. A logística reversa insere-se na reflexão estratégica empresarial de forma a garantir sua sustentabilidade econômica (LEITE, 2009), pertencendo ao escopo do projetista a identificação das melhores soluções de logística reversa para os resíduos têxteis das confecções. O embasamento conceitual sobre resíduos e seu potencial de valorização é uma necessidade permanente, seja por apresentarem o conhecimento teórico acerca das características e potenciais de valorização, seja por indicarem alguns procedimentos de segurança e prevenção de caráter prático, recomendados para adoção nas organizações (SELIG *et al*, 2008).

3 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral analisar soluções de logística reversa para os resíduos têxteis gerados em empresas da cadeia Têxtil e Confecção do polo de moda de Belo Horizonte, visando à competitividade dos mesmos. São objetivos específicos: (1) levantar dados estatísticos sobre a quantidade e a qualidade de resíduos; (2) correlacionar os dados levantados com o perfil estratégico das confecções; (3) identificar como se dá o descarte dos resíduos nas confecções; (4) identificar

soluções de reaproveitamento de resíduos; (5) delinear a cadeia de valor dos resíduos têxteis a partir do descarte nas confecções.

4 METODOLOGIA

Para atingir esses objetivos o trabalho foi desenvolvido seguindo os procedimentos descritos a seguir, divididos em quatro etapas.

Na primeira etapa, de base teórica, se deu a revisão de bibliografia, cujo conteúdo teórico deu suporte ao nivelamento das informações que contemplam os aspectos específicos do projeto. O primeiro tópico da revisão bibliográfica foi a compreensão dos resíduos têxteis, sua composição, o comportamento do material e o volume descartado. Fez-se necessário conhecer as soluções que já existem para o reuso ou reciclagem de resíduos têxteis das confecções. Finalmente, se deu o levantamento do estado da arte em relação aos valores ambientais e econômicos dos resíduos.

Na segunda etapa, exploratória, foram realizadas visitas técnicas em sete localidades relacionadas ao tema. A saber, são: duas confecções especializadas em moda ecológica (Nova Lima/MG e Belo Horizonte/MG); uma empresa têxtil de grande porte (Sete Lagoas/MG); um centro de coleta e triagem de resíduos têxteis (Mateus Leme/MG); uma empresa de isolamento acústico para automóveis (Contagem/MG); além de grupo de artesãs e de lojas do centro de Belo Horizonte que comercializam mantas de resíduos têxteis.

Em seguida, na terceira etapa, experimental, os resíduos têxteis foram identificados por seus aspectos quantitativos e qualitativos. Os dados obtidos na etapa anterior foram correlacionados com o levantamento bibliográfico da etapa de base teórica. A etapa experimental consistiu em estudos da competitividade do retorno dos resíduos para ciclos de logística reversa.

Finalmente, nos aspectos conclusivos do desenvolvimento deste trabalho, são realizadas sugestões de aplicação dos resíduos têxteis estudados, de modo competitivo.

5 DESENVOLVIMENTO

Os estudos de caso e pesquisas de campo a seguir foram realizados no período de abril a setembro de 2014. Os nomes das empresas foram substituídos por denominações genéricas. Todas as informações foram coletadas por meio de entrevistas semi-estruturadas com empresários, gerentes gerais, lojistas e artesãs, os quais também não tem seus nomes citados como forma de manter isenção no trabalho.

5.1 Confeção “Alfa”

A confecção “Alfa”, localizada em Nova Lima/MG, está no mercado desde abril de 2014 e é especializada em moda sustentável. A empresa demonstrou-se preocupada não somente com o descarte dos seus resíduos, mas também com a origem dos tecidos utilizados para a confecção das roupas. Como ferramenta para compreender critérios de sustentabilidade, a empresa elabora uma pesquisa para saber se os fornecedores e terceirizados tem responsabilidade na redução do impacto ambiental e social.

No que tange o aspecto social, a empresa realiza trabalhos sociais e de fins lucrativos em presídios, treinando os detentos em corte e costura. Já no quesito ambiental, entre os tecidos ecológicos utilizados pela empresa, podemos citar lã de merino, malha de PET de garrafa reciclada, algodão orgânico, viscose com linho, cetim de seda pura e organza de seda, além de ourelas de tecidos e barbantes reciclados, formando novas tramas.

Com o objetivo de reduzir a quantidade de retalhos gerados na etapa de corte dos tecidos, a empresa elabora estudos para fazer encaixes no enfiesto (etapa de alocar os moldes sobre o tecido, antes de cortar as roupas). Os resíduos têxteis gerados são todos encaminhados a locais que fazem o reaproveitamento dos mesmos, a exemplo de cooperativas e grupos de artesãos, os quais transformam os retalhos em novos produtos. São grupos pequenos e descentralizados, em que cada um absorve os resíduos conforme sua demanda. Por exemplo, demanda de retalhos amarelos para que o grupo faça patchworks de girassóis. Essa forma de distribuição dispersa e sem fins lucrativos para a empresa somente é possível dado ao porte pequeno da mesma e ao fato de todos os atores localizarem-se próximos.

5.2 Confeção “Beta”

A confecção “Beta” é voltada para o segmento de moda ecológica e está localizada no bairro Prado, em Belo Horizonte/MG. No mercado há quase uma década, a empresa sempre deu preferência para utilizar tecidos ecológicos, como malha de bambu, jeans orgânico, malha de algodão orgânico, tecido de PET reciclado, seda pura, dentre outros. Parte dos resíduos gerados no corte das roupas é destinada para um grupo de artesãos nos arredores de Ouro Preto/MG. As artesãs criam tapetes e

capas para celular com o material. A empresa “Beta”, por sua vez, compra os produtos das artesãs e presenteia-os a seus clientes e parceiros como brindes.

5.3 Empresa têxtil

Com unidades fabris em Sete Lagoas/MG, Caetanópolis/MG e Pirapora/MG, além da administração em Belo Horizonte, a empresa têxtil pesquisada está no mercado há mais de 140 anos. Trata-se de uma das principais empresas têxtil brasileiras, cuja capacidade de produção é de 168 milhões de metros quadrados de tecidos por ano. Tal portentosa produção implica na geração de resíduos durante os processos de fiação e tecelagem. Enquanto os resíduos da fiação são vendidos para tornarem-se cordas e barbantes, os resíduos da tecelagem tornam-se estopas para serem usadas na limpeza das máquinas da empresa. Conseqüentemente entende-se que a empresa citada faz total reaproveitamento dos seus resíduos têxteis.

5.4 Centro de coleta e triagem de resíduos têxteis

Localizado em Mateus Leme/MG, o centro de coleta e triagem de resíduos têxteis pesquisado foi criado a partir da visão de um empresário do ramo de tecelagem no Sul do país. Ele visualizou a oportunidade de coletar resíduos têxteis na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e enviá-los para empresas transformadoras no Sul. A seguir, são descritas as etapas do fluxograma do processo de triagem e expedição da empresa:

1. Todas as empresas de confecção já alocam em sacos os resíduos têxteis (FIG. 01);
2. A empresa de triagem faz a coleta dos resíduos em cada cliente da RMBH;
3. Funcionários fazem a pesagem dos resíduos de cada cliente separadamente;
4. Os resíduos são separados por tipo de tecidos (em geral, prevalecem algodão e poliéster) e por cores;
5. Por fim, o material triado é destinado por carretas às empresas recicladoras, para serem desfibrados e assim transformados em novos fios (FIG. 02).

Figura 01 - Resíduos têxteis recebidos pelo centro de coleta e triagem.



Figura 02 – À direita, como os resíduos são destinados para empresas transformadoras; à esquerda, os resíduos após o processo de desfibragem.



Embora a empresa não possuísse concorrentes diretos, isto é, com modelo de negócio semelhante, a mesma não conseguiu se manter ao final de um ano e meio de atividades, tendo encerrado as

atividades no final de 2014. A principal dificuldade inerente a esta estratégia de gerenciar os resíduos têxteis e se posicionar como um intermediário na cadeia de valor dos mesmos está no fato de os materiais serem volumosos e terem preço baixo com relação ao volume que ocupam em uma carreta.

Com um galpão que podia alocar até 50 toneladas de resíduos têxteis, a empresa recebia em média 25 toneladas/mês das confecções da RMBH. O frete dos resíduos normalmente custa em média R\$0,15/kg, já seu preço de venda fica na média de R\$0,60 kg. Cada carreta transporta de cinco a seis toneladas de resíduos têxteis. Conseqüentemente, a rentabilidade do projeto é baixa e, para tornar-se viável, deve operar maximizando os volumes.

Outro agravante para o fracasso do projeto é o fato desta estrutura de negócios ser ainda pouco conhecida pelo empresariado mineiro de moda. Embora a lei 12.305 criminalize as empresas que não destinam corretamente seus resíduos, não há fiscalização/auditoria com relação a sua aplicação e, portanto, o status quo das confecções destinarem seus resíduos a aterros permanece. Um último fator negativo para o insucesso do centro de coleta e triagem dos resíduos têxteis é que, uma vez que o empresário de confecção percebe o valor de seus retalhos – até então jogados fora – como um insumo para outras empresas, ele precifica os mesmos e passa a negociá-los com o centro de coleta e triagem. Neste modelo de negócios, a barganha ou não por cada centavo no quilo dos resíduos é fator crucial de viabilidade do negócio a curto e médio prazo.

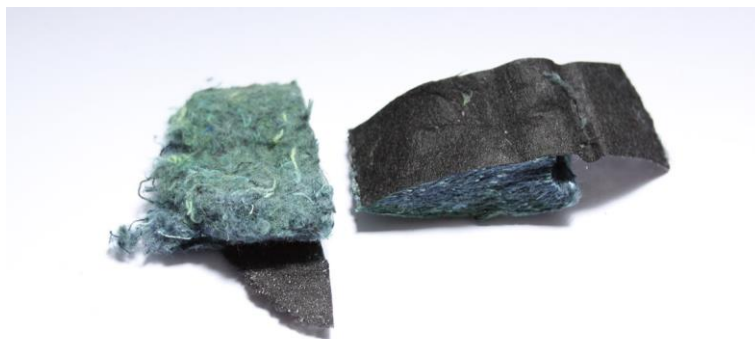
5.5 Empresa de isolamento acústico para automóveis

A empresa está localizada em Contagem/MG, tem cerca de 600 funcionários, sete galpões, e produz os componentes de isolamento acústico para cerca de 3 mil a 5 mil carros por dia de grandes montadoras da RMBG e do Estado de São Paulo. Como resultado, a empresa gera cerca de uma tonelada por dia de resíduos sólidos. Em outras palavras, trata-se de 300 toneladas/mês de resíduos que são destinados a aterros sanitários.

Os resíduos sólidos descartados são compostos basicamente de têxteis e polímeros, em um material conhecido popularmente como “feltro automotivo”. Os materiais são alocados misturados no pátio da empresa, sendo encontrados principalmente resíduos têxteis já reciclados e prensados (FIG. 03), EVA, polietileno, poliestireno, poliuretano, resina fenólica, poliéster, poliuretano já reciclado, cola, papel, papelão e palete. Foram prospectadas empresas para reciclar os resíduos têxteis já prensados, com o objetivo de transformá-los em (1) estopas, (2) carga para cimento (incineração). Um dos

orçamentos, de uma empresa localizada em Pedro Leopoldo/MG, indicou que os resíduos sólidos totais, sem triagem, custam R\$0,32/Kg, para serem transportados em um caminhão com capacidade para 25 toneladas e custo de R\$900,00 por viagem. A empresa tem capacidade de receber no mínimo 150 toneladas. Outra empresa, localizada em Santa Luzia/MG, indicou pagar até R\$3,00 por quilo do material, porém com capacidade para pegar no máximo até 300 quilos/semestre. A análise de orçamentos com 22 empresas do ramo da reciclagem de resíduos, junto a empresa produtora de isolamento acústico, mostrou se tratar de um setor pautado na informalidade e na especulação, dados que muitas não possuem sites e não informam um valor de imediato.

Figura 03 – Resíduos têxteis e polímeros prensados, pertencentes a feltro automotivo usado como isolamento acústico em automóveis.



5.6 Artesãs que reutilizam retalhos

Foram entrevistadas quatro artesãs da RMBH, que trabalham de forma independentemente uma da outra. Todas utilizam retalhos de confecções de vestuário para a manufatura de novos produtos. Em comum, seu processo de produção artesanal pode ser descrito conforme as seguintes etapas:

1. Separação dos retalhos que não estão danificados;
2. Lavagem dos retalhos, os quais são colocados em máquinas e lavados com sabão comum;
3. A secagem é feita do modo tradicional, pendurado em varal de roupas;
4. Os retalhos são passados, para que favorecer o corte dos mesmos;
5. O corte é feito de acordo com o tipo/molde de trabalho a ser realizado, tal como flores, fuxicos, etc.;
6. É realizada a montagem das peças, e são acrescentados outros materiais, como miçangas e paetês.

O tempo de trabalho de cada artesã, a média de tempo gasto realizando as atividades de reciclagem dos retalhos em novos produtos, o valor médio de materiais extras que são adquiridos para os produtos, bem como os principais tipos de produtos e o público-alvo são descritos conforme a TAB. 03. Não foram computados os valores dos produtos finais, dado a grande variedade dos mesmos.

Tabela 03 – Produção artesanal de produtos à base de resíduos têxteis.

	Materiais Extras	Média de tempo gasto em horas/mês	Valor gasto em média reais/mês para adquirir materiais extra	Público Alvo	Produto Final
Artesã 01	Agulhas, linhas, miçangas e pérolas.	Dedica-se cerca de 120 horas.	R\$60,00	Familiares, amigos, vizinhos, bazares de igreja.	Fuxico, colcha, blusas, forro de mesa e tapetes.
Artesã 02	Linhas agulhas, cola, renda, lantejola, elásticos, pérolas, meia de seda.	Dedica-se cerca de 150 horas.	R\$100,00	Familiares, amigos e divulgação em redes sociais.	Colcha, fuxico, almofada, tapetes, forro de mesa, laços, bandanas, turbantes, flores de cabelo.
Artesã 03	Linhas, agulhas, vaso de madeira, caixa de leite, espetinho de churrasco, fita floral e tinta.	Dedica-se cerca de 90 horas.	R\$40,00	Familiares, amigos e vizinhos.	Colcha e vaso de flores.
Artesã 04	Linhas, elásticos.	Dedica-se cerca de 60 horas.	R\$30,00	Familiares, amigos e vizinhos.	Roupas (fantasias) e fuxico.

5.7 Lojas que comercializam manta de resíduos têxteis

Foram pesquisadas cinco lojas na região central de Belo Horizonte, as quais comercializam a manta de resíduos têxteis, também conhecida como “cobertor de doação” e “cobertor de mendigo”. Trata-se de mantas com resíduos de confecções desfibrados e prensados que, com o tempo e uso, rapidamente se deterioram, formando rasgos.

O objetivo desta pesquisa foi verificar o público alvo, saber o destino das mantas, bem como o preço das mesmas. Foi observado que as empresas que compram esse material utilizam-no com a finalidade de proteger a pintura de equipamentos, bem como proteger produtos frágeis. As mantas também são vendidas para fins de doação a mendigos, famílias necessitadas, creches e casas de longa permanência.

Os preços das mantas de casal nas cinco lojas variaram de R\$13,50 (1,80 x 2,10m) até R\$19,99 (1,70 x 2,10m). A média do preço do cobertor de casal foi de R\$16,45. Já para os cobertores de solteiro, a média foi de R\$10,96.

Em linhas gerais, pode-se delimitar que os resíduos têxteis, uma vez descartados pelas confecções são doados para artesãs (neste caso, elas agregam outros materiais, no valor mensal de R\$30 a R\$100 para valorizar os produtos de retalhos) ou podem ser doados ou vendidos para o centro de coleta e triagem. Este, por sua vez, comercializa a R\$0,60 para as empresas recicladoras do Sul do país que tornam os resíduos em novas fibras, fios e mantas (as quais chegam a custar até R\$20,00 no varejo).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao identificar soluções de reaproveitamento e delinear a cadeia de valor dos resíduos têxteis, esse estudo possibilitou a compreensão da competitividade dos materiais e produtos analisados. Foi possível observar que a logística reversa de pós-consumo e pós-venda é fundamental para que os resíduos têxteis da cadeia Têxtil e Confecção sejam reaproveitados em sua totalidade. A logística reversa viabiliza que os resíduos sejam transformados em novos materiais e produtos com valores somados, os quais nem sempre são explícitos dado o caráter pouco formal das negociações tanto entre artesãs quanto entre grandes empresas recicladoras e coletoras. Podemos observar também que um modelo de negócios de coleta e triagem de resíduos têxteis na RMBH embora seja uma oportunidade de mercado, ainda é um desafio por não ter empresas recicladoras de têxteis na RMBH, sendo as mais próximas as do Sul. Torna necessário um amadurecimento de nosso setor, tanto de empresários de confecções quanto de coletores, para que o resíduo têxtil seja valorizado, semelhante às latinhas de alumínio, vidro e garrafas PET *retornáveis*. Finalmente, este artigo buscou contribuir com a literatura científica na área de produtos e materiais de moda, e de processos reversos em engenharia de produção e engenharia ambiental.

REFERÊNCIAS

ABIT. Polos têxteis e de confecção. Disponível em: <http://www.abit.org.br/site/navegacao.asp?id_menu=8&id_sub=25&idioma=PT> Acesso em 20 mar. 2014.

ABRAVEST. Dados do mercado interno. Disponível em: <<http://www.abravest.org.br/?p=show&cat>> Acesso: em 26 mai. 2012.

COBRA, M. Marketing & moda. Editora Senac São Paulo; Cobra Editora e marketing, São Paulo, 2007, 263 p.

COSTA, S.; BERMAN, D.; HABIB, R. L. 150 Anos da Indústria Têxtil Brasileira. Senai-Cetiqt/Texto&Arte, Rio de Janeiro, 2000, 185 p.

DA COSTA, A. C. R., DA ROCHA, E. R. P. Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/Set2905.pdf> Acesso em: 20 mar. 2014.

DUARTE, L. Estudo comparativo do impacto ambiental do jeans CO/PET reciclado e do jeans CO/PET convencional. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia da UFMG, 2013, 101 p.

JOHN, V. M.; ZORDAN, S. E. Research & development methodology for recycling residues as building materials. Waste Management, v. 21, 2001, p. 213-219.

FLETCHER, K., GROSE, L. Moda & sustentabilidade: design para mudança. Editora Senac São Paulo, São Paulo, 2011, 192 p.

GROENE, A.; HERMAS, M. Economic and other implications of integrated chain management: a case study. Journal of Cleaner Production, v. 6, 1998, p. 199-211.

LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2009, 240 p.

NUNES, F.R.M. *et al.* A gestão da cadeia de suprimento têxtil no Brasil analisada a partir das indústrias de confecções do estado do Ceará. In: NUNES, F.R.M.; ARRUDA, J.B.F. (orgs.) A logística a serviço da empresa e do desenvolvimento: a contribuição da pesquisa – melhores trabalhos do RIRL 2004. Nutec, Fortaleza, 2006, 245 p.

PETRECA, B. B.; LUIZ, D. M.; ARDUIN, R. H. O refugio da moda: um ensaio sobre a saturação do consumo na capital paulista. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008, 101 p.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei 12.305. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em 20 mar. 2014.

RECH, Sandra Regina. Moda: por um fio de qualidade. Florianópolis: UDESC, 2002.

SELIG, P. M.; CAMPOS, L. M. S.; LERIPIO, A. A. Gestão ambiental. In: BATALHA, M. O. (org). Introdução à engenharia de produção. Elsevier, Rio de Janeiro, 2008, 312 p.

SOEX. Disponível em: <<http://www.soex.de/>> Acesso em 20 mar. 2014.