

## Práticas de gestão de resíduos têxteis: uma análise teórica sob a ótica da sustentabilidade

Eliane Pinheiro (UTFPR/UEM) [eppinto@uem.br](mailto:eppinto@uem.br)  
Lidiana Zocche (UTFPR) [lidianazoche@gmail.com](mailto:lidianazoche@gmail.com)  
Antonio Carlos de Francisco (UTFPR) [acfrancisco@utfpr.edu.br](mailto:acfrancisco@utfpr.edu.br)  
João Luiz Kovaleski (UTFPR) [kovaleski@utfpr.edu.br](mailto:kovaleski@utfpr.edu.br)

### Resumo:

As solicitações por produtos que tenham critérios de sustentabilidade partem de consumidores, da sociedade e dos próprios gestores das empresas nos diversos segmentos inclusive na indústria da moda. Diante deste contexto, o presente artigo teve como objetivo apontar o alinhamento entre os aspectos sustentáveis e as práticas de gestão de resíduos têxteis nas indústrias de confecções de vestuário. Este estudo justifica-se devido à importância do setor, o considerável aumento produtivo nos últimos anos e a necessidade de adotar questões sustentáveis na produção. Para atingir o objetivo foi realizada uma revisão bibliográfica sistematizada e exploratória. Os principais resultados demonstram o interesse de pesquisadores em relação ao tema, porém, devido à especificidade do assunto, ainda há uma lacuna a ser discutida entre o alinhamento da sustentabilidade e a gestão de resíduos têxteis nas indústrias de confecções de vestuário. Concluiu-se que é fundamental o desenvolvimento de estudos que contemplem a gestão de resíduos e a sustentabilidade para que o setor atinja novos patamares no mercado.

**Palavras chave:** Sustentabilidade, Gestão de resíduos têxteis, Indústria

## Management practices of textile waste: a theoretical analysis from the perspective of sustainability

### Abstract

Requests for products that have sustainability criteria depart from consumers, society and own corporate managers in various sectors including the fashion industry. Given this context, this paper aims to point the alignment between aspects and practices of sustainable waste management industries textile apparel clothing. This study is justified due to the importance of the sector, the significant increase in production in recent years and the need to adopt sustainable issues in production. To achieve the goal we performed a systematic review and exploratory. The main results show the interest of researchers on the topic, however, due to the specificity of the subject, there is still a gap to be discussed between the alignment of sustainability and waste management industries in textile apparel clothing. It was concluded that it is essential to develop studies that address waste management and sustainability for the sector to reach new heights in the market.

**Key-words:** Sustainability, Waste management textile, Industry

### 1. Introdução

A indústria de vestuário tem grande relevância a nível nacional e internacional em termos de capacidade produtiva, de emprego, tecnologias aplicadas no setor e de comercialização. Segundo dados apresentados pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI, 2012), o Brasil

confeccionou 9,8 bilhões de produtos durante o ano de 2010 (sendo, cerca de 6,5 bilhões em peças de vestuário), consumiu cerca de 750.000 toneladas de tecido plano no ano de 2010 e 450.000 toneladas de malha na confecção de vestuário no mesmo ano.

Com a implantação de novas tecnologias e a inserção do *design* para tornar os produtos mais competitivos e com valor agregado, e com isso atender o anseio dos consumidores se espera uma expansão expressiva das atividades do ramo têxtil confeccionista em todos os cenários, aumento da empregabilidade, da geração de renda, dos negócios da cadeia de moda e consequentemente o aumento de insumos, energia, água e materiais e o acréscimo dos resíduos em toda cadeia produtiva.

O objetivo geral deste estudo é apontar o alinhamento entre os aspectos sustentáveis e a gestão de resíduos têxteis nas indústrias de confecções do vestuário. Serão apresentados dois casos de sucesso no setor confeccionista desenvolvidos por organizações de grande porte, sendo que as ações apresentadas abrangem a sustentabilidade em diversas dimensões. Neste estudo dar-se-á destaque para os materiais têxteis e a sua gestão, pois estes relacionam-se diretamente com as questões de custos da empresa, produtividade e sustentabilidade para tornar a organização mais competitiva e sustentável.

Ressalta-se que, se tratando de resíduos, as ações devem ser para a redução do desperdício de matéria-prima, mas quando há necessidade do descarte, a gestão e gerenciamento dos resíduos devem ser aplicados, para otimizar a sustentabilidade na organização. 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 (MILAN, VITORAZZI, REIS, 2010).

Para atingir o objetivo proposto foi realizada uma revisão bibliográfica sistematizada e exploratória visando contribuir com os aspectos sustentáveis no setor, explorando as informações referentes a gestão dos resíduos têxteis e as leis que regulamentam a ação. Com isso demonstrar a responsabilidade de gestão de cada empresa, seja ela, pequena, média ou grande, com seu potencial de impacto ambiental.

## 2. A sustentabilidade e as indústrias de confecções

O conceito de sustentabilidade foi definido em 1987, no Relatório de Brundtland, nomeado como “Nosso Futuro Comum” pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Foi definido como capaz de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras em satisfazer as suas próprias necessidades.

Esta pode ser considerada a primeira contribuição científica sobre desenvolvimento sustentável focada no uso dos recursos naturais e sua influência na qualidade de vida (ROBINSON, 2004). Conceitos mais recentes de sustentabilidade reconhecem a relação entre os três princípios importantes: o crescimento econômico, a equidade social e o respeito ao meio ambiente (BANSAL, 2002). Essa ideia corresponde à “abordagem” triple-bottom-line apresentada por Elkington (1998) que se baseia na ideia de que o desempenho do negócio deve ser monitorizado de acordo com as três dimensões, nomeadamente econômica, ambiental e social. Em outras palavras, para a prática do desenvolvimento sustentável ser gerada não deve haver impacto sobre a riqueza das futuras gerações, e as empresas devem adotar um horizonte de longo prazo e o crescimento econômico deve sustentar o progresso social e do meio ambiente. O princípio social exige que todos sejam tratados de forma justa e equitativa. A esfera econômica requer a produção adequada de recursos para que a sociedade possa manter um padrão de vida razoável, e com a dimensão ambiental afirma que a sociedade proteja os recursos ambientais (BANSAL, 2002). O conceito do tripé da sustentabilidade tornou-se amplamente conhecido entre as organizações e os pesquisadores,

sendo uma ferramenta conceitual útil para interpretar as interações empresariais e especialmente para ilustrar a importância de uma visão da sustentabilidade mais ampla, além de apenas uma perspectiva.

Mello *et al* (2011, p. 74) afirmam que o tema sustentabilidade é amplo e complexo, cujas dimensões divergem entre alguns autores, em virtude das diferentes percepções existentes, “apesar de apresentarem similaridades nas áreas prioritárias identificadas. São interdependentes, ou seja, não é possível isolá-las, são trabalhadas simultaneamente pelos atores envolvidos no processo”. De acordo com Sachs (1993), o conceito de desenvolvimento sustentável possui cinco dimensões principais sendo elas: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. Para este estudo, será abordada somente a dimensão ecológica, pois esta está diretamente relacionada com a gestão de resíduos têxteis, foco deste estudo. A definição da dimensão ecológica considera o uso racional dos recursos naturais em geral, o consumo de combustíveis fósseis, de recursos renováveis e não renováveis em geral; redução do volume de resíduos e de poluição por meio da política 3R (reduzir, reutilizar, reciclar); intensificação da pesquisa para a obtenção de tecnologias de baixo teor de resíduos e eficientes no uso de recursos para o desenvolvimento urbano, rural e industrial. São estes alguns dos aspectos que precisam ser identificados e adotados pelas organizações a fim de atender as exigências dos consumidores por produtos sustentáveis. Neste sentido a sustentabilidade ambiental é um tema que está sendo difundido dentro das organizações independentemente de seu porte, demonstrando sua crescente relevância na proposição de valor de marcas bem estabelecidas e tem um papel fundamental no reforço de novas oportunidades de mercado e principalmente para as pequenas empresas que estão a explorar o cenário para encontrar um nicho competitivo (CANIATO *et al*, 2012).

As organizações que almejam atender os requisitos ambientais têm como parâmetros alguns regulamentos que tratam do assunto. Pode-se citar a NBR ISO 14001 – Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR14001), que orienta sobre a identificação dos aspectos ambientais; determinação dos aspectos que serão tratados como significativos e estabelecimento de critérios e avaliação para seu desempenho ambiental. Outra norma que auxilia os gestores é a NBR ISO 14031 – Gestão Ambiental - Avaliação de Desempenho Ambiental – Diretrizes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR14031), o desempenho ambiental pode ser obtido gerindo com eficácia os aspectos ambientais, os produtos e serviços que impactam significativamente o meio ambiente. Tal impacto pode ser mensurado através de indicadores ambientais, tais como quantidade de energia, água consumida, gerenciamento de resíduos, por produtos produzidos entre outros indicadores (SILVA, KALID, ESQUERRE, 2012).

Considerando a competitividade e a necessidade de fortalecimento das organizações para manterem-se no mercado e serem comprometidas com a sustentabilidade, fatores estes aliados à preocupação e a conscientização mundial sobre a necessidade de preservar e recuperar o meio ambiente tem repercutido consideravelmente, fato que gerou um acréscimo na cobrança pela conservação dos ecossistemas, por parte dos consumidores. Algumas indústrias de confecções do vestuário estão atentas e procurando adequar-se as dimensões da sustentabilidade, como exemplo será citado dois casos de sucesso no cenário nacional.

## 2.1 Estudo de caso da empresa A

Trata-se de uma empresa de grande porte com um projeto ativo desde 2005 onde o principal objetivo da prática é incentivar a formação de grupos de geração de renda. A empresa doa kits de retalhos e oferece qualificação para os gestores das cooperativas e/ou associações para aplicá-los na técnica de patchwork. De acordo com a necessidade, a entidade beneficiada

recebe ainda máquinas e equipamentos. Esta prática apresenta números representativos, são 316 entidades beneficiadas, 462 pessoas capacitadas em 27 cidades de seis estados.

Desde o ano de 2007 houve um reaproveitamento de cerca de 52,9 toneladas de resíduos. E como resultados positivos para a empresa, este foi um dos quatro *cases* brasileiros que integraram a publicação “Os princípios de Investimento Social do Centro Regional para a América Latina e o Caribe”, do Pacto Global da ONU (INSTITUTO ETHOS, 2012). Neste cenário é possível perceber que as ações adotadas pela empresa apresentam resultados positivos nos aspectos sociais, econômicos e ambientais.

## 2.2 Estudo de caso da empresa B

O segundo caso é uma empresa classificada como de grande porte, que apresenta suas práticas sustentáveis e cita em seu site oficial, ações como a troca de óleo BPF por gás natural desde o ano 2000. A empresa relata que contratou uma consultoria externa para realizar seu inventário de emissão de gases do efeito estufa. Emissões diretas feitas pela fábrica e emissões indiretas, que levam em conta desde o consumo de energia elétrica ao transporte de cargas e viagens de funcionários. O resultado desse inventário foi comparado com o do inventário florestal da empresa, e apontou que o volume de árvores existentes plantadas e preservadas oferecia à empresa um superávit em neutralização de carbono. O estudo foi baseado nos parâmetros de avaliação do IPCC - *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Um aspecto citado relevante é sobre a orientação que recebem os funcionários para a racionalização do uso dos insumos de produção para reduzir o volume de resíduo gerado, além disso, são orientados a destinar corretamente os materiais. Quanto aos resíduos sólidos, a empresa faz a coleta seletiva de lixo com o apoio dos funcionários e os materiais como papel, plástico, metais, vidros e resíduos de malha têm como destino a reciclagem (MALWEE, 2013).

Ressalta-se que estes são aspectos que caminham em direção à sustentabilidade, no entanto, perante o número de empresas que compõem este setor e a relevância da questão ambiental, estas ações precisam ser amplamente discutidas por acadêmicos e pesquisadores e aplicadas na realidade produtiva do setor de vestuário, já que há estudos muito limitados que investigam os aspectos da sustentabilidade nas indústrias (LO, YEUNG, CHENG, 2012), com isso conclui-se que, apesar de um amplo acordo entre a importância do tema, poucas contribuições oferecem uma análise completa e estruturada das diferentes práticas que podem ser empregadas por um número mais expressivo de organizações para que tenham em todo o processo produtivo critérios sustentáveis.

## 3. Resíduos têxteis

Os materiais têxteis ou tecidos são formados por fibras têxteis, que de acordo com o regulamento do CONMETRO define-se como fibra têxtil ou filamento têxtil toda matéria natural, de origem vegetal, animal ou mineral, assim como toda matéria artificial ou sintética, que por sua alta relação entre seu comprimento e seu diâmetro, e ainda, por suas características de flexibilidade, suavidade, elasticidade, resistência, tenacidade e finura está apta às aplicações têxteis – Resolução Conmetro/MDIC n.02, de 06.05.2008 (CONMETRO, 2012). Estas fibras são constituídas em tecidos, e durante o processo produtivo do produto de vestuário, após a etapa de modelagem, encaixe e risco, as peças são cortadas, e este processo gera desperdícios significativos da matéria-prima tecido. Este material após o corte é transformado em aparas, retalhos e peças rejeitadas, segundo o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL, 2009) esta é a definição de resíduos têxteis, semelhante ao conceito do CONMETRO que os define como as matérias-primas oriundas de varreduras e demais desperdícios (CONMETRO, 2012).

De acordo com Araújo (1996) o tecido descartado varia entre 20 a 35% do corte, sendo que o material têxtil costuma representar de 40 a 50% do custo de toda a peça confeccionada. A Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000, em seu anexo VIII, apresenta as atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais, e no código 11, cita a Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos, com grau médio de poluição. De acordo com a NBR 10004/2004, os resíduos sólidos têxteis são classificados como resíduos de classe A - Não inertes e podem ter propriedades tais como a biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

No ano de 2009, foi realizado o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais do Estado do Paraná, em análise ao documento foi constatado que o material resíduo têxtil não foi inventariado, bem como as cidades onde abrigam a maior concentração de indústrias de confecções de vestuário não constam no Inventário.

JEIHANIPOUR *et al.* (2013), afirmam que a produção mundial anual de resíduos têxteis fim-de-vida está aumentando continuamente, provocando uma preocupação crescente em relação ao impacto da eliminação desta quantidade considerável de resíduos no ambiente, e com o agravante de que, estes desperdícios têxteis, serem de fato uma fonte potencialmente rica de energia e materiais, a rotina normalmente do descarte desses resíduos é de incineração ou deposição em aterro.

Com base nesse contexto, verifica-se que há a necessidade de estudos sobre o tema e análises sobre os materiais, a fim de identificar as possibilidades de aplicações quanto à reciclagem e desenvolvimento de outros produtos, além de ser considerado um aspecto para os critérios de sustentabilidade adotados pela indústria, visando torná-la mais competitiva e com considerável redução econômica nos custos finais dos produtos.

#### **4. A gestão de resíduos têxteis nas indústrias de confecções de vestuário**

A indústria de confecção do vestuário é a principal produtora de bens finais do complexo têxtil e o seu produto geralmente possui um ciclo de vida curto por se tratar de peças com conteúdo de moda, que mudam de acordo com as tendências que são lançadas a cada estação do ano. Para atender a demanda dos consumidores, que almejam novidades entre outros aspectos como estética, por exemplo, produzem milhares de peças ao mês (MILAN, VITORAZZI, REIS, 2010).

A indústria de vestuário tem grande relevância a nível nacional em termos de capacidade produtiva, de emprego e de comercialização. Segundo dados da Associação Brasileira do Vestuário (ABRAVEST, 2013), o Brasil no ano de 2010 possuía 18.000 fábricas de pequeno porte, 7.000 de médio porte e 1.000 fábricas classificadas como de grande porte. Estas fábricas estão distribuídas por todo o território nacional, localizadas principalmente nas regiões sul e sudeste, consumiram uma quantidade considerável de tecidos, sendo estes materiais resultantes de diversas composições. Os dados apresentados pela ABRAVEST (2013) indicam que estas empresas consumiram 750.000 toneladas de tecido plano no ano de 2010 e 450.000 toneladas de malha na confecção de vestuário no mesmo ano.

O setor têxtil e de confecção brasileiro tem destaque em nível mundial pelas dimensões de seu parque têxtil: é a quinta maior indústria têxtil do mundo e a quarta maior em confecção; o segundo maior produtor de *denim* e o terceiro na produção de malhas. O Brasil produziu 9,8 bilhões de peças no ano de 2010 (destas, cerca de 6,5 bilhões em peças de vestuário). Sendo que entre 2010 e 2011, foram investidos cerca de US\$ 5 bilhões pelas indústrias do setor em tecnologias (CNI, ABIT, 2012).

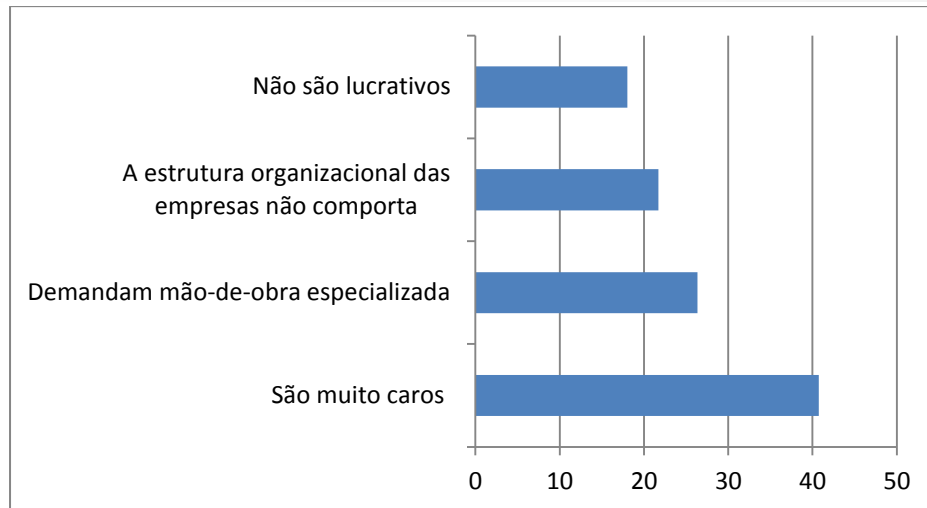
Este é um cenário que precisa ser valorizado, apoiado com pesquisas, a fim de valorizá-lo e torná-lo mais competitivo em âmbito mundial. Vários aspectos precisam ser estudados como

o ciclo de vida do produto, com análises mais específicas sobre a utilização da roupa, no entanto ações que tratem da gestão dos resíduos é um início necessário devido a grande quantidade dos descartes têxteis gerado por este setor, sendo esta uma tarefa complexa.

Diante deste cenário, visando regulamentar a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, foi estabelecida a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Em seu conteúdo, apresenta como finalidade traçar ações estratégicas que viabilizem processos capazes de agregar valor aos resíduos, aumentando a capacidade competitiva do setor produtivo. Segundo tal documento, a gestão dos resíduos sólidos, é definida como um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010). Nos parâmetros definidos por tal legislação, sobressai a valorização de tecnologias que fortaleçam o uso adequado de novas alternativas para a indústria e o reconhecimento dos resíduos sólidos – reutilizáveis e recicláveis (FONSECA, CAMPOS, 2012). Em âmbito mundial, alguns países já apresentam organizados sistemas de recolha, segregação, reciclagem, eliminação e monitoramento, enquanto outros ainda buscam encontrar uma solução que assegure a minimização dos impactos ambientais de tratamento e reciclagem (WATH *et al.*, 2010).

A gestão de resíduos sólidos está estreitamente relacionada com o assunto sustentabilidade que permeiam as indústrias e os processos desenvolvidos. Com isso é pertinente conhecer a relação dos empresários do setor e o tema sustentabilidade. , em uma questão apresentada pela XVI Sondagem Industrial 2011-2012 (FIEP, 2012), os líderes das empresas respondentes apontam que “o principal obstáculo à adoção de processos de produção amigáveis ao Meio Ambiente, indicado por 40,73% dos empresários, é que ‘são muito caros’”, isso representa que o caminho a ser percorrido na direção da aplicação do gerenciamento ambiental na maioria das organizações é longo e exige parcerias entre as instituições de ensino com as indústrias para discutir o assunto. A figura abaixo apresenta os índices detectados com a pesquisa.

A gestão de resíduos sólidos está estreitamente relacionada com o assunto sustentabilidade que permeiam as indústrias e os processos desenvolvidos. Com isso é pertinente conhecer a relação dos empresários do setor e o tema sustentabilidade. O documento XVI Sondagem Industrial 2011-2012 desenvolvido pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná com o propósito de captar o desempenho conjuntural e buscar sinais para compreender o cenário industrial presente e futuro sob o olhar dos empresários (FIEP, 2012), apresenta uma questão em que os líderes das empresas respondentes apontam que “o principal obstáculo à adoção de processos de produção amigáveis ao Meio Ambiente, indicado por 40,73% dos empresários, é que ‘são muito caros’”, isso representa que o caminho a ser percorrido na direção da aplicação de ferramentas da gestão ambiental na maioria das organizações é longo e exige parcerias entre as instituições de ensino com as indústrias para discutir o assunto. A figura abaixo apresenta os índices detectados com a pesquisa.



Fonte: Adaptado de XVI Sondagem Industrial 2011-2012 (2012)

Figura 1 - Qual o principal obstáculo à adoção de processos de produção amigáveis ao Meio Ambiente pelas empresas?

A figura apresentada acima mostra uma realidade e demonstra que para uma porcentagem considerável de gestores que compõem o setor industrial, falta discussão sobre as vantagens de se apresentar critérios de sustentabilidade, como possibilidades e vantagens em aplicar os aspectos sustentáveis. Neste contexto, verifica-se a preocupação com as questões sustentáveis em suas dimensões e em outra vertente, o travamento por itens diversos, como por exemplo, a questão econômica. Com isso, percebe-se que é necessário combinar conceitos de sustentabilidade com os fatores econômicos para que haja vantagens competitivas e financeiras mediante as atividades relacionadas com o desenvolvimento sustentável para que as organizações, independente do porte e das atividades realizadas atinjam um patamar que as tornem mais competitivas.

Contudo, a gestão dos resíduos têxteis é relevante e favorável para a organização quanto aos aspectos financeiros e precisa ser realizada adequadamente para atender a legislação que está em vigor, além de questões sustentáveis envolvidas. Para que a gestão de resíduos efetivamente seja realizada deve haver um planejamento e principalmente os gestores devem priorizar esta ação, conseqüentemente há necessidade de divulgação entre todos os envolvidos na empresa e suas respectivas contribuições, desta forma estabelecer um plano de formação dos colaboradores de modo a interiorizar na empresa a minimização de resíduos como um aspecto fundamental e prioritário para a organização devido aos benefícios econômicos, ambientais e de imagem no mercado assim como informar os consumidores sobre a política ambiental da empresa é fundamental (CHAMBINO, CORREIA, 2007).

Como uma porcentagem do descarte de matéria prima é inevitável, considera-se essencial encontrar soluções para o caminho da sustentabilidade na etapa de corte do processo produtivo confeccionista, ou seja, ações relacionadas à gestão destes resíduos.

## 5. Considerações finais

Com a condução do presente estudo, apurou-se que o tema proposto possui relevância, uma vez que existem iniciativas no Brasil e em âmbito internacional no que diz respeito ao desenvolvimento de estudos na área de sustentabilidade e as indústrias de confecções de vestuário.

Como aspecto limitativo aponta-se que as pesquisas que tratam especificamente de resíduos têxteis são pouco discutidas e apresentam baixo grau de aderência no cenário da indústria de confecções de vestuário, estes estudos aplicados ainda são raros.

No que diz respeito às normas e legislações que norteiam esta questão, são consideradas importantes e facilitadoras para as indústrias que almejam alcançar índices de sustentabilidade nas várias dimensões.

No decorrer da pesquisa constatou-se a urgência em adotar critérios e práticas sustentáveis nas indústrias produtoras de vestuário, bem como aplicar o correto gerenciamento de resíduos sólidos e verificou-se o crescente interesse de pesquisadores quanto à discussão deste assunto, porém ainda há uma lacuna grande a ser discutida entre a associação apresentada, e em relação as possibilidades de redução de descarte da matéria-prima.

## Referências

- ARAÚJO, Mário de. **Tecnologia do vestuário**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10004: RESÍDUOS SÓLIDOS – CLASSIFICAÇÃO, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14001: Sistemas da gestão ambiental- Requisitos com orientações para uso. Brasil, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14031: Gestão Ambiental - Avaliação de Desempenho Ambiental – Diretrizes. Brasil, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO VESTUÁRIO. DADOS ESTATÍSTICOS DO SETOR VESTUÁRIO E MEIAS. Disponível em: [http://www.abrvest.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=30](http://www.abrvest.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=30)>. Acesso em: 07 jun. 2013.
- BANSAL, P. The corporate challenges of sustainable development. **Academy of Management Executive**. v. 16, p. 122–131, 2002.
- BRASIL. LEI Nº 10.165, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2000. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L10165.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10165.htm)>. Acesso em 22 abr. 2013.
- BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em 23 nov. 2012.
- CANIATO, F.; CARIDI, M.; CRIPPA, L.; MORETTO, A. Environmental sustainability in fashion supply chains: An exploratory case based research. **Int. J. Production Economics**. v. 135, p. 659–670, 2012.
- CHAMBINO, T. CORREIA, A. **Prevenção de resíduos na indústria têxtil**. Covilhã: Fitecom, 2007. Disponível em: <<http://preresi.ineti.pt/>> Acesso em: 04 jun. 2013.
- CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas. *Site institucional*. Disponível em: [www.senairs.org.br/cntl](http://www.senairs.org.br/cntl). Acessado em: 21 mar. 2013.
- Confederação Nacional da Indústria. Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. Cadernos setoriais Rio+20. Têxtil e Confecção: Inovar, Desenvolver e Sustentar. Brasília: CNI/ABIT, 2012, p. 74.
- ELKINGTON, J. **Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business**. Capstone Publishing, 1998.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ (FIEP). XVI Sondagem Industrial 2011-2012. Disponível em <[http://www.fiepr.org.br%2Fsindicatos%2Fsimov%2FuploadAddress%2FSondagemIndustrial2012%25B1%255D%25B31178%25D.pdf&ei=eeN2Ue7pM\\_SIQHdpoGoBg&usq=AFQjCNGqX32K5BxyTD2JdWjIUkkBS43Qmg&sig2=K88hVamGsCOeMUkRdusMw&bvm=bv.45580626,d.eWU](http://www.fiepr.org.br%2Fsindicatos%2Fsimov%2FuploadAddress%2FSondagemIndustrial2012%25B1%255D%25B31178%25D.pdf&ei=eeN2Ue7pM_SIQHdpoGoBg&usq=AFQjCNGqX32K5BxyTD2JdWjIUkkBS43Qmg&sig2=K88hVamGsCOeMUkRdusMw&bvm=bv.45580626,d.eWU)>. Acesso em 23 abr. 2013.
- INSTITUTO ETHOS. Práticas Empresariais de Responsabilidade Social. Disponível em: <<http://www3.ethos.org.br/wp-content/.../05/Geração-de-Renda-Dudalina.pdf>>. Acesso em 05 jun. 2013.



INVENTÁRIO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS DO ESTADO DO PARANÁ. Disponível em: <<http://ambienteduran.eng.br/inventario-de-residuos-solidos-industriais-do-estado-do-parana>>. Acesso em 05 jun. 2013.

JEIHANIPOUR, A.; ASLANZADEH, S.; RAJENDRAN, K.; BALASUBRAMANIAN, G.; TAHERZADEH, M. J. High-rate biogas production from waste textiles using a two-stage process. **Renewable Energy**, v. 52, p. 128-135, 2013.

JUNIOR, F. R. L.; FRACAROLLI, R.L.; GALDAMEZ, E.V. C. Gestão de Resíduos Têxteis: Um Estudo de Caso Em Um Arranjo Produtivo do Setor do Vestuário. In: ENGEMA – ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2010.

LO, K. Y. C; YEUNG, C.L.A.; CHENG, T.C.E. The impact of environmental management systems on financial performance in fashion and textiles industries. **Int. J. Production Economics**. v. 135, p. 561–567, 2012.

MILAN, Gabriel S.; VITORAZZI, Camila; REIS, Zaida C. dos. Um estudo sobre a redução de resíduos têxteis e de impactos ambientais em uma indústria de confecção de vestuário. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 6, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro, 2010.

FONSECA, M.V.A.; CAMPOS, T.R.T.; **REDE 5RS: a base estratégica para a operacionalização da política nacional de resíduos sólidos, no âmbito industrial**. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP), 2012, Bento Gonçalves. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP), 2012.

FONSECA, M.V.A.; CAMPOS, T.R.T.; **Resíduos como matéria-prima estratégica: a indução da geração de emprego e renda**. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP), 2012, Bento Gonçalves. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP), 2012.

MELLO, J.; FRANCISCO, A. C.; OLIVEIRA, I. L.; MARTINS, W. L. S.; KOVALESKI, J. L. Recorte teórico das ferramentas de mensuração da sustentabilidade mais citadas na literatura. **Revista ADMpg Gestão Estratégica**, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, p.73-80, 2011.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. CONMETRO. Dispõe sobre a aprovação do Regulamento Técnico Mercosul Sobre Etiquetagem de Produtos Têxteis. Resolução n.º 02, de 6 de maio de 2008. Disponível em: [http://www.inmetro.gov.br/legislacao/detalhe.asp?seq\\_classe=7&seq\\_ato=213](http://www.inmetro.gov.br/legislacao/detalhe.asp?seq_classe=7&seq_ato=213)>. Acesso em: 21 nov. 2012.

MYHRE, O.; FJELLHEIM, K.; RINGNES, H.; REISTAD, T. Development of environmental performance indicators supported by an environmental information system: Application to the Norwegian defence sector. **Ecological Indicators**, v. 29, p. 293-306, 2013.

ROBINSON, J. Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. **Ecological Economics**. v. 48, p. 369–384, 2004.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio-ambiente**. São Paulo: Nobel/Fundap, 1993.

SILVA, C. E. P. M.; KALID, R. A.; ESQUERRE, K. P. S.; **Avaliação da incerteza de medição associada a indicadores de desempenho ambiental**. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP), 2011, Belo Horizonte. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP), 2011.

SILVA, S. S. F.; CÂNDIDO, G.A.; RAMALHO, Â. M. C.; **Diagnóstico situacional dos resíduos sólidos urbanos no município de Cuité-PB: uma aplicação do sistema de indicador de sustentabilidade pressão – estado – impacto – resposta (P-E-I-R)**. Revista Gestão Industrial - UTFPR, Ponta Grossa v.08, n.03: p. 72-90, 2012.

Site institucional da empresa MALWEE. Disponível em: <<http://www.malwee.com.br/institucional/ecologia.php?gclid=CMCUjJSq1bcCFWZo7Aod7BEAsw#producao-x-sustentabilidade>>. Acesso em 05 jun. 2013.

WATH, S. B.; VAIDYA, A. N.; DUTT, P.S.; CHAKRABARTI, T. A roadmap for development of sustainable E-waste management system in India. **Science of the Total Environment**. v. 409, p. 19–32, 2010.

