

Algodão reciclado e variações: implicações para o design de moda sustentável

Recycled cotton and variations: implications for sustainable fashion design

*Helena Mrozinski **Heloisa Tavares de Moura ***Heli Meurer

Informações do artigo

Recebido em: 15/02/2019

Aprovado em: 10/07/2020

Palavras-chave: Design de Moda. Sustentabilidade Ampliada. Algodão Reciclado. Indústria Têxtil.

Keywords: Fashion design. Unrestricted Sustainability. Recycled Cotton. Textile Industry.

Autores

*Bacharel em Ciências Contábeis/URI Esp. Moda Mídia e Inovação/SENAC Mestre em Design – PPGDesign/ UNIRITTER
mrozinskihelena@gmail.com

**Ph.D. em Design pelo Illinois Institute of Technology Pós-Doc em Ciências da Computação pela PUC-Rio
moura@id.iit.edu

***Bacharel em Desenho Industrial/ Programação Visual-UFSM Mestre em Engenharia de Produção – PPGEP/UFSM Doutor em Informática na Educação PPGIE/UFRGS
heli.meurer@gmail.com

Como citar este artigo:

MROZINSKI, Helena; MOURA, Heloisa Tavares de; MEURER, Heli. Algodão reciclado e variações: implicações para o design de moda sustentável. **Competência**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, jul. 2020.

Resumo

A sociedade atual vive um intenso processo de mudanças e transformações, de conflitos de interesses e de busca por um novo pacto de sobrevivência e desenvolvimento sustentável. Nas indústrias têxteis e de moda, cresce o questionamento da sociedade sobre suas práticas produtivas, assim como a busca de soluções ambiental e socialmente corretas, por parte das mesmas, ao lado dos aspectos econômicos. Nesse sentido, o presente artigo discute o tema da sustentabilidade ambiental, social e econômica no design de moda, principalmente no que tange o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos têxteis, em especial os derivados do algodão. Partindo da revisão bibliográfica, desenvolve estudo de caso sobre indústria têxtil situada na região sul do Brasil, especializada em ecotêxteis e desenvolvendo uma variedade de tecidos a partir do algodão reciclado. Nele, são incluídas observações e entrevistas contextuais semiestruturadas com seus empresários, gestores e funcionários, além de designers de moda e estilistas desenvolvendo coleções com seus tecidos. Como resultado, sistematiza o processo de reciclagem do tecido de algodão da empresa estudada, apontando o seu alinhamento com os preceitos amplos da sustentabilidade. Inclui, também, os achados relativos à prática projetual dos designers entrevistados, organizando um conjunto de princípios norteadores para a sustentabilidade na moda e destacando os desafios que, todavia, precisam ser superados. Por fim, enfatiza que, ainda que as inovações tecnológicas tenham auxiliado no alcance dos objetivos globais da sustentabilidade, os atuais padrões de consumo da sociedade continuam comprometendo o seu futuro coletivo.

Abstract

Current society lives an intense process of changes and transformations, of interest conflicts, and of search for a sustainable pact of survival and development. In the textile and fashion industries, the societal questioning about their production practices grows, as well as the pursuance of environmentally and socially correct solutions, on their side, next to the economical aspects. To this end, this article discusses the theme of environmental, social and economic sustainability in fashion design, mainly concerning the reutilization and recycling of textile residues, especially those derived from cotton. Beginning with a bibliographical review, it conducts a case study of a textile industry situated in the south region of Brazil, with expertise in ecological fabrics and developing a variety of textiles that use recycled cotton. There, it includes contextual observations and interviews with its entrepreneurs, managers and other personnel, besides fashion designers and stylists that create clothing collections with their materials. As a result, it systematizes the cotton fabrics recycling process, within the researched company, pointing its alignment with the broad sustainability. It also includes the findings of the interviewed designers project practice, organizing a set of guiding principles for sustainable fashion and highlighting the challenges that, still, must be overcome. At last, it emphasizes that, although technological innovations have supported the achievement of global sustainability objectives, the current patterns of consumption in society continue compromising its collective future.

1 INTRODUÇÃO

O artigo discute o tema da sustentabilidade multidimensional ou ampliada, combinando os aspectos ambiental, social e econômico, no design de moda. Nele, concentra-se, especialmente, na questão do reaproveitamento dos resíduos têxteis para a criação de novos materiais e produtos que promovam menor impacto ambiental e maior benefício social e econômico, em especial, os derivados do algodão. Partindo da revisão bibliográfica, desenvolveu-se estudo de caso sobre indústria têxtil situada na região sul do Brasil, especializada em ecotêxteis e desenvolvendo uma variedade de tecidos a partir do algodão reciclado. Com base na discussão sobre os achados da pesquisa, buscou-se contribuir para a sistematização de princípios e critérios norteadores para a prática projetual mais amplamente sustentável no design de moda, com foco em tecidos de algodão reciclado.

2 DESENVOLVIMENTO

Com o desenvolvimento das sociedades industriais no século XX, e subsequente processo de globalização, observou-se uma crescente proliferação de ameaças originárias desse processo de radicalização do capitalismo, cuja identificação somente se fazia possível no momento em que seus efeitos já produziam prejuízos sobre a segurança da população. A partir, aproximadamente, da década de 1950 e intensificada nos períodos seguintes, nos países chamados de desenvolvidos, a problemática ambiental causada pelo crescimento econômico e pela industrialização tornou-se ainda mais grave.

Partindo do cenário global em direção ao foco específico deste artigo, sabe-se que, nas indústrias têxteis e da moda, nelas incluindo os diversos segmentos da cadeia do vestuário, o consumo dos recursos naturais da Terra está classificado entre as quatro piores do mundo. Conforme a “Environmental Protection Agency”, ou Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América, elas são, também, as que mais poluem, acarretando, no longo prazo, uma série de impactos nocivos ao meio ambiente. Berlin (2014, p. 16) destaca que:

“[...] ao se falar em indústria têxtil, aborda-se um processo que vai da produção e plantio de sementes para a obtenção de matéria prima dos substratos têxteis, até os milhões de trabalhadores, de agricultores a *top models*, passando por costureiras, bordadeiras e todos os demais envolvidos nas etapas das cadeias têxteis.

A cadeia produtiva têxtil, também chamada de *fillère*, ou *fieira*, em francês, é constituída por uma cadeia linear de atividades, indo desde a extração da matéria-prima à fiação de fibras naturais ou químicas, passando pela tecelagem e acabamento, até o design, confecção final e comercialização, uso e descarte de artigos de vestuário. No processo produtivo têxtil propriamente dito, no formato simplificado, são consideradas as etapas de: fiação, tecelagem, beneficiamento/acabamento, confecção, e mercado (LANZARIN, 2009).

O seu impacto ambiental negativo inclui a geração de resíduos produtivos sólidos, líquidos e gasosos (por exemplo, desde o descaroçamento do algodão, na extração, até o resto de fios na confecção) e de pós-consumo; e odor (em função do óleo de enzimação utilizado na lubrificação dos fios das fibras têxteis). Também são negativamente impactantes: o consumo de energia na produção e uso das roupas, e o uso e poluição da água, principalmente na tinturaria, estamparia e engomagem, gerando efluente e cor (BAS-TIAN, 2009). Para Rosa (2008), o beneficiamento é a etapa que mais causa dano ao meio ambiente, onde o maior número de substâncias químicas é empregado, e envolvendo processos de intenso risco poluidor.

Pode-se dizer, portanto, que a sustentabilidade é, possivelmente, a maior crítica e desafio que a cadeia têxtil e de confecções já enfrentou, tanto no aspecto ambiental como social e econômico, pois ela demanda, à moda, soluções em seus detalhes e relativas ao todo – fibras, processos, modelos econômicos, metas, regras, e sistemas de crenças e valores (FLETCHER; GROSE, 2011). A busca, contudo, de novos meios de interferir de modo positivo no meio ambiente vem ganhando notoriedade e apresentando resultados nessas indústrias, que esperam um ganho de consciência para diminuição dos ativos nocivos e aprofundamento de maior número de novos métodos inovadores. Para os autores, parte desses esforços tem se concentrado no cultivo de fibras recicláveis, no reaproveitamento dos resíduos têxteis, e no desenvolvimento de novos materiais e produtos, com controle da energia e do uso da água, assim como dos produtos químicos utilizados.

Contudo, é preciso ir além. A fim de promover moda sustentável, de fato, também são necessárias atitudes mais conscientes e mudanças de comportamento nos consumidores e usuários. Seus hábitos insustentáveis vão além da aquisição exacerbada de peças, incluindo, também, aqueles relativos ao uso e ao descarte das mesmas – envolvendo, por exemplo, uso excessivo da energia e água durante a lavagem, e o rejeito inapropriado, muitas vezes diretamente no lixo, reduzindo a vida útil dos produtos e contaminando

o meio ambiente. Desse modo, as mudanças nos padrões atuais são urgentes.

2.1 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa faz-se fundamental e indispensável para a boa qualidade e confiabilidade do trabalho científico. As diversas possibilidades quanto à forma de desenvolvimento de uma pesquisa enfatizam a variabilidade dos métodos e abordagens existentes ou em desenvolvimento. A caracterização da pesquisa deste artigo, quanto à natureza, é aplicada, com abordagem qualitativa, tendo objetivos de pesquisa exploratórios e descritivos, e incluindo dentre os seus procedimentos técnicos para coleta de dados, a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso sobre indústria especializada em ecotêxteis (CRESWELL, 2010; YIN, 2010).

Na pesquisa bibliográfica, são examinados tópicos como desenvolvimento sustentável, cenário atual da sustentabilidade nas indústrias têxteis e da moda, processos de desenvolvimento de produtos têxteis sustentáveis, estratégias e métodos do design sustentável para a moda, dentre outros. Elaborada a partir de materiais já publicados – incluindo livros, artigos de periódicos, dissertações e teses nacionais e internacionais, assim como material disponibilizado na Internet – objetiva a sistematização dos principais conceitos, processos, métodos e técnicas relativas à sustentabilidade ampliada no design de moda.

No estudo de caso são incluídas observações e entrevistas contextuais semiestruturadas, organizada por temas, em amostra contendo um dos empresários da referida indústria, e quatro de seus gestores e funcionários, além de cinco designers de moda e estilistas desenvolvendo coleções de moda com seus materiais.

Quanto à observação contextual, durante um dia típico da empresa estudada, foi dividida em duas partes: a primeira, não estruturada ou livre; e a segunda, semiestruturada, orientada por temas. Quanto à forma de participação do pesquisador nas observações contextuais, conforme Sampieri, Collado e Lucio (2013), pode ser classificada como passiva, ao invés de participativa, uma vez que o pesquisador estará presente, mas buscará não interferir nas atividades dos observados, atuando como expectador, a menos que seja necessário desambiguar alguma ação, com mínima interferência.

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É o papel da fundamentação teórica, buscar compor subsídios para a trama conceitual entre o desenvolvimento sustentável, a sustentabilidade ampliada, e o design. Objetiva, ainda, subsidiar o entendimento do contexto atual do setor têxtil e da moda, das fibras têxteis e de seus desafios, no que se refere aos tecidos reciclados, com menor impacto ambiental e, inclusive, em alguns casos, maior contribuição social e viabilidade econômica.

Influenciados pelos esforços liderados pela Organização das Nações Unidas, ONU, diante das evidências contundentes quanto à iminência de esgotamento dos recursos naturais e desequilíbrio ambiental, tanto local quanto global, o conceito de desenvolvimento sustentável emergiu e aprimorou-se. Concomitantemente, foram criadas instituições, e produzidos documentos norteadores e planos de ação a serem adotados por governos e sociedades civis, assim como foram organizados eventos internacionais, na tentativa de orientação para um novo padrão de desenvolvimento e busca de solução para os problemas ambientais do planeta (SERRÃO; ALMEIDA; CARESTIATO, 2014).

Apesar de seu alcance global, conforme apontado por Medeiros e Almeida (2010, p. 2), “[...] a noção de desenvolvimento sustentável evidencia um caráter polêmico e ambíguo, marcada por múltiplas e diversificadas interpretações e consensos apenas pontuais.” A expressão em si apresenta contradição semântica, visto que, conforme os autores, as noções de sustentabilidade e desenvolvimento encerram um antagonismo de difícil solução. O primeiro dos dois termos, sustentabilidade, advém da ecologia, significando estabilidade, equilíbrio dinâmico e interdependência entre ecossistemas. O segundo, desenvolvimento, está relacionado à ampliação dos meios de produção e das forças produtivas, assim como da sua acumulação. Desse modo, a conjunção entre expansão e estabilidade torna-se problemática.

Referendados autores interpretam de forma comum o conceito do desenvolvimento sustentável, cujo o caráter é socioeconômico e, elaborado para a ONU da seguinte forma: o objetivo da conservação e da manutenção da capacidade do planeta de sustentação do desenvolvimento e, ao mesmo tempo, levando-se em consideração a capacidade dos ecossistemas, atendendo, ainda, as necessidades das futuras gerações. Note-se que, nas origens dos problemas ambientais, dentre muitas, destacam-se a mudança climática, a diminuição da camada de ozônio, a perda de biodiversidade, e a escassez e poluição da água. Tudo isso, em verdade, pode ser atribuído ao descontrole na expansão mundial do sistema industrial (BARBIERI, 2002; LIMA, 2007; ERKMANS; FRANCIS; RAMASWANY,

2005; ZONATTI, 2013).

De acordo com Santos (2005), uma evidência importante do valor da definição do conceito e princípios do desenvolvimento sustentável, tais como os propostos na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, Eco-92, foi a resposta de muitas empresas e indústrias que, sentindo-se obrigadas a repensar suas atitudes e reduzir seus impactos ao meio ambiente, desenvolveram, com este fim, seus próprios processos e estratégias, levando em consideração, desde os materiais utilizados nas suas linhas de produção, até o momento de descarte dos produtos, no fim de seu ciclo de vida.

O conceito de sustentabilidade, portanto, pode estar associado a uma interpretação restrita, combinando crescimento econômico à variável ecológica simplesmente, ou a uma visão ampliada, que integra, pelo menos, os pilares ambiental, social e econômico, ou seja, que equilibre equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica. Nessa concepção mais abrangente, sustentabilidade ambiental é a capacidade de viabilização da manutenção do ambiente natural, e da manutenção das condições de sobrevivência humana e de outras espécies.

Em suma, sustentabilidade, no sentido não restrito ou ampliado, é um ideal sistemático, que se perfaz principalmente pela ação e pela constante busca simultânea entre o desenvolvimento econômico, a justiça social e a preservação do ecossistema, visando à sobrevivência no planeta, tanto no presente quanto no futuro.

2.3 CENÁRIO ATUAL DA SUSTENTABILIDADE AMPLIADA NA INDÚSTRIA TÊXTIL E DA MODA

As atividades têxteis são das mais antigas da civilização. Dove (1946) comenta que, logo a seguir da produção de alimentos, o que mais despertou a atenção e necessidade da então civilização, foi a criação e elaboração de materiais para a finalidade da vestimenta, transformando-se, posteriormente, em atividade econômica.

Conforme o mesmo autor, a partir da década de 1980, a produção têxtil passou a ter um novo mapa de produção mundial, saindo dos EUA, Europa e Japão, e iniciando uma nova trajetória desenvolvimentista nos países emergentes da Ásia, Leste Europeu, Norte da África e Caribe; sendo a Ásia responsável, atualmente, por 73 % do volume total produzido no mundo. Tal produção divide-se

entre os seguintes países, pela ordem de volume produzido: China, Índia, Paquistão, Coreia do Sul, Taiwan, Indonésia, Malásia, Tailândia e Bangladesh.

Ao tratar de indústria têxtil e de confecção, aborda-se um processo que começa pelo plantio e colheita de sementes ou extração de petróleo para a obtenção da matéria prima dos substratos têxteis e se estende até as passarelas e vitrines, envolvendo milhões de trabalhadores – desde agricultores, costureiras e bordadeiras, até modelos de grande prestígio, além dos demais envolvidos nas diferentes etapas de toda a cadeia produtiva (BERLIN, 2014).

Nela, estão incluídas as dimensões dos insumos, recursos, produtos e materiais específicos usados – como os variados tipos de tratores, arados, pesticidas, fertilizantes, agulhas, linhas, máquinas de lavar, teares industriais, óleos, adstringentes, solventes, branqueadores, lixas, tintas, corantes, resinas, metais, papeis, plásticos e filmes, dentre outros. O processo produtivo e de distribuição, propriamente dito, dessa indústria, passada a etapa pré-produtiva de plantio ou extração, está descrito na Figura 1. Acrescenta-se, nesse contexto, que uma significativa característica do setor é a dinamicidade dos seus mercados, sendo um dos mais ativos do mundo, como, nas últimas décadas, lançamento de coleções, no mínimo, quatro vezes ao ano.

Com o desenho do novo cenário mundial, tendo como base o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social, a cadeia têxtil e de confecção vem reforçando o seu compromisso com a ética e a transparência, empenhando-se no aperfeiçoamento das relações com as partes interessadas. Ou seja, incorporando as novas exigências do mercado mais consciente e respeitoso ao meio ambiente. Reforçar essa tendência é uma das iniciativas que o setor considera fundamental para que o seu crescimento econômico acompanhe a melhoria da vida da população e, simultaneamente, a proteção e a sobrevivência do planeta.

Além das iniciativas brasileiras, segundo a CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. INDÚSTRIA TÊXTIL E CONFECÇÃO - CNI (2012), existem regulamentações internacionais que controlam o setor Têxtil e de Confecção. Dentre elas, destaca-se o regulamento nº 1907/2006 do Parlamento e Conselho Europeu, denominado *Reach*, ou Alcance. Trata da avaliação, autorização e restrição das substâncias e misturas químicas. Aprovado em 2006 e em vigor a partir de junho de 2007, responsabiliza a indústria pelo controle dos riscos associados às substâncias químicas ou misturas usadas. Por conseguinte, cabe aos fabricantes, importadores e usuários dar

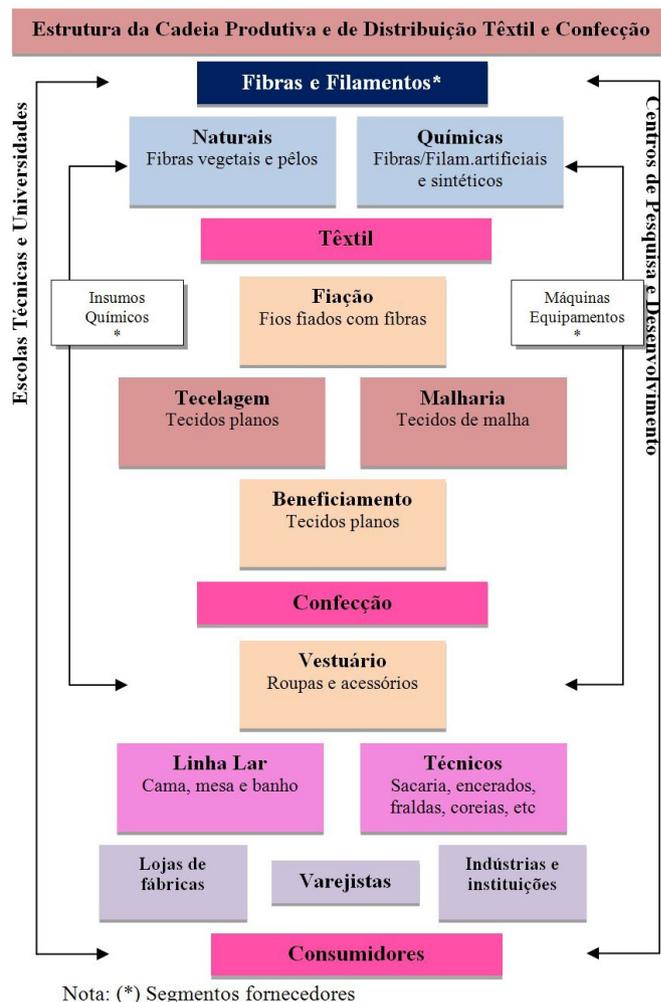
garantias sobre o que fabricam, comercializam e utilizam no que se refere à saúde humana e ao meio ambiente.

É importante destacar que o setor têxtil e de confecção é essencialmente multidisciplinar, abraçando disciplinas e atividades que fundamentam seu produto, incluindo a agricultura, engenharia, química, design, tecnologia têxtil, modelagem, tingimento, gestão, economia, antropologia, sociologia, marketing e logística, citando apenas alguns. Por essa razão, associar o termo sustentabilidade à área requer recortes específicos e informações complementares sobre as dimensões econômica e social, e sobre o seu impacto ambiental, conforme propõe Berlin (2014).

Nesse contexto preocupante, algumas ações já vêm sendo desenvolvidas pela indústria têxtil e de moda para minimizar as agressões ao meio ambiente, tais como aquelas decorrentes do plantio tradicional de algodão, com uso de pesticidas, inseticidas e fertilizantes, em grande quantidade. Alguns exemplos alternativos são: a produção de algodão orgânico, com tingimentos naturais; o reaproveitamento de garrafas PET no desenvolvimento de novos tecidos, e a reciclagem de resíduos têxteis – os quais somam-se às novas práticas disponíveis no modelo mais sustentável do setor. Por outro lado, segundo CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. INDÚSTRIA TÊXTIL E CONFECÇÃO – CNI (2017), o setor têxtil e de confecção brasileiro, tem considerado a sustentabilidade um fator estratégico dentro da Cadeia Global de Valor. Assim como, as empresas vêm desenvolvendo seu potencial inovador em suas práticas tendo como base a sustentabilidade, tornando-se diferenciadas e competitivas no ambiente global.

Ainda em se tratando da produção de algodão no Brasil, a preocupação com o meio ambiente tem promovido a implementação do Programa Socioambiental de Produção de Algodão, PSOAL, que tem como objetivo intensificar e orientar a conscientização dos produtores de algodão sobre a importância e as vantagens em adotar, no campo, as práticas do cultivo socialmente corretas, respeitando tanto a legislação socioambiental, preservando o meio ambiente, como a legislação trabalhista, e, principalmente, a proibição do trabalho infantil. Além disso, orienta sobre o armazenamento e o manuseio dos pesticidas, o descarte correto das embalagens e o uso dos equipamentos de proteção individual.

Figura 1: Processo Produtivo e de Distribuição da Indústria Têxtil e de Confecção



Fonte: Adaptado de Berlin (2014)

O setor têxtil, em suas etapas de produção, gera resíduos e poluentes, principalmente resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas, que, sem o devido controle, tornam-se potenciais causadores de grandes impactos ambientais. A busca pela sustentabilidade tem levado muitas indústrias na direção de práticas constantes e melhorias no desenvolvimento de técnicas voltadas à produção sustentável, reduzindo o seu potencial poluidor, visando mais saúde, segurança, proteção ambiental, dentre outros benefícios, como os econômicos e sociais.

A reciclagem têxtil consiste no processo de transformação do desperdício de materiais, do que seria descartado e iria para o lixo, em novos produtos. Os processos mais utilizados no setor têxtil é a reciclagem mecânica, denominada de desfibragem. Esse processo é aplicado para a recuperação de fibras das sobras de diferentes

composições. Porém, para regenerar as fibras químicas, como por exemplo do poliéster e a poliamida, o processo de reciclagem é químico (WANG *apud* AMARAL, 2016).

Para que uma empresa do setor seja considerada sustentável, no sentido ampliado, é necessário que adote projetos com base na geração de energia limpa e renovável, além de outras medidas de ordem ambiental, somadas àquelas de ordem social e econômica que possam ser vantajosas como, por exemplo, atitudes que promovam a geração de emprego sustentável na comunidade e nos arredores onde a empresa atua, melhorando, assim, os níveis de desenvolvimento humano da região.

No que concerne à sustentabilidade ambiental, existem diversas outras iniciativas do setor. Dentre as que podem ser consideradas como ações socioambientais, estão os projetos de coleta de sobras de confecções (tecidos descartados após o corte das peças ou “retalhos”). Esses retalhos são enviados para as famílias cadastradas no programa da empresa, onde são pesados, separados e catalogados por cor. Posteriormente, seguem para a fiação, onde são armazenados conforme a programação de produção. Posteriormente, os retalhos são colocados na máquina, chamada “desfibradeira”, ilustrada na Figura 2, e através do processo chamado “rasgamento” voltam a sua forma original de fibras de algodão.

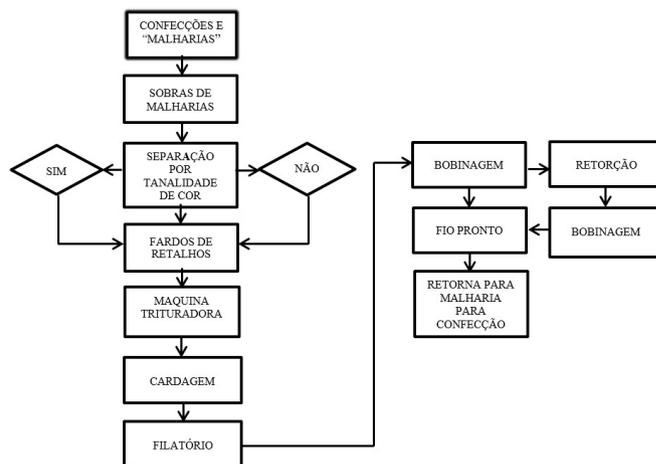
Figura 2: Imagem da Desfibradeira



Fonte: Adaptado de Berlin (2014)

Para a fabricação do novo tecido, essas fibras recicladas de algodão, são usadas, por exemplo, com a adição de fibras de garrafa PET em mistura íntima, tornando o fio mais resistente. A partir desse modelo de produção aliado a conceitos socioambientais e à alta tecnologia, é possível contribuir para diminuição do descarte dos resíduos têxteis no meio ambiente, bem como auxiliar na geração de renda de famílias carentes (Figura 3).

Figura 3: Fluxograma dos Processos da Reciclagem da Fibras de Algodão



Fonte: IET, adaptado pela autora (2016)

A reciclagem dos resíduos têxteis no Brasil está em evolução constante, tanto no setor tecnológico como o surgimento de novas oportunidades no mercado cada vez mais competitivo, dessa forma seguindo o caminho benéfico da sustentabilidade que é fundamental para a sociedade (AMARAL *et al.*, 2018).

3 ESTUDO DE CASO

O estudo de uma empresa de ecotêxteis foi realizado *in loco*, incluindo observação contextual do ambiente industrial, acompanhada por um funcionário, e entrevistas contextuais com seu diretor, gestores e funcionários. Tais indivíduos colaboraram com informações esclarecedoras sobre todos os processos realizados na empresa, e sobre o mercado de tecidos com fibras recicladas, além de relatarem suas percepções e concepções, e aquelas da empresa, no exercício de suas atividades industriais, estando os seus critérios produtivos, conforme informado, baseados no tripé da sustentabilidade – ambiental, social e econômica.

Para complementação da pesquisa, a partir de entrevistas contextuais, buscou-se obter mais informações com os designers e estilistas utilizando os ecotêxteis, ou seja, os profissionais que executam seus projetos de moda tendo como seus critérios norteadores o design responsável, desenvolvendo suas coleções com esses tipos de materiais e fundados nos caminhos para a sustentabilidade ampliada.

A empresa estudada, atuando no setor têxtil, está localizada na região Sul do Brasil, e é especializada na produção de ecotêxteis, sen-

do considerada uma referência nacional e mundial neste quesito. A referida indústria, aqui denominada “Indústria Ecotêxtil” e abreviada como “IET”, vem, portanto, caminhando na vanguarda do setor, produzindo fios, tecidos e malhas altamente qualificados para os mais diversos segmentos – tais como o de confecção de vestuários, e como os setores moveleiro, calçadista e de decoração – com processos de produção limpos, e social e ecologicamente corretos.

Os têxteis produzidos são oriundos das mais diversas fibras ecológicas, como as fibras de algodão reciclado, bambu, coco, juta, lã, malva, abacaxi, milho, soja, proteína do leite e, ainda, as fibras PET recicladas, que possuem, como características comuns, a preservação do meio ambiente.

Os fornecedores de matérias primas da IET são nacionais e internacionais. Algumas fibras virgens, como o linho, têm fornecedor europeu, visto que não existe produção nacional. Outras fibras sintéticas são importadas do mercado asiático. As fibras naturais, como a juta, o rami, a lã e as recicladas do PET, e do algodão, no entanto, são nacionais.

Quando se refere a fibras recicladas do PET, estas provêm da reciclagem do pós-consumo das garrafas PET, por meio da realização da coleta seletiva, enviada para cooperativas que fazem a separação, higienização e moagem do material, transformando em *flakes* (flocos ou PET picadinho). Posteriormente, em máquinas especiais, é feita a extrusão, resultando em fibras novamente, prontas para serem aplicadas em diversos produtos, entre eles os têxteis.

Quanto às fibras do algodão reciclado, segundo informação colhida na observação e depoimentos realizados no estudo de caso, estas são o resultado do reaproveitamento das sobras dos cortes nas confecções (retalhos) e de roupas usadas, as quais são recolhidas por empresas recicladoras ou cooperativas de reciclagem, e que, através de processos mecânicos, são higienizadas, destruídas e posteriormente transformadas em novas fibras, em vários processos de recuperação do material.

A IET, conforme informação coletada nas entrevistas adquire essas fibras recuperadas de terceiros, sempre acompanhadas de laudos técnicos moleculares que comprovam a sua origem, para transformar em fibras têxteis e, posteriormente, em tecidos sustentáveis ou reciclados.

O mercado ainda é considerado recente para esse tipo de tecidos no País. Entretanto, já existe um mercado comprador, principalmente relativo às marcas que buscam atender seus clientes mais exigentes e

com maior consciência quanto à preservação do planeta. Além desses, também há os novos empreendedores, segundo informações coletadas junto a IET, que querem oferecer produtos diferenciados para o mercado, os quais tratam, em seu cerne, da questão da sustentabilidade. São pequenas marcas, mas que crescem no Brasil. Tais clientes estão, portanto, buscando material têxtil produzido de forma menos agressiva para o meio ambiente, e que, ao mesmo tempo, atenda às suas necessidades. Ou seja, querem comercializar um produto, ao mesmo tempo, ambientalmente adequado e dentro do padrão da moda atual.

É por esse motivo que o algodão reciclado está tornando-se uma alternativa muito procurada, pois oferece cores variadas, mesmo não recebendo tingimento, dado que, a sua fibra, sendo reciclada, já recebeu o tingimento em sua primeira “vida”, isto é, na produção do tecido original.

3.1 PROCESSOS E FASES DA TRANSFORMAÇÃO DO ALGODÃO REICLADO EM TECIDOS

A reciclagem dos resíduos (retalhos) de algodão traz benefícios ao meio ambiente, porque evitam o descarte destes materiais na natureza, ou da sua incineração, que, da mesma forma, poluiria a atmosfera. Assim, transforma o lixo em novos fios, além de promover a redução das plantações da cultura do algodoeiro, conduzindo, conseqüentemente, a menor contaminação do solo, dos mananciais de água e das pessoas com agrotóxicos, segundo a afirmação do entrevistado da IET. Assim, contribui ambientalmente em toda a cadeia produtiva dos tecidos, os quais, ainda hoje, são responsáveis por grandes contaminações da população e do planeta.

Conforme esclarecimentos colhidos, após a realização da visita para a observação contextual, a IET desenvolve os fios e tecidos de algodão reciclado através da reciclagem das sobras (retalhos) das confecções e malharias, passando pelo processo de separação por cor e posterior encaminhamento para o processo seguinte, a fim de serem destruídos através de máquina trituradora. Depois, passam pelo sistema de cardagem a operação que resolve sozinha, o processo de limpeza, removendo as impurezas, pequenas fibras e os *neps* (uma pequena massa de fibras emaranhadas). No processo seguinte, é realizado o emparelhamento das fibras, que são transformadas em fios de espessura larga. Esses fios passam por um novo processo de estreitamento, chegando à espessura desejada. A cardagem, o emparelhamento da fibra e o estreitamento dos fios – todos esses processos são feitos com os mesmos equipamentos utilizados na tecelagem de algodão con-

vencional.

Ainda foi esclarecido que, em todos esses processos de reciclagem e transformação em nova fibra, não há utilização de água, produtos químicos e calor. Esses fios, inclusive, utilizam as cores da moda, pois são as sobras das produções convencionais, ainda porque os retalhos são separados e catalogados pelos tons da “primeira finalidade” do tecido, onde é reaproveitada a cor original. Em consequência, a empresa consegue produzir uma cartela de 27 cores, com a condição de alterações de acordo com as tendências da moda.

As fibras do algodão reciclado percorrem uma sequência de processos desde o recolhimento dos resíduos sólidos das confecções e malharias, passando pela separação por cor, trituração dos resíduos e, ainda, passando por mais processos de beneficiamento, finalizando em nova fibra que pode ser utilizada na fabricação de tecidos. Esses tecidos com fibras recicladas do algodão, conforme explanado, podem apresentar várias texturas e cores, como demonstra a Figura 4. Através da mistura dos fios, é possível, ainda, obter tecidos mesclados ou xadrez, conforme apresentam as imagens na Figura 5.

Figura 4: Imagens de Fios de Algodão Reciclado Antes da Tecelagem

(a) Cone do fio reciclado pronto



(b) Cones de diversas cores do fio reciclado



Fonte: Registros fotográficos da autora (2016)

Figura 5: Imagem de Diversos Tecidos de Composição Variada, com Algodão Reciclado e PET



Fonte: Registros fotográficos da autora (2016)

Assim, as fibras de algodão reciclado, como demonstram as imagens, podem receber diversas misturas íntimas para compor um tecido de maior valor quanto ao seu toque e quanto ao valor econômico de mercado.

Dentre as estratégias projetuais apresentadas pelos designers e estilistas desenvolvendo coleções com materiais tais como os citados, os mesmos afirmam que, para o desenvolvimento de uma coleção de moda sustentável, surgem várias outras questões, dentre as quais destacam-se: a falta de componentes complementares também fabricados com materiais reciclados ou menos agressivos, tais como linhas, fios, zíperes e botões. Esses itens e são necessários para a construção de uma peça de roupa, calçados, acessórios ou objetos de decoração. Na inexistência desses materiais, com algumas exceções, a criação de produtos de moda jamais poderá ser considerada verdadeiramente sustentável do ponto de vista dos materiais utilizados, pois os itens citados são geralmente produzidos de forma bem agressiva ao meio ambiente.

Além disso, na opinião dos Designers, quando um profissional de moda decide trabalhar com materiais reciclados, o mesmo deve buscar informações sobre a qualidade, durabilidade, resistência e maleabilidade desses materiais. Por outro lado, o mercado têxtil brasileiro, até o momento, oferece poucas alternativas de aquisição dos tecidos reciclados e dos tecidos considerados ecotêxteis, produzidos de forma menos agressiva ao meio ambiente. Para os designers independentes, com produção de pequena escala a principal barreira é a comercialização dos ecotêxteis somente em grande quantidade pelas indústrias e a ausência dos mesmos no mercado atacadista.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse novo mercado dos tecidos que são produzidos com maté-

rias-primas recicladas, não é apenas o produto final que ganha em qualidade diferenciada por ser um produto menos agressivo. Ele agrega valor a todo o processo produtivo e em todas as etapas, desde a coleta dos resíduos têxteis e a reciclagem desses materiais, na transformação em novas fibras que, resultam em novos tecidos e, conseqüentemente, criando novas oportunidades de negócio e consumo mais consciente.

No atual estágio da indústria têxtil brasileira, a IET estudada pode ser considerada uma empresa pioneira no uso do algodão reciclado, a partir de resíduos industriais recicláveis. Isso porque, não apenas iniciou a produção de materiais têxteis com fibras recicladas, como as fibras PET e lã reciclada, mas também busca outras fibras naturais e processos de produção menos agressivos.

Ainda, para atender de melhor forma os seus clientes já conquistados, e, ao mesmo tempo, muito exigentes, em um mercado tradicional tão concorrido, buscou mais uma alternativa com o algodão reciclado, que é o foco deste estudo. No algodão reciclado, não é realizado o processo de tingimento, porém a empresa passou a oferecer uma maior gama de cores em seus produtos, pois aproveita o tingimento realizado para sua primeira função do tecido original. Ao mesmo tempo, passou a oferecer maior variedade de produtos, realizando a mistura de fibras recicladas do algodão e PET com fibras virgens, o que resultou em tecidos de diversas tonalidades, texturas e gramaturas.

Dessa forma, o algodão reciclado sem tingimento é considerado pelos diretores e gestores da empresa uma oportunidade de vencer os obstáculos que o mercado tradicional impõe e uma chance de promover sua expansão com um produto diferenciado. Observou-se também que, no Brasil, o mercado ainda é tímido, além disso, há uma escassez de legislação para regulamentação da identificação de que o produto é realmente proveniente de material reciclado. Porém, a empresa acredita no futuro dos tecidos reciclados e menos agressivos ao meio ambiente. Isso faz com que continue investindo no setor.

Atualmente, os produtos têxteis de matéria-prima recicladas vêm sendo valorizados, não apenas pelo aspecto ecológico, mas também, pelo projeto de design. A moda “*slow fashion*”, particularmente, é um segmento em ascensão no mercado do vestuário, com seu design atemporal. Os designers têm mais alternativas para realizar seus projetos de moda de maneira diferenciada, e os consumidores podem adquirir produtos menos agressivos ao meio ambiente. Contudo, os profissionais ainda encontram dificuldades

em desenvolver os seus projetos de moda idealizados com parâmetros da sustentabilidade ambiental, devido à falta de opções de fornecedores de tecidos e outros materiais que possam ser considerados menos agressivos ao meio ambiente.

Mediante o estudo de caso realizado e considerando a maturidade do mercado brasileiro, acredita-se que exista, todavia, um quantitativo limitado de consumidores conscientes da importância de adquirir um produto que possa ser considerado amigo do meio ambiente. Mesmo assim, as indústrias têxteis e os designers investem neste segmento de moda acreditando no futuro.

Referências

AMARAL, Mariana C. do. Reaproveitamento e reciclagem têxtil no Brasil: ações e prospecto de triagem de resíduos para pequenos geradores. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades - USP. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-11112016-104321/publico/Mariana_Amaral_final.pdf. Acesso em: 07 jul. 2020.

AMARAL, Mariana C. do *et al.* Reciclagem e reutilização de têxteis industriais no Brasil: estudo de caso e considerações sobre a economia circular. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 3, abr. 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2018000300431&script=sci_arttext. Acesso em: 07 jul. 2020.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

BASTIAN, Elza Y. Onishi *et al.* **Guia técnico ambiental da indústria têxtil**. São Paulo: CETESB/SINDITÊXTEL, 2009.

BERLIN, Lilyan Guimarães. A Indústria têxtil brasileira e suas adequações na implementação do desenvolvimento sustentável. **Moda Palavra**, v. 7, n. 13, 2014. Disponível em: https://www.ceart.udesc.br/modapalavra/edicao13/Dossie/dossie_lilyan.pdf. Acesso em: 12 jun. 2015.

E CONFECÇÃO – CNI. **Inovar, desenvolver e sustentar**: encontro da indústria para a sustentabilidade. Brasília: [s.n.], 2012. Disponível em: http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2013/09/23/4970/20131002174510609604i.pdf. Acesso em: 28 jun. 2015.

_____. **O setor têxtil e de confecção e os desafios da sustentabilidade**. Brasília: [s.n.], 2017. Disponível em: <http://bucket-gw-c-ni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/abit>. Acesso em: 07 jul. 2020.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: método qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DAMADI, Fernando. **Tudo reciclável**. 2013. Disponível em: <http://tudoreciclavel.blogspot.com.br/>. Acesso em: 14 jun. 2015.

DOVE, Emil. **Economia industrial têxtil**: del Institut dès Hautes Studes internationales y de la academia de jurisprudencia y legislacion. Barcelona: Gráficas Marina, 1946.

ERKMANS S.; FRANCIS, C.; RAMASWANY R. **Ecologia Industrial**: uma agenda para a evolução do sistema industrial. CADERNOS DE PROPOSIÇÕES PARA O SÉCULO XXI. 12. ed. São Paulo: Instituto Pólis, 2005.

FLETCHER, Kete; GROSE Linda. **Moda & sustentabilidade**: design para mudança. Trad. Janaína Marcoantonio. São Paulo: Editora SENAC, 2011.

LANZARIN, Cristiane. **Estudo sobre transformação têxtil para aplicação na indústria visando sustentabilidade ambiental**. Florianópolis: [s.n.], 2009. Disponível em: <http://www.pergamumweb.udesc.br/dados-bu/000000/.../00000FCD.pdf>. Acesso em: 15 maio 2015.

LIMA, Ângela Maria Ferreira. Avaliação do ciclo de vida no Brasil: inserção de perspectivas. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo) - Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, BA. Disponível em: http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_angela_lima.pdf. Acesso em: 10 ago. 2015.

MEDEIROS, M.; ALMEIDA, J. Insustentável sustentabilidade do

desenvolvimento. **Revista Uniara**, v. 13, n. 1, p.107-114, 2010.

ROSA, Bárbara Jung da. Indústria Têxtil: poluição ambiental e práticas mais limpas. Monografia Graduação em Moda – UDESC. Florianópolis, 2008.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María Del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**: coleção métodos de pesquisa. Porto Alegre: McGrawHill-Penso-GrupoA, 2013.

SANTOS, K. M. P. Atividade artesanal com fibra de bananeira em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira (SP). 2005. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Agroecossistema) - Universidade de São Paulo, Piracicaba. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-23062005-152823/publico/Katia-Santos.pdf>. Acesso em: 15 maio 2015.

SERRÃO, Mônica; ALMEIDA, Aline; CARESTIATO, Andréa. **Sustentabilidade**: uma questão de todos nós. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2014.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZONATTI, Welton Fernando. Estudo interdisciplinar entre reciclagem têxtil e o design: avaliação de compósitos produzidos com fibras de algodão. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência) - Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda- Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde>. Acesso em: 22 jun. 2014.