



VII Congresso de Pesquisa e Extensão da FSG
V Salão de Extensão

<http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao>

ISSN 2318-8014



INDÚSTRIAS TÊXTEIS E FIBRAS SUSTENTÁVEIS

Raquel Jardim dos Santos^a, Thaís BoeiraNeves^a, Raquel Finkler^{a*}

a) Centro Universitário da Serra Gaúcha – FSG

Informações de Submissão

*Orientador
Endereço: Rua Os Dezoito do Forte, 2366 -
Caxias do Sul - RS - CEP: 95020-472

Palavras-chave:

Tecido. Fibra. Sustentabilidade. Indústria Têxtil.
Moda.

Resumo

Há tempos que se fala sobre cuidar do ambiente para as gerações futuras, mas só neste século vem sendo tomado atitudes sobre esse assunto. As empresas estão se preocupando com a adaptação da produção mais limpa, uso de materiais reciclados, logística reversa, entre outras. E como a indústria da moda é uma das que mais consomem recursos do planeta, é de extrema importância o estudo de novas matérias-primas e processos produtivos sustentáveis. Este artigo foi realizado com pesquisa exploratória, buscando os impactos que a produção de tecidos causa no ambiente através da descrição do processo produtivo, além de relacionar o consumo e descarte excessivo como um problema que afeta o ambiente e que não é apenas responsabilidade do consumidor como também do setor têxtil.

1 INTRODUÇÃO

Historicamente a reação das pessoas em relação à degradação ambiental, ainda mais desde a segunda metade do século passado, mudou de indiferença, para tomadas de ações que tem foco à prevenção. Cada vez mais se vê campanhas e escolhas de materiais específicos que não causem tanta agressão ao ambiente, conscientização de que os recursos e toda a matéria-prima é limitada, fazendo com que às empresas procurem novas formas de produção.

O consumo exagerado e o descarte são grandes problemas, pois sempre há criação de produtos novos e o desejo de trocar se faz presente, assim descartando o produto pois se torna obsoleto. A indústria da moda usa muitos recursos naturais em suas produções e os dejetos muitas vezes não tem um descarte adequado. Se trata de um tema muito importante a ser tratado, para reflexão dos futuros designers, a fim de repensar seus projetos para que sejam mais sustentáveis em todas as etapas do ciclo de vida do produto.

Neste trabalho o enfoque é a produção de tecidos, os problemas que causam no ambiente. Analisar os mesmos dentro da indústria têxtil, descrevendo as etapas do processo produtivo e identificando os impactos da produção. Relacionar o consumo e o descarte

excessivo como um problema que também se torna prejudicial e citar tecidos alternativos que não são agressivos à natureza.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A sustentabilidade é uma questão da qual vem preocupando a todos. Carli (2008) comenta que no século XX, a moda abraçou esta causa e teve que realizar mudanças significativas no setor. Ainda segundo Carli (2008) no início do século XIX, até a década de 1960, na crescente urbanização das Américas e da Europa Ocidental, existia o paradigma de produção seriada na indústria têxtil, onde produzia-se vestimentas a um bom preço para a população que crescia economicamente.

Carli (2008)relata que a moda volta à atenção aos seus novos valores:a novidade, sedução e desenvolvimento de marcas. E, complementa Carli (2008) a partir da década de 1960 às roupas começaram a ter um valor simbólico para a classe média emergente na sociedade do consumo. Surgiu então o paradigma de que o novo deveria ser consumido para dar conta da produtividade alcançada pela tecnologia e eficiência na indústria. O “fora de moda” vem muito mais rápido a partir deste momento, tendo-se como ideia de que os produtos teriam uma “vida útil”, surgindo as obsolescências.

Oliveira (1997) comenta que a indústria têxtil no Brasil foi bastante afetada por este processo no período de 1992/1995, pois as indústrias eram pouco dinâmicas na sua gestão e o protecionismo prejudicou ainda mais, fazendo os custos do vestuário ficarem fora do padrão internacional.

A preocupação da indústria da moda era em sinalizar a importância da tecnologia da indústria têxtil, ao invés de estilo, sedução pelas roupas, resultando na redução do consumo das novidades, um grande problema para o capitalismo.Essa tecnologia se trata de agregar parâmetros da moda sustentável, se tratando de consumo consciente, valor do reciclado, valor do artesanato, *slow design* (desaceleração pelo consumo responsável), promovendo a inovação.

A consciência da preservação do ambiente, depois das catástrofes ambientais e poluições, resultou no crescimento de eco produções, o biodiesel, a agricultura orgânica, as reciclagens, os créditos de carbono e o mercado verde. O marketing, os meios de comunicação e governo entraram em cena, porém muitos dos produtos faziam e ainda fazem maquiagem verde em cima dos seus projetos dizendo que são ecologicamente viáveis não

sendo. A moda vem se envolvendo muito nesta mudança de costumes, porque em sua essência, é uma indústria de consumo acelerado.

2.1 Processo de produção da Indústria Têxtil

O processo de produção da indústria têxtil se divide em quatro etapas, cada uma com um produto final para ser comercializado, tornando-as independentes. As etapas são: beneficiamento (algodão em pluma), fiação (fios), tecelagem (tecidos) e confecção (roupas) e em linhas gerais, a produção parte da principal matéria-prima, o algodão.

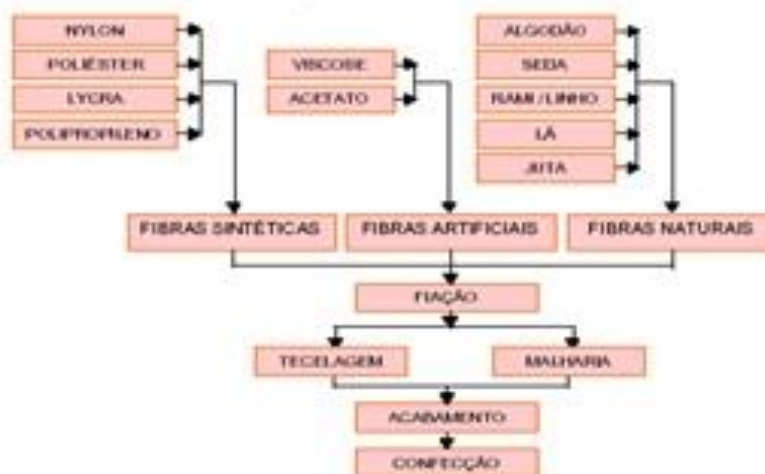
Em imagem abaixo vê-se como é feita a classificação das fibras têxteis que unidas dão origem aos tecidos:

Figura 1: Representação que simplifica a explicação da classificação de fibras têxteis



Fonte: ABRAFAS

Figura 2: Configuração Básica da Cadeia Têxtil



Fonte: SINDITEC

Fonte: <http://bispomoda.blogspot.com/2010/07/fibras-texteis.html>

As fibras químicas estão deslocando as fibras naturais do mercado, ocorrendo uma substituição de artificiais pelas sintéticas, pois as fibras naturais dão um valor muito mais alto a roupa e as fibras sintéticas não são tão caras, porém causam mais impactos ao ambiente. Segundo Oliveira e Maria (1997) Houve muitos aperfeiçoamentos das fibras químicas, tornando-as mais próximas ao natural.

As fibras químicas “desenvolvidas inicialmente com o objetivo de copiar e melhorar as características e propriedades das fibras naturais, acabaram se tornando uma necessidade.” (PEZZOLO, 2013, p.125). Pois, a demanda de roupas produzidas com baixo custo e rapidez, foi se tornando mais desejada pela população mundial em crescimento.

A produção dos tecidos parte de vários processos, fiação, tecelagem e confecção, segundo Pezzolo (2013) os fios podem ser obtidos pela fiação tanto de fibras naturais como pela estruturação de fibras químicas, constituídos de apenas um filamento ou mais.

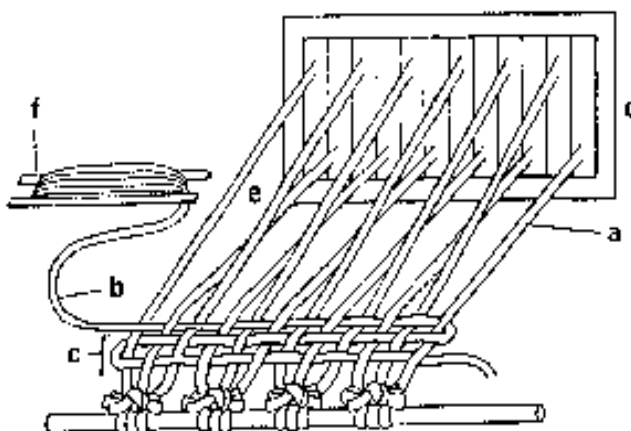
Existem dois processos de fiação define Pezzolo (2013), a fiação a anel convencional, utilizada em fibras curtas e longas, porém este processo faz com que os fios formem bolinhas nos tecidos. Esse processo é realizado de fora da fibra para dentro, gerando um fio mais macio e resistente, porém seu preço é maior. Já a fiação a rotor é mais simples, apresenta menor resistência do que ao convencional, utilizado para reaproveitamento de resíduos de outros sistemas de produção. O alongamento do fio é maior, o que o torna importante para as malhas, porém o fio tem tendência a alargar necessitando de ajustes especiais.

Pezzolo (2013, p. 143), a máquina que permite o entrelaçamento ordenado de dois conjuntos de fios, longitudinais e transversais, para a formação da trama é conhecida por tear. Sendo seu funcionamento: urdume, trama, cala e pente, conforme representação na Figura 2.

Pezzolo (2013, p.144) define que: “O urdume é colocado pelo pente, e seus fios são mantidos com uma tensão constante. O movimento vertical do pente faz surgir a abertura (cala), por onde é passada a trama sucessivamente de um lado para outro, entrelaçando-se, assim, os dois conjuntos de fios.”

Existem dois tipos de teares para malharias, eles variam dependendo dos tecidos que vão ser produzidos. Por tramao seu sistema trabalha com o entrelaçamento na horizontal, podendo ser utilizados teares retilíneos ou circulares. Os retilíneos produzem qualquer tipo de malha e também golas, punhos de camisetas polo, blusões, etc. As circulares produzem um tecido tubular contínuo, que pode ser grande ou pequeno, um exemplo são as meias e sacos.

Figura 2: Representação gráfica do funcionamento do Tear: O desenho mostra de maneira bastante simples o processo do tear: a) urdume, b) trama, c) tecido, d) pente, e) cala, f) lançadeira com a trama.



Fonte: <http://www.tecelagemmanual.com.br/paginal4.htm>

E temos também a malharia por urdume, que permite o entrelaçamento de malhas no sentido longitudinal como falado anteriormente, criando tecidos de roupas íntimas, tecidos elásticos, forros, veludos de estofamento, tecidos de toalhas de mesa. Existem teares por urdume com mais desenvolvimento tecnológico que produzem tecidos rendados.

O beneficiamento têxtil por sua vez, é um processo que nem todas as empresas fazem, sendo a primeira fase do fio antes de tecê-lo, pois, sua finalidade é melhorar as características físico-químicas das fibras, fios e tecidos, segundo Pezzolo (2013) estas etapas se tratam da limpeza das fibras e depois recebem banhos de amido, resinas sintéticas que as protegerão.

Após a tecelagem, Pezzolo (2013, p. 160) cita que as etapas seguintes vem para preparar o tecido na etapa da coloração total (tintura) ou parcial (estampagem) podendo ser um desses tipos de procedimentos: desengomagem que retira os produtos que foram adicionados aos fios para aumentar sua rigidez durante a tecelagem; alvejamento é um branqueamento para eliminar a coloração amarelada do fio com produtos químicos; branqueamento ótico; navalhagem ou flambagem que se tratam da retirada de pontas na superfície do tecido.

Segundo Oliveira e Medeiros (1996) a confecção é composta por diferentes etapas: design, confecção de moldes, gradeamento, elaboração do encaixe, corte e costura. Nas indústrias têxteis a fase do design, confecção de moldes é determinada com a utilização do CAD/CAM e dispositivos de controle numérico, pois não é mais necessário manusear o

tecido. A redução do tempo do processo e desperdícios é diminuída com esse procedimento ser feito através dos softwares, além de flexibilização na alteração dos modelos de moldes.

O corte e a costura são as principais etapas do processo, concentrando em torno de 80% do trabalho produtivo. (OLIVEIRA; MEDEIROS, 1996, p. 14). Porém são encontradas dificuldades que atrasam os avanços tecnológicos no campo da automação industrial, estes impasses estão ligados às características do tecido, maleabilidade, dificultando seu manuseio e a composição de diferentes texturas, outro problema é a necessidade de se realizar trabalhos em 3D. Na costura, é utilizado o maquinário, que por mais que tenha evoluído tecnologicamente faz as mesmas tarefas e é um processo que não pode ser automobilizado, pois é completamente manual.

2.2 Impactos ambientais causados pelas indústrias têxteis na produção dos tecidos

Segundo Santos (1997), a proteção ambiental vem sendo muito presente no cotidiano das empresas, pois devem se adequar para se encaixarem na legislação, procurando adequar seus processos de produção para que seja gasto pouca matéria-prima e que não seja gerado muitos resíduos no processo produtivo.

Toniollo, Zancan e Wüst (2015) comentam que o ramo que vem ganhando destaque no Brasil através das minimizações de impactos ambientais é a indústria têxtil. Porém, pouco é tratado os resíduos gerados na confecção das roupas.

A NBR 10.004/2004 (ABNT, 2009), diz que os resíduos sólidos são da classe II A, não inertes e apresentam parâmetros de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Estes resíduos podem ser totalmente reutilizados se não forem contaminados durante os processos fabril. (TONIOLLO, ZANCAN, WÜST, 2015, p. 1)

“O processo de produção na indústria têxtil é composto de várias etapas das quais podem ser causadoras de degradação ambiental caso não seja tomado os cuidados necessários.” (SANTOS, 1997, p.2). Quando a produção é feita da maneira correta, os custos ambientais são minimizados ou eliminados, dependendo do tamanho das melhorias em suas práticas, através de inovações.

Dessa forma, desenvolver-se de forma sustentável traz uma série de benefícios não apenas para a indústria têxtil,[...] como um todo, tais como: aumento da rentabilidade do negócio, melhoria da imagem, aumento da produção e melhoria da qualidade do produto, menor desperdício, uso adequado da água, da energia e das matérias-primas, redução da geração de resíduos, efluentes e emissões e melhora nas condições de trabalho e saúde. (TONIOLLI; ZANCAN; WÜST, 2015, p. 4).

A água é o principal insumo da indústria têxtil, pois é um elemento básico da produção neste ramo, principalmente na etapa de beneficiamento, que se faz o tingimento da malha, a tinta modifica a qualidade da água e a mesma não pode voltar do mesmo jeito para os rios, pois existem substâncias químicas podendo contaminar a nascente, quanto a isso, a maneira de captar a água, trata-la e reutilizar no mesmo processo para futuras colorações é uma boa solução. Porém, a única cor que se limita a limpidez da água é a cor branca.

Quanto a água contaminada deve-se tomar cuidado com as infiltrações, pois podem ser ameaça aos solos, podendo comprometer o tratamento da água. A indústria deve cuidar quanto a localização, topografia e geologia do terreno onde se encontra. Sobre o assunto Leão *et al.* (2002) comenta que:

“Sendo a indústria têxtil uma das maiores geradoras de efluentes líquidos, sabe-se que cerca de 150 litros de água são necessários para produção de um quilo de tecido, sendo que, desse volume são descartados 88% como efluentes líquidos e 12% são perdidos por evaporação.” (LEAO *et. al.*, 2002) *apud* (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015, p. 2).

O processo de tratamento desta água pode servir para o setor de cerâmica, com os resíduos secos podem fazer parte de lajotas e pisos, porém a qualidade do produto será inferior, mas não impedindo de ser comercializada e utilizada em casas populares para pessoas que são mais carentes, concluindo um dos princípios da sustentabilidade, o lado social. Isso mostra como é possível indústrias se ajudarem transformando o que seria considerado “restos” em subprodutos.

O ar também é um insumo muito importante por mais que a indústria têxtil não polua com fumaças, todo cuidado é pouco e o que mais os preocupa segundo Santos (1997) são quanto aos aerodispersóides, partículas de algodão e também de materiais que afetariam a saúde do trabalhador. A queima do óleo combustível para as caldeiras é outra preocupação, pois os gases da combustão emitem fuligem, e o componente dióxido de enxofre. “Sendo esses impactos causados à natureza por determinados processos da produção, tem-se que tomar as devidas medidas para controlar e evitar a degradação ambiental e isto pode ser feito através da utilização de filtros e equipamentos especiais.” (SANTOS, 1997, p.3)

Na indústria têxtil, a etapa de fiação produz muito calor e o que pode ser feito para amenizar, tanto a sensação térmica, quanto à energia, é utilizar a técnica *lay-out*, permitindo melhor ventilação no setor. E no beneficiamento, outra etapa que também produz muito

desconforto térmico aos funcionários, pode ser utilizado exaustores para eliminar os gases nocivos diminuindo o aumento da temperatura.

A principal matéria-prima do setor, o algodão, também deve ser cuidado desde a origem para que não agrida o ambiente, observando o modo como é plantado, adubado, cultivado, colhido e manufaturado.

No plantio, ainda são utilizadas formas tradicionais, com agrotóxicos e adubação química tanto artificial quanto sintética. Esta prática pode ser prejudicial para quem cultiva e para o consumidor final, pois as fibras formadas com esse tipo de plantio podem causar doenças como câncer. “[...] para minimizar esta prática, indústrias e entidades empresariais de diversos países criaram etiquetas específicas que certificam a origem mais natural e orgânica do algodão, como o *greencotton* e a *eco-label*”. (SANTOS, 1997, p.4). A colheita deve ser feita manualmente, pois quando é realizada por maquinários, são utilizados desfolhantes químicos que agridem o ambiente e as pessoas que manipulam o algodão.

E para que esses impactos sejam minimizados a empresa deve estudar sobre o que precisa mudar para se tornar mais sustentável, só depende dela a mudança. Segundo Santos (2011) *apud* Toniollo; Zancan; Wüst, (2015, p. 3), se deve escolher criteriosamente as máquinas e equipamentos utilizados na produção, saber o tipo e nível de consumo de energia necessários para sua operação e a poluição que podem causar.”.

2.3 Consumo de roupas

Pina (2006) *apud* Stoll; Zamberlan (2016, p. 39). comenta que a moda surge primeiramente quando se tem uma necessidade ou um desejo, e em seguida se transforma no momento atual e da necessidade de adequação do produto.

Este desejo por consumo se projeta na burguesia no Século XVI, segundo autor:

A moda se projeta mais fortemente no mesmo momento da Guerra dos 100 anos, o declínio do feudalismo e o nascimento da burguesia. Nessa época ao atingir uma condição econômica mais favorável a burguesia passa a investir na vestimenta, copiando os estilos da nobreza. (STOLL; ZAMBERLAN, 2016, p. 39)

A necessidade de se produzir em larga escala nas indústrias têxteis surgiu de uma mudança na própria sociedade “Nesse processo de substituição do consumo aristocrático pelo consumo denominado “de massa”, o papel desempenhado pela burguesia foi fundamental.” (MICHETTI, 2016, p.13).

Stoll e Zamberlan (2016) citam que os fatores que levam as pessoas a se vestir hoje são por estética, para se diferenciar dos demais; o fator físico, levando em consideração a roupa como proteção e o fator cultural, pelo respeito que as pessoas darão se estiverem utilizando algum tipo de roupa. “[...] Featherstone (1995), já dizia que o consumo na sociedade atual não pode mais ser visto a partir de uma perspectiva apenas econômica, mas também em uma dimensão cultural, que está intimamente ligada à construção das identidades sociais.” *Apud* (SCHNEIDER; SCHEMES; ARAÚJO, 2009, p. 8). Portanto, segundo Centeno (2010) é necessário fazer um mapeamento do cotidiano para a identificação do consumidor em relação ao que consome, tornando a imagem elemento importante por ser imediato no reconhecimento de mensagens.

[...] No caso do Brasil, a formação cultural brasileira, destaca-se por seu caráter plural e ainda pela predominância, em sua essência, de dois movimentos: o primeiro, explorado por Benedict Anderson, fala sobre as “comunidades imaginadas”; o segundo, trazido por Ernest Renan aborda a questão da “importância do esquecimento para a constituição da nação”. (CENTENO, 2010, p. 3).

A moda no Brasil, segundo Centeno (2010) têm aspectos importante que devem ser levados em consideração, o sentido de autoria é um deles, por exemplo, se trata do desejo dos consumidores de encontrar seu lugar no mundo. Esse fenômeno de formação de identidade e cultura tem três categorias: “os velhos repaginados”, “os simbólicos nacionais” e os “temáticos ligados ao país”.

Na primeira categoria entram as rendas, o crochê, os bordados, os fuxicos e outras técnicas artesanais que estão muito interligadas a moda atualmente. Ainda segundo Centeno (2010), a segunda categoria entra os elementos que remetem a geografia do país, como por exemplo o uso de cores verde e amarelo, remetendo a natureza. E a terceira categoria é representado pelos pontos turísticos e a cultura, que tem ligação direta com o Brasil.

Já no sul do país, a adaptação do consumir em relação a moda é totalmente diferente do que em todo o resto do Brasil, “[...] o consumidor de moda do Rio Grande do Sul difere do consumidor paulista, pois possui um comportamento mais conservador e encontra dificuldade em aceitar as novidades que a moda impõe.” (SCHNEIDER; SCHEMES; ARAÚJO, 2009, p. 2). Segundo Schneider, Schemes e Araújo (2009) essa dificuldade de aceitação tem-se como realidade por ser um estado com cultura tradicionalista enraizada fortemente.

Mudando de continente, nos países da Europa o consumo de roupas é mais realizado em brechós, com roupas de segunda mão, pois segundo Bittencourt (2013) através da pesquisa de muitos artigos que estudam o consumo de roupas de segunda mão em países da Europa,

conclui-se que até o fim do século XIX o comércio de roupas usadas era intenso pelo alto custo dos tecidos e do processo de manufatura.

Além do uso de peças por várias gerações da mesma família, era comum que se revendessem peças para pessoas do círculo próximo para que o grupo tivesse acesso a uma variabilidade maior de peças ao longo do tempo e permitia que as famílias recuperassem parte do dinheiro investido em vestuário. (BITTENCOURT, 2013, p. 9)

Bittencourt (2013) ainda complementa que a venda às pessoas mais distantes do círculo era menos frequente, mas quando acontecia eles vendiam uma peça como tecido, o que serviria de matéria-prima para outra peça de roupa.

Os consumidores estão mais rígidos em suas decisões de compras pelo aumento de informações que chegam a eles, Martins (2012) ressalta que atualmente o consumidor valoriza mais as empresas ligadas à sustentabilidade, escolhendo produtos não só por serem funcionais ou bonitos esteticamente, mas pelo comprometimento da marca com o meio ambiente através de suas atividades.

O descarte o maior impacto que os consumidores causam no meio ambiente na contemporaneidade, segundo Comiotto (2009) faz com que os consumidores estabeleçam laços com os produtos que adquirem, tornando a decisão mais difícil, pois a vestimenta representa uma forte ligação com a identidade de cada um.

Em contraposição com “o ciclo de vida das roupas tornando-se mais curto à medida que surgem novas tendências e a preços mais baixos, podendo ocasionar o aumento do consumo e, conseqüentemente, de peças descartadas com mais facilidade.” (CALÍOPE; PARIS; LEOCÁDIO, 2016, p. 44).

Bianchi e Birtwistle (2010) e Laitala e Klepp (2011), por exemplo, identificaram três meios de descarte: a venda para brechós, a cessão para familiares ou amigos e a doação para instituições de caridade. Koch e Domina (1999), por sua vez, explicaram que os meios de descarte mais utilizados são a revenda, a customização e reutilização e a doação para igrejas. Outra opção de descarte de roupas é jogá-las no lixo (GOWOREK et al.; 2012; JOUNG; PARK-POAPS, 2013). *Apud* (CALÍOPE; PARIS; LEOCÁDIO, 2016, p. 48)

Na revenda, na customização, na reutilização e na doação, se tratam de roupas que tem alguma ligação para o consumidor, segundo Calíope, Paris e Leocádio (2016), o valor sentimental que a roupa representa é um fator que é refletido na decisão de descartar, por isso doam as roupas, ou vendem a pessoas conhecidas e só depois que passam por esse círculo que as roupas atingem outro tipo de grupo.

“Então, jogar roupas no lixo é a opção escolhida quando estas são baratas, não estão em boas condições ou são de má qualidade [...]” (ALBINSSON; PERERA, 2009; GOWOREK et al., 2012; HA-BROOKSHIRE; HODGES, 2009) *apud* (CALÍOPE; PARIS; LEOCÁDIO, 2016, p. 48). “Outrossim, muitas roupas vão para o lixo porque as pessoas não sabem como ou onde descartá-las, nem como reciclá-las” (BIRTWISTLE; MOORE, 2007; MORGAN; BIRTWISTLE, 2009) *apud*(CALÍOPE; PARIS; LEOCÁDIO, 2016, p. 49).

Segunda Machado e Leonel (2013) a empresa Minas Fabril Comércio e Serviços Têxteis é um exemplo de empresa que está no ramo da reciclagem de vestimentas, transforma a reciclagem de tecidos, sucatas de roupas e uniformes profissionais, em transformação de novos produtos.

Os materiais têxteis que chegam à empresa passam por um processo de triagem até sua fase final. No início, a classificação é simples: “reutilizável”, que significa que pode ser revendida para serem usadas novamente: ou “reciclável”, quando será desfiada ou virar estopa. [...] Há três possibilidades de reutilização dos materiais têxteis: a higienização e devolução dos uniformes e toalheiros em bom estado, devolvendo ao cliente como serviço de lavanderia industrial; a venda de peças com pequeno defeito para empresas de menor porte; os materiais passam por processos como a retirada de botões e fechos, corte, lavagem, secagem, desfibrção e tecelagem do novo tecido. (MACHADO; LEONEL, 2013, p. 143)

No Brasil há mais diversas empresas que fazem esse tipo de reciclagem, transformando tecidos velhos em novos produtos. Ao invés de descartar no lixo o consumidor deve procurar em sua cidade instituições que recolham esse tipo de resíduo.

3 METODOLOGIA

A pesquisa é um processo de investigação que se torna possível descobrir quais as relações entre fatos, fenômenos, situações ou coisas. Segundo Gil (2002) a pesquisa é definida pelo procedimento racional, com o objetivo de responder as perguntas dos problemas, envolvendo um processo de fases, desde a formulação desta questão e a discussão da mesma.

O artigo foi realizado com pesquisa exploratória. Segundo Gil (2002) esse tipo de pesquisa se preocupa com maior vínculo ao problema do trabalho, tornando-o mais explícito. “Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.” (GIL, 2002, p. 41)

Na pesquisa exploratória, foi utilizado o procedimento técnico de pesquisa bibliográfica. “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” (GIL, 2002, p. 44) os materiais de consulta utilizados neste trabalho foram os livros de referência que segundo Gil (2007), são denominados assim aqueles que têm por objetivo disponibilizar rápidas informações, ou localizar obras que contenham o conteúdo procurado. Assim como, bases de consulta, anuários, publicações periódicas, artigos científicos, dissertações, livros e sites.

Uma vez concluída a pesquisa bibliográfica o objeto estudado pela pesquisa bibliográfica se trata do conhecimento sobre fibras têxteis sustentáveis que podem ser utilizadas para reduzir o uso de matéria-prima limitada.

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

A questão ambiental deve ser discutida em todos os setores, incluindo o têxtil, “O cuidado com a qualidade do meio ambiente no sector têxtil tem levado as empresas a desenvolverem programas de preservação e redução de impactos ambientais. O maior enfoque tem sido dado aos materiais e às técnicas utilizadas durante o processo produtivo.” (ALVES; RAPHAELLI; FANGUEIRO, 2006, p. 2) por isso, será feita a análise das fibras têxteis sustentáveis como uma proposta de utilização de matérias-primas renováveis, não só extraindo materiais virgens da natureza.

Segundo (PEREIRA, RODRIGUES *et al.*, 2003) a introdução de fibras vegetais e alternativas que sejam de origem nativa brasileira é uma forma de valorização do produto nacional, bem como uma forma de preservar a matéria-prima nativa e também socialmente.

Uma dessas matérias-primas é a soja, “A fibra da proteína da soja é [...] a fibra verde do novo século. A proteína da soja, é maciça na quantidade e baratos no preço. Usá-la não causará o desenvolvimento predatório nos recursos, é útil à recuperação e ao re-desenvolvimento dos recursos” (ALVES; RAPHAELLI; FANGUEIRO, 2006, p. 4). Segundo Alves, Raphaelli e Fangueiro (2006) os tecidos originados a partir da soja têm uma sensação parecido com a caxemira, pois é macio, liso e tem luminosidade natural. Essa fibra tem bastante resistência. E é uma opção viável na indústria têxtil, pois não atrapalha na produção em larga escala (Figura 3).

O bambu segundo Alves, Raphahelli e Fangueiro (2006) é uma fibra regenerada da celulose, com muita semelhança a viscose, diferente do algodão, o bambu é uma planta que se

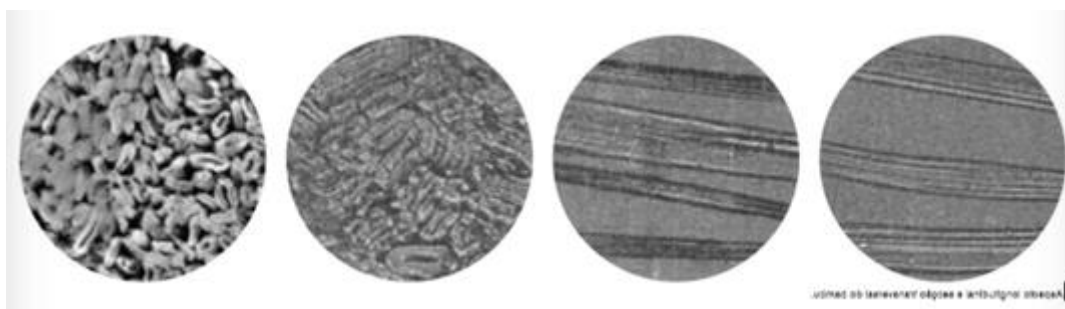
regenera rapidamente na natureza e na sua fibra não contém nenhum aditivo químico além disso, contém funções antibacterianas. “A fibra de bambu é mais macia do que o algodão, tem um brilho natural à superfície e sente-o similar à seda ou à caxemira.”(ALVES; RAPHAELLI; FANGUEIRO, 2006, p. 5). A fibra tem bastante permeabilidade ao ar. Também é viável para a indústria têxtil, pois não prejudicará em produções de larga escala (Figuras 4 e 5).

Figura 3: Representação da fibra de soja já entrelaçada para o tecido. A fibra de soja tem como coloração natural o amarelo assim como na foto.



Fonte: https://issuu.com/jessicaricardo/docs/revista_t__xtil

Figura 4: Representação da fibra de bambu microscopicamente.



Fonte: https://issuu.com/jessicaricardo/docs/revista_t__xtil

Figura 5: Representação da fibra de bambu linha e no tecido.



Fonte: https://issuu.com/jessicaricardo/docs/revista_t__xtil

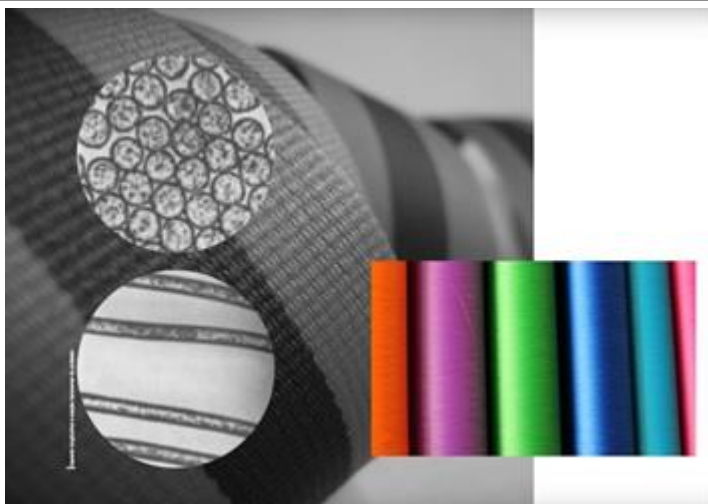
Outra alternativa de tecidos sustentáveis são os reciclados (Figuras 7 e 8), segundo Pezzolo (2013), ainda que este tipo de fibra sofra rejeição dos consumidores, boa parte aprova e diz ser eficiente, porém muitas indústrias têxteis ficam pressionados com os consumidores e não adaptam esse método. “A empresa Unnafibras recicla garrafas pet para obter o poliéster, polímero plástico derivado do petróleo. Da sua fibra surge uma infinidade de produtos têxteis, como roupa pessoal, cama e mesa e até tecido para forração de banco de carros. (PEZZOLO, 2013, p. 257).

Figura 6: Representação da fibra de poliéster.



Fonte: https://issuu.com/jessicaricardo/docs/revista_t__xtil

Figura 7: Representação da fibra de poliéster microscopicamente e em tecidos.



Fonte: https://issuu.com/jessicaricardo/docs/revista_t__xtil

A produção de fibras recicladas para os tecidos é viável para as empresas e muitas delas que tem em sua missão ou cultura ser sustentável, levando assim ao exemplo das lojas Renner que começou adotando algumas peças de coleção da marca *BlueSteel* e agora, inserindo cada vez mais no mercado servindo como uma influenciadora aos consumidores deste departamento.

Uma técnica que se considera sustentável e que as empresas têxteis poderiam adotar é o *Zero Waste* que segundo o autor tem como objetivo o aproveitamento total do tecido, sem gerar resíduos, [...] Primeiro é feito a modelagem através dos moldes que se encaixam perfeitamente e ocupam toda a extensão do tecido. (ANICET, RÜTHSCHILLING, 2013, p. 6)

Figura 8: Representação dos moldes a partir do Zero Waste.



Fonte: <https://www.nastasianash.com/moda-zero-waste-o-cero-residuos/>

Os trabalhos artesanais na moda também são considerados sustentáveis através do ramo social, pois traz uma cultura do país não tão admirada para a contemporaneidade. Segundo Nery (2012) cita em seu artigo “Trata-se de “DNA nacional e qualidade internacional”. Os modelos são contemporâneos, há cuidados especiais com acabamento e modelagem e junto, por exemplo, à renda renascença brasileira são usados.” (NERY, 2012, p. 237) Ainda complementa “O panorama da produção e consumo de artesanato no Brasil atualmente se mostra bastante diversificado e em processo de mudanças.” (NERY, 2012, p. 238)

“A produção artesanal cada vez mais se volta para mercados distantes e políticas governamentais enfatizam o caráter de negócio da atividade e a importância de profissionalizar o artesão transformando-o em um empreendedor.” (KELLER, 2011, p. 88) Sendo assim, o artesanato está cada vez mais sendo valorizado pelas pessoas e por estilistas empreendedores. Porém não é apenas feito peças de roupas e bordados detalhes artesanais, segundo o autor “os designers projetam produtos a partir de criação e reinterpretação, em uma forma de apropriação criativa, tendo por base pesquisa das iconógrafas e dos saberes tradicionais e pesquisa sobre a matéria prima e as técnicas utilizadas.” (KELLER, 2011, p. 91)

Figura 9: Algodão colorido Paraibano.



Fonte: <http://pbvale.com.br/paraiba/algodao-colorido-paraibano-representa-o-brasil-em-feira-textil-de-paris/>

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as informações apresentadas no decorrer do artigo, conclui-se que as fibras têxteis renováveis podem ser inclusas nas indústrias mudando a sua produção deixando-

a mais limpa através de mudanças nas etapas de fabricação do tecido e a utilização de recursos sustentáveis e recicladas, mudando o seu conceito.

Novas fibras a partir de recursos renováveis para tecidos sustentáveis já vêm sendo desenvolvidas e esta mudança permanecerá a longo prazo no setor contribuindo para a sustentabilidade nos pilares social e ambiental.

Outra tendência é a necessidade de criação de linhas e produtos artesanais que são capazes de agregar valores as roupas, podendo ser ela apenas complemento da peça ou a mesma feita totalmente de forma artesanal, esta técnica já está acontecendo e servirá como empecilho ao descarte rápido de peças de roupa que acontece pela obsolescência planejada, pois as roupas terão maior valor sentimental e cultural e isso contribuirá para a sustentabilidade nos seus três pilares, econômico ajudando no pagamento digno a mão de obra de artesãs ou artesãos, social valorizando a cultura do local onde é produzido o artesanato e ambiental, ajudando a alongar o ciclo de vida da peça de roupa.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, G. J. S; RAPHAELLI, N; FANGUEIRO, R. Desenvolvimento na indústria têxtil: estudo de propriedades e características de malhas produzidas com fibras biodegradáveis. **Universidade do Minho, Departamento de Engenharia Têxtil, Guimarães, Portugal.** Portugal, p [1] – 9. 2006.

ANICET, A.; RÜTHSCHILLING, E. A. Relações entre moda e sustentabilidade. In: **9º Colóquio de Moda.** Fortaleza, p [1] – 16. 2013.

BITTENCOURT, V. L. O consumo de roupas de Brechó: um olhar antropológico. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul,** Porto Alegre, p [1] – 53. 2013.

CALÍOPE. T. S; PARIS. I. E; LEOCÁDIO. A. L. Comportamento de Consumo de Moda: Motivações e Atributos no Descarte de Roupas Usadas. **Universidade Federal do Ceará,** Fortaleza, p [44] – 64. 2016.

CARLI, A. M. S. de. Sustentabilidade: uma prática no ensino de moda. **Universidade de Caxias do Sul,** Caxias do Sul, p. [74] – 77, 2ª semestre. 2008.

CENTENO, G. C. **O Brasil na moda:** novas representações do consumo e promoção da brasilidade. Rio de Janeiro: UNIPLI, 2010. Dissertação (mestrado). Anhanguera.

COELHO, C. C. de S. R. **A questão ambiental dentro das indústrias de Santa Catarina:** uma abordagem para o segmento industrial têxtil. Santa Catarina: Universidade Federal, 1996. Dissertação (mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.

COMIOTTO, F. D. Comportamento do consumidor quanto a influência no descarte do produto. **UNIVALI, Universidade do Vale do Itajaí**. Itajaí, p [1] – 112. 2009.

DENARDIN, K. S. Sustentabilidade na moda: casos de reaproveitamento e economia solidária. In: **Moda, sustentabilidade e emergências** / org. Ana MerySehbe de Carli e Bernardete Lenita SusinVenzon. Edics: Caxias do Sul, RS, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4º ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2002.

KELLER, P. F. Trabalho artesanal em fibra de buriti no Maranhão. In **Caderno de Pesquisa**, São Luís, v. 18, n. 3, p [84] – 94. 2011.

MACHADO, P. G. S; LEONEL, J. N. Práticas de Reciclagem de Resíduos Têxteis: Uma Contribuição para a Gestão Ambiental no Brasil. In. **Publicações Faculdade Senac Minas**. Edna Aparecida Lisboa Soares e Geisa Mara Batista. Senac: Minas Gerais, volume 3. 2013.

MARTINS, S. B. Estratégias para a redução de resíduos no setor de confecção de produtos na moda. In. **Moda, sustentabilidade e emergências** / org. Ana MerySehbe de Carli e Bernardete Lenita SusinVenzon. Edics: Caxias do Sul, RS, 2012.

MICHETTI, M. Capítulos da Modernidade: Moda e consumo na Paris do século XIX. Doutorado do programa de pós-graduação da **UNICAMP**. Campinas, p. [1] – 26. 2016.

NERY, S. Economia criativa: entre a moda e o artesanato. In **Latitude Revista** vol. 6, nº2, p. [221] – 239. 2012.

OLIVEIRA, M. H. de; MEDEIROS, L. A. R. de. Investimentos necessários para a modernização do setor têxtil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 3, p. [74]– 93, mar. 1996.

OLIVEIRA, M. H. de. Principais matérias-primas utilizadas na indústria têxtil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 5, p. [71] – 109, mar. 1997.

PEZZOLO, D. B. **Tecidos: história, tramas, tipos e usos**. 4º ed. rev., atualiz. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2013.

QUEIROZ, R. S. de. Pesquisa e criação: Desenvolvimento de coleção de fios de fibras de paina. **Universidade de São Paulo**. São Paulo, p [1] – 116. 2014

SANTOS, S. Impacto Ambiental causado pela indústria têxtil. **UFSC - Engenharia de Produção e Sistemas**, Florianópolis, p. [1] – 8. 1997.

SCHNEIDER, A. S.; SCHEMES, C.; ARAÚJO, D. C. de. O consumidor de moda no Rio Grande do Sul: Características e Percepções. **Centro Universitário Feevale**. Novo Hamburgo, p [1] – 20. 2009.

STOLL, V.; ZAMBERLAN, L. Fashion Click: Um estudo do comportamento dos consumidores que adquirem moda por meio do e-commerce. **UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. Santa Rosa, p [1] – 138. 2ª semestre. 2016.

TONIOLLO, M.; ZANCAN, N. P.; WÜST, C.; Indústria Têxtil: Sustentabilidade, impactos e minimização. **IFRS**, Porto Alegre, p. [1] – 5. 2015.