

LAVANDERIA EM *JEANS* E A SUSTENTABILIDADE EM MODA: COMPARATIVO ENTRE PROCESSOS TRADICIONAIS E ECOLÓGICOS

LAUNDRY IN *JEANS* AND SUSTAINABILITY IN FASHION: COMPARATIVE BETWEEN TRADITIONAL AND ECOLOGICAL PROCESSES

SANARA LUIZ¹

ANAMÉLIA FONTANA VALENTIM²

Resumo: Com o passar dos anos o *jeans* evoluiu e o que era usado somente para o trabalho pesado, tornou-se um dos itens indispensáveis do vestuário contemporâneo. Esta pesquisa, tem como objeto de estudo a calça *jeans*, o objetivo principal é comparar dois processos de lavanderia em *jeans* aplicados a este mesmo produto, estimando custos e recursos utilizados em cada processo. Nomeou-se os processos como "Tradicional" e "Eco", o primeiro compreendendo processos já utilizados há algum tempo em lavanderias industriais e o segundo mais atual, envolvendo economia de recursos e ou mudança nos processos. Desta forma, foi necessário fundamentar o estudo contando brevemente a história do *jeans*, desde o seu surgimento aos dias atuais. Além disso, considerou-se importante explorar o contexto que envolve o surgimento das lavanderias em *jeans*, e os processos realizados por este setor da indústria de moda. Com a fundamentação teórica e realização do comparativo com a descrição dos processos de lavanderia utilizados no produto, a pesquisa aborda o ciclo de vida dos produtos e a sustentabilidade na moda, apresentando escolhas aplicáveis ao *jeans* e que contribuem para a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: *Jeans*; Design de Lavanderia; Sustentabilidade;

Abstract: Over the years jeans have evolved and what was only used for heavy work has become one of the indispensable items of contemporary clothing. The main objective of this research, which is to study jeans, is to compare two laundry processes in jeans applied to this same product, estimating costs and resources used in each process. He named the processes as "Traditional" and "Eco", the first comprising processes already used for some time in industrial laundries and the second most current, involving resource savings and or change in processes. In this way, it was necessary to base the study briefly telling the history of jeans, from its emergence to the present day. In addition, it was considered important to explore the context that involves the emergence of laundries in jeans, and the processes carried out by this sector of the fashion industry. With the theoretical basis and the comparison with the description of the laundry processes used in the

¹Estudante. IFSC. Araranguá, Santa Catarina, Brasil. E-mail: sanny_luiz@hotmail.com.

²Orientadora. Doutora em Ciências da Linguagem (UNISUL). Professora do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Araranguá, Santa Catarina, Brasil. E-mail: anamelia@ifsc.edu.br.

product, the research briefly addresses the life cycle of products and sustainability in fashion, presenting choices applicable to jeans and contributing to the preservation of the environment.

Keywords: Jeans; Laundry Design; Sustainability

1. Introdução

O *jeans* ficou conhecido a partir do século XIX quando Levi Strauss passou a utilizar um tecido grosso que tinha em sua bagagem para confeccionar roupas para que os garimpeiros pudessem trabalhar nas minas americanas, pois eles precisavam de um tecido forte e resistente. Foi aí que Strauss utilizando o molde de uma calça de um marinheiro genovês criou a primeira calça *jeans* em 1850.

O *denim* passou a ser um tecido conhecido mundialmente, com o tempo deixou de ser relacionado apenas a trabalhadores e passou a ser usado pelos grandes astros do cinema e da música, provocando umas das principais revoluções no modo de se vestir, como não sofreu muitas modificações, logo tornou-se um clássico. Mesmo com ressalvas, jovens no mundo todo usavam *jeans* e impulsionaram sua associação também ao lazer, manifestando socialmente seu potencial múltiplo.

Com a aceitação e o crescimento do *jeans*, as indústrias têxteis começaram a desenvolver novos processos de beneficiamento para o *jeans*. Surgem assim as lavanderias industriais, que são responsáveis pelas inúmeras lavagens, dando ao produto características que aumentam seu valor agregado. O *jeans* tornou-se um verdadeiro ícone de moda, um item indispensável no guarda-roupa de muitas pessoas.

Partindo deste entendimento inicial, elencou-se então a calça *jeans* como objeto de estudo desta pesquisa, que tem como objetivo principal comparar dois processos de lavanderia aplicados a um mesmo produto. Os dados comparativos obtidos foram utilizados para estimar custos e recursos de cada processo, além de demonstrar visualmente o resultado dos processos nas duas calças confeccionadas especialmente para esta análise. Os processos foram chamados de "Tradicional" e "Eco", o primeiro com processos já utilizados há algum tempo em lavanderias industriais e o segundo mais atual, envolvendo economia de recursos e ou mudança nos processos.

Como os processos aplicados ao *jeans* atualmente, independentemente de serem considerados tradicionais ou ecológicos, visam tornar a aparência do *jeans* mais próxima da aparência que ganhava com o uso em sua origem, considerou-se necessário abordar também o caminho percorrido pela calça *jeans* na história e que trouxeram significados materiais e simbólicos a esta peça tão popular e clássica do vestuário. A pesquisa buscou esclarecer a diferença entre termos muitas vezes utilizados como sinônimo, como *jeans*, *denim* e índigo. A base teórica principal sobre *jeans* é da autora Lu Catoira (2006; 2009).

2. História do *jeans*

O *jeans* passou por diversas mudanças ao longo de sua história, sua trajetória é ampla, tanto no sentido material, como simbólico. Para Catoira (2006. p.83), "O *jeans*, na verdade, já começou sua trajetória como um elemento globalizado: é um tecido francês, as primeiras roupas foram italianas, mas o mérito é do alemão Levi Strauss, e o produto virou 'febre' no mundo todo".

Não somente com o intuito de proteção, quando se relaciona ao trabalho pesado, o *jeans* começa a ser usado como um símbolo social, jovens começaram a usá-lo como forma de expressão de contracultura e o item passou a destacar-se como um elemento que transcende a moda.

Segundo Catoira (2006) Levi Strauss chegou nos Estados Unidos em 1845 e tinha na sua bagagem um tecido muito resistente, então decidiu oferecer alguns pedaços deste tecido para que assim os garimpeiros pudessem construir tendas de coberturas ou as coberturas dos vagões de minérios. Mas o que os garimpeiros precisavam na verdade eram de roupas com bastante resistência às atividades pesadas, lama e terra que os mineradores enfrentavam no dia a dia. Strauss decidiu então confeccionar algumas calças com este tecido reforçado, ele usou como molde a calça de um marinheiro genovês e criou um modelo próprio, como já mencionado nasceu em 1850 o primeiro *jeans*.

Strauss no início produzia as calças para os garimpeiros, mas, logo em seguida os cowboys começaram a usá-las pois o tecido era mais resistente e os protegia na lida com o gado. O *jeans* estava longe de ser um produto com bom caimento e bom acabamento, pois era um tecido produzido com o fio 100% algodão, com um processo de tecimento plano que consiste em 2 fios, com trama de algodão cru e urdume, tingido com corante índigo.

Ainda conforme Catoira (2006) a origem do nome *denim* vem da junção de de+nim, isso porque em 1853 o tecido francês era conhecido como "*toile de Nimes*" e fabricado na cidade de Nimes. A expressão americana acabou deixando o *denim* conhecido no mundo todo. Porém, desde a idade média o tecido já era utilizado para fabricação de velas de barcos e até mesmo para as roupas dos marinheiros de Gênova, cidade que em francês significa Gênes, o que dá origem a palavra *jeans*.

Segundo Fabianis, Ferreti e Rocca (2014) Jacob Davis, alfaiate que produzia calças para Levi Strauss, ao confeccionar teve a ideia de acrescentar pequenos metais nos bolsos para evitar que rasgassem, criando assim os rebites. Mas, Jacob não tinha os 68 dólares necessários para poder patentear este processo e então ofereceu uma sociedade a Levi Strauss. Levi Strauss e Jacob Davis em 1873 receberam a patente 139.121 que nada mais era que a concessão para aplicar rebites de cobre nas calças de algodão cru, reforçando assim partes da calça utilizada pelos trabalhadores, especialmente bolsos.

Catoira (2009) diz que um dos primeiros concorrentes de Levi Strauss foi Henry David Lee, na época ele era um fabricante de enlatados que teve a ideia de criar um macacão em *denim* para seus funcionários conhecido como *Lee Bib Overall*. Em 1926 Lee iniciou sua fábrica de roupas e foi o primeiro a utilizar o zíper de metal nas peças em *denim*.

Depois de conhecido o *jeans* foi cada vez mais conquistando espaço e aos poucos começa a fazer parte do dia a dia de outros profissionais. "O *jeans* foi, através dos tempos, conquistando novos públicos. Por ser um tecido barato e resistente, ele foi usado por mineiros do *gold rush*³, lenhadores, marinheiros, escravos e trabalhadores do campo ainda no século XIX " (CATOIRA, 2009, P.70). Fabianis, Ferreti e Rocca (2014) afirmam que as calças *jeans* foram compradas pela marinha dos Estados Unidos para os marinheiros usarem na Segunda Guerra Mundial, aumentando assim a clientela. Décadas depois outra marca surge e começa a fabricar o *jeans*, a *Wrangler*. Com o sucesso deste item de vestuário, estas marcas surgidas posteriormente à Levi Strauss não

³Febre do ouro ou corrida do ouro designa um período de migração súbita e em massa de trabalhadores para áreas onde se fez alguma descoberta espetacular de quantidades comerciais de ouro (FEBRE... 2016).

prejudicaram seu negócio pela concorrência, pois o crescimento e a busca pelo *jeans* estavam cada vez maiores.

Segundo Fabianis, Ferreti e Rocca (2014) Levi Strauss já não fabricava mais as peças em *denim* somente para os garimpeiros, e então começou a fabricação em escala mundial vendendo as peças por US\$1,25 e logo tornou-se milionário. O *jeans*, que nasceu masculino e rústico, tornou-se em 1934 uma peça feminina com modelagem especial, deste modo podendo ser usada por ambos os sexos, vestindo a juventude e ajudando nas revoluções seja sexual, social ou dentro da própria indústria têxtil.

2.1. Da contracultura à moda

Sabe-se que as roupas não servem aos indivíduos apenas como forma de cobrir o corpo, além desta necessidade as roupas têm o intuito de comunicar, são formas de expressão, e no caso do *jeans* não seria diferente. O *jeans* deixou de ser uma roupa de trabalho tornando-se um signo social, uma roupa também de lazer. "Através da história da humanidade, o vestuário é visto como uma forma de comunicação, e a moda escreveu uma linguagem visual que tem se comunicado por meio de vestimentas" CATOIRA (2006, p.55).

A versatilidade que a moda e as roupas proporcionam expressam-se nas diversas formas e manifestações sociais em que são utilizadas, o visual deixa de ser apenas um signo estético de distinção individual. O *jeans* é utilizado por todos sem distinção de idade, sexo e cultura. Nenhum outro tecido conseguiu sobreviver a tantas fases como o *denim*, com a calça *jeans* tornou-se um produto de massa e é cada vez mais comercializado.

Vivemos em uma sociedade onde sente-se a necessidade de pertencimento a diferentes grupos, no entanto, o *jeans* está presente em quase todos eles como parte do visual adotado. A moda como um sistema estratificador e que normatiza o vestir tende a determinar idades, classes sociais, confere ares de poder, riqueza e trabalho aos itens do vestuário e a quem os possui. Lipovetsky (2009) entende a moda como um sistema inseparável do "individualismo", ou seja, alguns se adaptam, se modulam e outros seguem rigorosamente os cânones do momento.

Os grupos sociais acabam por ter seus códigos e, quando entra o *jeans*, esses códigos parecem tornar-se menos obcecados pelo prestígio que as roupas exercem socialmente. Uns compram grifes, outros buscam modelos que se pareçam com as peças de grifes, enquanto outros se preocupam com etiquetas, e alguns vestem o que o grupo escolheu para vestir. Mas todos usam *jeans* (CATOIRA, 2006, p. 106).

De uniforme para trabalho à roupa de lazer, o *jeans* levou um certo tempo para agradar a todos. Pezzolo (2003) afirma que a introdução da calça *jeans* ao vestuário se dá a partir dos anos 50 quando passamos a vê-lo em grandes astros do cinema como Marlon Brando, no filme o selvagem de 1953, James Dean em Juventude transviada de 1955 e da música, como Elvis Presley. As calças usadas com a bainha virada facilitavam os passos de dança frenéticos da época, o que acabou conquistando os jovens. O *jeans* acaba tornando-se uma peça verdadeiramente unissex. Como roupa de trabalho o *jeans* conquistou adeptos facilmente, porém, como roupa de lazer nem sempre alcançou o seu lugar no mundo de forma simples ou fácil. Segundo Catoira (2006) quem usava o *jeans* nos anos 60 acabava sendo barrado em restaurantes, colégios, salões de festas e até mesmo em igrejas, isso se dá pelo fato de o *jeans* ser usado também em protestos e considerado

como uma forma de rebeldia dos jovens. É importante acrescentar que a alta-costura ainda era a fonte de referência de moda, e como era conservadora, não agradava a todos jovens.

O imaginário juvenil daqueles anos determinou a indiferença em relação ao vestuário de *haute couture*, identificado como símbolo do que era velho. Com sua grande tradição de requinte, como seus modelos reservados a mulheres adultas e bem de vida, essa instituição foi desacreditada pela nova exigência do individualismo moderno: parecer jovem. (CALANCA, 2008, p. 206).

Catoira (2009) diz que na metade dos anos 60 a música foi o centro das atenções, deixando para trás os livros e surge assim bandas como *Rolling Stones* e *Beatles*, a autora se refere ao período como uma revolução psicodélica. Após essa época a invasão do *jeans* na Europa foi extremamente rápida, assim como em todo o mundo. Nos anos 60 os hippies surgem com o seu *jeans* desbotado e customizado pregando a paz eo amor em um movimento politizado e expressivo, com músicas na época bem ao estilo Jimi Hendrix. Os *hippies* compravam os uniformes que eram utilizados pelos militares em brechós e acabavam customizando eles com flores, estampas psicodélicas, este comportamento influenciou grande parte do mundo. O *jeans* amplia seu público e a calça desbotada finalmente aparece na passarela em um desfile de moda da Calvin Klein na década de 70, causando indignação nas pessoas mais conservadoras, para a moda este foi um momento marcante de sua história.

Já nos anos 80 segundo Catoira (200) a calça *jeans* surge em um estilo mais *break*⁴ que com Michael Jackson tornou-se um estilo de dançar. É tempo de *jeans* com brilho e sem lavagens, somente o *denim* na cor índigo, surge também o fio de elastano, que incorporado ao algodão deixa o *jeans* com conforto e silhuetas mais marcadas.

Desde então o *jeans* não foi mais o mesmo, novos processos começaram a ser usados para que o *jeans* pudesse chegar em vários tons, e tipos de lavagens, pedras pomes começaram a ser usadas para desgastar o *jeans* dando assim um efeito de desbotamento das peças. Década após década o *jeans* foi mudando, mas podemos perceber que esses processos de lavanderia quase sempre remetem ao *jeans* em seu surgimento original, com desgastes e desbotamento causados pelo uso do *jeans* em trabalhos pesados. O comparativo que o estudo apresenta adiante demonstra como outros processos mais avançados vêm sendo incorporados às lavações e permitem atualizações desta peça clássica.

3. *Jeans, denim e índigo*

Durante a leitura exploratória para esta pesquisa notou-se que há termos muitas vezes utilizados como sinônimos, mas que na verdade representam coisas diferentes relacionadas a calça *jeans*. Para entendermos melhor sobre o assunto é preciso deixar clara a definição entre *jeans*, *denim* e índigo.

O *jeans* se refere ao conceito da roupa criada por Levi Strauss, feita no tecido de algodão e tingida com o corante índigo. A calça ficou conhecida como *five-pockets* por ser tratar de uma peça com dois bolsos frontais, dois bolsos traseiros reforçados com rebites e um bolso porta-

⁴Breakdance (também conhecido como breaking ou b – boying em alguns lugares) é um estilo de dança de rua, parte da cultura do Hip-Hop criada por afro-americanos e latinos na década de 1970 em Nova Iorque, Estados Unidos, normalmente dançada ao som do Hip-Hop ou de Breakbeat (ESTILOS, 2019).

níquel que servia para guardar as pepitas de ouro encontradas nas minas. Segundo Oliveira (2008, p.23) "*Jeans* não é somente um tecido, mas sim um conceito de roupa, um estilo, que tem uma enorme variação de tipos de tecido e formas". O nome do tecido utilizado na confecção do *jeans* é o *denim blue* índigo.

Originalmente esse tecido pesava 14 oz⁵ ou até mais, por se tratar de um tecido bem pesado e resistente com o passar do tempo foram produzidos em outras gramaturas para poder atender um número maior de consumidores.

O tecido Denim índigo blue tem como principal característica seu princípio de fixação do corante na fibra, que é feita através de um processo de redução do tamanho da molécula do corante através de alcalinidade e oxidação desse corante por meio do oxigênio (exposição ao ar) que faz as moléculas se fixarem na fibra fisicamente, ou seja, superficialmente, o que possibilita o envelhecimento do tecido por fricção, ou ação mecânica (OLIVEIRA, 2008, p. 24).

Índigo é o corante utilizado para o tingimento do *denim*, conforme Catoira (2006, p.83) este corante é extraído das plantas orientais *Indigofera* e *Isati tinctoris*, e encontra-se registrado na alfândega de Gênova desde 1140. O corante sintético foi colocado no mercado pela *Basf*, em 1897. A versão sintética tem um valor muito mais baixo que o natural pois o corante natural dependia da maceração e fermentação das plantas, sendo usada a urina humana ou animal para a fermentação, ficando vários dias fermentando sob o sol e o calor do tempo até transformar-se em uma pasta e depois pó ou barra de pigmento.

Na década de 60 logo após o surgimento do *denim* novos filamentos foram inseridos, dando assim maior maleabilidade e conforto, esses filamentos são conhecidos como poliéster e elastano, que ao ser inserido junto ao algodão permitem novas formas e aplicações para o tecido, conferindo a peça produzida melhor acabamento e maior valor agregado.

Uma peça em *denim* antes de chegar ao consumidor final precisa passar por vários processos como: desenvolvimento, modelagem, corte, costura, lavanderia, passadoria e acabamento, aí sim ele estará pronto para a venda. As lavanderias industriais são responsáveis pelo beneficiamento do *jeans*, conferindo o aspecto visual desejado e o toque de maciez no produto através de processos, abrasivos, corrosivos, rasgos e tingimentos consegue-se deixar a peça com o mesmo aspecto obtido antigamente através do uso por mineradores nos trabalhos pesados.

Ao longo da história o *denim* se caracterizou como um tecido de grande durabilidade e popularidade, por ser um tecido de fácil lavagem, resistente e utilitário, sendo assim, pode ser considerado um nivelador social. Como peça de vestuário conseguiu sobreviver a diversas mudanças sociais ou estéticas e vem atravessando gerações, segundo Catoira (2006) é o material mais manejado pela indústria têxtil nos últimos 150 anos.

⁵"Onças ou oz é a medida de peso inglesa, que equivale a 28,34 gramas e quando dizemos que um tecido tem 12 oz, queremos dizer que um metro quadrado de tecido pesa 12 oz ou seja 28,34x12 que é igual 340,08 gramas por metro quadrado de tecido" (OLIVEIRA, 2008).

4. Sustentabilidade na moda: o caso do *jeans*

O ciclo de vida de um produto é a história completa de um produto passando por todas as suas fases. Para Gwilt (2014) o ciclo de vida de um produto de moda pode ser dividido em cinco etapas principais: *design*, produção, distribuição, uso e fim da vida. Aplicar a abordagem do ciclo de vida ao design de moda requer avaliar todos os processos de uma peça e considerar os efeitos socioambientais causados por eles. É pensando a partir do ciclo de vida de uma peça que o *designer* pode exercer alguma influência ou melhoria sobre as peças.

Na figura 2 pode-se analisar os resultados de uma pesquisa feita em 2009 pela marca *Levi's*, a partir dela pode-se observar os impactos do ciclo de vida do tradicional *jeans 501* da marca. Os dados apresentados mostram que o uso pelo consumidor é o que gera o maior consumo de água.

Mesmo que este artigo tenha a delimitação de mostrar o comparativo entre dois processos de lavanderia, a pesquisa da *Levi's* acrescenta o entendimento do impacto no uso e esta é então mais uma etapa do ciclo que precisa ser melhorada. Inclusive é analisando todo o ciclo de vida do produto de moda que o *designer* pode agir para projetar melhorias, algumas delas podem surgir em processos industriais de lavanderia.

Figura 2: Impacto durante o ciclo de vida, pesquisa *Levi's*

IMPACTO DURANTE O CICLO DE VIDA			
Quanto custa à natureza um jeans Levi's 501, durante dois anos*. Um dos maiores impactos ocorre nas mãos do consumidor.			
ETAPA	Emissão de carbono (kg CO ₂)	Consumo de energia (megajoules)	Consumo de água (litros)
Produção de algodão	1,7	17,7	1.704
Produção do tecido	6,6	84,9	72,1
Manufatura da peça	3	40,8	110,8
Transporte e distribuição	2,1	29,8	18,1
Uso pelo consumidor	18,6	226,6	1.575,2
Descarte	0,5	0,4	0,4
TOTAL	32,5	400,2	3.480,6



*Um exemplar da Levi's com lavagem a pedra em tom médio, lavada uma vez por semana durante dois anos.

Fonte: <http://ativarsentidos.com.br/tato/calca-jeans-vilao-do-meio-ambiente> (2009)

A sustentabilidade na moda está presente desde a década de 60, os *hippies* já citados na contextualização histórica deste estudo, compravam seus *jeans* em brechós, e desde então outras novas ações para a redução do impacto ambiental vêm sendo tomadas. Gwilt (2014) diz que mesmo o foco ainda sendo a procura por materiais adequados, a indústria moderna da moda já percorre outros caminhos diferentes, que vão além das preocupações com os materiais corretos. Conforme Oliveira (2015, p.49) "o princípio da sustentabilidade aponta uma resposta para a integração do ambiente, da equidade social a uma nova racionalidade produtiva, com vistas a uma ordem econômico-ecológica globalizada". Sendo assim, a moda não pode fundamentar sua busca por produtos mais sustentáveis apenas na matéria prima, é preciso que haja modificações em todas as etapas da cadeia produtiva considerando o ciclo de vida total. Entende-se então que a

moda sustentável deve levar em conta três relevantes áreas: a sociedade, o meio ambiente e a economia.

Como a sustentabilidade tem sido um dos assuntos mais comentados nos últimos tempos, as lavanderias industriais também vêm adotando um sistema mais sustentável para a lavagem das peças em *denim*. Assim como as tecelagens já vêm fornecendo tecidos com esse apelo socioambiental. Constatou-se que há empresas empenhadas com o reflorestamento, tratamento de água, engomagem com produtos biodegradáveis entre outros. Mesmo observando mudanças não foram encontrados durante a pesquisa dados que demonstrem o tamanho deste empenho.

Nas lavanderias industriais já foram lançados diversos produtos de linha eco, que contam com preocupação ambiental na sua fabricação e aplicação. É possível citar exemplos como as enzimas ecológicas que são aplicadas por pulverização, podendo economizar vários litros de água por peça. Anteriormente eram utilizadas enzimas por esgotamento que precisavam de muito mais água para a aplicação pois as peças precisavam passar por enxague para retirada das enzimas. Com as enzimas sendo pulverizadas consegue-se obter um resultado mais bonito e de maior contraste nas peças, pois não temos o atrito com a pedra pomes, desta forma o *denim* não é desgastado fisicamente. As enzimas podem ser utilizadas no processo de desengomagem e estonagem e contribuem para o clareamento das peças. Outro produto já disponível é o chamado *used* ecológico, que substitui a aplicação do permanganato de potássio, porém continuam sendo aplicados com pistolas manualmente. Os bigodes e detonados já podem ser feitos no *laser*, economizando mais tempo e deixando todas as peças iguais em uma produção. O *laser* funciona como substituto para os efeitos que usam permanganato de potássio e para os lixados, e evita que o funcionário faça movimentos repetitivos, minimizando o risco de LER⁶. A utilização de produtos ecológicos para as lavanderias industriais possibilita a inutilização do hipoclorito de sódio, que juntamente com o permanganato de potássio são grandes agentes poluidores, e causam mal à saúde dos colaboradores. O uso de produtos socioambientalmente corretos podem trazer inúmeros benefícios para o meio ambiente e também podem diminuir o consumo de energia e água pelas empresas. Como veremos adiante também é possível que as peças fiquem mais bonitas, com cores e contrastes mais vivos, além de manter a qualidade do *denim*, pois os processos não danificam a fibra do tecido.

Segundo o evento em que uma das autoras participou em São Paulo, na *Vicunha Têxtil* em maio de 2019 e o convívio que a mesma tem com a lavanderia no dia a dia em seu trabalho, podemos alegar que o permanganato de potássio pode ser prejudicial à saúde, em contato com outros produtos corre o risco de reação explosiva, favorecer a combustão de materiais combustíveis e ao entrar em contato com a pele ou roupas pode provocar manchas, sendo necessário cuidado ao manuseá-lo. Oliveira (2008) diz que sua armazenagem deve ser feita separada de outros ácidos, pois pode ser um contaminante para as outras substâncias, deve-se evitar lugares com mudanças de temperaturas e exposições ao ar. O uso de hipoclorito de sódio pode provocar irritações as vias aéreas, danos aos olhos, dores de cabeça, provocar queimaduras a pele e intoxicação. Segundo Oliveira (2008) o hipoclorito de sódio no processo de oxidação libera o ácido hipocloroso e pode ser prejudicial ao meio-ambiente e à saúde humana e é extremamente perigoso quando entra em contato com ácidos de qualquer natureza. Seu armazenamento deve ser feito longe de fontes de calor e em recipientes escuros.

⁶Lesões associadas ao esforço de repetição (BRUNA, 2019).

Atualmente existe um programa de pesquisa avançado chamado Gateway ZDHC⁷ que serve para verificar se os produtos que estão sendo utilizados pelas indústrias da cadeia têxtil estão em acordo com os cuidados devidos ao meio ambiente. O programa promove a busca por alternativas e produtos químicos mais seguros e a substituição por sustentáveis. A ZDHC busca essas melhorias para proteger o consumidor, trabalhador e o meio ambiente e a responsável pela inspeção, verificação, testes e certificação do programa é a SGS⁸ que é líder mundial no assunto.

As mudanças e melhorias ainda estão no início para o setor de lavanderias, porém, há empresas realizando pesquisas e testes e logo a indústria terá outras novas tecnologias e soluções para desenvolvimentos mais sustentáveis. A *vicunha* têxtil que é uma das maiores indústrias têxteis do mundo e líder em diversos segmentos, junto com o movimento *Ecoera*⁹ de Chiara Gadaleta, calcularam pela primeira vez o consumo de água de uma calça *jeans* no Brasil desde o plantio até o consumidor final. Este cálculo foi feito a partir de um programa chamado *Pegada hídrica vicunha* e foi dividido em três indicadores de pegada hídrica. A verde que é o volume de água da chuva utilizado pelas plantas nos processos agrícolas; a azul é o volume extraído das fontes de água doce que podem ser de superfície ou subterrânea ao longo da cadeia produtiva e que não são devolvidas para as mesmas fontes de captação; a cinza que é o volume de água necessário para a natureza assimilar o efluente que foi devolvido após os processos em toda cadeia produtiva. Com isso eles obtiveram o resultado de 5,196 litros de água por calça, este número é uma média do Brasil e foi desconsiderado a parte do consumidor final, pois o efluente da máquina de lavar roupas não é exclusivo do *jeans*. Este estudo é inédito no Brasil e muito importante para que todos tenham conhecimento e se preocupem cada vez mais com os efeitos da produção e uso de peças *jeans* para o meio ambiente.

5. Metodologia

Esta pesquisa, de caráter multidisciplinar, envolve áreas diferentes do conhecimento em busca de um objetivo final. Foi realizado um estudo de caso para considerar o resultado de dois processos diferentes de lavanderia aplicados a um mesmo de produto de moda.

Segundo Yin (2005) o estudo de caso pode ser tratado como importante estratégia metodológica para a pesquisa em ciências humanas, pois permite ao investigador um aprofundamento em relação ao fenômeno estudado, revelando nuances difíceis de serem enxergadas "a olho nu". Sendo assim a pesquisa é de natureza aplicada e experimental. O estudo é qualitativo pois se dá por meio de investigação a partir de observações extraídas de pessoas, lugares ou processos, segundo Godoy (1995) os estudos denominados qualitativos têm como preocupação fundamental o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural.

⁷Abordagem holística para a questão dos produtos químicos perigosos utilizados nos processos têxteis (ZDHC, 2019).

⁸Empresa de inspeção que ajudam a reduzir riscos, a controlar a qualidade e quantidade e a cumprir todos os requisitos regulamentares em diferentes regiões e mercados (SGS, 2019).

⁹O Portal Ecoera é o resultado de um trabalho conjunto, uma força tarefa que envolveu empresários, profissionais liberais, artesãos, designers, jornalistas, e participantes da sociedade civil, todos movidos pelo mesmo propósito: fazer diferença na sociedade e no meio ambiente. Nossos focos são os setores de moda, beleza, design e gastronomia, e estamos embasados nos quatro pilares da sustentabilidade: ambiental, social, cultural e econômico e nos orientamos pelos 17 Objetivos para O Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (PORTAL... 2018).

Durante o estudo foram coletados dados e cada processo de beneficiamento do *jeans* foi analisado, levando em consideração os produtos utilizados, tempo e quantidade água gastos em cada tipo de lavagem. Visualmente também foram avaliadas características esperadas em um *jeans* de qualidade, como contraste entre cores, marcação de costuras e valorização dos aspectos exclusivos de cada tecido. Estas características visuais são geralmente descritas nas informações que fornecedor de tecido oferece ao cliente.

O estudo contextualizou a história do *jeans* desde o seu surgimento em 1850, os processos de lavanderia e a sustentabilidade na moda relacionada ao *jeans* com uma pesquisa bibliográfica feita através de livros e artigos periódicos publicados. Informações próprias dos produtos citados na pesquisa e utilizados no desenvolvimento das peças foram extraídos dos manuais de cada fornecedor. A seguir apresenta-se as etapas e os dados coletados no estudo de caso que detalhou o processo de desenvolvimento das duas peças comparadas.

6. Processos de beneficiamento em lavanderia – Um estudo de caso

Os processos de beneficiamento em lavanderias industriais são de extrema importância, pois são eles que fazem a melhoria no *denim* cru, deixando as peças confortáveis, de certo modo participam da moda ditando e a seguindo. O beneficiamento de peças prontas surgiu como um importante passo para as empresas, pois com isso é possível seguir as tendências, que mudam cada vez mais rápido. Nesta seção além dos autores utilizados para embasar o estudo, a experiência profissional no ramo de lavanderia industrial da autora e da orientadora também são utilizadas na descrição dos processos e suas aplicações, uma vez que há poucas fontes bibliográficas sobre o assunto em português.

As lavagens de peças confeccionadas a partir dos materiais crus têm uma sequência de operação preliminar. O tecido cru não é tão confortável quanto o tecido já lavado, portanto ele passou a ser lavado antes de ser colocado à venda. No caso do algodão por exemplo, o processo de preparação se inicia pela desengomagem e alvejamento, podendo muitas vezes ser realizado em conjunto e utilizando produtos químicos para adiantar esses processos. Em todos esses processos deverão ser realizados controles para que os resultados sejam atingidos como o esperado. O controle de temperatura é necessário, pois a água precisa estar sempre entre 60° e 70° para que não prejudique o tecido e também não utilize mais lenha que o necessário para a caldeira, aumentando o uso de recursos naturais e a emissão de gases¹⁰. O controle do tempo é importante para que não ultrapasse o limite de cada processo. O pH da água em relação a lavagem também deve ser monitorado, pois o pH normal é 7 e se elevarmos mais o PH acabamos matando as enzimas¹¹. Em certo momento da lavagem isso se faz necessário, mas devemos tomar o cuidado para que isso não aconteça antes do tempo certo e acabe prejudicando a peça. O controle da concentração dos produtos químicos também é muito importante, sendo necessário seguir as recomendações de cada produto para cada tipo de lavagem. O processo de desengomagem descrito acima e os controles utilizados em sua execução fazem parte de apenas um exemplo, considerando que a quantidade de lavagens que pode-se aplicar a uma peça crua é imensurável,

10Monóxido de carbono (CO); Óxidos de nitrogênio (NOx); Dióxido de enxofre (SO₂) (KAWAS, 2014).

11Enzimas são moléculas orgânicas de natureza proteica e agem nas reações químicas das células como catalisadoras, ou seja, aceleram a velocidade dos processos sem alterá-los. Geralmente são os catalisadores mais eficazes, por sua alta especificidade. Sua estrutura quaternária é quem determinará sua função, a que substrato ela se acoplará para acelerar determinada reação (COSTA, 2019).

dessa forma, não existe uma mesma sequência de processos a serem aplicados, tudo depende do objetivo final.

Normalmente os processos industriais de lavanderias em *jeans* são divididos quanto às suas características, físicas ou químicas. Os processos físicos envolvem atrito e manipulação, como os puídos, lixas, jatos de resina, aplicação do permanganato com pistolas de ar comprimido, aplicação de *tags*, aplicação de pigmentos. Nos processos químicos é onde acontecem todas as etapas que utilizam agentes químicos, por banhos de imersão e líquidos em temperatura elevada. É a combinação destes processos químicos e físicos que confere ao *jeans* o aspecto desejado, há ainda processos que podem ser considerados químicos e físicos.

Segundo Oliveira (2008) as lavanderias de *jeans* nascem no início dos anos 80 após a produção do *denim* em larga escala. As lavanderias em *jeans* iniciaram com a aplicação dos envelhecimentos e os desbotamentos, feitas a partir da aplicação do permanganato de potássio que é um agente oxidante e ao entrar em contato com a peça acaba corroendo a cor do índigo causando um efeito esbranquiçado. Após a aplicação do permanganato a peça é mergulhada em solução responsável pela neutralização, revelando o efeito clareador do permanganato de potássio. Outro agente clareador também utilizado é o hipoclorito de sódio e este por sua vez também necessita de uma neutralização no final do seu processo.

Todos os processos de lavanderia e acabamento de jeans vão ao encontro de possível aspecto que pudessem apresentar as calças usadas pelos caubóis e mineiros da época de LEVI STRAUSS. Isso é comprovado pela eternização de alguns processos que passaram a fazer parte do jeans, como os envelhecimentos, os efeitos de usados e os bigodes (OLIVEIRA, 2008, p.25).

Atualmente grande parte das lavagens em *jeans* remetem-se às peças que eram usadas pelos trabalhadores e obtinham o processo de desbotamento em função do próprio uso, na atualidade consegue-se obter esses resultados através de processos físicos e químicos em lavanderia industriais, alguns já mencionados.

Outra forma de clareamento e envelhecimento de peças que ficou conhecido como *Stone Washed* é feita com o uso de pedras pomes colocadas dentro das lavadoras e que ao entrar em atrito com a peça em *denim* provocam o desgaste do índigo. Esse processo físico pode ser chamado também de *Super Stone, Destroyed*, os nomes variam de acordo com a sua intensidade, que está relacionada principalmente ao tempo de máquina com as pedras. Os produtos químicos podem ser inseridos junto a essas pedras para que se reduza o tempo de máquina e assim o custo do processo. Existe também o clareamento localizado, obtido nas peças com a aplicação de permanganato de potássio aplicado com uma pistola de ar comprimido, deixando assim apenas algumas partes da peça mais desbotadas, este processo é conhecido como *Used*.

Inicialmente as lavanderias eram responsáveis apenas por deixar as peças mais maleáveis para o uso e conseguiam isso através dos processos de amaciamento, o qual mantém a mesma tonalidade do índigo dando a ele apenas maciez. A partir do momento que o *jeans* virou e incorporou tendências de moda processos a ele foram adicionados. Bigodes que podem ser feitos na lixa, no *laser* ou na prensa para dar o efeito 3D nas peças; detonados, que são os rasgos e podem ser feitos em vários tamanhos e em qualquer lugar da peça; *lang* que podem ser feitos na lixa manualmente ou no *laser*; *ripped* nas barras e bolsos dando o efeito de pequenos rasgos; corrosão que é a aplicação do permanganato de potássio com um de cotonete nas bordas de bolsos, costuras e detalhes, deixando a peça mais clara nessas partes; amarras que são feitas com

uma espécie de rede, onde a peça é colocada dentro e amarrada, dando assim marcações mais evidentes. Há ainda a aplicação de resinas; marmorizado; tingimentos. Os processos para o beneficiamento do *denim* e suas combinações são inúmeras e vêm aumentando cada dia mais. Com o avanço da tecnologia muitos processos descritos acima já são possíveis de se conseguir através do uso do *laser*. A figura (1) abaixo representa uma das possíveis combinações de processos químicos e físicos aplicáveis ao *denim* na etapa de lavanderia.

Figura 1: Processos de beneficiamento e sua aplicação no *jeans*



Fonte: Desenvolvido pela autora¹² (2009)

6.1. Comparativo entre os processos de lavanderias aplicados ao *jeans*

O modelo escolhido para o desenvolvimento das calças foi o Mom¹³, por ser um modelo tradicional da Levi's e nos lembrar da época que Strauss criou as calças *jeans*. A lavanderia clara nos remete aos trabalhadores da época, que obtinham esses resultados somente com o uso das peças no trabalho pesado do dia a dia.

A empresa Criativa Têxtil está há 18 anos no mercado e foi a responsável pela confecção e beneficiamento das peças. Por ser a empresa onde a autora trabalha, cada processo foi observado e acompanhado pessoalmente por ela. A Criativa tem uma grande preocupação com o meio ambiente há muito tempo, toda a água utilizada na lavanderia é tratada, despejada em um açude próprio e reutilizada novamente.

O tecido utilizado para a confecção das calças foi o *Dusk* da *Santana Textiles*, um tecido 100% algodão que pesa 12Oz, e segundo a ficha técnica do produto disponibilizada pela *Santana* o artigo é rígido, pesado e na cor blue, ideal para trabalhar lavagens mais agressivas. Sendo assim, foi escolhido por ser o tecido ideal para a confecção das peças, pois o processo tradicional fez uso de pedras pomes, que em atrito com o tecido podem danificá-lo ou até mesmo rasgá-lo.

No processo tradicional utilizamos pedra pomes para a estonagem da calça, junto de permanganato de potássio e hipoclorito de sódio para obtermos o desbotamento desejado, o

¹²Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/571746115192380907/>>.

¹³Esses *jeans* são caracterizados por quatro coisas, principalmente: eles têm cintura alta, são mais larguinhos, de corte reto e são (na maioria das vezes) cor de *jeans* meio desbotado. Mon em inglês quer dizer mãe e essas calças eram usadas por mulheres especialmente nos anos 80 e 90 (NOGUEIRA, 2018).

bigode foi feito na lixa manualmente e para fazer o *used* aplicamos o permanganato de potássio com uma pistola de ar comprimido. É importante lembrar que este processo tradicional ainda é utilizado por lavanderias no Brasil e na empresa onde realizamos a experiência era utilizado até pouco tempo atrás. As enzimas e processos utilizados foram por esgotamento¹⁴.

No processo ecológico utilizamos a linha de produtos químicos Eco (*Garmon*¹⁵), onde aplicamos as enzimas por nebulização¹⁶, o bigode foi feito no *laser* e não foi feito o uso de permanganato de potássio ou hipoclorito de sódio. Ainda assim o *used* foi aplicado com a pistola de ar comprimido manualmente. Importante lembrar que poucas lavanderias no Brasil fazem o uso de produtos químicos da linha ecológica, ela ainda é uma novidade no mercado. Apesar desta pesquisa ser qualitativa ela utiliza dados quantitativos em sua análise, como mostram os resultados apresentados na tabela (figura 3) de processos aplicados nas duas lavações: tradicional e ecológica.

Figura 3: Tabela de processos

PROCESSO TRADICIONAL	TEMPO	ÁGUA	OBSERVAÇÕES
BIGODE	5 minutos		LIXA MANUAL
DESENGOMAGEM + ENXÁGUE	10 minutos	4,200L	
ESTONAGEM + ENXÁGUE	30 minutos	4,200L	ENZIMA POR ESGOTAMENTO
ESTONAGEM	60 minutos	4,200L	ENZIMA POR ESGOTAMENTO + 50% PEDRA POMES
INATIVAÇÃO DA ENZIMA + ENXÁGUE	5 minutos	2,400L	PARA NÃO APODRECER O TECIDO
CLAREAMENTO COM CLORO	50 minutos	4,200L	USO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO
NEUTRALIZAÇÃO + ENXÁGUE	15 minutos	4,200L	CORTAR AÇÃO DO HIPOCLORITO DE SÓDIO
SECAGEM	30 minutos		
USED COM PERMANGANATO DE SÓDIO	5 minutos	100ML	APLICAÇÃO MANUAL COM PISTOLA DE AR COMPRIMIDO
NEUTRALIZAÇÃO + ENXÁGUE	15 minutos	4,200L	REVELAR O EFEITO ESBRANQUIÇADO DA PEÇA
ALVEJAMENTO + ENXÁGUE	15 minutos	4,200L	PRODUTO ANTIMIGRANTE
AMACIAMENTO	15 minutos	4,200L	PADRÃO – USO DE AMACIANTE
SECAGEM	30 minutos	600ML	
PROCESSO ECOLÓGICO			
PROCESSO ECOLÓGICO	TEMPO	ÁGUA	OBSERVAÇÕES
BIGODE	3 minutos		LASER
ESTONAGEM NEBULIZADA	50 minutos	2,400L	GARMON
INATIVAÇÃO DA ENZIMA + ENXÁGUE	5 minutos	2,400L	PARA NÃO APODRECER O TECIDO
CLAREAMENTO NEBULIZADO	30 minutos	300ML	PARA OXIDAÇÃO E ATIVAÇÃO DO PRODUTO
SECAGEM	40 minutos		
USED ECOLÓGICO	5 minutos	100ML	PARA SUBSTITUIR O PERMANGANATO
ALVEJAMENTO ECOLÓGICO + ENXÁGUE	15 minutos	4,200L	SEM HIPOCLORITO DE SÓDIO
NEUTRALIZAÇÃO + ENXÁGUE	15 minutos	4,200L	REVELAR O EFEITO ESBRANQUIÇADO DA PEÇA
AMACIAMENTO ECOLÓGICO	10 minutos	600ML	AMACIANTE DA LINHA ÉCO
SECAGEM	30 minutos		
PROCESSO ECOLÓGICO UTILIZA 56,31% À MENOS DE ÁGUA E CONSOME 27,5% MENOS DE TEMPO QUE O PROCESSO TRADICIONAL.			

Fonte: Desenvolvido pela autora (2019)

14Remoção total de um líquido (ESGOTAMENTO,2019).

15Garmon Chemicals é uma empresa líder em pesquisa, desenvolvimento, marketing de soluções químicas para a indústria do vestuário e referência em qualidade de produtos e práticas responsáveis (GARMON... 2019).

16Ato ou efeito de nebulizar, de pulverizar um líquido utilizando um nebulizador; pulverização (NEBULIZAÇÃO, 2019).

Figura 4: Foto das peças desenvolvidas para comparativo.



Fonte: Desenvolvido pela autora (2019)

Figura 5: Foto dos detalhes das peças desenvolvidas para comparativo.



Fonte: Desenvolvido pela autora (2019)

Com a foto (figura 4) das duas calças desenvolvidas para análise também é possível descrever algumas características visuais que as diferenciam. Na peça com lavagem tradicional, à esquerda, percebe-se um aspecto mais fosco, sem tantos pontos de luz, com menos marcações nas costuras e menor contraste entre partes claras e escuras. As diferenças no contraste e na marcação de costuras podem ser observadas com maior clareza na figura 5. No comparativo do toque a peça

tradicional também é mais áspera. Isso acontece, pois, o processo tradicional com pedras acaba agredindo mais o tecido. Na peça com lavagem Eco, à direita, as enzimas desbotam somente o corante índigo da peça, a fibra permanece inalterada.

O custo também é um dos diferenciais, as lavagens eco costumam ser mais caras. Mesmo que para alguns esta diferença seja pequena, levando em consideração as características da indústria têxtil ela é considerável e pode ser decisiva na hora da escolha pelo empresário que contrata uma lavanderia. A peça tradicional custou R\$52,56 e a peça Eco custou R\$57,38, neste valor estão inclusos o tecido, a confecção, o beneficiamento e o acabamento. No beneficiamento, onde são desenvolvidos os processos de lavanderia o custo foi de R\$6,80 para o processo tradicional e R\$11,02 para o processo eco. Cabe lembrar que este custo refere-se exclusivamente aos dois produtos feitos para esta análise, ele pode mudar dependendo da escolha da lavagem, se forem escolhidas muitas combinações de processos esse valor será mais alto.

7. Considerações finais

O *jeans* sempre despertou muito interesse tanto para a orientadora desta pesquisa, quanto para a autora, que no projeto final do curso desenvolveu uma coleção toda em *denim*. Além da experiência com a coleção e o contato diário com lavanderia e processos de beneficiamento de peças em *denim*, ao escrever este trabalho teórico o auxílio de livros e artigos engrandeceram ainda mais o conhecimento sobre o assunto. As leituras foram fundamentais e proporcionaram grande avanço no entendimento do contexto que envolve a história do *jeans*. Todo o trajeto da pesquisa auxiliou profissionalmente a autora, além das etapas teóricas cada processo prático foi acompanhado por ela na lavanderia onde trabalha, exigindo assim muito mais dedicação e aplicação de conhecimento.

O *jeans* faz parte das nossas vidas há muito tempo e ao estudá-lo pode-se concluir que ele é uma peça que sofreu muitas modificações ao longo da história, mas, ainda assim é uma peça muito importante do vestuário, servindo como roupa de trabalho, lazer e como símbolo de liberdade, sem distinção de classe e idade. Sua existência como item explorado pela moda mostra que ao mesmo tempo que se adapta à desejos e tempos diferentes, sobrevive como clássico e isso demonstra também sua rebeldia.

É provável que nenhum outro tecido conseguiu sobreviver a tantas mutações da moda como o *denim*, produzido em larga escala nos anos 80 levou ao surgimento das lavanderias de beneficiamentos em *jeans*. Este foi um passo importante para a história do *denim*, pois ele deixou de ser uma peça grosseira e começou a receber processos como desbotamentos e envelhecimentos. Este momento também mostra como a moda o incorporou ao seu universo e passou a propor renovações constantes.

Nos dias atuais as lavanderias industriais estão crescendo e acompanhando cada vez mais as necessidades mercadológicas. Pode-se concluir através disso que inovações no setor continuarão acontecendo principalmente quando se fala em sustentabilidade. O futuro da moda é dependente destes avanços.

Desde a década de 1960 os conceitos de sustentabilidade e responsabilidade social fazem parte da indústria da moda, mas nunca estiveram tão fortes como atualmente, algumas empresas buscam então adequar-se aos novos tempos. Ao realizar o comparativo entre as lavagens pode-se perceber que a lavanderia constitui um dos processos na cadeia produtiva que causam mais impacto ao meio ambiente, tanto pelo uso de produtos químicos quanto pelo alto consumo de

água e energia. Com o processo eco podemos reduzir esses pontos de impacto em mais de um aspecto, na parte do beneficiamento reduz-se a quantidade de água, o tempo dos processos, esteticamente as peças ficam mais bonitas. Quando se pensa no ciclo de vida completo do produto reduz-se os danos que processos mais nocivos trariam às fibras pelo fato de não agredirem muito o tecido, assim os resultados permaneceram por muito mais tempo e a peça se torna mais durável. Este fator é de extrema importância porque quando o cliente compra uma peça em *jeans* nem sempre ele pode avaliar a durabilidade da peça, esteticamente ela pode satisfazer os anseios do consumidor, porém, nem todos possuem conhecimento para avaliar o quanto os processos atingiram negativamente as fibras. O processo eco de maneira geral garante mais qualidade ao produto.

Observando e identificando quais etapas são possíveis de aprimoramento e mudanças, algumas melhorias vêm sendo introduzidas nas lavanderias industriais, como o *laser*, a máquina de ozônio, os produtos químicos e corantes menos danosos ao meio ambiente. Com o *laser*, utilizado para clarear pontos específicos da peça, diminui-se ou elimina-se o uso de produtos como permanganato de potássio e hipoclorito de sódio. Aumenta-se também a qualidade e a produtividade, o mesmo efeito é reproduzido em todas as peças de maneira igual e de forma mais rápida, pois o processo passa a ser computadorizado, o colaborador apenas posiciona a peça e o *laser* faz o trabalho. A máquina de ozônio reduz o consumo de água porque a peça não precisa estar imersa. Com relação aos produtos químicos e os corantes, por mais que a indústria esteja procurando e lançando produtos que tornem os processos menos poluidores, eles ainda se encontram em fase inicial, alguns em fase de teste e por isso é difícil precisar a dimensão de suas melhorias. Para este comparativo, o uso de produtos eco manteve a qualidade do tecido, reduziu o uso de água e o tempo de produção.

Além de perceber avanços no lançamento de equipamentos e produtos, nas formas de aplicação dos processos considera-se importante acrescentar que toda a cadeia têxtil precisa estar voltada para o aprimoramento de suas práticas, pois uma etapa é dependente da outra.

Outros parâmetros poderiam ser avaliados neste estudo, todos eles envolvendo conhecimentos mais técnicos ao setor de lavanderia industrial e a parte química. No entanto, para o objetivo desta pesquisa, que está mais voltado à área do design de moda, o comparativo foi capaz de trazer elementos suficientes para uma análise aprofundada, observou-se tanto aspectos visuais quanto materiais.

Para o *designer* de moda os conhecimentos advindos desta pesquisa colaboram para a introdução de formas mais sustentáveis de produção em *jeans*, uma vez que o resultado não só não deixa a desejar em relação aos processos já estabelecidos, como torna o produto melhor e mais bonito. A procura por formas mais sustentáveis de produzir efeitos e beneficiar o *denim* pelos *designers* também aumenta a disponibilidade destes produtos aos consumidores, incentivando um consumo mais consciente.

Para além do *designer*, o consumidor tem papel importante na redução de impactos ao meio ambiente, com a pesquisa entende-se a dimensão que o uso pelo consumidor traz em termos de utilização de recursos como a água. Não cabe ao consumidor apenas exigir melhorias por parte da indústria, é papel dele também a pesquisa por marcas corretas socioambientalmente e o entendimento de que sua atuação durante o uso traz consequências ao meio ambiente.

Compreende-se que ainda é preciso avançar em termos de pesquisas como a Gateway ZDHC e a Pegada *hídrica vicunha*, elas apresentam dados e acrescentam informações que auxiliam em pesquisa acadêmicas como está e contribuem para o avanço tecnológico no setor têxtil e de moda.

Finalmente, ao perceber mudanças nos rumos da moda, com relação a sua própria sobrevivência, percebe-se que a manutenção da moda enquanto promotora de novidades está vinculada à preservação e diminuição cada vez mais eficaz do uso de recursos naturais.

Referências

BRUNA, Maria Helena Varella. **Lesão por esforço repetitivo (LER/DORT)**. Publicada por Drauzio Varella. Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/lesao-por-esforco-repetitivo-ler-dort/>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

CALANCA, Daniela. **História social da moda**. São Paulo: Senac São Paulo, 2008.

CATOIRA, Lu. **Jeans, a roupa que transcende a moda**. Aparecida - Sp: Idéias & Letras, 2006. 132 p.

CATOIRA, Lu. **Moda Jeans: Fantasia estética sem preconceito**. São Paulo: Idéias & Letras, 2009.

COSTA, Yanna Dias. **Enzimas**. Arquivado em Biologia. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/bioquimica/enzimas/>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

ESGOTAMENTO. Dicionário online Priberam. Disponível em <<https://dicionario.priberam.org/esgotamento>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

ESTILOS: JDS - Just dance School. 2019. Disponível em: <<http://www.justdanceschool.pt/estilos/>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

FABIANIS, Valeria Manfredi de; FERRETI, Alberta; ROCCA, Federico. **Questão de estilo: 20 itens icônicos que mudaram a história da moda**. São Paulo: Manole Ltda, 2014. Tradução: Paula Borges.

FEBRE do ouro: Conhecimento geral. 2016. Disponível em: <https://www.conhecimentogeral.inf.br/febre_do_ouro/>. Acesso em: 25 jun. 2019.

GARMON Chemicals. Disponível em: <<http://www.garmonchemicals.it/company#history>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

GODOY, Arilda Schmidt. **INTRODUÇÃO À PESQUISA QUALITATIVA E SUAS POSSIBILIDADES: Uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia de pesquisa em**

GWILT, Alison. **Moda sustentável: um guia prático**. São Paulo: Gustavo Gilli, 2014. Tradução: Márcia Longarço

KAWÁS, Henrique Bettoni. **MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DE CALDEIRAS DE PROJETOS DISTINTOS**. 2014. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Acadêmico de Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5230/1/CM_COEAM_2014_1_08.pdf>.

Acesso em: 01 jun. 2019.

LIPOVETSKY, Gilles. **O império do efêmero: A moda e seu destino nas sociedades modernas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. 347 p. Tradução: Maria Lucia Machado

NEBULIZAÇÃO. Dicionário online Priberam. Disponível em <<https://dicionario.priberam.org/nebulizacao>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

NOGUEIRA, Vanessa. **A calça da mamãe é cool!** Veja como usar o mom jeans, moda forte nos anos 80 e 90. 2018. Elaborada por Purepeople. Disponível em: <https://www.purepeople.com.br/noticia/mom-jeans-veja-como-usar-e-onde-comprar-o-modelo-de-sucesso-dos-anos-80-e-90_a219649/1>. Acesso em: 25 jun. 2019.

OLIVEIRA, Aline Hilsendeger Pereira de. **Responsabilidade socioambiental e APL inovativo na indústria da confecção de Santa Catarina.** Curitiba: Appris, 2015.

OLIVEIRA, Gilberto José. **Jeans, a alquimia da moda.** Naípe Design 2008.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Moda Fácil.** São Paulo: códex, 2003.

SGS: A SGS DE FORMA RESUMIDA. 2019. Disponível em: <<https://www.sgsgroup.com.br/pt-br/our-company/about-sgs/sgs-in-brief>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

YIN. R. K. Estudo de caso: **planejamento e métodos.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZDHC: Sobre o ZDHC. Sobre o ZDHC. Disponível em: <<https://www.roadmaptozero.com/about/>>. Acesso em: 25 jun. 2019.