

## **INICIATIVAS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS TÊXTIL PARA IMPLEMENTAÇÃO DA CND/BRASIL**

**RITA DE CÁSSIA LOPES MORO**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

**SONIA REGINA PAULINO**

EACH-USP - ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**PAULO HENRIQUE DE CASTRO**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

Agradecimento à órgão de fomento:

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## INICIATIVAS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS TÊXTIL PARA IMPLEMENTAÇÃO DA CND/BRASIL

### 1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história a humanidade desenvolveu diversas formas de satisfazer suas necessidades por meio da apropriação e conversão dos recursos naturais em bens e serviços, tendo no modelo estratégico adotado a visão utilitarista da natureza em um fluxo aberto e sem a preocupação com a finitude dos recursos (RIBEIRO; KRUGLIANSKAS, 2014).

Como consequência desse modelo externalidades negativas ocorreram com efeitos socioambientais, como a poluição do ar e da água, alterações do uso da terra, aumento do uso de energia e do desmatamento. Parte destes impactos são observados com o aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE) pela forçante antrópica (IPCC, 2014), resultando no aumento da temperatura média global.

Dessa forma, evidencia-se a necessidade da introdução de novos padrões produtivos gerando transformações na sociedade rumo a um futuro de baixo carbono, como forma de atingir o objetivo que é o Desenvolvimento Sustentável (LEE et al., 2018), tendo em vista que este é a condição para enfrentar as alterações climáticas e conciliar o atendimento às necessidades comuns e particulares das populações e comunidades que vivem no território nacional (BRASIL, 2009).

Nesse sentido, estão surgindo medidas em conjuntura global buscando ações que possibilitem a tomada de decisão por produtos e processos de menor impacto, demandando modelos inovadores que busquem ir além dos ganhos econômicos, incluindo as dimensões da sustentabilidade, influenciando instituições públicas, privadas e a sociedade em geral. Esses importantes eventos em escala mundial discutem a adoção de estratégias para um cenário de baixo carbono e apesar de encontrar-se longe do necessário já tem demonstrado alguns resultados positivos (AQUILA, et al. 2017). Nessa vertente, destaca-se o Acordo de Paris, resultado da COP 21 em 2015 e ratificado em 2016, o qual assegura de maneira inovadora a conversão das intenções voluntárias em metas assumidas por meio da *Contribuição Nacionalmente Determinada* (CND), para reduzir as emissões dos GEE de origem antrópica (LAHSEN; MARCOVITCH; HADDAD, 2017). No entanto, para implementação dessas ações deve ser considerada a dinâmica local de cada realidade e ações setoriais planejadas, as quais dependem da articulação entre governos com outros atores fora da esfera pública, se constituindo portanto, um desafio de governança (LAHSEN; MARCOVITCH; HADDAD, 2017).

No caso do Brasil, os objetivos compreenderam diferentes setores da economia, sendo eles: florestal e de mudança do uso da terra, de energia, agrícola, industrial e transporte (UNFCCC, 2015). Na perspectiva industrial, a adoção de práticas e novas estratégias no setor produtivo contribui para a redução de emissão de GEE, possibilitando ao país atingir seus objetivos assumidos na CND, mesmo sem metas específicas de redução, mas que busca promover novos padrões de tecnologias limpas, ampliação da eficiência energética e de infraestrutura de baixo carbono (UNFCCC, 2015). Desta forma, o presente artigo propõe-se a responder: *como o setor têxtil pode contribuir para a implementação da CND brasileira ?*

Assim, como forma de responder a pergunta o presente artigo apresenta um estudo de caso de um importante varejista do vestuário brasileiro que iniciou um projeto de inserção de conceitos de economia circular na sua cadeia produtiva têxtil de malha e jeans, envolvendo e incluindo novos atores, visando a reciclagem dos resíduos sólidos têxteis provenientes do processo de corte e reintroduzindo-os na cadeia reversa para a fabricação de novos produtos, buscando a diminuição dos impactos ambientais. Essa ação está movimentando a empresa para um cenário de produção mais limpa, possibilitando soluções para redução do impacto da sua

cadeia bem como do seu produto. Para tanto, o recorte da pesquisa concentrou-se na cadeia do *jeans* e pretende ainda, identificar e descrever como ocorreu o engajamento dessas empresas.

A escolha do setor têxtil foi motivada dada a importância socioeconômica e dos impactos ambientais negativos. Dados do Instituto de Estudos e Marketing Industrial (2014) revelam que este a indústria têxtil e de confecção em 2013, representavam aproximadamente 5% do Produto Interno Bruto (PIB) e 16,4% da mão de obra ocupada na indústria de transformação. Internacionalmente, o Brasil ocupa posição de destaque entre os maiores produtores, ficando em quarto lugar em produção de artigos de vestuário e em quinto na produção de manufaturas têxteis, empregando mais 1,2 milhões de pessoas (IEMI, 2014). Já em termos de impactos socioambientais, sob a ótica do modelo linear, é marcado pela desigualdade social, considerado o segundo maior poluidor, demandando elevada quantidade de água e energia, emitindo anualmente aproximadamente 10% de todo gás carbônico (CO<sub>2</sub>), utilizando 2,4 % de toda área para plantio do planeta para o cultivo de algodão e responsável por 16% do consumo total de inseticidas, com alta geração e baixa taxa de interceptação dos resíduos, sendo que apenas 20% são reciclados e o restante são incinerados ou destinados para aterros (SALCEDO, 2014; TURKER ALTUNTAS, 2014; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017). Por isso, pensar em estratégias ligadas a interceptação para reutilização, restauração e reciclagem torna-se fundamental para esse setor industrial (FLETCHER; GROSE, 2011).

No entanto, em função da economia circular ainda ser um fenômeno em estágio inicial, os estudos envolvendo desenvolvimento, mapeamento de atores relevantes, processos e novas formas de organização ainda são reduzidos e, muitas vezes, os projetos pilotos implantados não são bem explorados o que torna um fator limitante para sua ampliação (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; FRANCO, 2017). Deste modo, esse artigo poderá ainda contribuir para avanços de estudos no uso dessa prática por outras empresas brasileiras e explorar oportunidades de melhorias nesse projeto piloto.

O trabalho é composto por cinco seções. A primeira é a introdutória, a segunda traz o referencial teórico, a terceira compreende a metodologia utilizada, a quarta os resultados da pesquisa conjuntamente uma breve discussão, e a quinta a conclusão.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Gestão da Cadeia de Suprimento de Moda Rápida e a sustentabilidade**

O modelo organizacional da indústria têxtil ocorreu dentro do contexto de transformações das cadeias produtivas com o processo de globalização. Com isso, ocorreu o surgimento da divisão de trabalho e novos modelos de organização empresarial, expressando a polaridade entre os detentores de poder, que comandam as cadeias, dos executores do processo de costura (LEITE; SILVIA; GUIMARÃES, 2017).

Para Turker e Altuntas (2014) a indústria de moda rápida se caracteriza pelo encurtamento do ciclo sazonal, pelas pressões do mercado e estruturas de cadeia de suprimentos fragmentadas e dispersas globalmente. Isso afetou cadeias de suprimento em duas dimensões diferentes: impactos econômicos e sociais, decorrente da redução do número de empregos em função da transferência da atividade para outros países e alto impacto ambiental negativo por meio das elevadas emissões de CO<sub>2</sub> resultante do transporte. Além das emissões decorrentes do transporte, ainda há inúmeras outras externalidades negativas envolvendo a dimensão ambiental como consumo de água e energia elevado, utilização de corantes com alto índice de toxicidade, geração de efluentes líquidos, material particulado, ruído, entre outros (FLETCHER; GROSE, 2011) que ultimamente está demandando maior atenção (DIABAT; KANNAN; MATHIYAZHAGAN, 2014).

Num contexto geral, as pesquisas demonstram que as práticas de integração da sustentabilidade dentro da gestão de cadeia de suprimento, tem sido recente e demanda cada vez mais atenção e interesse pela academia nos últimos anos (SEURING; MULLER, 2008; AHI; SEARCY, 2013). Conforme Ahi e Searcy (2013) a criação de cadeias de fornecimento integrada com as dimensões da sustentabilidade de modo voluntário tende a criar mecanismos de gestão com metas de curto e longo prazo, buscando de modo eficiente e efetivo coordenar os fluxos de material, informação e capital associados à aquisição, produção e distribuição de produtos ou serviços, a fim de atender aos requisitos dos acionistas e melhorar a rentabilidade, competitividade e resiliência da organização. Reale et al. (2016) salientam que para isso, é necessário um monitoramento efetivo da cadeia, podendo até mesmo levar a uma revisão do modelo de negócio.

Na cadeia de suprimentos têxtil, os autores Diabat, Kannan e Mathiyazhagan (2014) identificaram os motivadores para a integração da sustentabilidade, sendo de forma reativa decorrente da mobilização popular e da regulação mais forte do governo sobre esse setor. Conforme Seuring e Muller (2008) pressão externa sobre a empresa focal influenciando a adoção de maior controle sobre a cadeia de suprimentos, não se limitando as questões econômicas. Essas pressões podem estar relacionadas com a demanda legal, respostas as partes interessadas, grupos de pressão, vantagem competitiva e a perda de reputação. Assim, essa mudança possibilita que a empresa adote mecanismos de controles, permitindo gerenciar a sua cadeia possibilitando gerir tanto para minimização do risco e aumento do desempenho, quanto para inovar e criar produtos sustentáveis, o que pode resultar em inovações incrementais quanto disruptiva. Com isso, muitas empresas estão identificando novas oportunidades com a integração da sustentabilidade aos produtos e negócios.

As autoras De Brito, Carbone e Blanquart (2008) salientam que a integração da sustentabilidade representa restrição e oportunidade, implicando também em mudanças consideráveis no nível organizacional interna e ao longo da cadeia de suprimento. Dessa forma, integração da sustentabilidade na cadeia de fornecimento possibilita aumento de desempenho e uma gestão eficaz das relações internos e externos, através de uma melhor coordenação.

## **2.2 Resíduos Sólidos Têxteis**

O atual consumo de artigos do vestuário é alto e as projeções conforme dados da Agenda Global de Moda e Boston Consulting Group (2017), confirma que tende a crescer em até 63% até 2030, correspondendo 102 milhões de toneladas de tecidos. Essa projeção decorre tanto em relação ao aumento populacional estimado entre 8,4 e 8,7 bilhões para esse período (DESA, 2018), quanto também à lógica acelerada de produção, consumo e descarte nos dias atuais (ČIARNIENĖ; VIENAŽINDIENĖ, 2014; CACHON; SWINNEY, 2011). Em números, significa um consumo de água na ordem de 118 bilhões de metros cúbicos, emissão de 2.791 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> e geração 140 milhões de toneladas de resíduos sólidos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017). Este cenário, além de impactante eleva as incertezas quanto a sobrevivência desse setor, principalmente para a produção de algumas fibras que demanda água e clima favorável, tendo em vista as análises de riscos projetadas pelo The Global Risks Report (2018), que prevê a crise hídrica e eventos climáticos extremos, como dois dos cinco riscos de maior impacto que podem provocar instabilidade e conflitos em escala global.

Dessa forma, torna-se de grande importância a introdução de inovações para reduzir o consumo de matéria-prima e ainda prolongar a vida útil dos artigos do vestuário. Nesse sentido, o estudo realizado pela Confederação Nacional da Indústria aborda promissores avanços que podem contribuir para mudar esse cenário com a criação de valor (CNI, 2018). Um dos meios que já se encontra em desenvolvimento em alguns países é o de interceptação, diminuindo o

impacto no fim de vida ou durante o processo produtivo, esse é a reciclagem dos resíduos têxteis (FLETCHER; GROSE 2011), mas que no Brasil ainda está se consolidando (AMARAL et al., 2018).

As melhorias decorrentes da prevenção na fonte e da reciclagem se dá tanto no processo quanto nos produtos, tem-se economias de materiais, conversão do desperdício em forma de valor, menor consumo de energia, utilização mais eficiente dos recursos, reaproveitamento da energia colorífica, redução na geração de efluentes e vantagens financeiras (PORTER; VAN DER LINDE, 1995). Portanto, ao reciclar os resíduos têxteis há menor impacto da carga ambiental em função da redução da obtenção das fibras virgens e da ocupação de aterros e ainda com diferentes impactos ambiental ao longo do seu ciclo de vida útil. (WOOLLRIDGE et al., 2006).

Segundo o prospecto elaborado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) em 2010, a procura por novos processos orientados para reuso e reciclagem de têxteis, constitui-se em um objetivo do setor para 2023, tendo em vista a elevada geração durante o processo de corte, cerca de 15 a 20%, mesmo com inovações tecnológicas das máquinas e processos de encaixe computadorizado (FLETCHER; GROSE, 2011).

Assim, a interceptação desse resíduo, por meio da reciclagem para a produção de um novo produto em ciclo fechado pode gerar inúmeros ganhos. Queiroz (2012) e De Brito, Carbone e Blanquart (2008) defendem que esse tipo promove inovação nos processos reduzindo os impactos e melhorando o desempenho ambiental. Na perspectiva do produto, a atenção para o uso de inovação, circularidade das funções aliados aos atributos sustentáveis desse processo proporcionará uma peça final com valor ao cliente (FLETCHER; GROSE, 2011). Kozłowski, Searcy e Bardecki (2018) também corroboram para esse pensamento, e salientam que a sustentabilidade deve ser incorporada no processo de decisão da empresa se o objetivo é diminuir seus impactos adversos de maneira significativa. Todeschini et al (2017) identifica que a reciclagem é um dos drivers de mudança para uma economia de menor impacto voltada para a sustentabilidade. Na avaliação do ciclo de vida, com a adoção do processo de reciclagem têxtil pela indústria têxtil sueca, a pesquisa de Roos et al. (2016) demonstra considerável redução do uso de energia, do estresse hídrico, das emissões de GEE, por meio do uso da reciclagem química do poliéster e da mecânica do algodão, demonstrando a efetividade do processo. No entanto para uma redução efetiva dos impactos climáticos deve haver uma transição para uso de energia renovável.

Além disso, sob a perspectiva legal, o Brasil possui duas políticas nacionais que prevê o processo de reciclagem como medida de menor geração de descarte. A Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, e também define a cadeia têxtil e de confecção como atividade potencialmente poluidora de grau médio e a mais recente a Lei 12.310/10, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a qual aborda os princípios, objetivos, prioridades, instrumentos e diretrizes para a gestão de resíduos sólidos de uma forma geral, buscando a: diminuição da quantidade de descarte em aterros sanitários; economia de energia; preservação de recursos naturais; obtenção de vantagem econômica por meio da valorização dos resíduos; já na perspectiva de prioridades pretende a não geração; redução; reutilização; reciclagem; tratamento dos resíduos; disposição final ambientalmente adequada (CNI, 2012; SILVA; LEITÃO; LEMOS, 2014; TORRES; BORGER, 2014).

Na obtenção pelo modo mecânico ocorre a desfibragem, retornando os tecidos à sua forma original de fibras, podendo ser comercializada assim, para diversos fins ou encaminhada a fiação, onde será adicionado uma porcentagem de fibras virgens, conferindo maior resistência e possibilitar o processo de produção do fio. Depois é enviado aos processos que dará origem ao tecido, sendo eles, malharia ou tecelagem (CNI 2012).

No aspecto técnico desse fio e tecido, conforme as pesquisadoras Dissanayake e Sinha (2015), a qualidade é um fator-chave para os reciclados, pois depende das habilidades e

experiência do *designer* e do operador de máquina, buscando uma mistura homogênea da massa fibrosa e da adoção de um sistema de inspeção de qualidade padronizado e direcionado para o produto com origem de matéria-prima reciclada.

### 2.3 Economia circular

O termo economia circular emergiu fortemente, em escala mundial, em 2014, quando foi publicado o relatório intitulado “*Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*” pela Fundação *Ellen MacArthur*, conceituando como um ciclo de desenvolvimento que possibilita preservar capital natural, otimizando a produção de recursos e minimizando os riscos sistêmicos, administrando os estoques finitos (CNI, 2018).

Para Geissdoerfer (2017) consiste em um sistema regenerativo em que a entrada de recursos, resíduos, emissões e dispersão de energia é minimizada pela desaceleração e fechamento do ciclo de material e energia. Esses fundamentos podem ser utilizados tanto para projetar produtos e serviços como também podem ser incorporados dentro de um processo já existente.

Para os autores Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) o princípio para implementação da economia circular pode ocorrer em três diferentes níveis: *micro* utilização de métodos ecoeficientes de produção e ecodesign; *meso* com a criação de eco parques e simbiose industrial; e *macro* envolvendo as ecocidades, as quais possuem o engajamento de toda a sociedade para que ocorra o fechamento do ciclo.

Para implementação da economia circular, a partir de uma análise bibliométrica, Saavedra et al. (2018), identificaram os três princípios estabelecidos pela Fundação *Ellen MacArthur*, sendo eles:

- Preservar e aumentar o capital natural controlando a utilização de recursos finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis;
- Otimizar rendimentos de recursos por meio da circulação dos mesmos, de componentes e materiais em uso maximizando a utilidade em todos os momentos, tanto em termos técnicos como ciclos biológicos;
- Promover a eficácia do sistema através da identificação e entendimento das externalidades negativas.

Esses princípios estão na perspectiva de dois ciclos: biológicos e os tecnológicos. No lado biológico, apresentam-se alguns fluxos reversos relacionados aos recursos renováveis e ao aproveitamento em cascata, enquanto que no ciclo técnico são apresentadas oportunidades de recuperação do valor dos produtos por meio de compartilhamento, manutenção, reutilização, remanufatura e reciclagem (CNI, 2018). Kalmykova, Sadagopan e Rosado (2017), identificaram 45 estratégias de implementação da economia circular envolvendo toda a cadeia de valor e concluíram que os estudos relativos a fabricação, distribuição e vendas são os que recebem menor atenção.

No entanto, para que os países caminhem para essa nova economia e ganhe maior aderência é necessário a adoção de um ambiente institucional e novas medidas facilitadoras para essa transição, como educação, políticas públicas, infraestrutura, tecnologia e inovação, promovendo ainda uma mudança de mentalidade, uso e consumo (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017). Em relação a educação do consumidor, para a percepção dos benefícios e viabilidade do negócio, é necessário que a empresa eduque seu cliente tanto em relação aos cuidados com o produto durante o uso, quanto enfatizando o processo pelo qual foi obtido e modos de descarte no fim de vida (TODESCHINI et al., 2017)

Segundo Kozlowski, Searcy e Bardecki (2018) a literatura que aborda modelos de negócios sustentáveis está cada vez mais ligado ao conceito de economias circulares e produtos de circuito fechado, tendo como objetivo dissociar a pressão ambiental em detrimento ao

crescimento econômico. Todeschini et al. (2017) detalham que a economia circular como paradigma de mudança, tem implicações diretas no desenvolvimento dos sistemas, buscando integrar novas práticas de recuperação e materiais, inovação no design e qualidade do produto, direcionando ao desenvolvimento sustentável. Para Pal e Gander (2018) essa mudança, é decorrente do notável aumento da consciência das consequências ambientais, forçando as organizações adotarem novos modelos de negócios mais sustentáveis, mas que podem não representar uma ruptura com o sistema dominante e insustentável que se tem atualmente.

### 3 METODOLOGIA

Este artigo se baseia em estudo de caso que conforme Cooper e Schindler (2011) é uma combinação de análise de registros e observações permitindo que os autores contemplem um maior entendimento das variáveis, possibilitando a compreensão dos acontecimentos por meio de abordagens qualitativas. Conforme Silva e Menezes (2001) quanto aos objetivos a escolha ocorre em função da maturação do assunto e sua evolução. Como já mencionado, o termo economia circular tem sido explorada de maneira mais expressiva nas bases científicas, recentemente. Portanto, buscou-se conhecer a quantidade de artigos que relaciona o tema com o setor têxtil, através de uma pesquisa bibliográfica, sendo possível levantar as publicações, como demonstra a Quadro 1. A base de dados utilizada foi a do *Science Direct*, por meio de algumas palavras-chave.

Palavras-chave	Resultados	Ano de início
“Circular Economy” and “fashion”	18 documentos, sendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 artigos;</li> <li>• 4 capítulos de livros; e</li> <li>• 1 editorial.</li> </ul>	2005
“Circular Economy” and “textile”	37 documentos, sendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 artigos de revisão;</li> <li>• 30 artigos;</li> <li>• 4 capítulos de livros.</li> </ul>	2009
“Circular Economy” and “apparel”	7 documentos, sendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 artigos; e</li> <li>• 3 capítulos de livros.</li> </ul>	2015

Quadro 1 – Revisão da base de dados

Fonte: elaborado pelos autores

Dessa revisão, foram selecionados alguns artigos que compuseram o referencial teórico e forneceram subsídios para produção de conhecimento e proporcionar uma construção teórica para análise desse artigo e para uma melhor compreensão e entendimento dos temas: mudanças climáticas, economia circular e resíduos sólidos têxteis.

Trata-se de estudo de caso da Lojas Renner, baseado em coleta de dados primários e secundários, focando na integração dos fundamentos da economia circular na sua cadeia de fornecimento como medida de mitigação de emissões e geração de resíduos. Esse varejista tem relevante representatividade, com 444 lojas, 3 centros de distribuições e mais 19 mil funcionários e uma cadeia com 460 fornecedores, sendo que, desses 64% são nacionais. A companhia conseguiu neutralizar 100% suas emissões diretas de GEE, por meio do apoio ao projeto de Redução de Emissões provenientes do Desmatamento e da Degradação florestal (REED+) Jacundá. Além das práticas internas, a empresa conta com externas que busca integrar a sustentabilidade na gestão da cadeia e inclusão de novos atores (DE BRITO; CARBONEB; BLANQUARTD, 2008). Nesse sentido, ao criação do projeto de ciclo reverso, se destaca pelas parcerias firmadas como instituição de ensino, a fundação *Ellen Macarthur*, consultores e outras

atividades industriais para o desenvolvimento da coleta, desfibragem, fiação, tecelagem retornando para a confecção.

Após a seleção deste varejista, iniciou o processo de identificação dos atores e seu posicionamento na cadeia, no entanto, por se constituir estratégico para a varejista, os nomes das empresas parceiras não foram divulgados, como demonstra o Quadro 2.

Empresa	Posição na cadeia	Localização
Lojas Renner	Varejista	Sede: Porto Alegre. Lojas: todos os Estados brasileiros. Internacional: Uruguai
Confecção e Lavanderia E	Lavanderia e Confecção de artigos jeans, também faz a separação dos resíduos originados no corte PT dos tintos. Conta com 500 funcionários.	Criciúma – Santa Catarina
Recicladora F	Coleta dos contêineres de resíduos têxteis, separa-os e desfibra-os.	Itajaí – Santa Catarina
Fiação T	Mistura do material fibroso de origem de reciclado com a matéria-prima reciclada (Poliéster PET), podendo existir também a inclusão da fibra de elastano, após é realizado o processo de fiação do fio reciclado.	Brusque – Santa Catarina
Tecelagem E	Executa a etapa de construção do tecido, envolvendo pré-tecelagem e tecelagem.	Americana – São Paulo

Quadro 2 – Empresas do estudo de caso

Fonte: elaborado pelos autores com base no estudo de caso

Para aprofundar no conhecimento da cadeia, a coleta de dados decorreu por meio de entrevistas em profundidade, sendo utilizados roteiros de entrevistas com perguntas semiestruturadas para a aplicação *in loco*, via e-mail e por telefone. Todas as entrevistas foram realizadas no mês de abril/2018 e totalmente transcritas, sendo examinadas através da técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2006) que possibilita o enriquecimento e a tentativa exploratória e reduz as incertezas. O Quadro 3 apresenta o procedimento de coleta dos dados.

Empresa	Dados Primários	Procedimento e fontes de dados
Lojas Renner	Gerente Sênior de Sustentabilidade	Entrevista por telefone com duração de 25 minutos, relatórios de sustentabilidade ( <a href="http://lojasrenner.mzweb.com.br/conteudo_pt.asp?idioma=0&amp;conta=28&amp;tipo=61083">http://lojasrenner.mzweb.com.br/conteudo_pt.asp?idioma=0&amp;conta=28&amp;tipo=61083</a> ), artigo (JONER et al. 2016) e estudo (CNI, 2018).
Confecção e Lavanderia E	Gerente de Processos	Visita durante o dia todo, conhecendo o processo da fábrica e entrevista gravada com duração de 91 minutos.
Recicladora F	Sócia Diretora	Contato telefônico e envio do roteiro de entrevistas via e-mail
Fiação T	Proprietário	Contato telefônico e envio do roteiro de entrevistas via e-mail
Tecelagem E	Diretor	Contato telefônico e envio do roteiro de entrevistas via e-mail, site da empresa e artigos científicos.

Quadro 3 – Coleta de dados

Fonte: elaborado pelos autores com base no estudo de caso

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Cadeia reversa do *Jeans*

**Lojas Renner:** Conta com um projeto estratégico “Moda Responsável e Circular”, o qual está sendo desenvolvido em conjunto a sua cadeia produtiva, a empresa busca incorporar mais



atributos sustentáveis em seus produtos. Ela coordena a cadeia por meio da demanda de pedidos e pelo desenvolvimento do *design*. Nesse projeto, conjuntamente com os consultores, a Universidade de São Paulo e a Fundação *Ellen Macarthur*, ocorreu a estruturação do ciclo reverso para a reciclagem de resíduos têxteis na sua cadeia de jeans, que contando com a colaboração e geração de valor para esse resíduo que antes era doado ou descartado. Esse projeto possui apenas um ano, mas que em virtude dos resultados a empresa pretende expandir para demais fornecedores. Dados da CNI (2018) apontam como o principal objetivo do setor é a recuperação de valor dos materiais, incluindo a reciclagem em ciclos fechados e abertos. Com isso, a empresa tende diminuir as emissões ao mesmo tempo que amplia sua cartela de produtos e rede de relacionamento. Assim com a inserção de artigos de menor impacto pode atrair um novo público, contribuindo para reforçar sua imagem de empresa que cumpre seu papel social, que segundo Joner et al. (2016, p.63):

[...] a Lojas Renner entende que deve investir esforços para atuar em todas as etapas da cadeia de produção com o objetivo de reduzir a pegada de carbono das calças comercializadas por ela. A Lojas Renner também entende que com os resultados deste estudo, deve atuar como disseminadora de informação, orientando e educando seus consumidores para que adotem práticas mais sustentáveis de uso de seus produtos, visando a redução da pegada de carbono da calça e redução dos impactos ao meio ambiente.

Conforme Stal e Corvellec (2018), ainda que essa estratégia seja controversa, tendo em vista que está sendo adotada por um varejista de moda rápida, podendo parecer imprópria para explicar a adoção de modelos de negócios circulares, constitui uma ação de menor impacto. No entanto, as grandes redes varejistas são, segundo a Agenda Global da Moda e Boston Consulting Group (2017), as que mais investem em aspectos de sustentabilidade tanto por ações proativas quanto reativas, enquanto que as pequenas redes de loja, as quais tem grande parcela na participação das vendas, preocupação é mais tímida.

**Confecção e Lavanderia E:** A empresa conta com 500 funcionários, produz aproximadamente 480 mil peças/mês de artigos para vestuário feminino, masculino e infantil, *jeans e brim*, com mistura variada de algodão, poliéster e elastano, em menor quantidade produtos 100% algodão. Os processos da empresa são corte, costura, lavanderia, acabamento, passadoria e expedição. O Processo de costura é toda terceirizado, sendo 8% dentro do estado de Santa Catarina, 30% para o Paraná e 62% para São Paulo. O acabamento 40% interno e 60% na região. A empresa possui marca própria, representando menos de 1% da sua produção, também como *private label*, tendo como clientes os maiores varejistas do mercado nacional.

A empresa é uma antiga fornecedora da Lojas Renner e foi selecionada para participar do projeto com a varejista. Anterior ao projeto, a empresa já contava com mudanças no processo de lavanderia, utilizando inovações tecnológicas e otimização de processos que reduziu o consumo de água e proporcionou maior segurança para saúde e segurança ocupacional como também para o usuário final. Quanto a compra de produtos químicos, decorrente da exigência da varejista, esses devem obedecer às regulações e listas internacionais, como a REACH da União Europeia, que proíbe o uso de algumas substâncias nocivas aos humanos e ao meio ambiente. Ainda possui como critério de seleção de empresas que as mesmas sejam certificadas por alguns dos seguintes organismos: ISO 9001/14000, ZDHC ou OEKO-TEX. Uma medida ecoeficiente que a empresa adotou foi a captação da água de chuva para uso industrial e a introdução do ciclo fechado na lavanderia, não havendo descarga de efluente.

No setor de corte, atualmente o desperdício de tecido corresponde a 12% da produção e antes do projeto correspondia a 20%, tendo sido reduzido por meio da aquisição de máquina de corte automático e estudo do melhor encaixe dos moldes, os quais eram descartados pela empresa sem a geração de valor, sendo doados ou destinados a disposição final em aterros.

Atualmente a empresa realiza a separação por cor do tecido, e vende para a Recicladora F. No entanto, durante a visita a produção, observou-se a acomodação desses resíduos em sacos plásticos e posterior armazenagem no contêiner, cenário que poderia ser alterado com mudança de embalagem ou processo.

O valor pago pela Recicladora F corresponde a: R\$ 1,05 o quilograma do Tecido Pronto para Tingir (PT) e R\$ 0,04 – Tecido Índigo (já tinto). Esses resíduos após o processo de transformação, ou seja, voltando a ser tecido novamente, é então adquirido a um custo de R\$ 13,00/metro. Segundo dados fornecidos pela empresa, desde o início do projeto (maio/2017) até o mês de referência da entrevista, foi gerado 259.029,00 kg de resíduos têxteis e nesse período foi comercializado com a Lojas Renner mais de 24 mil peças de *jeans* reciclado.

Após o tecido reciclado chegar a empresa esse percorre o caminho do processo linear, em termos de qualidade e tingimento, mesmo para os tecidos que já vem tintos, como demonstra a Figura 1.



Figura 1 – Padrão de tonalidade do tecido reciclado composto por 55% Algodão; 44% Poliéster reciclado e 1% Elastano.

Fonte: obtida durante o estudo de caso.

Não ter um padrão de qualidade voltado para esses tecidos, pode ocasionar grande desperdício, como relatado em entrevista, que no corte do tecido de fibras recicladas o desperdício ocorre em 25%. Nesse sentido Dissanayake e Sinha (2015), salientam a necessidade de adoção de critérios próprios para esse processo, tanto de *design* quanto de qualidade, pois a variação de cor é dificultada se não houver uma categorização correta do resíduo.

Outro ponto de destaque é a composição da matéria prima, que também deve passar por um processo disruptivo, tendo em vista que o princípio da economia circular é o reaproveitando e reciclagem das fibras e menor impacto, o que não é possível com a atual tecnologia de separação de fibras, como o caso de tecidos com elastano (PAL; GANDER, 2018).

**Recicladora F:** atua no mercado de reciclagem de resíduos têxteis, realizando a coleta, categorização e desfibragem do material têxtil. Possui 11 funcionários, com capacidade produtiva de 100 a 150 toneladas/mês, foi mapeada e convidada a participar do projeto, e não possuía nenhum relacionamento anterior com a Confecção e Lavanderia E. A recicladora disponibiliza contêiner e recolhe semanalmente, ainda realiza a categorização, se necessário, e os resíduos da Confecção E, caminham separadamente para o processo de desfibragem. A maior dificuldade relatada pela Diretora, é o não comprometimento dos outros fornecedores para a entrega dos resíduos e as dificuldades do trabalho de parceria, como também nenhum incentivo do governo, mesmo tendo um grande impacto nos aspectos socioambientais. Isso

demonstra a necessidade de ações de políticas voltada para esse produtor, que segundo Franco (2017), os governos devem estar engajados nesses novos modelos de negócios.

**Fiação T:** A empresa atua no mercado de fiação, por meio de um conjunto de máquinas faz a mistura do material fibroso e dá origem ao fio. No caso do fio reciclado, devido ao processo de desfibragem encurtar as fibras, é necessário a adição de uma quantidade de fibras virgens ou sintéticas recicladas, como o poliéster PET, para conseguir aplicar a torção no filatório e conferir maior resistência ao fio. Nesse processo, se não houver uma mistura adequada poderá ter problemas de tonalidade. O processo reverso ocorre separadamente das demais produções da empresa, correspondendo a uma produção de aproximadamente 6 toneladas de fio/mês. Um ponto de atenção é para a mistura de fibras e determinação da composição que esse novo fio passará ter, tendo em vista que se houver mistura na composição do tecido, tornará difícil mensuração da composição final. Isso retoma uma necessidade de rotulagem, tendo em vista que as misturas podem ocorrer e tem base legal como a Resolução n. 2 do CONMETRO, podendo ser classificada dependendo da quantidade como fibras diversas ou composição não determinada. Nesse caso deve haver um ponto de reflexão, tendo em vista ideologias que não usam fibras provenientes de animais, como lã e seda, e ainda os alérgicos a alguma fibra sintética.

**Tecelagem E:** Atuante no mercado desde 2010, com a produção de tecidos sustentáveis, a empresa conta com 48 funcionários e desenvolve parcerias com renomados *designers* e várias marcas no mercado do vestuário e decoração. A empresa faz o processo de pré-tecelagem, que confere maior resistência e prepara os fios de urdume para o processo de tecelagem. Conforme Broega, Jordão e Martins (2017) essa empresa se destaca no cenário brasileiro como uma empresa inovadora com um modelo de produção que minimiza o impacto ambiental e promove a inclusão social. Conta com a experiência de trabalhar com diversos tipos de fibras de baixo impacto, como exemplo: Algodão reciclado e orgânico, Poliéster PET, Linho, Juta, Liocel e Acrílico reciclado. Um dos pontos de impasse que o Diretor da empresa salienta é para questão da qualidade, segundo ele “o mercado de moda rápida não estava preparado para trabalhar com um produto diferenciado e com características únicas, como o produto de origem reciclada”. O que na sua visão é diferente quando se trabalha com marcas voltada para outro público e que age educando seu consumidor final, promovendo uma maior consciência. Um dos pontos que é necessário melhorar, na visão da Empresa é a sintonia da demanda por produção, criação de uma programação mensal.

**Construção do Ciclo reverso:** por meio da identificação dos atores foi possível a construção da Figura 2, a qual demonstra a aplicação dos fundamentos da economia circular na perspectiva industrial. Conforme Stal e Corvellec (2018), a adoção desse tipo de práticas da economia circular, oferece as empresas uma opção de atuar de forma coletiva, mobilizando mais atores, diminuindo os custos de implementação, ao mesmo tempo que continuam paralelamente atuando de forma linear. No entanto, alertam para a questão da expansão, não deixando ser marginal, tendo em vista os baixos fatores de pressão externa por parte da regulação e da sociedade civil.

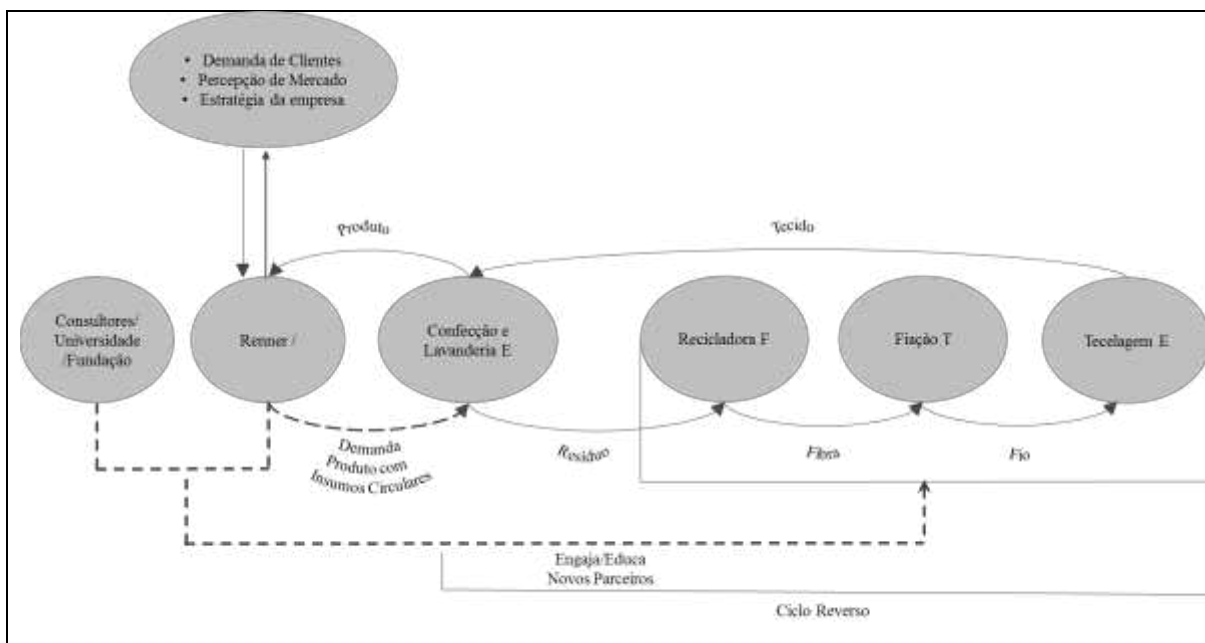


Figura 2 – Atores e integração da cadeia reversa.  
 Fonte: elaborado pelos autores

Assim, a partir da integração de aspectos sustentáveis (SEURING; MULLER, 2008) por meio dos fundamentos da economia circular nessa cadeia, observa-se uma ação conjuntural, envolvendo tanto empresas que já possuíam relação comercial como também a integração de novos atores e parcerias de ensino convergindo com as autoras De Brito, Carbone e Blanquart (2008). Ainda, demonstra um modelo colaborativo em que há o compartilhamento do valor, somado a expertise da tecelagem em já atuar nesse setor há anos. Dessa forma, a empresa passa a atuar com novos produtos e processos de menor impacto diminuindo espaços em aterros, emissões de gases de efeito estufa, água, energia entre outros, para a produção de novas fibras (WOOLLRIDGE et al. 2006). Ainda, a partir desse projeto inicial a Lojas Renner, ainda assumiu compromissos públicos envolvendo a sua cadeia, com metas a serem cumpridas até 2021, sendo elas: ter 80% dos seus produtos com matéria-prima de menor impacto e utilizar algodão certificado na sua cadeia.

## 5 CONCLUSÃO

Como alternativa para o modelo linear, esse artigo apresentou uma revisão da literatura e um estudo de caso, ainda em teste, que já tem demonstrado uma diminuição dos impactos ambientais. No entanto, alguns pontos precisam ser revisados e desenvolvidos, no que se refere à: localização das empresas, processos produtivos, qualidade do produto, educação dos consumidores, composição das fibras, novos padrões de qualidade, mudança do processo de *design* e adoção de uma agenda para discussão.

Um dos pontos de destaque foram as parcerias firmadas envolvendo novos e diferentes atores, buscando o desenvolvimento e estruturação de uma cadeia, objetivando a obtenção de produtos de menor impacto e a geração de valor. Observa-se que houve a incorporação econômica por meio da valoração dos resíduos, ainda houve a criação de parcerias antes não existente, que moveu essa cadeia para promissoras mudanças e maior colaboração.

Baseado na literatura e nas entrevistas, é possível inferir que a adoção dos fundamentos da economia circular promove o encurtamento do processo e demonstram contribuir para uma gestão mais coordenada da cadeia, possibilitando a integração das dimensões da sustentabilidade visando um desenvolvimento sustentável. Dessa forma, tem-se a redução do consumo de água e energia para a produção de matérias-primas virgens, o que colabora como medidas mais

limpas e ecoeficientes no setor industrial, contribuindo para ações descritas na CND brasileira. Assim, como resultado desta pesquisa o setor em análise tem potencial para contribuir para atingir as metas da CND até mesmo por meio de pequenas inovações incrementais, melhorando o desempenho ambiental, no entanto, como se trata de um único caso analisado, não pode ser generalizado.

Como fator limitante da pesquisa, mas que não era o objetivo inicial, foi a mensuração dos impactos que ainda não foi divulgada pela varejista. Entretanto, segundo a literatura analisada e as entrevistas é possível inferir que a adoção de fundamentos da economia circular na cadeia produtiva têxtil brasileira contribui para redução de emissões e emprega tecnologias mais limpas, reduzindo a geração de resíduos sólidos e obtendo ganhos ambientais como resultado da diminuição da carga ambiental associada desde a fabricação de material virgem ao descarte. Outra limitação, se tem em função do estudo analisar um projeto em fase inicial, ficando como sugestão de trabalho futuro analisar a evolução dessa cadeia com a ampliação para os demais fornecedores.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Estudo Prospectivo Setorial: Têxtil e Confecção. Brasília: ABDI, 2010. (Série Cadernos da Indústria ABDI).
- AHI, Payman; SEARCY, Cory. A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, v. 52, p. 329-341, 2013.
- AMARAL, Mariana Correa do et al. Industrial textile recycling and reuse in Brazil: case study and considerations concerning the circular economy. *Gestão & Produção*, n. AHEAD, p. 1-13, 2018.
- AQUILA, G., PAMPLONA, E.O., QUEIROZ, A.R., ROTELA Jr, P., FONSECA, M.N., (2017). An Overview of Incentive Policies for the Expansion of Renewable Energy Generation in Electricity Power Systems and the Brazilian Experience, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70: 1090-1098 (IF 6.798).
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2006.
- BRASIL, Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 29 dez. 2009.
- BROEGA, A. C.; JORDÃO, C.; MARTINS, S. B. Textile sustainability: reuse of clean waste from the textile and apparel industry. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2017.
- CACHON, G. P.; SWINNEY, R. The value of fast fashion: Quick response, enhanced design, and strategic consumer behavior. *Management Science*, v. 57, n. 4, p. 778–795, 2011.
- ČIARNIENĖ, Ramunė; VIENAŽINDIENĖ, Milita. Agility and responsiveness managing fashion supply chain. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 150, p. 1012-1019, 2014.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Têxtil e Confecção: Inovar, Desenvolver e Sustentar*. Brasília: CNI/ABIT, 2012.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Economia circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira*. Brasília: CNI, 2018. 64 p.
- COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. *Métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2011.

DESA, U. N. et al. World population prospects: the 2017 Key Findings and Advance Tables, New York, 2017. Disponível em: <[https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017\\_KeyFindings.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf)> Acesso em: 11 mar de 2018.

DE BRITO, Marisa P.; CARBONE, Valentina; BLANQUART, Corinne Meunier. Towards a sustainable fashion retail supply chain in Europe: Organisation and performance. *International journal of production economics*, v. 114, n. 2, p. 534-553, 2008.

DIABAT, Ali; KANNAN, Devika; MATHIYAZHAGAN, K. Analysis of enablers for implementation of sustainable supply chain management—A textile case. *Journal of cleaner production*, v. 83, p. 391-403, 2014.

DISSANAYAKE, Geetha; SINHA, Pammi. An examination of the product development process for fashion remanufacturing. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 104, p. 94-102, 2015.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. A new textiles economy: Redesigning fashion's future, 2017. Disponível em: <[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy\\_Full-Report\\_Updated\\_1-12-17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf)>. Acesso em: 15 de abr. 2018.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. *Moda & Sustentabilidade: design para mudança*. São Paulo: Senac, 2011.

FRANCO, Maria A. Circular economy at the micro level: A dynamic view of incumbents' struggles and challenges in the textile industry. *Journal of Cleaner Production*, v. 168, p. 833-845, 2017.

GHISELLINI, P., CIALANI C., ULGIATI S. 2016. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production* 114, p.11-32.

GEISSDOERFER, Martin et al. The Circular Economy—A new sustainability paradigm?. *Journal of Cleaner Production*, v. 143, p. 757-768, 2017.

GLOBAL FASHION AGENDA; THE BOSTON CONSULTING GROUP: Pulse of the fashion industry. The Boston Consulting Group (2017). Copenhagen. Disponível em: <[http://globalfashionagenda.com/wp-content/uploads/2017/05/Pulse-of-the-Fashion-Industry\\_2017.pdf](http://globalfashionagenda.com/wp-content/uploads/2017/05/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf)> Acesso em: 16 de abr de 2018.

INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL. Relatório Setorial da Indústria Têxtil Brasileira. São Paulo: Free Press, 2014.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. Geneva (Suíça): IPCC, 2014. 169 p. Disponível em: <[https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_wcover.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf)> Acesso em: jul. 2017.

JONER, S.; MOREL, I. S.; MALFATTI, V. M.; DINATO, R. M. Pegada de carbono de uma calça jeans produzida no Brasil e a influência dos cenários da etapa de uso. In: V Congresso Brasileiro em Gestão do Ciclo de Vida, 2016, Fortaleza. *Gestão do ciclo de vida nos trópicos*, 2016. p. 57-63.

- KALMYKOVA, Yuliya; SADAGOPAN, Madumita; ROSADO, Leonardo. Circular economy–From review of theories and practices to development of implementation tools. *Resources, Conservation and Recycling*, 2017.
- KOZLOWSKI, Anika; SEARCY, Cory; BARDECKI, Michal. The reDesign canvas: Fashion design as a tool for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, v. 183, p. 194-207, 2018.
- LAHSEN, M.; MARCOVITCH, J.; HADDAD, E. Dimensões Humanas e Econômicas das Mudanças Climáticas. In: NOBRE, Carlos A.; MARENGO, José A. (orgs). *Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar*. 1ª ed. Bauru – SP: Canal6 Editora, 2017, pp. 247-306.
- LEE C. T. et al. Enabling low-carbon emissions for sustainable development in Asia and beyond. *J Clean Prod* 176:726–735, 2018.
- LEITE, Marcia de Paula; ALVES SILVA, Sandra Roberta; CARVALHO GUIMARAES, Pilar. O TRABALHO NA CONFECÇÃO EM SÃO PAULO: as novas formas da precariedade. *Caderno CRH*, v. 30, n. 79, 2017.
- PAL, Rudrajeet; GANDER, Jonathan. Modelling environmental value: An examination of sustainable business models within the fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, v. 184, p. 251-263, 2018.
- PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Green and Competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, v. 73, n. 5, p. 120-134, 1995.
- QUEIROZ, L. L. Sustentabilidade: uma questão pós-moderna no design do vestuário. VIII Colóquio da Moda, 5ª Edição Internacional, 2012.
- REALE, Ricardo et al. The LIFE certification methodology as a diagnostic tool of the environmental management system of the automotive industry. *Environmental Science & Policy*, v. 57, p. 101-111, 2016.
- RIBEIRO, F. de M.; KRUGLIANSKAS, I. A. Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA). São Paulo, 2014.
- ROOS, Sandra et al. A life cycle assessment (LCA)-based approach to guiding an industry sector towards sustainability: the case of the Swedish apparel sector. *Journal of cleaner production*, v. 133, p. 691-700, 2016.
- SAAVEDRA, Y. M. B. et al. Theoretical contribution of industrial ecology to circular economy. *Journal Cleaner Production*., 170, pp. 1514-1522, 2018.
- SALCEDO, E. *Moda ética para um futuro sustentável*. Barcelona: Gustavo Gili, 2014. Tradução: Denis Fracolossi.
- SEURING, S.; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Clean Development*, v. 16, p. 1699-710, 2008.
- SILVA, Ana C. C.; LEITÃO, M. P.; LEMOS, P. I. Embalagem e informação: A importância da informação ambiental nos debates para gestão sustentável de resíduos no Brasil. In: SANTOS, Maria Cecilia Loschiavo dos (Comp.). *Design, Resíduo & Dignidade*. São Paulo: Olhares, 2014. p. 185-201.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Florianópolis, UFSC, v. 5, n. 6, 2001.

STÅL, Herman I.; CORVELLEC, Hervé. A decoupling perspective on circular business model implementation: Illustrations from Swedish apparel. *Journal of Cleaner Production*, v. 171, p. 630-643, 2018.

THE GLOBAL RISKS REPORT 2018. World Economic Forum, 13th Edition. Disponível em: < [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GRR18\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2018.

TODESCHINI, Bruna Villa et al. Innovative and sustainable business models in the fashion industry: Entrepreneurial drivers, opportunities, and challenges. *Business Horizons*, v. 60, n. 6, p. 759-770, 2017.

TORRES, Vanessa; BORGER, Gabriela. Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus Desafios para a Indústria de Eletroeletrônicos: Estudo de Caso Hewlett Packard Brasil. In: KRUGLIANSKAS, Isak; PINSKY, Vanessa Cuzziol (Org.). *Gestão Estratégica da Sustentabilidade: Experiências Brasileiras*. São Paulo: Elsevier, 2014. p. 149-171.

TURKER, Duygu; ALTUNTAS, Ceren. Sustainable supply chain management in the fast fashion industry: An analysis of corporate reports. *European Management Journal*, v. 32, n. 5, p. 837-849, 2014.

UNFCCC – United Nations Framework Convention Climate Change. Conference of the Parties. Paris France. 2015 Paris Climate Conference. 2016. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>>. Acesso em: mar de 2018.

WOOLRIDGE, Anne C. et al. Life cycle assessment for reuse/recycling of donated waste textiles compared to use of virgin material: An UK energy saving perspective. *Resources, conservation and recycling*, v. 46, n. 1, p. 94-103, 2006.