

## UM FUTURO DE POSSIBILIDADES: LOGÍSTICA REVERSA E REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS TÊXTEIS

### **Juliana Nogueira Silva Barbosa Santos**

Aluna da disciplina de Logística Empresarial do curso de GNI da Fatec-Sebrae, já atuou como Gerente de Produção em indústria têxtil enquanto cursava Engenharia Agroindustrial. Hoje atua como Fotografa Editorial de Marcas.

### **Vanessa Cristina da Silva**

Aluna da disciplina de Logística Empresarial do curso de GNI da Fatec-Sebrae, formada em Design de Moda e Técnico em Têxtil, atua como Modelista e Designer de Moda autônoma.

### **Sidionei Onézio Silveira**

Professor da disciplina de Logística Empresarial da Fatec-Sebrae do curso de GNI

### **Resumo**

A gestão da logística reversa tem sido considerada no âmbito têxtil como alternativa de minimizar os impactos ambientais, destinando corretamente os resíduos têxteis, evitando que seu descarte seja feito juntamente com o lixo comum, provendo novas utilidades e aplicabilidades, enquanto durar o seu ciclo de vida. Para tanto, o presente artigo visa apresentar a problemática referente ao descarte irregular de substratos têxteis e seus derivados e como ações pautadas em economia circular e reciclagem, podem incentivar a reflexão e atitudes de produção e consumo conscientes, tanto no contexto industrial quanto no consumo doméstico. Por meio de material bibliográfico e webgrafia, concatenados as aulas de logística empresarial e experiência das autoras na área têxtil, permitiu identificar e discorrer sobre iniciativas que viabilizam o descarte consciente de materiais têxteis e o quanto essas, podem impactar positivamente nas esferas econômicas, sociais e ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos têxteis. Logística reversa. Reciclagem

#### **Editor Geral**

Prof. Dr. Roberto Padilha Moia

#### **Organização e Gestão**

Prof. Ms. Clayton Pedro Capellari

#### **Correspondência**

Alameda Nothmann, nº 598 Campos Elíseos, CEP 01216-000 São Paulo – SP, Brasil.

+55 (11) 3224.0889 ramal: 218

E-mail: [f272dir@cps.sp.gov.br](mailto:f272dir@cps.sp.gov.br)

## **Abstract**

The management of reverse logistics has been considered in the textile field as an alternative to minimize environmental impacts, correctly disposing of textile waste, preventing its disposal from being carried out together with ordinary garbage, providing new utilities and applicability, for the duration of its life cycle. . To this end, this article would like to present the problem related to the irregular disposal of textile substrates and their derivatives and how actions based on circular economy and recycling can encourage reflection and conscious attitudes of production and consumption, both in the industrial context and in domestic consumption. Through bibliographic material and webgraphy, concatenating the classes of business logistics and the authors' experience in the textile area, it allowed to identify and discuss initiatives that enable the conscious disposal of textile materials and how much these can positively impact in the economic, social and economic spheres. environmental issues.

Keywords: Textile waste. Reverse logistics. Recycling.

## **INTRODUÇÃO**

Em 2014, a indústria têxtil nacional posicionada como a terceira maior produtora de tecidos do mundo, já era responsável por descartar cerca de 170 mil toneladas de resíduos (Barata, 2018) e cerca de 80% desse valor vai para os aterros sanitários, juntamente com o lixo comum. Outro fator de destaque é que esses materiais, dependendo de sua composição, pode levar meses ou anos para se decompor, trazendo enormes danos aos lençóis freáticos, contaminando o solo e emitindo gases danosos, provocando avanços no efeito estufa e aquecimento global (PENSAMENTO VERDE, 2018).

Muitas têm sido as estratégias junto ao consumidor final, para evitar o descarte equivocado ou até mesmo desnecessário de peças do setor têxtil. Brechós, onde a compra e venda de roupas incentiva circulação de roupas a baixos custos, estabelecimentos de troca, onde o indivíduo pode levar suas roupas, passar por uma curadoria avaliando o “valor” que ele pode trocar por outras peças disponíveis em seus estoques, as doações para famílias de baixa renda, ONGs e casas de acolhimento, reunindo roupas em bom estado que hoje, indesejadas, são redistribuídas para quem as precisa.

Existem também soluções como o *upcycling*: técnica de confeccionar novos artigos de vestuário, decoração e uso doméstico, a partir de outras já usadas ou com defeito. Outra aplicação dessa modalidade se dá em confeccionar novos itens através de retalhos ou sobras de tecidos, através da mão de obra de artesãos (ECYCLE, 2010).

No nível de iniciativa, existe a *Zero Waste International Alliance* ou ZWIA (2016), citada por Amaral (2016, p.61) caracterizada como um movimento internacional criado para:

promover alternativas positivas ao aterramento e incineração de matérias-primas recicláveis e reutilizáveis, e busca conscientizar a comunidade sobre os benefícios sociais e econômicos obtidos quando os resíduos passam a ser considerados como uma base de recursos sobre os quais podem ser construídas novas oportunidades de negócios (ZWIA, 2016 *apud* AMARAL, 2016).

Entretanto, essas ações ainda estão bastante no campo das ideias, comparadas ao montante que é descartado diariamente em aterros, lixões a céu aberto e também, no lixo doméstico. A seguir pretendemos desenvolver melhor sobre empresas e ações práticas como propostas de movimento do setor de reciclagem dos resíduos têxteis, logística reversa e economia circular no Brasil.

Além dessas alternativas, destaca-se a importância da colaboração de diretores e gestores na adequação de processos produtivos dentro das empresas para que os resíduos passem a ser encarados como parte do processo e não como externalidade. A mudança desse cenário deve partir não só das organizações, como também do consumidor final. Para tanto, esse estudo apresenta iniciativas de pequena escala (têxteis de uso doméstico) até escalas industriais (toneladas de tecido com defeitos).

Disseminar o conceito de responsabilidade social dentro das empresas é uma das necessidades emergentes no panorama das indústrias têxteis. Esse entendimento, aos poucos, consolida os objetivos de longo prazo das organizações (MACHADO; CANDEIA; FARIAS, 2019).

A partir da lógica linear os custos para cuidar de situações encaradas como externas à organização estão diluídos entre os agentes de mercado ou recaem no setor público. “A transição para o modelo regenerativo e restaurativo que garanta maior durabilidade e longevidade dos produtos confere a necessidade de internalizar esses custos” (BERARDI, 2018), que não são entendidos como parte da precificação da produção e do consumo.

É necessário um conjunto de competências político- econômicas nas esferas pública e privada para tratar de tais questões, como: “conformidade legal e normativa, políticas públicas facilitadoras, lideranças empresariais” (BERARDI, 2018).

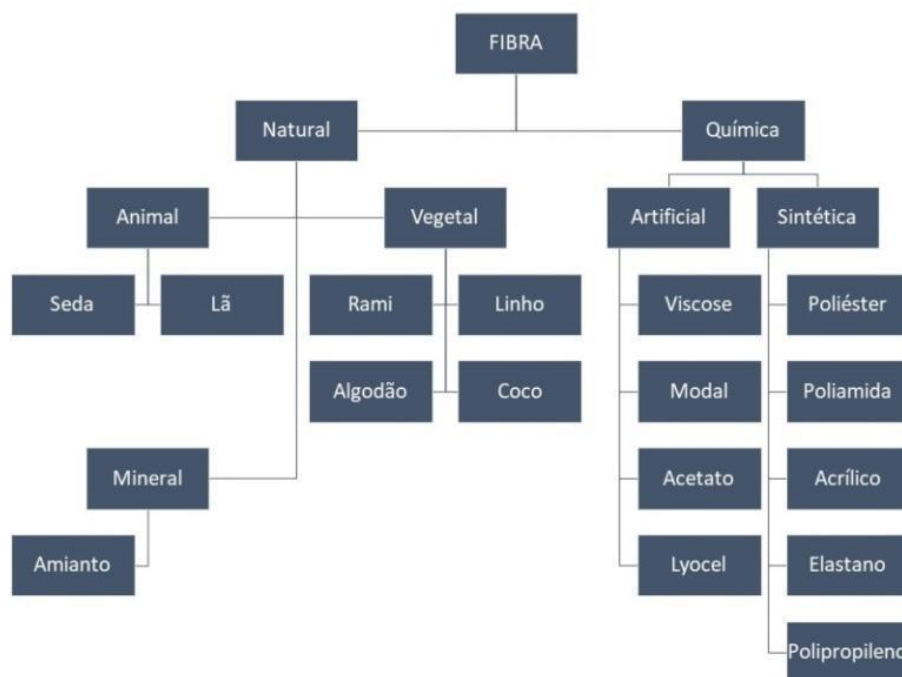
O presente artigo aborda a problemática da alta geração de resíduos têxteis, apresentando o funcionamento da cadeia têxtil, suas matérias primas e como iniciativas de logística reversa podem minimizar os impactos causados pelo descarte incorreto.

## 1. PANORAMA DE TÊXTEIS E DERIVADOS

O termo têxtil, comumente aplicado a tecidos, estende-se a filamentos e fios, além de materiais que sejam tecidos, fiados, acolchoados, rendados e bordados ou até mesmo, que sejam fabricados a partir desses materiais (CENTER FABRIL, 2018). Entretanto, tais matérias primas derivam das fibras e, para ser considerada uma fibra têxtil, esse material deve ser flexível, resistente, ser macio, além de apresentar a capacidade de receber água, absorver umidade, alongamento e poder voltar ao estado de origem, após sofrer compactação. Assim, uma fibra têxtil deve proporcionar conforto ao uso.

### 1.1 Fibras Têxteis

As fibras são divididas em dois grandes grupos, conforme Figura 1, fibras naturais que contemplam origem animal, vegetal e mineral e fibras químicas, abrangendo a classe de fibras artificiais e sintéticas. Fibras naturais, como o próprio nome diz, são aquelas extraídas da natureza e através de uma série de processos, tornam-se aptas ao uso têxtil. Já as fibras químicas desenvolvidas a fim de minimizar a influência das intempéries e deficiências naturais, são obtidas por meio de sínteses químicas, em sua maioria a partir do petróleo.



**Fonte:** Própria (2021).

## 1.2 Tecidos e a Cadeia Têxtil

Os tecidos, que podem ser formados por fibras naturais ou químicas são conhecidos por advir, em sua maioria, às roupas, estofados, toalhas, por exemplo. O desenvolvimento de tais artigos do vestuário e revestimento, por melhor que seja o aproveitamento de sua matéria prima, geram resíduos.

Esses materiais têxteis são desenvolvidos por quatro grandes áreas: fiação, tecelagem, malharia, acabamento/beneficiamento (PEREIRA, 2009) e acrescida a área de confecção, dão origem a chamada cadeia têxtil, conforme a **Figura 2**.

**Figura 2** - Cadeia Têxtil



**Fonte:** Própria (2021)

No que tange a área de fiação, a maior parte dos resíduos se dá por fibras naturais. Essa denominação abrange fibras vegetais e animais. Ou seja, algodão, linho, rami, lã, seda e as variações dessas fibras. Isso se dá por serem fibras colhidas na natureza e com elas pequenas galhos, folhagens e sujeiras que devem ser retiradas para iniciar o processo de fiação.

Os tecidos podem ser planos ou malhas. Entende-se por tecido plano, todo substrato têxtil composto por trama e urdume. Ou seja, desenvolvido pelo entrelaçamento de fios tanto na horizontal (trama) como na vertical (urdume). Para obter esse tipo de tecido, é necessário que esse seja confeccionado no setor de tecelagem. Já as malhas, desenvolvidas pelo setor de malharia são feitas por laçadas e essas, na mesma direção horizontal.

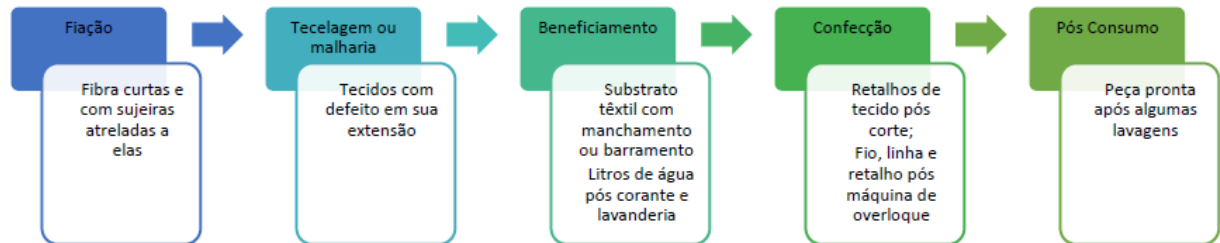
Os defeitos mais comuns nesses setores comumente estão nos ligamentos, isto é, a combinação de fios escolhida para o tecido final. Outra possibilidade se dá com o defeito ou manuseio incorreto do maquinário, sendo importante acompanhar a produção para que o problema seja solucionado de forma rápida, minimizando o desperdício.

O setor de beneficiamento destaca-se como o de maior descarte de resíduos, tanto sólidos quanto presentes na água. Esse setor consiste em limpeza, tingimento, acabamento, melhor maleabilidade e estamparia, por exemplo.

Entretanto, é na etapa de corte e confecção que se concentra o maior número de resíduos sólidos de produtos pré-consumo que se tem conhecimento. Após a modelagem de uma roupa ser finalizada, essa informação é enviada para o corte, buscando o melhor aproveitamento e rendimento possível do tecido em questão. Porém, esse aproveitamento se dá em torno de 85% do tecido, sendo inevitável a produção de retalhos e o descarte de papel usado nesse processo. Em seguida, a peça cortada é direcionada para a costura e essa é responsável por

resíduos de fios, linhas e pequenos retalhos gerados pela máquina de overloque (máquina de acabamento). O diagrama, conforme a **Figura 3** identifica em cada etapa as perdas e subprodutos.

**Figura 3** - Diagrama de subprodutos e perdas durante o processo da cadeia têxtil



Fonte: Própria (2021)

## 2. SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL NO SETOR TÊXTIL

Nos últimos anos, as questões ambientais adentraram os negócios e mostraram a capacidade de se criar valor às marcas e empresas. Com o mundo cada vez mais globalizado, as organizações foram levadas a incorporar a dimensão socioambiental na gestão, buscando associar suas marcas a projetos, iniciativas e parcerias que acresçam às suas imagem como empresas modernas. Por outro lado, os gestores recebem uma avalanche de informações, banalizando as práticas e as políticas de responsabilidade social e os processos de gestão. Segundo a definição do Instituto Ethos (2013):

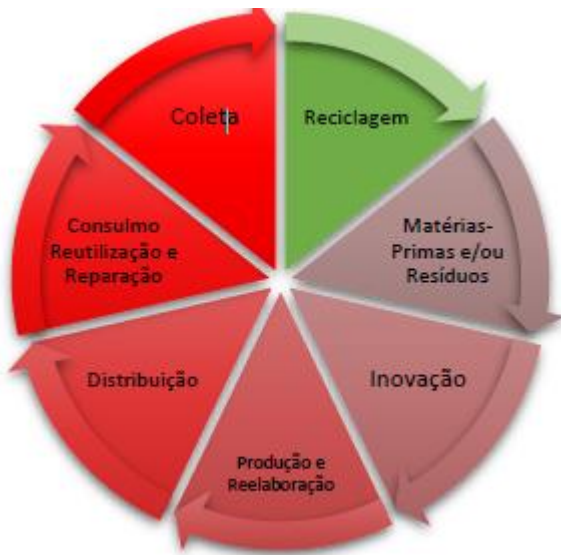
O conceito de desenvolvimento sustentável está hoje totalmente integrado ao conceito de responsabilidade social: não haverá crescimento econômico em longo prazo sem progresso social e também sem cuidado ambiental. Todos os lados devem ser vistos e tratados com pesos iguais. Mesmo porque estes são aspectos inter-relacionados. Da mesma forma que o crescimento econômico não se sustenta sem uma equivalência social e ambiental, programas sociais ou ambientais corporativos não se sustentarão se não houver o equilíbrio econômico da empresa.

A incorporação dos conceitos de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental pelas empresas requer a adequação de processos produtivos e isto implica em estabelecer novas soluções para os resíduos gerados em seus processos. Os resultados colhidos pelas empresas podem ser financeiros, mas é notável que a Responsabilidade Ambiental cresce a importância dos aspectos sociais e ambientais

na avaliação dos stakeholders e ganhos reais para todo o sistema que aos poucos passa a ser cada vez menos linear.

E deste modo a Economia Circular, conforme a **Figura 4** é uma alternativa atraente que busca redefinir a noção de crescimento, de forma ampla, visando benefícios para toda a sociedade. Isto envolve dissociar a atividade econômica do consumo de recursos finitos, e eliminar resíduos do sistema por princípio. O modelo circular constrói capital econômico, natural e social, e se apoiado por uma transição para fontes de energia renovável, pode trazer diversos ganhos ao sistema como um todo. Esta Economia se baseia em três princípios: eliminar resíduos e poluição desde o princípio; aumentar a vida útil dos materiais ao reinseri-los ao sistema; regenerar sistemas naturais (AZEVEDO, 2015).

**Figura 4** - Representação Gráfica do Ciclo da Economia Circular



**Fonte:** Própria (2021)

Deste modo, a transformação para a implementação de o modelo circular baseado em regeneração e restauração de materiais precisa de mais do que apenas uma mudança conceitual da lógica de degradação e desperdício de recursos. Essa mudança apresenta uma série de desafios representados na economia linear como problemas externos às organizações.

### **3. SOLUÇÕES E ALTERNATIVAS PARA O DESCARTE ADEQUADO E LOGÍSTICO REVERSA DE RESÍDUOS TÊXTEIS**

### 3.1 Indústrias Brasileiras de Reciclagem Têxtil

Na busca de elaborar um mapeamento digital preliminar do número de empresas que em 2021 fazem reciclagem de tecidos no Brasil, foram listadas 22 (vinte e duas) empresas. Essa lista pode ser elaborada a partir de uma pesquisa desenvolvida por Mariana Amaral (2016), acadêmica da USP, em que foram mapeadas 21 (vinte e uma) empresas que fazem a reciclagem de tecidos.

Em comparação a Listagem elaborada em 2016, 5 (cinco) empresas entre as citadas não foram localizadas. Ou porque estão permanentemente fechadas ou por possíveis trocas de nomes. Ao passo que foram encontradas em nosso mapeamento 6 (seis) novas empresas atuantes no ramo. São elas: Cartonagem Ipiranga, Comércio Arantes, Inovar Ambiental, N N Comércio, Recrie Ambiental e Retalhar. Assim como no panorama observado por Mariana (2016), essas empresas ficam concentradas principalmente nas regiões Sul e Sudeste (**Tabela 1**), majoritariamente em São Paulo e Santa Catarina.

**Tabela 1** - Levantamento de empresas brasileiras de reciclagem têxtil

Empresa	Endereço Eletrônico	UF	Endereço Físico
Multicor	<a href="http://www.multicor.ind.br">www.multicor.ind.br</a>	CE	Rua José de Almeida, 1977 - Sítio Cardeais - Jaguaruana
Inovar Ambiental	<a href="http://www.inovarambiental.com.br">www.inovarambiental.com.br</a>	MG	Av. Beira-Rio, 6058 - Distrito Industrial Simão da Cunha, Santa Luzia
Lonatex	<a href="http://www.lonatex.com.br">www.lonatex.com.br</a>	MG	R. José Joaquim, 719 - Varginha, Itajubá
Patamuté	<a href="http://www.fiacaopatamute.com.br">www.fiacaopatamute.com.br</a>	PB	Via de acesso da BR 230 KM 496, s/n - Aeroporto, Cajazeiras
Super fios	<a href="http://www.superfios.com.br">www.superfios.com.br</a>	PE	Rua Rio Sabaré, s/n - Paratibe - Paulista
Maxitex	<a href="http://www.maxitex.com.br">www.maxitex.com.br</a>	RS	R. Campeiro, 197 - Nova Sapucaia, Sapucaia do Sul
Ecofios	<a href="http://www.ecofios.com.br">www.ecofios.com.br</a>	SC	Rua Araponguinhas 89, Araponguinhas - Timbó
Eurofios	<a href="http://www.euroroma.com.br">www.euroroma.com.br</a>	SC	R. Hermann Hering, 1160 - Bom Retiro, Blumenau
PG Fios	SEM SITE	SC	R. Fritz Lorenz, 3601 - Distrito Industrial, Timbó
Cartonagem Ipiranga	SEM SITE	SP	Rua Luiz Suzigan, 266 - Mollon, Sta. Bárbara d'Oeste
Comércio Arantes	SEM SITE	SP	R. Ingás, 532 - Jardim Ipiranga, Americana
Eco Simple	<a href="http://www.ecosimple.com.br">www.ecosimple.com.br</a>	SP	Rua da Juta, 358 Dis. Industrial Abdo Najjar - Americana
Flocos Fibra	<a href="http://www.flocosfibra.com.br">www.flocosfibra.com.br</a>	SP	R. Seg Gregório Belodi, 114 - Jardim Paraíso - Várzea Paulista
Grupo Wolf	<a href="http://www.grupowolf.com.br">www.grupowolf.com.br</a>	SP	Av. Manoel Nieto Lopez, 1895, Jardim Bandeirantes - Araraquara
H3polímeros	<a href="http://www.h3polimeros.com.br">www.h3polimeros.com.br</a>	SP	R. Iguatemi, 192 - Itaim Bibi, São Paulo
JF Fibras	<a href="http://www.jffibras.com.br">www.jffibras.com.br</a>	SP	Estr. Sete Pontes, 291 - Chácara Estância Paulista, Suzano
Korea Têxtil	<a href="http://www.koreatextil.com.br">www.koreatextil.com.br</a>	SP	Rua São Roque, 885 Itaquaquecetuba
N N Comércio	SEM SITE	SP	Estr. Geraldo Miranda, 291 - Chácara Estância Paulista, Suzano
Renovar Textil	<a href="http://www.renovartextil.com.br">www.renovartextil.com.br</a>	SP	R. São João, nº 340 - Jardim Soeiro, Ferraz de Vasconcelos
Retalhar	<a href="http://www.retalhar.com.br">www.retalhar.com.br</a>	SP	Av. Cardeal Santiago Luís Copello, 115 - Vila Leopoldina, São Paulo
Ober	<a href="http://www.ober.com.br">www.ober.com.br</a>	SP	Av. Industrial Oscar Berggren, 572, Pq. Industrial Recanto - Nova Odessa
Recrie Ambiental	<a href="http://www.recrieambiental.com.br">www.recrieambiental.com.br</a>	SP	R. Loanda, 03 - Penha de França, São Paulo



**Fonte:** dados atualizados pelas autoras, a partir da tabela construída por AMARAL (2016, p.66).

É importante observar que a proposta dessa listagem não finaliza este mapeamento, haja visto que existe no Brasil um grande número de empresas não incluídas à realidade digital, mas que atuam fortemente em suas regiões. Este mapeamento foi feito apenas utilizando recursos digitais, e só puderam ser encontradas empresas inseridas nos meios de pesquisa online a partir de palavras chave, endereço físico ou endereço digital próprio.

### **3.2 Logística Reversa**

A logística reversa é, segundo o Ministério do Meio Ambiente (SINIR, 2018) um instrumento de desenvolvimentos social e econômico que inclui diversas ações, procedimentos e meios para fazer a coleta e a restituição dos resíduos sólidos para o setor empresarial, ou seja, sua reinserção no seu próprio ciclo ou em outros ciclos produtivos. O reuso não seja uma possibilidade, deve-se fazer a destinação ambiental correta do material.

Nos últimos anos o setor de logística vem sofrendo uma série de adequações. O que antes se restringia a entrega de produtos, hoje compete inclusive, a destinação dos produtos após a venda e o descarte após o uso. Para LEITE (2002, p. 2), logística reversa se refere

a área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós - consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Assim, logística reversa, se refere a um conjunto de medidas que visam destinar e/ou reaproveitarem, os resíduos sólidos gerados por todo o processo produtivo das empresas. No que diz respeito à cadeia têxtil e seus processos produtivos, trata de destinar adequadamente, retalhos, fios, linhas e todo substrato têxtil e roupas dispensadas no meio ambiente, e que esses resíduos tenham uma destinação mais

adequada, não na forma como demonstra a **Figura 4**. É importante ressaltar que há medidas não só para as empresas como para o consumidor final a fim de destinar corretamente as roupas danificadas ou desgastadas pelo tempo de uso. A Logística Reversa serve de modo geral para

incentivar o reuso, a reciclagem e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos; aumentar a vida útil dos aterros sanitários, desviando estes resíduos que podem ser reinseridos na cadeia produtiva; compartilhar a responsabilidade pela gestão de resíduos (setor público, setor privado e sociedade civil); aumentar a eficiência no uso de recursos naturais; ampliar a oferta de produtos ambientalmente amigáveis, gerando emprego e renda; espaço para gerar novos negócios (SINIR, 2021).

A partir de 2010 foi instituída a chamada Política Nacional de Resíduos Sólidos, a PNRS, composta princípios, objetivos e diretrizes, assegurando que o esse material seja gerido e gerenciado corretamente na sociedade.

A lei 12.305, datada de 02 de agosto de 2010 é composta por 19 definições. A de número 12 define logística reversa como um

instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (VG RESÍDUOS, 2020).

A compensação ambiental é uma das formas para comprovação da logística reversa de embalagens em cumprimento à PNRS. Por ela, as empresas compensam uma quantidade de resíduos equivalente à que foi gerada com a reciclagem de outra embalagem de material equivalente.

A logística reversa também pode ser feita por meio da implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV), que é a instalação de um ou mais pontos físicos que viabilizem a entrega, pelo consumidor, de seu resíduo de acordo, ou também por meio da doação de equipamentos ou a prestação de consultorias e treinamentos para as cooperativas locais.

Em todos os casos, deve ser comprovada a logística reversa de pelo menos 22% sobre a massa de embalagens colocada no mercado, ou seja, que chegou até o consumidor final. Essa meta está prevista no acordo setorial de embalagens firmado em 2015 que, de acordo com o Decreto Federal n.º 9.177/2017 deve ser cumprido também pelos seus não signatários (todos os fabricantes, importadores, distribuidores e varejistas de produtos comercializados em embalagens) (SINIR, 2019).

Destaca-se que, independentemente da maneira escolhida para fazer a logística reversa, é preciso comprovar o atingimento das metas, sendo os certificados com base na compensação ambiental um comprovante robusto de fácil aquisição e que garante a remuneração às cooperativas, associações e centrais de triagem em geral, trazendo mais autonomia e profissionalização para esses trabalhadores.

A logística reversa pós-venda refere-se à operação e fluxo de informações logísticas de bens de pós-venda, usados ou com pouco uso que, por diferentes motivos, retornam às etapas da cadeia de distribuição (REIS; RAVAZZI; MELLO, 2013). Trata-se em sua maioria de substratos têxteis com finalidade para o vestuário e estofamento que frequentemente rumam para destinação incorreta, através de incineração ou dispensada juntamente com o lixo orgânico.

Para o presente artigo, adotou-se a definição de logística reversa de pós-consumo, como o planejamento e controle de bens em estágio final de ciclo de vida útil, já que esses foram demasiadamente usados. Entretanto, tanto funcionalidade quanto utilidade, pode encontrar outra destinação, protelando assim, a vida útil desses bens. Assim, após essa nova forma de uso findar, seus resíduos costumeiramente destinam-se como os bens de pós venda, sendo descartados em aterros sanitários com o lixo urbano, contribuindo com o impacto negativo ao ambiente (GUARNIERI; KOVALESKI; STADLER; OLIVEIRA, 2005).

### **3.2.1 Outros Agentes Facilitadores da Cadeia de Reciclagem Têxtil**

Entre os mais diversos desafios, a cadeias produtivas brasileiras estão as necessidades de se estabelecerem novas parcerias e colaborações para incluir e agregar operações de manutenção ou remanufatura, com o conseqüente aumento da complexidade de operações e logística de um país com dimensões continentais.

Fazer a gestão da cadeia reversa em escala global significa atuar com múltiplos parceiros reversos, garantindo a qualidade do fluxo dos materiais com a mesma sofisticação e complexidade da distribuição direta. Nesse sentido é válido ressaltar três

ideias de empresas que têm obtido notável crescimento e oferecem soluções urgentes que estão sendo ou poderiam ser replicadas para a cadeia de reaproveitamento de resíduos têxteis.

A primeira classe de ideias de empresa que poderia ser replicada no setor têxtil é a que atua com um modelo de compensação ambiental aplicado à logística reversa que visa atender a realidade social e econômica única do Brasil, assim como faz o setor de embalagens a empresa chamada *EuReciclo*.

Ao adotar a solução *EuReciclo*, as empresas destinam recursos para a cadeia de reciclagem a fim de mitigar o impacto ambiental de suas embalagens pós-consumo e recebem em troca Certificados de Reciclagem. Os Certificados comprovam que uma determinada massa de embalagens dentro dos grandes grupos (papel, plástico, vidro ou metal) foi direcionada à reciclagem pelos operadores. “Para cumprir as metas de logística reversa de embalagens pós-consumo definidas nacionalmente, as empresa” (EURECICLO, 2020). Essa solução aplicada à cadeia têxtil poderia facilitar ou incentivar a circularidade principalmente nas empresas que vendem produtos ao consumidor final, com vestuário e itens de uso doméstico que em sua maioria são descartados erroneamente.

Outra iniciativa que pode ser amplamente estendida em larga escala ao setor têxtil em todas as partes da cadeia é a soluções de serviço oferecidas pela empresa *VG Resíduos*. A instituição desenvolveu um *marktplace* com o objetivo de facilitar a compra e venda de resíduos de várias espécies. Assim, as empresas interessadas em vender ou comprar resíduos podem fazer seus anúncios e encontrar de maneira facilitada que os tem em disponibilidade. É possível também através do site encontrar destinadores certificados e negociar de forma fácil e segura (VG RESÍDUOS, 2020)

Por fim, outra solução muito interessante, inclusive para pequenas empresas com volumes menores de resíduos é a ideia proposta pela empresa *Banco De Tecidos* que oferece sistema de troca e venda de retalhos têxteis. A iniciativa é dedicada à circulação de tecidos de reuso e soluciona a sobra de produção de tecelagens, confecções e ateliês, recolocando este material no mercado, através de um sistema misto de troca e venda.

O desenvolvimento do mercado de reaproveitamento de resíduos têxteis está em construção. Essas são apenas algumas iniciativas nesse sentido, mas o campo de ideias e projetos a serem desenvolvidos -principalmente do ponto de vista da logística

reversa- é extremamente vasto e pode transformar o sistema de produção de várias maneiras, trazendo benefícios à toda sociedade.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os princípios da economia circular revelam sua característica desafiadora como a criação de modelos de negócios que agreguem valor ao produto manufaturado; criação de produtos de múltiplas utilidades; desenvolvimento de uma logística reversa que mantenha a qualidade e o custo de forma equilibrada; e principalmente a coordenação dos atores dentro e entre as cadeias de suprimento para criar escala e identificar usos de maior valor (BERARDI, 2018).

A logística reversa dentro deste contexto tem um papel crucial na transformação do sistema linear em um modelo econômico mais sustentável que abranja e resolva as externalidades negativas dos processos produtivos de qualquer escala.

Iniciativas conjuntas dos setores público e privado, aliadas a hábitos conscientes dos consumidores, podem trazer grandes transformações práticas à sociedade como um todo.

#### **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Não há de se ignorar que um grande desafio atrelado a toda a problemática da logística reversa e reutilização de resíduos têxteis estão ligados à logística de coleta e transporte dos resíduos e seu alto custo. Além do baixo valor da matéria-prima a ser utilizada e do valor pago ao produto final da reciclagem, o transporte o material pelo país é desafiador e já conhecido comumente como “Custo Brasil” que nestes casos pode acabar com os lucros provenientes do processo de reciclagem, que por si só tem seu custo de mão de obra, energia e maquinário adequados. Assim, a logística tem papel fundamental para o sucesso das empresas do setor para a manutenção da competitividade.

#### **REFERÊNCIAS**

AMARAL, Mariana Correa do. **Reaproveitamento e reciclagem têxtil no Brasil: ações e prospecto de triagem de resíduos para pequenos geradores**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-11112016-104321/en.php>> Acesso em 26 abr. 2021. 19h49.

AZEVEDO, Juliana Laboissière. **A Economia Circular Aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa.** In: **XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão.** 2015. Disponível em: < <https://www.inovarse.org/node/3815> > Acesso em: 29 de Abr. de 2021. 13h18

BERARDI, Patricia; DIAS, Joana Maia. **O mercado da economia circular.** GV EXECUTIVO, v. 17, n. 5, p. 34-37, 2018. Disponível em: < <https://rae.fgv.br/gv-executivo/vol17-num5-2018/mercado-economia-circular> > Acesso em: 29 de Abr. 2021

CENTER FABRIL. **Dicionário Têxtil: Têxteis.** 2018. Disponível em: <<https://www.centerfabril.com.br/dicionario-textil/#T>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

EURECICLO. **Certificado de Reciclagem: cumprimento da logística reversa e desenvolvimento da cadeia de reciclagem.** 2020. Disponível em: <<https://blog.eureciclo.com.br/certificado-de-reciclagem-cumprimento-da-logistica-reversa-e-desenvolvimento-da-cadeia-de-reciclagem/>>. Acesso em: 13 mai. 2021.

GUARNIERI, Patrícia; KOVALESKI, Prof. Dr. João Luiz; STADLER, Prof. Dr. Carlos Cezar; OLIVEIRA, Prof. Dr. Ivanir Luiz de. **A caracterização da logística reversa no ambiente empresarial em suas áreas de atuação: pós-venda e pós-consumo agregando valor econômico e legal.** 2005. Disponível em: <[https://limpezapublica.com.br/textos/e-book\\_2006\\_artigo\\_57.pdf](https://limpezapublica.com.br/textos/e-book_2006_artigo_57.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2021.

INSTITUTO ETHOS. **Responsabilidade social empresarial e sustentabilidade para a gestão empresarial.** 2013. Disponível em: <<https://www.ethos.org.br/cedoc/responsabilidade-social-empresarial-e-sustentabilidade-para-a-gestao-empresarial/>> Acesso em: 29 abr. 2021.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Nova área da logística empresarial.** Revista Tecnológica, 2002. Disponível em: <[http://www.limpezapublica.com.br/textos/logistica\\_reversa\\_-\\_nova\\_area\\_da\\_logistica\\_empresarial\\_\(1\).pdf](http://www.limpezapublica.com.br/textos/logistica_reversa_-_nova_area_da_logistica_empresarial_(1).pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2021.

MACHADO, Virginia Tomaz; CANDEIA, Roberlucia Araújo; FARIAS, Camilo Allyson Simões de. **Gestão ambiental adotada em indústria têxtil do sertão da Paraíba.** 2019. Disponível em:

<[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/download/6448/4747](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/download/6448/4747)>. Acesso em: 14 mai. 2021.

PENSAMENTO VERDE. **Como fazer o descarte correto de roupas?** Disponível em: <<https://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/como-fazer-o-descarte-correto-de-roupas/>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

PEREIRA, Gislaíne de Souza. Materiais e Processos Têxteis. 2009. Disponível em: <[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:e\\_4Oqjlqr7gJ:https://wiki.ifs.c.edu.br/mediawiki/images/temp/0/07/20090218180450!MPTEX6.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=brZ](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:e_4Oqjlqr7gJ:https://wiki.ifs.c.edu.br/mediawiki/images/temp/0/07/20090218180450!MPTEX6.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=brZ)>. Acesso em: 14 mai. 2021.

REIS, Filipe Augusto Ronconi dos; RAVASSI, Rafael Nobre; MELLO, Prof. Dra. Fabiana Ortiz Tanoue de. **Logística Reversa de Pós Venda: estudo de caso em uma indústria de calçados.** 2013. Disponível em: <<http://fateclins.edu.br/v4.0/trabalhoGraduacao/dnqWKg614jr9WWkC7gc0R2bUAVP1QODJO.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral.** 12 mar. 2019. Disponível em: <<https://sinir.gov.br/index.php/component/content/article/2-uncategorised/122-acordo-setorial-de-embalagens-em-geral>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Logística Reversa.** 2021. Disponível em: <<https://sinir.gov.br/logistica-reversa>>. Acesso em: 13 mai. 2021.

VG RESÍDUOS. **Logística Reversa: gerando valor para o seu resíduo.** 2020. Disponível em: <<https://www.vgresiduos.com.br/blog/logistica-reversa-gerando-valor-para-o-seu-residuo/>>. Acesso em: 22 abr. 2021.