LOGÍSTICA REVERSA APLICADA À REFIBRAGEM TÊXTIL DE RESÍDUOS DESCARTADOS: UMA ANÁLISE DE VIABILIDADE

REVERSE LOGISTICS APPLIED TO THE RECYCLING OF DISCARDED TEXTILE WASTE: A FEASIBILITY ANALYSIS

Alice Lopes, Ana Clara de Assunção, Anna Letícia Rodrigues, Bianka Cristina Maia, Ingrid Florentino, Andrea Cristina dos Santos (orientadora), Alexandra Villanova Ramalho (orientadora)

ETEC de Cubatão, Ensino Médio, Curso de Logística
E-mail para contato: ana.assuncao2@etec.sp.gov.br

RESUMO – Ao analisar os impasses envolvidos no descarte de resíduos têxteis advindos de confecções, e no desconhecimento delas acerca da metodologia 5S e da prática da refibragem, a pesquisa tem como objetivo analisar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa de resíduos têxteis dentro da microempresa do ramo têxtil Dascola, propondo um modelo integrado e viável de armazenamento. No que tange à metodologia, trata-se de uma pesquisa aplicada com base em estudo de caso e visitas ao local, seguindo à abordagem qualiquantitativa. Destarte, no decorrer do trabalho, foram analisadas as formas de armazenagem e a mais propícia a ser aplicada, sendo a própria, considerando as limitações do local e possíveis formas de transporte dos resíduos, obtendo resultados proveitosos.

Palavras-chave: Logística; Logística Reversa; Refibragem; Tipos de Armazenagem; Metodologia 5S.

ABSTRACT – When analyzing the impasses involved in the disposal of textile waste from clothing manufacturers, and their lack of knowledge about the 5S methodology and the practice of recycling, this research aims to analyze the technical and economic feasibility of reverse logistics for textile waste within the micro-enterprise Dascola, proposing an integrated and viable storage model. Regarding the methodology, it is applied research based on a case study and site visits, following a qualiquantitative approach. Thus, during the project, the storage methods were analyzed, as well as the most suitable one to be applied, considering

the location's limitations and possible waste transport methods, obtaining promising results.

Keywords: Logistics; Reverse Logistics; Recycling; Storage Types; 5S Methodology.

1 INTRODUÇÃO

Em concordância com dados fornecidos pela Confederação Nacional da Indústria - CNI - em parceria com o Centro de Pesquisa em Economia Circular da Universidade de São Paulo – USP - (2024), 26% das indústrias brasileiras que implantam quaisquer práticas de economia circular adotam a logística reversa, refletindo a necessidade de aderência a modelos alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A organização internacional Global Fashion Agenda alegou, em 2022, que a indústria da moda, formada, majoritariamente, pelo setor têxtil, é a segunda mais poluidora do mundo, perdendo apenas para a indústria petrolífera. Em concordância com o estudo, em uma pesquisa pelo SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas –, divulgada em 2023, consta que, no Brasil, são produzidas cerca de 175 mil toneladas de resíduos têxteis anualmente, dos quais apenas 20% são reciclados.

Dessa forma, sob a perspectiva empresarial, essa afirmação sucede, para além da perda de material e, por conseguinte, da perda de capital, o enfraquecimento da imagem institucional – aspecto de alta relevância no que tange aos fatores de competitividade. Diante disso, para Guarnieri (2011) “[...] A competividade do mercado deixa muitas empresas no mesmo patamar em relação a preço e qualidade do produto ou serviço, neste sentido a logística reversa pode ser o fator diferenciador entre concorrentes[...]”. Sob esse viés, é imprescindível a adoção da logística reversa em pontos geradores de resíduos têxteis. Esta, por sua vez, pode ser trabalhada por meio da destinação dos resíduos às companhias de reciclagem têxtil (refibragem têxtil), capacitadas para reverter os pedaços de tecido em fibras novamente. Tendo em vista que, para tal, se faz crucial a adoção de um método viável de armazenagem dos resíduos.

De acordo com Ballou (2008) "[...] seus custos podem absorver de 12 a 40% das despesas logísticas da firma", enfatizando a essencialidade de optar pelo método mais viável de armazenagem. No entanto, conforme uma matéria de fevereiro deste ano, lançada pelo Grupo Muda (referência em soluções de logística reversa), no Brasil, uma das principais barreiras para

a implementação da estratégia logística em questão é a ausência de infraestrutura nos quesitos armazenagem e transporte. Ainda de acordo com a publicação, essas são complicações advindas da ausência de pontos de coleta ou de reciclagem necessários, essencialmente, em polos em que se encontram confecções de roupas. Outrossim, o desconhecimento de tecnologias que auxiliam no sistema de gerenciamento desse método é outro aspecto que impacta negativamente em sua efetivação. Sobretudo, está a onerosidade em caso da realização de tal processo, que ultrapassa os limites estabelecidos, em especial, por microempresas. Destarte, constitui-se o problema de pesquisa a seguir: como implementar um sistema de armazenagem economicamente viável para a logística reversa de resíduos têxteis em pequenas confecções de roupas?

Assim sendo, o tema deste artigo delineia-se em analisar o processo de armazenamento na logística reversa de resíduos têxteis, baseando-se na confecção Dascola, localizada no município de Cubatão, São Paulo, no período de fevereiro a dezembro de 2025. A escolha da empresa justifica-se por sua representatividade no polo têxtil regional e pela ausência de sistemas formais de gestão de resíduos.

Pensa-se que a confecção Dascola é capaz de armazenar os resíduos têxteis dentro do período de um mês, a partir de uma armazenagem própria e reestruturada, fundamentada na teoria dos 5S, e, ao final desse processo, enviá-los à refibradora têxtil.

Para mais, julga-se que a armazenagem desses resíduos pode ser terceirizada, desta forma, o lucro obtido com essa prática pode suprir os custos com armazenamento.

A importância do presente trabalho justifica-se na necessidade da aplicação de um método eficiente de armazenagem dos resíduos têxteis, de modo a contribuir à logística reversa e reutilização dos resíduos.

Tal estratégia alinha sustentabilidade e eficiência operacional, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei n° 12.305/2010, que visa garantir a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequados dos resíduos, desde a geração até a destinação final. A implementação do sistema é propícia a reduzir passivos ambientais, gerar receita com a reciclagem e fortalecer a imagem da instituição, no contexto da confecção Dascola. Destarte, o estudo contribui com a escassa literatura a respeito de logística reversa em pequenas empresas do setor têxtil, oferecendo um modelo replicável.

No que tange ao objetivo geral deste artigo, tem-se a seguinte afirmação: analisar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa de resíduos têxteis na confecção Dascola, propondo um modelo integrado de armazenamento; e através dos objetivos específicos: mapear os fluxos de geração e descarte de resíduos têxteis na empresa Dascola; caracterizar as etapas do processo de refibragem e seus requisitos operacionais; identificar os entraves logísticos e financeiros para a implementação da logística reversa na confecção; avaliar os custos comparativos entre armazenamento próprio e terceirizado; e propor um plano de ação para otimizar o armazenamento dos resíduos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho em questão trata-se de um estudo de caso na empresa Dascola, na Vila Couto, em Cubatão (SP), e de uma pesquisa aplicada, devido ao desenvolvimento de uma solução à uma microempresa do ramo têxtil; ramo este ao qual se prova essencial o conhecimento específico para a possibilidade de aplicação de um método funcional. Não obstante, a pesquisa se classifica como descritiva - devido ao estudo relacionado ao transporte e armazenagem de resíduos têxteis da confecção - e explicativa, pois delimita-se à refibragem, necessitando de pesquisas vastas devido ao usual desconhecimento do tema.

Foi realizada a análise de confecções a fim de averiguar a destinação dos resíduos das mesmas, por meio de questionários e pesquisas de campo, além de, para possibilitar a implementação de sistemas de armazenagem e transporte mais eficazes, se fez crucial trabalhar com o número máximo de resíduos a serem armazenados, o peso de carga, taxas e fretes para serem transportados e as estatísticas de melhoria, classificando a abordagem como qualiquantitativa, somado ao uso do método hipotético-dedutivo, por serem elaboradas hipóteses após a verificação dos impasses: dificuldade para armazenar e transportar. Para mais, foi utilizada consulta bibliográfica embasada em autores e profissionais do campo logístico em questão, como Ronald H. Ballou e Paulo Roberto Leite, com fins de fundamentação do artigo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

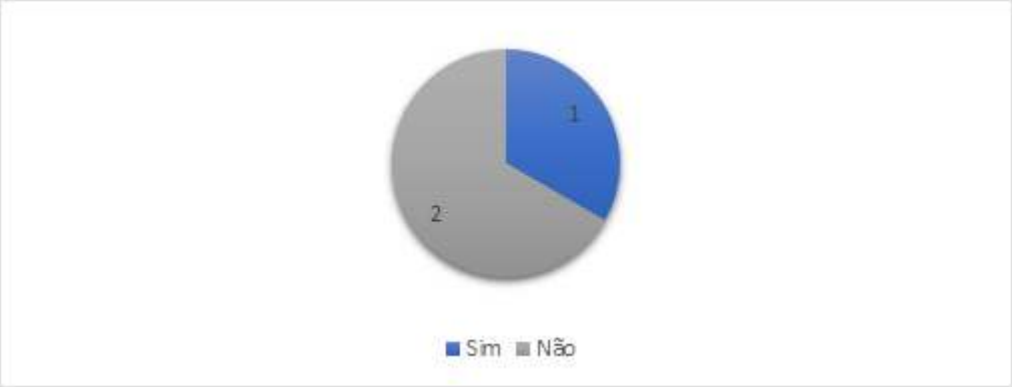
Sob a finalidade de compreender a gestão dos resíduos têxteis em confecções, realizou-se um estudo de caso com base de questionário, em empresas da região de Cubatão-SP, sendo:

Actual e Cia, Acrijur e Dascola. Ao todo, foram elaboradas 16 perguntas, respondidas por prepostos, e utilizadas como princípio norteador de análise, assim, tornando possível a compreensão de dados de maneira concisa.

Gráfico 1: Qual é a destinação dos resíduos têxteis?



Gráfico 2: Há algum método utilizado a fim de diminuir a geração de resíduos têxteis?



Conforme observado no primeiro gráfico, duas das empresas entrevistadas – Actual e Cia e Acrijur – aderem à prática de doação; somado a isso, o segundo gráfico explicita que uma das confecções – Acrijur – utiliza métodos com a finalidade de reduzir a geração de sedimentos têxteis dentro da própria produção. Destarte, entende-se que, embora a opção de enviar os resíduos resultantes da produção de roupas para uma instituição de reciclagem têxtil seja algo inovador e apresente possibilidade de retorno financeiro, esse pode não ser um bom caminho para as confecções, diante do fato de que ambas possuem finalidades suficientemente adequadas - logística e ambientalmente - para os sedimentos têxteis. Outrossim, atribuir rumo diferente daqueles que foram apresentados impactaria negativamente na fonte de renda de modistas (receptoras das doações).

Em contrapartida, a confecção Dascola, uma confecção que fornece uniformes empresariais – feitos a partir de tecido 100% algodão, porém, com tratamento RF (Retardante a Fogo), um tratamento que busca desestimular as chamas, em caso de incêndio, e proteger o usuário do uniforme – e possui alta demanda em relação a sua mão de obra, apenas descarta os resíduos oriundos da produção em lixo comum.

Dessa forma, uma reunião na propriedade da empresa foi marcada, objetivando uma avaliação mais precisa das necessidades do local no que condiz à sua logística reversa. Em conformidade aos registros do grupo quanto à área apresentada, foi notória a proeminência de contrapontos da estrutura. Convém destacar a má utilização do espaço quanto a objetos ociosos - interferindo na possibilidade de um local mais amplo para a armazenagem dos resíduos que poderiam ser voltados para a reciclagem. Para que houvesse uma compreensão quanto aos conhecimentos e utilização de métodos técnicos ao que diz respeito à logística, foi indagado sobre a utilização da estratégia japonesa dos 5S no espaço, o que foi relatado como um termo desconhecido ao gestor.

Ademais, o representante da empresa, Carlos Macedo, declarou serem descartados quase 200 quilogramas de sedimentos têxteis por semana, captando a atenção para o fato de que esses resíduos, sob uma perspectiva logística, possuem valor e, portanto, seu descarte regular significa perda de capital.

Para ter a ciência necessária no que concerne ao processo das refibradoras têxteis, foram contatadas múltiplas empresas que atuam na área. O contato com as empresas evidenciou barreiras importantes para a viabilidade do projeto: a não reciclagem de tecidos RF - também chamados de antichamas. Interpreta-se, nesse sentido, que essa espécie de material é altamente demandada por instituições, considerando que a roupa feita com o tecido é categorizada como EPI de elevada importância. Apesar disso, soluções para os resíduos provenientes da produção cujo tecido citado é o principal não são facilmente encontradas, despertando a atenção para as questões logísticas e ambientais que envolvem esse cenário.

Em vista da persistente busca por refibradoras, o grupo entrou em contato com outras três empresas: MBM, Joga Têxtil e Euro Fios. Devido à natureza dos resíduos, surgiu a preocupação acerca da capacidade das máquinas de reciclagem em processar esses materiais sem

empecilhos. Sendo assim, amostras do tecido foram enviadas, com o propósito de garantir uma avaliação mais precisa dos fragmentos.

A “MBM - Coleta de Resíduos Têxteis” demonstrou-se uma empresa disposta a reciclar os resíduos. De acordo com os dados disponibilizados pela companhia, a quantidade mínima para que a empresa forneça transporte é de 2000 quilogramas de resíduos têxteis, sendo que o valor atribuído é de 0,60 centavos por quilograma - em relação à cor laranja, cor de tecido com a qual o grupo optou por trabalhar, a fim de delimitar a pesquisa ainda mais. Por outro lado, em um cenário em que o transporte é disponibilizado pela própria confecção, o valor pago por quilograma é de 1,20 reais e não existe quantidade mínima de resíduo.

Para uma análise mais precisa no que concerne à viabilidade da implementação deste processo de refibragem têxtil aplicada ao transporte, foram desenvolvidas planilhas para comparar os gastos financeiros em três hipóteses. Sendo a primeira, como demonstrado na planilha abaixo, a responsabilidade pelo transporte e custos sob a refibradora. Para tal, é necessário atingir 2 toneladas de resíduos como peso mínimo. Dessa forma, não há nenhum gasto com o transporte, e o preço a ser pago por quilograma de tecido é 0,60 centavos, o lucro diante deste processo é de 1.200,00 reais. Valor este que traz grande benefício à confecção em termos financeiros, trazendo rendimento em resíduos que seriam descartados.

Planilha 1: Transporte sob a responsabilidade da empresa de reciclagem.

TRANSPORTE PELA REFIBRADORA (CF)						
	Peso vendido(kg)	*Peso mínimo (kg)*	*Preço (p/kg)*	*Receita bruta*	*Custo de transporte*	*Lucro líquido*
	2000	2000	R$ 0,60	R$ 1.200,00	0	R$ 1.200,00

A segunda opção consiste no valor do transporte sob responsabilidade da confecção Dascola. Assim, há duas transportadoras a serem consideradas - Boy Viny Express e Lanchote Transportes.

Planilha 2: Transporte sob a responsabilidade da confecção Dascola.

TRANSPORTE PELA CONFECÇÃO (FOB)						
Empresa de transporte	*Peso vendido(kg)*	*Peso mínimo(kg)*	*Preço (p/kg)*	*Receita bruta*	*Custo de transporte*	*Lucro líquido*
Boy Viny Express	2000	0	R$ 1,20	R$ 2.400,00	R$ 1.350,00	R$ 1.050,00
Lanchote Transportes	2000	0	R$ 1,20	R$ 2.400,00	R$ 2.478,06	-R$ 78,06

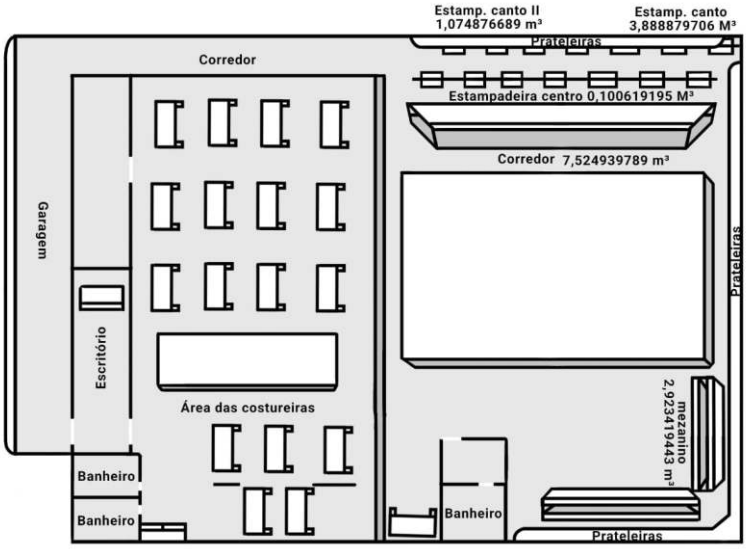
Conforme a planilha acima, a primeira empresa cobra o valor de 1350,00 reais para levar as duas toneladas de sacas até o destino. Enquanto a segunda, R$2478,06. Considerando o valor a ser pago pela empresa de refibragem, MBM, caso o transporte seja por conta da confecção, nesse caso, 1,20 reais por quilograma de tecido, a receita líquida fica por volta de 1050,00 reais - se a transportadora escolhida for a empresa Boy Viny Express, e menos 78,06 reais sob responsabilidade da empresa Lanchote Transporte, apresentando-se como um saldo negativo e maléfico à confecção.

Através do comparativo entre as duas transportadoras, é evidente que o processo se torna inviável por meio da segunda opção, enquanto a primeira se mostra eficiente para o objetivo a ser alcançado.

Assim sendo, o transporte é viável, levando em consideração a responsabilidade deste processo sob a refibradora MBM ou custeado pela empresa Boy Viny Express, já que a receita líquida das duas hipóteses consta como positiva para a confecção.

Tendo em vista a análise realizada, faz-se necessário estabelecer medidas a fim de mitigar os obstáculos associados ao armazenamento de resíduos têxteis no espaço físico da confecção. Seguindo as normas da metodologia 5S, é crucial investir tempo e disponibilidade para a classificação do resíduo têxtil 100% algodão - com tratamento RF e na cor laranja - após o processo de corte do tecido, considerando que este será vendido à recicladora, enquanto as demais espécies de tecido serão descartadas. Posto isso, como ilustrado na imagem abaixo, é ideal que os resíduos em questão sejam armazenados dentro de sacos plásticos transparentes, sob as máquinas de estamparia central e lateral, corredor e sobre um mezanino declarado vazio pelo representante da confecção, Carlos Macedo.

Imagem 1: Planta da Confecção Dascola.



Não obstante, para tal, a realocação ou descarte de equipamentos – tais como cadeiras, ferramentas de construção, sacos e, até mesmo, churrasqueira - encontrados debaixo das máquinas de estamparia laterais, a fim de ampliar a área direcionada à armazenagem dos sedimentos de interesse. Ademais, é previsto que essa atitude leve a um ganho de espaço estimado em 15,51 metros cúbicos, sendo que a área exigida para o depósito de 84 sacos (2 toneladas), efetuado em um período de 3 meses, é aproximadamente 6,24 metros cúbicos.

Assim, ao atingir o volume estipulado, o sobejo será coletado pela empresa MBM, localizada em Guarulhos, a qual se responsabiliza pelo processo de transportação. Portanto, considerando que o quilograma dos resíduos seja vendido a 1,20 reais, ao término da operação, a confecção obterá o lucro de 1.200 reais, gerados a partir da venda do material que seria inutilizado. Com isto, o ganho adicional poderá ser utilizado no investimento da infraestrutura organizacional, para o crescimento da instituição.

4 CONCLUSÃO

Por conseguinte, diante do objetivo da pesquisa, propôs-se uma intervenção técnica com a adoção de práticas de coleta de dados e organização a partir do método 5S em uma confecção de roupas, para melhor aproveitamento de espaço de armazenamento, viabilizando o processo

de coleta de aparas e enviando-as para empresas responsáveis pela reciclagem. Diante disso, evidencia-se a alta relevância da reciclagem têxtil em conjunto com estratégias de armazenamento: essa abordagem possibilita a conscientização na empresa e a reutilização de recursos que resultam em lucratividade. Um estudo como este está em consonância com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, e principalmente, com os preceitos logísticos de otimizar recursos e reduzir custos. Este trabalho apresenta potencial de expansão, diante do fato de que resíduos de outras cores e espécies – para além da cor laranja e do tipo algodão antichamas – podem ser comercializados; contudo, há a exigência de um período superior a dez meses - espaço de tempo em que a pesquisa foi desenvolvida. Às orientadoras Andrea dos Santos e Alexandra Ramalho os mais sinceros agradecimentos do grupo, pelas sábias colocações e, até mesmo, apoio financeiro, sua ajuda foi imprescindível para este projeto.

5 REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, distribuição de materiais, distribuição física. São Paulo: Ática, 1999.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial**: O processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: McGraw-Hill, 1996.

BRAGA, James Dilberto. **Qualidade total**: programa 5S. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) - Faculdade Pitágoras, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/22005/1/JAMES%20DILBERTO%20BRAGA_ATIVIDADE_03FINAL(1).pdf>. Acesso em: 5 ago. 2025.

DAUCH, K. A.; SILVA, J. E. A. R. da; JABBOUR, A. B. L. de S. Avaliação da implantação da metodologia 5S em uma empresa manufatureira: análise de etapas, benefícios e barreiras. **Exacta**, 1 jul. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/exactaep.v14n2.6239> Acesso em: 11 jul. 2025.

DIAS, Marco Aurélio. **Introdução à Logística**. São Paulo: Atlas, 2022.

FANTÁSTICO. **Lixo têxtil**: sem reciclagem ou reaproveitamento, restos de roupas ameaçam o meio ambiente. G1, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2022/02/13/lixo-textil-sem-reciclagem-ou-

reaproveitamento-restos-de-roupas-ameacam-o-meio-ambiente.ghtml>. Acesso em: 21 fev. 2025.

GONÇALVES, N. D. et al. **Um estudo sobre reciclagem e reutilização de resíduos têxteis descartados da indústria de vestuário**. In: Encontro de sustentabilidade em projeto, UFSC Florianópolis, 2011. Disponível em: < https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/228922> Acesso em: 14 ago. 2025.

GUARNIERI, Patrícia. **Logística reversa**: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. Editora Clube de Autores. Recife, 2011. p. 135

L12305 - **Lei 12.305.** Disponível em: https://share.google/UYFC55AlcWdGFduUB. Acesso em: 30 set. 2025.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa – a complexidade do retorno de produtos**. Artigo (Revista Tecnologista), 2009 Disponível em: http://www.clrb.com.br/site/us/arquivos/05_artigo_retorno.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.

LUZ, Solimar. **Indústria da moda é a segunda mais poluidora do mundo, aponta estudo.** Rádio Agência, 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2022-10/industria-da-moda-e-segunda-mais-poluidora-do-mundo-aponta-estudo>. Acesso em: set. 2025.

MARCHI, C. M. D. F. **Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa**. Perspectivas em Gestão & Conhecimento-Salvador-BA, 2011. Disponível em: https://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/52433. Acesso em: 15 mar, 2025.

MARTINELLI, Fernando Baracho. **Gestão da Qualidade Total.** Curitiba-PR: IESDE, 2009.

MUELLER, Carla Fernanda. **Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade**. Artigo Científico (Grupo de Estudos Logísticos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2005. Disponível em: https://shre.ink/oJe8. Acesso em: 14 set. 2025.

PEDRA, Karolyne Alves. **Os Desafios da Logística Reversa no Brasil**. Ambipar, 2025. Disponível em: <https://grupomuda.com/os-desafios-da-logistica-reversa-no-brasil/>. Acesso em: ago. 2025.

RIBEIRO Haroldo. **Você sabe o que é 5S (ou pensa que sabe)?** São Caetano do Sul-SP: PDCA Editora, 2015. Acesso em: ago. 2025.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going Backwards:** Reverse Logistics Trends and practices. University of Nevada, 1999. Disponível em: <http://www.rlec.org/reverse.pdf>. Acesso em: mar. 2025.

SEBRAE. **Adote práticas para diminuir resíduos na produção de moda.** Sebrae, 2023. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/adote-praticas-para-diminuir-residuos-na-producao-de-moda,d37cae21e224f410VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: jul. 2025.

SILVA, Ana Claudia Rodrigues da et al. **Análise da gestão estratégica de custos e métodos de custeio tradicionais em uma indústria têxtil paraibana.** Revista AB Custos, 2018. Disponível em: https://revista.abcustos.org.br/abcustos/article/view/462. Acesso em: 4 jun. 2025.

SOUZA, Murillo. **Projeto cria sistema nacional de logística reversa para resíduos têxteis.** Disponível em: Câmara dos Deputados, 2022. https://www.camara.leg.br/noticias/855852-PROJETO-CRIA-SISTEMA-NACIONAL-DE-LOGISTICA-REVERSA-PARA-RESIDUOS-TEXTEIS. Acesso em: 18 mar. 2025.

TRATAMENTO de resíduos têxteis: **como a Greentec inova a cadeia através da logística reversa.** Sou de Algodão, 2021. Disponível em: https://soudealgodao.com.br/blog/tratamento-de-residuos-texteis-como-a-greentec-inova-a-cadeia-atraves-da-logistica-reversa/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw1umBhDtARIsABjU5x7WiWFZtpHGPyR9Yclzczs7arYEAxFpbfFRzaYMhuvWoYnRq9DQeV4aAm4mEALw_wcB. Acesso em: 19 mar. 2025.

YAMAKAMI, Letícia. **85% das indústrias no Brasil adotam práticas de economia circular, aponta CNI.** Veja Negócios, 2024. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/85-das-industrias-no-brasil-adotam-praticas-de-economia-circular-aponta-cni/>. Acesso em: set. 2025.

ZONATTI, Welton Fernando. **Geração de resíduos sólidos da indústria brasileira têxtil e de confecção:** materiais e processos para reuso e reciclagem. Tese de Doutorado (Sustentabilidade) USP, São Paulo, 2016. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100136/tde-26042016-192347/pt-br.php. Acesso em: 11 ago, 2025