

Centro Paula Souza
ETEC de Cubatão
Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio

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

Alice Lopes¹

Ana Clara de Assunção²

Anna Letícia Rodrigues³

Bianka Cristina Maia⁴

Ingrid Florentino⁵

Resumo: Ao analisar os consideráveis impasses envolvidos no descarte de resíduos têxteis advindos de confecções de roupas, e no desconhecimento das mesmas acerca da metodologia 5S e da prática da refibragem, a pesquisa justifica-se na necessidade da aplicação de um método eficiente de armazenagem dos resíduos, de modo a contribuir à logística reversa e reaproveitamento de tais sedimentos; tendo como objetivo geral analisar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa de resíduos têxteis dentro da microempresa do ramo têxtil D'ascola, propondo um modelo integrado de armazenamento e viável. No que tange à metodologia utilizada, trata-se de uma pesquisa aplicada com base em estudo de caso e entrevistas, partindo do método hipotético-dedutivo, na confecção D'ascola. No decorrer da pesquisa e mediante à abordagem qualiquantitativa, se tornou nítida a necessidade da aplicação de um método de armazenagem e logística reversa eficientes, e mediante às pesquisas de campo e visitas ao local, o desconhecimento acerca das práticas apropriadas e metodologias aplicáveis. Destarte, no decorrer do trabalho, foram analisadas e apresentadas as formas de armazenagem e a mais propícia a ser aplicada, considerando as limitações do local, e possíveis formas de transporte dos resíduos, obtendo resultados relevantes e proveitosos.

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

¹ Aluna do ensino técnico em logística integrado ao médio, na Etec de Cubatão – alice.santos129@etec.sp.gov.br

² Aluna do ensino técnico em logística integrado ao médio, na Etec de Cubatão – ana.assuncao2@etec.sp.gov.br

³ Aluna do ensino técnico em logística integrado ao médio, na Etec de Cubatão – anna.rodrigues37@etec.sp.gov.br

⁴ Aluna do ensino técnico em logística integrado ao médio, na Etec de Cubatão – bianka.maia@etec.sp.gov.br

⁵ Aluna do ensino técnico em logística integrado ao médio, na Etec de Cubatão – ingrid.silva539@etec.sp.gov.br

Abstract: When analyzing the considerable challenges involved in the disposal of textile waste from clothing manufacturing, and the lack of knowledge about the 5S methodology and the practice of recycling, the research is justified by the need to apply an efficient waste storage method to contribute to reverse logistics and the reuse of such residues. The general objective is to analyze the technical and economic feasibility of reverse logistics for textile waste within the micro-enterprise D'ascola in the textile sector, proposing an integrated and viable storage model. Regarding the methodology used, this is an applied research based on a case study and interviews, following the hypothetical-deductive method at D'ascola manufacturing. Throughout the research and using a qualitative-quantitative approach, the need for an efficient storage and reverse logistics method became evident. Through field research and on-site visits, the lack of knowledge about appropriate practices and applicable methodologies was observed. Thus, during the study, the storage methods were analyzed and the most suitable one to be applied was presented, considering the location's limitations and possible waste transportation methods, yielding relevant and beneficial 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. Nesse contexto, sob o viés logístico, 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, 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.

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 D'ascola, 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.

Assim, formulam-se as seguintes hipóteses: (1) A confecção D'ascola 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; (2) a armazenagem dos resíduos pode ser terceirizada, desta forma, o lucro obtido com a 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 nº 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 D'ascola. 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 D'ascola, propondo um modelo integrado de armazenamento; e através dos objetivos específicos: mapear os fluxos de geração e descarte de resíduos têxteis na empresa D'ascola; 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.

Para tanto, a concretização do trabalho será obtida através de uma pesquisa aplicada, tendo em vista o aspecto que leva à confecção abordada uma solução para a efetividade da logística reversa sobre o comércio. Mediante a uma abordagem qualiquantitativa, por meio de entrevistas, pesquisas e cálculos, realizada através de um estudo de caso, partindo do método hipotético-dedutivo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Logística

A palavra “logística” tem como origem o termo grego “logos”, que significa razão, racionalidade, e o grego “logistiki”, que tem como definição a “administração financeira”. Diante do exposto, “logística” deriva-se do francês “logistique”: nome dado para a parte especulativa da ciência das armas e a arte da guerra (Dias, 2022).

O termo “logística” refere-se a uma estratégia implementada pelas empresas para prover maior organização e rentabilidade aplicada aos seus processos, materiais e clientes. Como afirma Ballou (2008, p. 24):

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Trata-se de um método fundamental às companhias para manter uma cadeia de processos eficiente e eficaz. Apresenta-se como de importância em uma escala global; movimentando a economia mundial através de sistemas logísticos hábeis que formam bases para o comércio e a manutenção de um alto padrão de vida nos países

desenvolvidos. Dessa forma, certas regiões detém uma vantagem sobre as demais no que diz respeito a alguma especialidade produtiva. (Ballou, 2008)

Grandes autores referentes à área logística retomam essas afirmações, evidenciando sua importância. Como dizem Bowersox e Closs (2009, p. 19):

A logística é singular: nunca para! Está ocorrendo em todo o mundo, 24 horas por dia, sete dias por semana, durante 52 semanas por ano. Poucas áreas de operações envolvem a complexidade ou abrangem o escopo geográfico característicos da logística. [...] A maioria dos consumidores em nações industriais altamente desenvolvidas já estão acostumadas a um alto nível de competência logística. Quando vão às lojas esperam encontrar os produtos disponíveis e recém-fabricados

Para além dos custos, a logística atrela-se à competência na gestão da empresa, trazendo vantagem competitiva pela efetivação de um serviço de qualidade. Companhias que possuem sistemas de informações capazes de monitorar seu desempenho logístico, são aptas a identificar e lidar rapidamente com possíveis falhas operacionais e tomar providências corretivas antes que impacte nos serviços ao cliente. (Bowersox e Closs, 2009)

Conforme dirigido esse estudo, é de suma importância que a Confecção D'ascola implemente métodos logísticos eficientes e eficazes para melhorar sua gestão operacional, alavancar a imagem da companhia e abrir novas possibilidades de geração de renda à empresa.

2.2. Logística Reversa

O método “Logística Reversa”, oriundo do setor logístico, possui como finalidade agregar valor e promover a destinação adequada de produtos e embalagens descartadas, assim reinserindo-os no ambiente empresarial. De acordo com Rogers e Tibben-Lembker (1999, p.2):

Processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino.

Ao longo das últimas décadas, a necessidade de retorno dos produtos obteve maior reconhecimento, levando à ampliação no volume de artigos e estudos. Esta notoriedade, decorreu de diversos fatores, como a globalização e internalização, padronização de produtos e a essencialidade de fidelização dos clientes. Consequentemente, a quantidade

de produtos no mercado aumentou consideravelmente, assim, tornando-se necessário a aplicação de retorno correto. (LEITE; 2009)

Portanto, a implementação da logística reversa passou a ser um diferencial estratégico, tendo em vista a notoriedade de temáticas ambientais pela sociedade. Para Guarnieri (2011, p.135) “[...] A competitividade 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[...]”.

No que tange a funcionalidade, se torna primordial empregar os mesmos pilares logísticos, uma vez que ambos utilizam processos de planejamento, como armazenagem, fluxo de materiais, organização, transporte e estoque (MULLER; 2005).

Sob esta perspectiva, a ação da logística reversa de resíduos têxteis pela confecção D’ascola é indispensável, pois, além de adequar a destinação de sobejos anteriormente descartados, possibilita a geração de lucros adicionais e aprimoramento da imagem institucional.

Isto pode ser exequível, devido à capacidade de reutilização dos retalhos por outras corporações, que os coletam a fim de transformá-los em novos produtos, como colcha de retalhos ou enchimento, por exemplo. Desta forma, o detrito encontra uma nova função dentro do mercado, ou seja, seu valor é recapturado.

2.3. Reciclagem têxtil / Refibragem

A palavra “refibragem” deriva-se da junção do prefixo “re” (que significa repetição), juntamente do verbo “fibrar”, originado do latim “fibra”, referindo-se a fibra ou fio. Portanto, significa o ato de fibrar/dar fio novamente.

“A reciclagem é um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os resíduos, e reutilizá-los no ciclo de produção de que saíram”. (MARCHI, 2011, p. 119)

Esse processo envolve a separação, classificação, desfibramento e refiação dos materiais descartados, para que possam ser reintroduzidos no ciclo de produção têxtil.

Além disso, a reciclagem têxtil, conforme Zonatti (2016), pode ser classificada dependendo das matérias-primas a serem reprocessadas, acarretando o uso de diferentes linhas de produção e processos específicos para obtenção dos produtos finais. Elas podem

ser divididas em: (1) reciclagem mecânica; (2) reciclagem química; (3) reciclagem térmica; e (4) mix de tecnologias. Considerando os retalhos e aparas gerados nos processos de corte da confecção, a reciclagem mecânica apresenta-se como o método de reprocessamento mais eficiente e de menor impacto ambiental. Ela permite a transformação desses resíduos têxteis sólidos em novas fibras através do trituramento.

Segundo Gonçalves, Rebelo, Marques e Magalhães (2011, p. 2), “A reciclagem desses resíduos pode promover a diversidade de matérias-primas, instigar o desenvolvimento de métodos criativos e de novos materiais e estimular a economia local e nacional, gerando novos empregos”.

Assim, investir na reciclagem têxtil traz inúmeros benefícios para o meio empresarial. Além de otimizar recursos e proporcionar retorno financeiro ao reintroduzir a matéria-prima na cadeia produtiva, esse processo eficaz contribui significativamente para a redução do impacto ambiental. Dessa forma, a empresa demonstra compromisso com práticas sustentáveis e responsáveis.

Portanto, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305, implementada em 2 de agosto de 2010 no Brasil, exige uma gestão responsável dos resíduos, com o objetivo de reduzi-los através da reutilização, reciclagem ou tratamento. (BRASIL, 2010)

É imprescindível que a Confecção D’ascola implemente medidas eficazes para a separação dos rejeitos têxteis, visando assim garantir uma destinação ambientalmente adequada para os mesmos por meio da refibragem. Com isso, poderá gerar receita financeira adicional, contribuindo para a sustentabilidade econômica do negócio.

2.4. Tipos de Armazenagem

O termo "armazenagem" vem de "armazém", do árabe *al-mahazán*, que significa "depósito". A armazenagem é a organização física de itens em um determinado local, sendo uma atividade crucial na estrutura do negócio por permitir a disposição e ordem de bens ou produtos de forma prática e eficiente. De acordo com Ballou (2008, p. 152) "[...] seus custos podem absorver de 12 a 40% das despesas logísticas da firma", enfatizando a essencialidade de optar pelo método mais viável de armazenagem.

Ainda consoante Ballou (2008), existem quatro tipos de depósitos - o espaço físico próprio, o aluguel de espaço de terceiros, aluguel de facilidades e estoque em trânsito - sendo que, destes, o espaço físico próprio obtém destaque no que tange a custos, controle sobre as operações e retorno do investimento. Por outro lado, exige maior responsabilidade associada a leis trabalhistas e risco de perda do capital.

No que se refere ao aluguel de espaços de terceiros, tal prática é conhecida por providenciar o espaço e seus serviços por meio de remuneração, além disso, o armazém público é capaz de atender serviços de recepção, armazenagem, despacho, consolidação, combinação de cargas, transferências e estocagem em trânsito. De acordo com Jenkins (1968, p. 29, apud BALLOU, 2008, p. 163-164) existem cinco tipos básicos: (1) armazéns de commodities, que limitam seus serviços a mercadorias como madeira, algodão e cereais; (2) armazéns para graneis, que armazenam produtos granelizados; (3) armazéns frigorificados, que guardam perecíveis como alimentos, produtos químicos e farmacêuticos; (4) armazéns para utilidades domésticas e mobiliário, cujos principais clientes são empresas especializadas em miudezas de uso caseiro e (5) armazéns de mercadorias em geral, que armazenam uma maior variedade de itens, não exigindo facilidades ou equipamentos.

Comparavelmente ao aluguel de terceiros, o aluguel de facilidades oferece um espaço físico em um depósito público, porém com compromisso de longo prazo, com o dever do contratante de realizar o pagamento de um certo período e podendo controlar o espaço e suas operações.

Por fim, o estoque em trânsito, que diz respeito ao período que o item fica estocado quando está em movimento durante sua entrega. Assim, de acordo com Ballou (2008, p.167) "É um tipo de armazenagem que requer coordenação precisa com a escolha do modal de transporte."

Destarte, é vital para a empresa/negócio optar pelo tipo de armazenagem que maior se adequa as necessidades da mesma. No que se refere à D'ascola, confecção cujo trabalho se baseia, faz-se essencial avaliar as condições físicas do local, além da quantidade de resíduos e o tempo que será armazenado, para assim, optar pela alternativa mais viável de estoque antes de enviar o produto ao destinatário: a empresa responsável pela reciclagem têxtil.

2.5. Metodologia 5S

A sigla “5S” é oriunda do japonês e refere-se ao conjunto de 5 práticas - palavras iniciadas com a letra “S” - que, implementadas no local de trabalho, alimentam a cultura lean. Os termos são: Seiri, senso de utilização; Seiton, senso de ordenação; Seiso, senso de limpeza; Seiketsu, senso de padronização; e Shitsuke, senso de disciplina (MARTINELLI, 2009).

Ainda consoante Martinelli (2009, p. 52), o sistema 5S originou-se em um cenário de produção calamitoso, em que buscava-se direcionar os colaboradores para a proatividade, em favor da mudança cultural, que, por sua vez, era manifestada na extinção dos desperdícios, na boa disposição das salas, na higienização do ambiente, no alinhamento de materiais ou processos e, essencialmente, no acatamento à tal mudança comportamental e de pensamento.

Primeiramente, o senso de utilização sugere “utilização adequada dos recursos e instalações evitando desperdícios” (RIBEIRO, p. 12, 2015). Sob esse viés, materiais, ferramentas ou quaisquer outros recursos que não são devidamente empregados na produção, têm de ser valorizados, caso contrário, estes serão descartados. No que se aplica ao cenário da confecção D’ascola, quaisquer retalhos que não possuem valor comercial têm de ser separados para descarte. Além do mais, os resíduos armazenados carecem de organização por espécie de tecido, em espaços que não são adequadamente utilizados – como em mezaninos e prateleiras vazias que compõem o ambiente.

Outrossim, o senso de ordenação prega a “ordenação adequada dos recursos tornando o ambiente seguro e produtivo” (RIBEIRO, p. 12, 2015). Em outras palavras, a organização eficaz do ambiente de trabalho gera segurança e, para além disso, produtividade aos operários da instituição. No ambiente de trabalho da confecção em questão, há a necessidade de realocação das máquinas de estamparia e mesa de corte, a fim de que a locomoção das costureiras que ali operam seja minimamente segura e confortável.

O senso de limpeza apresenta-se como o terceiro S da metodologia e, sob a perspectiva de Gismonti e Junior (2009, p. 3), essa é a etapa que preza pela limpeza do espaço, mas também, pelo ajeitamento de dados e de possíveis informações desatualizadas. Esse conjunto de medidas impulsiona na eficácia e auxilia na projeção de

atitudes e tomada de decisões. Para melhor execução deste S, a empresa D'ascola tem a tarefa de adotar rotinas de limpeza do espaço, visto que este não é um hábito da mesma.

Para Ribeiro (2015, p. 12) o senso de padronização é definido como “padronização de ambientes e atitudes e sistemática para a manutenção dos 3S [...]”, atribuindo à capacidade de uniformizar os hábitos a responsabilidade de manter o funcionamento dos três aspectos anteriores na companhia. Dessa forma, é de suma importância que a confecção siga as alterações exigidas pelos três primeiros S, de forma a tornar as mudanças parte de sua rotina.

O quinto e último senso é visto como um passo desafiador por grande parte dos autores. No entendimento de Gismonti e Junior (2009, p. 4), o senso de disciplina envolve a educação e o compromisso para com a execução do método discutido, por meio do atendimento às normas de forma regrada. Para a plena implementação desse fator, é requerido que haja reuniões com os funcionários da confecção - com o objetivo de apresentá-los à essencialidade de sua cooperação para o funcionamento do novo sistema - somadas a métodos que garantem o cumprimento das regras.

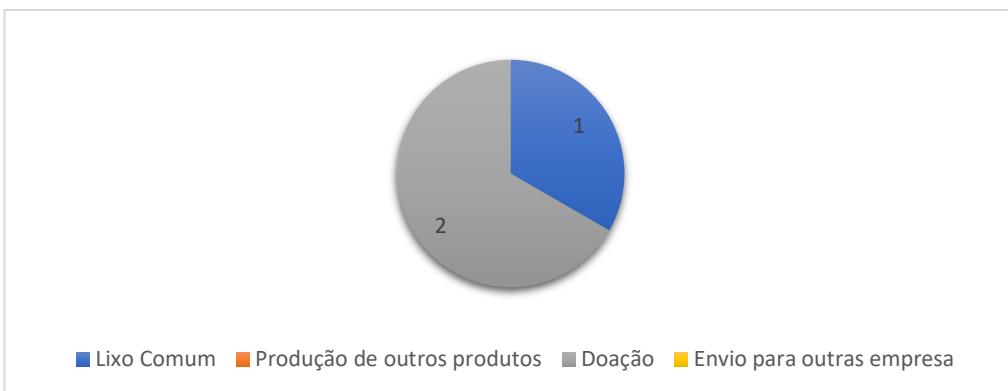
Nesse sentido, a adesão ao método “5S” pela confecção D'ascola, contribui para o rearranjo físico e comportamental do lugar que, considerando a nova destinação dos resíduos e a nova logística que isso exige, carece de maior espaço para armazenagem dos sedimentos têxteis.

2.6. Metodologia

2.6.1. Pesquisa de Campo

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 D'ascola. 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?



Fonte: O grupo, 2025.

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



Fonte: O grupo, 2025.

A primeira confecção analisada denomina-se como “Actual e Cia”, e, através de um diálogo com uma das colaboradoras, foi evidenciado que a destinação dos resíduos têxteis do local é a doação a um grupo de costureiras (não nomeado pela entrevistada). Fato esse que se configurou como um impedimento para a implantação de uma nova alternativa para os resíduos, visto que, sob a perspectiva da empresa “Actual e Cia”, o encaminhamento dos mesmos para quaisquer refibradoras acarretaria questões antiéticas associadas ao citado grupo de costureiras, que contam com as sobras de tecido para o desenvolvimento de seu próprio negócio. Ademais, o armazenamento das sobras dos tecidos é feito em um corredor da propriedade, revelando a ausência de estrutura adequada para tal.

A segunda situa-se próxima a região escolar e fornece uniformes e materiais para instituições de ensino. “Acrijur” mostrou ao grupo ótimas estratégias para a redução da geração de resíduos dentro da própria produção, fazendo uso de maquinários específicos

para essa realização. As sobras são entregues para uma consociação de costureiras que fazem a reutilização desses tecidos.

Partindo dos desafios encontrados, 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.

Por fim, o grupo reuniu-se para contactar a “D’ascola Uniformes”, uma confecção que fornece uniformes empresariais e possui alta demanda em relação a sua mão de obra. Diante desse cenário, acumula-se resíduos têxteis que são descartados em lixo comum. A empresa não possui estrutura para armazenar o acúmulo de resíduos suficientes à realização do transporte para o processo de refibragem. Através das informações coletadas e descritas acima, o grupo decidiu que seria benéfico trabalhar em parceria com a Confecção D’ascola, que apresentou lacunas a serem preenchidas através do projeto.

2.6.2. D’ascola Uniformes Profissionais

D’ascola Uniformes é o nome fantasia dado à confecção “Maria do Rosário dos Santos Nascimento”, localizada na cidade de Cubatão-SP. Deu início aos seus processos como companhia no ano de 2017 e mantém uma base sólida de prestação de serviços ainda nos dias atuais. Tem como principal função a confecção de uniformes utilizados como EPI’s dentro de outras firmas, utilizando-se do método de revestimento “RF” aos tecidos, que os torna antichamas.

2.6.3. Visita à Confecção

De acordo com o planejamento de prestar o projeto à Confecção D’ascola, foi marcada uma reunião na propriedade em conjunto com o profissional que atendeu as integrantes. Para que, dessa forma, houvesse uma avaliação mais precisa das necessidades do local no que condiz à sua logística reversa. Sendo assim, o grupo dirigiu-se à localidade no horário proposto pelo representante comercial, Carlos Júnior.

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. 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. Além disso, foi questionado sobre a influência na produtividade dos colaboradores, no que tange à ambientação do local de trabalho, obtendo-se afirmativas positivas quanto a esse impacto na área de produção.

O representante, com base nos questionamentos levantados, explicou como funciona o descarte dos resíduos têxteis: através do lixo comum, a partir do acúmulo dos resíduos na área da confecção. Quanto à quantidade descartada, afirmou ser, aproximadamente, 200 quilogramas semanais.

2.6.4. Algodão RF: Um Tecido de Destaque

Por meio da visita descrita, foi descoberta a principal espécie de tecido utilizada na produção da Confecção D'ascola, um tecido 100% algodão, porém, com tratamento antichamas – conhecido também por “FR”, “Flame Resistant”, em inglês, e “RF”, “Retardante a Fogo”, em português. O propósito dessa espécie de tecido é desestimular as chamas, em caso de incêndio, e proteger o usuário do uniforme.

No que se refere à composição da fibra, a alteração que o tratamento antichamas provoca na mesma pode ser um problema para as refibradoras, que não estão familiarizadas com esse fator.

2.6.5. Contato com as Empresas de Refibragem Têxtil

Para ter a ciência necessária no que concerne ao processo das refibradoras têxteis, foi formalizado um documento para empresas do ramo, onde havia perguntas pertinentes aos setores e trâmites realizados com os tecidos. Sendo elas: Retalhar e Fava Têxtil. O contato com as empresas explicitou barreiras importantes para a viabilidade do projeto: a não reciclagem de tecidos antichamas, o principal tipo de tecido utilizado pela Confecção D'ascola.

Diante da persistente busca por refibradoras, o grupo entrou em contato com outras três empresas especializadas em reciclagem de tecidos: MBM, Joga Têxtil e Euro Fios. Foram solicitadas informações sobre os valores oferecidos por cada empresa, levando em consideração a cor dos resíduos e as quantidades mínimas necessárias para o transporte até as instalações.

Devido à natureza dos resíduos, surgiu a preocupação acerca da capacidade das máquinas em processar esses materiais sem empecilhos. Assim sendo, o grupo coletou pedaços de tecido do tipo citado na confecção D'ascola, e os separou em caixas individuais.

As amostras foram enviadas até as empresas de reciclagem, com o propósito de garantir uma avaliação mais precisa dos fragmentos, eliminando dúvidas e viabilizando o processo. No entanto, interpreta-se que o material que recebe tratamento antichamas é altamente demandado por instituições, considerando que o tecido com este tratamento é categorizado 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.

2.6.6. MBM, Coleta de Resíduos Têxteis

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. 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, assim caracterizando-se nas regras de comércio CF (Cost and Freight). 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 pela refibradora

TRANSPORTE PELA REFIBRADORA (CF)					
Peso vendido(kg)	Peso Mínimo(kg)	Preço (p/kg)	Receita bruta	Custo de transporte	Receita líquida
2000	2000	R\$ 0,60	R\$ 1.200,00	0	R\$ 1.200,00

Fonte: O grupo, 2025.

A segunda opção consiste no valor do transporte sob responsabilidade da confecção D'ascola, ou seja, o transporte aplicado às diretrizes FOB (Free On Board). Assim, há duas transportadoras a serem consideradas - Boy Viny Express e Lanchote Transportes.

Planilha 2 – Transporte pela confecção

TRANSPORTE PELA CONFECÇÃO (FOB)						
Transportadora	Peso vendido(kg)	Peso Mínimo(kg)	Preço (p/kg)	Receita bruta	Custo de transporte	Receita líquida
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

Fonte: O grupo, 2025.

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, 2478,06 reais. 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.

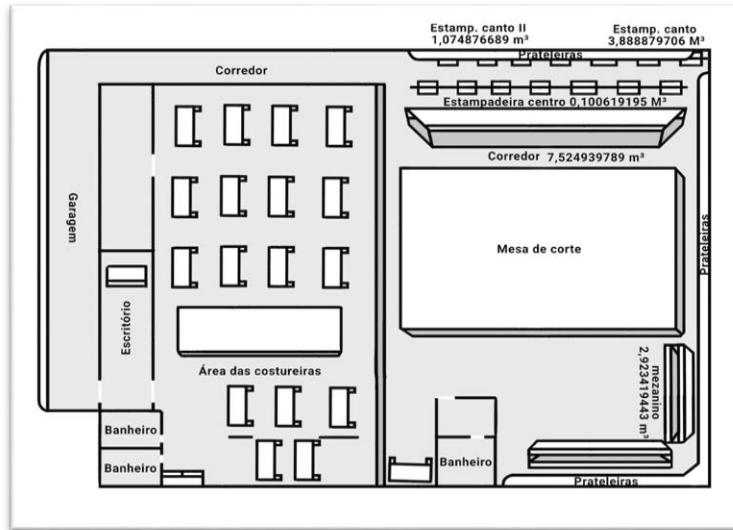
Através do comparativo entre as duas transportadoras, é evidente que o processo se torna inviável por meio da segunda opção, enquanto a primeira se mostra eficiente para o objetivo a ser alcançado.

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.

2.6.7. Proposta de Intervenção

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 Junior.

Imagen 1 – Planta da confecção D'ascola



Fonte: O grupo, 2025.

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 três meses, é aproximadamente 6,24 metros cúbicos.

Outrossim, é sugerido que a Confecção D'ascola pratique, fielmente, a prática da limpeza diária, visto que o ajuntamento de 2000 quilogramas de resíduo têxtil pode impulsionar no acúmulo de poeira, colaborando para a decadência do bem-estar de quem ali trabalha.

Ainda, é sugerido que sejam promovidas reuniões semanais com os funcionários, com a finalidade de repassar as mudanças, examinar a habituação dos mesmos ao novo método e obter *feedbacks* para a melhoria contínua.

Assim, ao atingir o volume estipulado, o sobejo será coletado pela empresa MBM, localizada em Guarulhos, a qual se responsabiliza pelo processo de transporte. 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.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por conseguinte, esta pesquisa objetivou avaliar uma forma economicamente viável de implementar um sistema de armazenamento para a logística reversa de resíduos têxteis em pequenas confecções de roupas. Isso se faz necessário devido à complexidade e à falta de visibilidade sobre os impactos causados pela não destinação adequada desses resíduos.

Para isso, propôs-se uma intervenção técnica com a adoção de práticas de coleta de dados e organização incluindo o método dos 5S em uma confecção de roupas, para um melhor aproveitamento do espaço de armazenamento, viabilizando o processo de coleta de aparas e enviando-as para empresas responsáveis pela reciclagem.

Conforme as informações apresentadas ao longo do artigo, evidencia-se a relevância significativa 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.

Sendo assim, diante dos dados obtidos através do cálculo do espaço disponível na confecção para armazenamento e considerando o volume dos sacos que comportam os retalhos, conclui-se que a empresa possui capacidade suficiente para armazenar os resíduos têxteis gerados mensalmente, totalizando, aproximadamente, 750 quilogramas. Esse excedente é adequado para armazenar as 2 toneladas de resíduos necessárias para o transporte ao longo de 3 meses.

Ao analisar a opção de armazenamento terceirizado, que seria necessário para acomodar um volume maior de resíduos, os proprietários decidiram que essa não seria uma opção viável financeiramente devido aos custos adicionais envolvidos. Assim, com base nos números, a estratégia de armazenamento próprio dos resíduos têxteis se mostrou ser a mais eficiente e econômica para a confecção.

Por fim, considerando a implementação efetiva da proposta na confecção D'ascola, estima-se que a mesma consiga acumular mais de 8000 quilogramas de retalhos por ano, resultando em um valor monetário anual superior a 4800 reais. Essa iniciativa não só traria benefícios financeiros, como também auxiliaria nos custos operacionais e proporcionaria oportunidades de crescimento, como a expansão do espaço físico e a melhoria dos equipamentos. Além de agregar maior valor à marca, fortalecendo sua posição no mercado como uma empresa responsável e inovadora.

Vale ressaltar que o projeto limita-se na análise de apenas um tipo de tecido (algodão-RF), portanto, para pesquisas futuras, sugere-se: análise de viabilidade para outros tipos de resíduos têxteis e estudo de modelos de parceria entre confecções.

REREFÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, distribuição de materiais, distribuição física. São Paulo: Ática, 2008.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

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](https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/22005/1/JAMES%20DILBERTO%20BRAGA_ATIVIDADE_03FINAL(1).pdf) Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2010. Disponível em: <https://share.google/UYFC55AlcWdGFduUB>. Acesso em: 30 set. 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://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/6239> Acesso em: 11 jul. 2025.

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

GISMONTI, W. R.; MONTEIRO JR, A. S.; MENEZES, J. O. R. Aplicação de uma metodologia do programa 5S para empresas de reparadores automotivos: um estudo de caso na região metropolitana do Rio de Janeiro. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 29., 2009, Salvador. Anais... Salvador: ENEGEP, 2009.

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.

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://www.academia.edu/download/47379963/artigo01_1.pdf> 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.

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.

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: <[Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP](https://repositorio.usp.br/handle/123456789/10000)> Acesso em: 11 ago, 2025.