

HEXÁGONO DE MODA



Unisenai

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

fapescc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

FIOS RECICLADOS A PARTIR DE RESÍDUOS DE TECIDOS SINTÉTICOS

1*

1

1. Introdução

No contexto global, o consumo mundial de vestuário foi estimado em US\$ 1,8 trilhão em 2024 e deve alcançar US\$ 2,3 trilhões até 2030, com crescimento médio anual de 4%. O comércio internacional de têxteis e vestuário somou cerca de US\$ 875 bilhões em 2024, dominado por países asiáticos, o que intensifica a competição tanto nos mercados externos quanto no próprio mercado doméstico brasileiro [1].

A complexidade associada à gestão dos resíduos têxteis está diretamente relacionada ao processo e ao ciclo de vida dos produtos da indústria da moda. Somado a isso, o crescimento do modelo “fast fashion” (baseado na produção em massa, baixos preços e constante renovação de coleções) agrava o problema, pois incentiva a compra impulsiva e o descarte precoce de peças que ainda poderiam ter um longo tempo de uso [2]. Nesse cenário, o desafio da reutilização e da reciclagem de resíduos têxteis não se limita à dimensão técnica dos processos industriais. Ele envolve também aspectos culturais, econômicos, institucionais e sociais.

Em média, o processo produtivo de 1 kg de tecido gera no mínimo 10% a 20% de resíduo (retalhos e sobras) que são descartados [3]. Cerca de 60% das roupas no mercado contêm material sintético, principalmente poliéster, que é um dos maiores desafios para a sustentabilidade, pois não se desintegra facilmente. Numa produção de têxteis, estima-se que as sobras residuais, principalmente da confecção, são de 10 a 30% dos vários tipos de tecidos fabricado para uso posterior em vestuário. Anualmente 150 milhões de toneladas de lixo têxtil são produzidas em todo mundo, estimando-se cerca de 895 milhões de toneladas para o ano de 2050. No Brasil, em 2012, já foram produzidas cerca de 175.000 toneladas de resíduos têxteis ao ano. Estima-se que 95% dos resíduos têxteis tem potencial para a reciclagem, no entanto, menos de 12% dos materiais recicláveis são coletados no Brasil [4]. A reciclagem têxtil é um processo essencial para reduzir o impacto ambiental da indústria da moda e têxtil.

2. Metodologia

Existem três métodos principais que transformam resíduos de tecidos em novos materiais, dependendo da condição e da composição do material: reciclagem mecânica, reciclagem química e reutilização (Upcycling e Downcycling). Neste artigo vamos abordar a reciclagem mecânica. O método de reciclagem mecânica pode ser dividido em duas técnicas com base no mecanismo de reciclagem aplicado. A primeira técnica é aplicada a materiais naturais e sintéticos e envolve cortar, rasgar e cardar tecidos para abrir as fibras mecanicamente. A segunda técnica utiliza processos iniciais similares de corte e rasgamento, adicionados à moagem dos resíduos. Em seguida, há um tratamento térmico de fusão e extrusão para obtenção de um produto que pode ser refiado em novas fibras. Essa técnica é usada exclusivamente em tecidos sintéticos, como o poliéster e nylon. Na execução de ambas as técnicas, há um processo de pré-tratamento, em que o produto têxtil passa pela separação por cor e tipo de fibra, pela remoção manual ou automática de acessórios indesejados e pela desinfecção [5]. A reciclagem de tecidos por fusão (ou reciclagem térmica) é o método principal para fibras sintéticas termoplásticas, como o poliéster (PET), poliamida (Nylon) e polipropileno (PP). O processo envolve derreter o polímero para extrudar e criar novas fibras. Embora seja um método promissor, enfrenta vários desafios técnicos e logísticos que limitam sua escalabilidade e a qualidade do produto final: a composição têxtil, contaminação com corantes e acabamentos químicos e a complexidade na separação das composições.

*

HEXÁGONO DE MODA



Unisenai

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

fapescc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

3. Resultados e Discussões

Para o estudo do reaproveitamento dos resíduos de malha sintética, foram desenvolvidos três produtos a partir da massa plástica e pellets proveniente do processamento (Figuras 1). O processo da massa plástica desenvolvido consiste: na separação dos retalhos na confecção das empresas, moer os retalhos em moinho industrial de facas, transformar em massa plástica e depois conformar nos moldes respectivos. Este processo de transformação de resíduos de tecidos têxteis sintéticos é uma sugestão promissora de reciclagem em produtos viáveis com valor agregado. A partir deste processo as empresas podem conforme a sua demanda específica desenvolver outros tipos de produtos como paletes, bancos, baldes, caixas, etc.

Figura 1 - Produtos desenvolvidos (a) painel (b) madeira plástica (c) fios



Fonte (autora)

Outra opção de reaproveitamento foi o desenvolvimento do fio da reciclagem do resíduo de malha de poliamida (c), foi necessário fazer uma mistura de pellets virgens com pellets reciclados e a adição de aditivos químicos para melhorar a viscosidade do material. O título resultante do fio obtido em fiação de fusão de laboratório foi 1420 ± 1 dtex, 96 filamentos. Em escala de laboratório não é possível obter títulos mais finos para a produção de protótipos de vestuário, porém, na produção em escala industrial deste desenvolvimento do fio reciclado será possível obter títulos mais finos e mais apropriados para o desenvolvimento de vestuário com matéria prima reciclada.

Embora a reciclagem têxtil representa um mercado em crescimento, os principais desafios são de natureza tecnológica e estrutural. Apesar das barreiras financeiras e tecnológicas, iniciativas como este projeto (envolvendo SENAI e indústrias) demonstram o potencial de fechar o ciclo. Ao transformar resíduos de confecção de poliamida e poliéster em produtos de maior valor agregado (como fios reciclados, madeira e painéis plásticos), o projeto aponta o caminho para uma destinação mais nobre dos resíduos, provando que, com inovação e parcerias, é possível superar os desafios e impulsionar uma economia têxtil mais sustentável, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4. Referências

- [1] ABIT (Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção) (<https://www.abit.org.br/noticias/industria-textil-e-de-confeccao-avanca-em-2025>. Acesso em: 23/04/26.
- [2] Saha K, Dey PK, Kumar V. A comprehensive review of circular economy research in the textile and clothing industry. Vol. 444, Journal of Cleaner Production. Elsevier Ltd; 2024.
- [3] FIALHO, Setor de Confecção Têxtil e Resíduos Sólidos no Brasil, 2024.
- [4] GRANDO, et al. Textile waste recycling: a review. Brazilian Journal of Development, p. 57050-57067, 2022.
- [5] OTTONI et al. Métodos de reciclagem na gestão de resíduos sólidos têxteis: uma revisão sistemática. 2023.

Agradecimentos

Agradecimento às empresas do projeto RECICLATEC do edital aliança industrial 2023.

*