DA ROUPA AO CARRO: A TRANSFORMAÇÃO DE RESÍDUOS TÊXTEIS EM SOLUÇÕES ACÚSTICAS AUTOMOTIVAS

Bruno Batistel Mathias dos Santos[1], Fabricio Meucci Garzon[2], João Guilherme Marchini de Abreu[3], Júlia de Sousa Linazzi[4] e Jonas Eduardo Rocha[5]

RESUMO

O estudo analisa a viabilidade técnica e ambiental do reaproveitamento de resíduos têxteis pós-consumo, especificamente uniformes corporativos, para a produção de mantas acústicas e térmicas automotivas. Diante do cenário de degradação ambiental causada pelas indústrias têxtil e automotiva, a proposta se insere no contexto da Economia Circular e alinha-se a programas governamentais como o MOVER. A metodologia empregou uma Pesquisa Bibliográfica de natureza exploratória e qualitativa, focada na fundamentação conceitual, técnica e na análise de precedentes. A reciclagem mecânica foi identificada como a rota tecnológica mais adequada e acessível para a transformação dos uniformes em fibras. O processo envolve etapas de triagem, corte, desfibramento em *openers* e consolidação por agulhagem e termofixação para formar um não-tecido com as propriedades de absorção sonora, resistência térmica e estabilidade dimensional exigidas para aplicações em NVH (Noise, Vibration, and Harshness). Os resultados demonstram a viabilidade técnica e ambiental da solução, comprovada por práticas industriais consolidadas. Conclui-se que o projeto contribui significativamente para a redução da pegada de carbono, o aumento da reciclabilidade veicular e o fortalecimento da economia circular na indústria automotiva.

Palavras-chave: reciclagem mecânica; resíduos têxteis; mantas acústicas; economia circular; indústria automotiva.

FROM CLOTHING TO CARS: TRANSFORMING TEXTILE WASTE INTO AUTOMOTIVE ACOUSTIC SOLUTIONS

ABSTRACT

The study analyzes the technical and environmental feasibility of reusing post-consumer textile waste, specifically corporate uniforms, for the production of automotive insulators (acoustic felt). Given the environmental degradation caused by the textile and automotive industries, the proposal fits into the context of the Circular Economy and is aligned with government programs such as MOVER. The methodology employed exploratory and qualitative Bibliographic Research, focused on

[1] Centro Universitário SENAI Paraná - UniSENAI/PR. bbatistel05@gmail.com
[2] Centro Universitário SENAI Paraná - UniSENAI/PR. fabricio_meucci@hotmail.com
[3] Centro Universitário SENAI Paraná - UniSENAI/PR. joao.abreumarchini@gmail.com
[4] Centro Universitário SENAI Paraná - UniSENAI/PR. julialinazzi@gmail.com
[5] Centro Universitário SENAI Paraná - UniSENAI/PR. jonas.rocha@sistemafiep.org.br

conceptual and technical foundations and the analysis of precedents. Mechanical recycling was identified as the most appropriate and accessible technological route for transforming uniforms into fibers. The process involves sorting, cutting, shredding in openers, and consolidation by needling and thermosetting to form a nonwoven fabric with the sound absorption, thermal resistance, and dimensional stability properties required for NVH (Noise, Vibration, and Harshness) applications. The results demonstrate the technical and environmental feasibility of the solution, proven by established industrial practices. It is concluded that the project contributes significantly to reducing the carbon footprint, increasing vehicle recyclability, and strengthening the circular economy in the automotive industry.

Key words: mechanical recycling; textile waste; acoustic felts; circular economy; automotive industry.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o crescimento acelerado do consumo e a intensificação dos processos industriais têm contribuído para o aumento expressivo da degradação ambiental em escala global. Dentre os setores mais impactantes, destacam-se a indústria têxtil e a indústria automotiva, ambas com cadeias produtivas extensas e alto consumo de recursos naturais, energia e matérias-primas não renováveis.

A indústria têxtil, em especial, representa um dos maiores desafios ambientais da atualidade. A produção de fibras naturais e sintéticas exige volumes significativos de água, produtos químicos e energia. Estima-se que o cultivo de apenas 1kg de algodão possa demandar mais de 20000 litros de água, enquanto apenas cerca de 1% da produção global de fibras provém de fontes recicladas, demonstrando o baixo nível de circularidade do setor (ISLAM; YIN; WEST, 2025). Além disso, grande parte dos resíduos gerados é classificada como pós-consumo, composta por roupas e tecidos descartados por indivíduos ou organizações, como hospitais, hotéis e indústrias, o que representa a maior parcela do resíduo têxtil mundial e constitui a principal matéria-prima para a reciclagem mecânica (ISLAM; YIN; WEST, 2025).

Paralelamente, a indústria automotiva tem sido pressionada a adotar soluções mais sustentáveis, uma vez que o setor contribui significativamente para as emissões de gases de efeito estufa, tanto durante a fabricação quanto ao longo do ciclo de vida dos veículos. Diante desse cenário, programas governamentais, como o Programa Mobilidade Verde e Inovação (MOVER), instituído pela Medida Provisória nº

1.205/2023, têm estabelecido diretrizes para a redução da pegada de carbono, o incremento da reciclabilidade dos veículos e o incentivo à inovação tecnológica voltada à sustentabilidade (BRASIL, 2023).

Nesse contexto, o desenvolvimento de soluções que integrem reciclagem têxtil e aplicações automotivas torna-se uma alternativa promissora para a transição rumo a uma economia de baixo carbono. A reutilização de uniformes corporativos descartados para a produção de mantas acústicas e térmicas recicladas surge como uma proposta concreta de economia circular, capaz de reduzir impactos ambientais, otimizar recursos e contribuir para o cumprimento das metas de sustentabilidade estabelecidas pelo MOVER.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste estudo tem como objetivo apresentar os principais conceitos e referências que sustentam a proposta de reciclagem têxtil aplicada ao setor automotivo. Busca-se compreender os diferentes tipos de resíduos têxteis, os processos empregados para sua reciclagem e as possibilidades de aplicação das fibras recuperadas em componentes veiculares.

Além disso, esta seção reúne estudos e diretrizes metodológicas que embasam a avaliação ambiental e a viabilidade técnica da solução proposta, considerando recomendações de organismos internacionais e iniciativas como o Programa MOVER, voltadas à redução de emissões e ao fortalecimento da economia circular na indústria automotiva.

2.1 Tipos de resíduos têxteis e seus desafios

A diversidade de materiais e processos presentes na indústria têxtil resulta em uma ampla gama de resíduos, que podem ser classificados, de forma geral, em resíduos pré-consumo e resíduos pós-consumo. Cada categoria apresenta características próprias e requer métodos de tratamento distintos para possibilitar sua reintegração em cadeias produtivas sustentáveis.

Os resíduos pré-consumo são originados durante as etapas de fabricação têxtil e confecção, englobando sobras de fios, tecidos e retalhos provenientes de cortes e ajustes de produção. Por serem gerados em ambiente controlado, esses resíduos costumam apresentar menor nível de contaminação e composição mais homogênea, o que facilita sua triagem e reutilização em processos de reciclagem mecânica ou reaproveitamento direto na própria indústria.

Já os resíduos pós-consumo representam a parcela mais significativa do descarte global e correspondem a peças de vestuário ou produtos têxteis já utilizados por consumidores ou empresas. Essa categoria inclui roupas usadas, tecidos danificados e materiais provenientes de instituições como hospitais, hotéis e indústrias, entre eles uniformes corporativos — foco do presente estudo. Segundo Islam, Yin e West (2025), o resíduo pós-consumo constitui a principal fonte de matéria-prima para a reciclagem mecânica, devido à sua abundância e ao grande volume de descarte em todo o mundo.

Entretanto, a reciclagem desses materiais apresenta desafios importantes. Um dos principais obstáculos é a composição mista dos tecidos, frequentemente formados por algodão e poliéster, o que dificulta a separação das fibras e reduz a eficiência dos processos de reciclagem. Além disso, há a contaminação por sujeira, pigmentos, metais e aviamentos — como zíperes, botões e etiquetas — que exigem etapas adicionais de triagem e limpeza antes do desfibramento.

De acordo com a Grando et al. (2022), a qualidade da triagem e da classificação dos resíduos é determinante para a eficiência ambiental e energética de qualquer processo de reaproveitamento. A correta separação dos materiais por tipo de fibra, cor e condição física permite minimizar perdas, otimizar o desempenho do processo de desfibramento e garantir que o produto final apresente propriedades adequadas de resistência e desempenho acústico.

Assim, compreender a natureza dos diferentes resíduos e suas limitações é essencial para o desenvolvimento de soluções sustentáveis e economicamente viáveis, como a proposta de reciclagem de uniformes corporativos para uso em mantas acústicas automotivas.

2.2 Processos de reciclagem na indústria têxtil

A reciclagem têxtil desempenha papel fundamental na transição para uma economia circular, permitindo o reaproveitamento de fibras e tecidos descartados, a redução da extração de matérias-primas virgens e a mitigação dos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado. No contexto industrial, os processos de reciclagem têxtil podem ser classificados em três principais rotas tecnológicas: reciclagem mecânica, reciclagem química e reciclagem enzimática, cada uma com características, aplicações e limitações específicas.

A reciclagem mecânica é o método mais amplamente utilizado em escala industrial devido ao seu custo relativamente baixo e à menor complexidade tecnológica. O processo envolve a transformação física dos resíduos têxteis em novas fibras, sem a alteração da estrutura química dos materiais originais. De acordo com Islam, Yin e West (2025), as etapas básicas da reciclagem mecânica incluem o corte do tecido em fragmentos menores, seguido pela abertura das fibras em máquinas conhecidas como *openers*, que podem ser classificadas em *coarse openers* (abertura grossa) e *fine openers* (abertura fina). Essas etapas têm como finalidade separar e desfibrar os tecidos, removendo impurezas e tornando as fibras aptas para a etapa seguinte.

Após a abertura, o material passa por um processo de limpeza e mistura (*blending*), no qual diferentes tipos de fibras podem ser combinados para obter características específicas, como resistência, espessura ou capacidade de absorção acústica. Em seguida, ocorre a cardagem, responsável por alinhar as fibras em um véu contínuo e uniforme, que é posteriormente consolidado por agulhagem (*needle-punch*) — técnica que entrelaça mecanicamente as fibras — e termofixação, que confere estabilidade dimensional à manta resultante. O produto final é um não tecido (*nonwoven*), com ampla aplicação em revestimentos, enchimentos e isolamentos acústicos e térmicos, incluindo os utilizados na indústria automotiva.

Por outro lado, a reciclagem química envolve a dissolução ou depolimerização das fibras sintéticas, como o poliéster (PET), com o objetivo de recuperar seus monômeros originais. Essa técnica permite separar misturas complexas de fibras, especialmente aquelas compostas por algodão e poliéster, que são de difícil

tratamento mecânico. Segundo estudos recentes publicados na revista *Green Chemistry* (2024), os processos químicos mais comuns incluem a glicólise, a metanólise e a hidrólise, nas quais reagentes ou solventes específicos são utilizados para quebrar as cadeias poliméricas e regenerar o material em forma de resina ou fio. Embora apresente alto potencial para o reaproveitamento de tecidos mistos, essa rota ainda enfrenta barreiras relacionadas ao elevado custo operacional, ao uso de substâncias químicas controladas e à necessidade de infraestrutura industrial avançada.

A reciclagem enzimática, uma vertente emergente da rota química, utiliza enzimas especializadas para degradar o poliéster em seus constituintes básicos, como tereftálico e etilenoglicol, em condições brandas de temperatura e pH. Empresas como a Carbios, na França, têm se destacado nesse campo ao demonstrar a viabilidade de processos biotecnológicos de degradação do PET em escala piloto. Apesar de ainda se encontrar em fase de consolidação, essa abordagem representa uma alternativa promissora para o tratamento sustentável de fibras sintéticas, com menor consumo energético e menor geração de resíduos secundários.

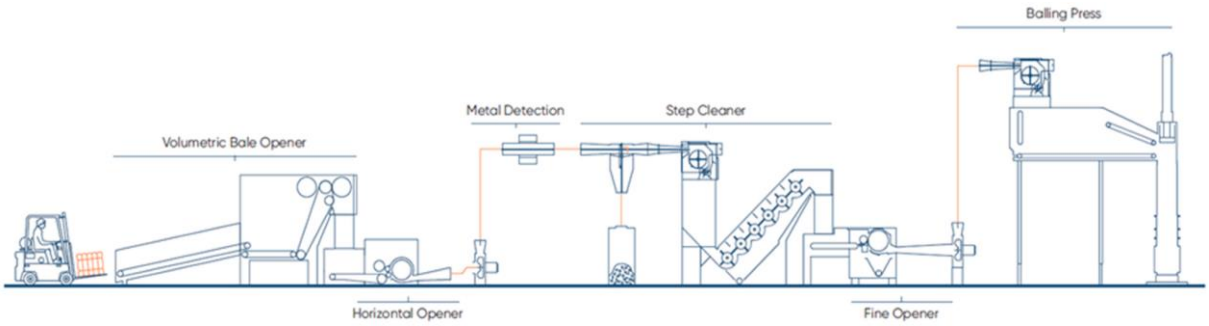
De modo comparativo, a reciclagem mecânica apresenta vantagens como a simplicidade operacional, baixo custo e rápida implementação, sendo ideal para materiais homogêneos, como uniformes corporativos. Em contrapartida, sofre limitações relacionadas à redução do comprimento das fibras e à diminuição das propriedades mecânicas após sucessivos ciclos de reaproveitamento. Já as rotas química e enzimática permitem regenerar materiais de maior pureza e qualidade próxima à do polímero virgem, mas ainda dependem de investimentos elevados e viabilidade econômica para adoção em larga escala.

Assim, considerando os objetivos do presente projeto, a reciclagem mecânica mostra-se a rota mais adequada para a transformação dos uniformes corporativos em mantas acústicas recicladas, equilibrando viabilidade técnica, custo reduzido e contribuição ambiental significativa.

2.3 Etapas do processo mecânico de reciclagem têxtil

O processo de reciclagem mecânica constitui uma das rotas mais consolidadas e acessíveis para o reaproveitamento de resíduos têxteis, especialmente quando se trata de materiais com composição relativamente homogênea, como os uniformes corporativos. Esse método é caracterizado pela transformação física do material descartado em fibras reutilizáveis, sem alteração química significativa de sua estrutura polimérica. Para que o processo resulte em um produto de qualidade e adequado a novas aplicações industriais, é essencial o controle rigoroso de cada etapa produtiva, desde a triagem inicial até a consolidação do novo material. A Figura 1 representa o processo mecânico de reciclagem têxtil.

Figura 1 – Processo mecânico de reciclagem têxtil



Fonte: Islam, et al. (2022)

A primeira etapa consiste na coleta e triagem dos resíduos, na qual os tecidos são separados de acordo com sua composição (algodão, poliéster ou mistos), cor e estado de conservação. Também ocorre a remoção de contaminantes e aviamentos, como zíperes, botões, etiquetas e outros elementos metálicos, que podem danificar as máquinas e comprometer a qualidade do produto final. Conforme apontado por Islam, Yin e West (2025), a precisão nessa fase é determinante para a eficiência energética e para a redução de perdas no processo de reciclagem.

Na sequência, os tecidos passam pela etapa de corte e trituração, na qual são fragmentados em pedaços menores por meio de lâminas rotativas. Esse material segue então para a abertura grossa (*coarse opening*), em que cilindros equipados

com dentes metálicos iniciam a separação das fibras, transformando os fragmentos têxteis em flocos mais soltos. O material é então submetido à abertura fina (*fine opening*) — etapa realizada por equipamentos conhecidos como *fine openers* — que têm como função desfibrar completamente o tecido, reduzindo aglomerados, eliminando poeira e uniformizando o comprimento das fibras (ISLAM; YIN; WEST, 2025).

Após o desfibramento, as fibras passam pela fase de mistura e limpeza (*blending and cleaning*), na qual podem ser combinadas com fibras virgens ou de outras origens recicladas, de modo a ajustar propriedades específicas como espessura, densidade ou flexibilidade. Essa etapa também é responsável pela remoção de partículas residuais e pela homogeneização da massa fibrosa, preparando-a para o processo seguinte de cardagem.

A cardagem é uma etapa fundamental, responsável por alinhar as fibras e formar um véu contínuo e uniforme, com espessura e gramatura controladas. Esse véu é então consolidado por agulhagem (*needle punching*) — processo mecânico que entrelaça as fibras utilizando agulhas barbeladas — resultando em uma estrutura tridimensional resistente e coesa. Em alguns casos, pode-se aplicar uma termofixação final, que utiliza calor e pressão para fundir parcialmente fibras termoplásticas (como o poliéster), conferindo estabilidade dimensional, resistência mecânica e durabilidade ao produto final (AUTONEUM, 2023).

O material resultante dessas etapas é um não tecido (*nonwoven*) de alta absorção acústica e isolamento térmico, amplamente utilizado em aplicações automotivas, como forrações internas, mantas de piso e painéis de porta-malas. De acordo com Autoneum (2023), o uso de fibras recicladas em mantas não tecidas reduz significativamente o impacto ambiental, mantendo propriedades de desempenho compatíveis com as exigências técnicas da indústria automotiva.

Portanto, o domínio das etapas do processo mecânico é essencial para garantir a qualidade e a reprodutibilidade das fibras recicladas, permitindo sua aplicação em componentes automotivos e contribuindo para a transição da cadeia têxtil rumo a um modelo de produção mais circular e sustentável.

2.4 Aplicações e propriedades do material reciclado

Os materiais têxteis reciclados têm ganhado destaque em diversos setores industriais, especialmente no automotivo, onde o equilíbrio entre desempenho técnico, leveza e sustentabilidade tornou-se um requisito essencial. A aplicação de fibras recicladas em mantas acústicas e térmicas representa uma das soluções mais consolidadas dentro das estratégias de NVH (Noise, Vibration, and Harshness), que visam reduzir o ruído e a vibração percebidos no interior dos veículos, proporcionando maior conforto e eficiência energética.

Essas mantas, geralmente produzidas por processos de cardagem, agulhagem e termofixação, formam estruturas não tecidas com alta capacidade de absorção sonora e isolamento térmico, além de apresentarem baixo peso específico, característica que contribui diretamente para a redução do consumo de combustível e, consequentemente, das emissões de CO_2. Conforme descrito por Autoneum (2023), um dos principais fornecedores globais de soluções acústicas automotivas, a utilização de fibras recicladas provenientes de resíduos têxteis permite atingir níveis de desempenho equivalentes ou superiores aos obtidos com matérias-primas virgens, mantendo conformidade com os rigorosos padrões técnicos da indústria.

Entre as propriedades mais relevantes desses materiais destacam-se a densidade controlada, a espessura uniforme, a alta absorção acústica (principalmente nas faixas médias e altas de frequência), a resistência térmica e a estabilidade dimensional. Além disso, é essencial que apresentem baixa emissão de compostos orgânicos voláteis (VOC), resistência à inflamabilidade e compatibilidade com os requisitos de montagem veicular, como fixação e corte em formato específico. Tais características são avaliadas por meio de ensaios padronizados, garantindo segurança e durabilidade mesmo sob condições severas de temperatura e vibração.

Um caso amplamente reconhecido de aplicação dessa tecnologia é o da Honda, que implementou, nos Estados Unidos, um programa de reaproveitamento de uniformes corporativos para a produção de materiais de isolamento acústico em veículos. O processo consiste em triturar e desfibrar os uniformes, transformando-os em mantas não tecidas que são aplicadas em regiões internas do automóvel, como o

piso e o painel corta-fogo. Essa iniciativa reduziu significativamente a destinação de resíduos têxteis a aterros e contribuiu para a diminuição da pegada de carbono associada à produção dos componentes (AUTONEUM, 2023).

Estudos realizados pelo China Automotive Technology and Research Center (CATARC, 2022) reforçam o impacto positivo da substituição de matérias-primas virgens por recicladas na redução das emissões de gases de efeito estufa. A análise de ciclo de vida (LCA) conduzida pela instituição demonstra que, para cada quilograma de fibra reciclada incorporada a componentes automotivos, há uma diminuição considerável nas emissões de CO_2 e no consumo de energia, consolidando a reciclagem têxtil como uma estratégia eficaz para descarbonização do setor.

Nesse contexto, a aplicação proposta neste trabalho — o reaproveitamento de uniformes corporativos para a produção de mantas acústicas e térmicas recicladas — alinha-se às práticas adotadas por grandes fabricantes internacionais e contribui para o cumprimento das metas ambientais estabelecidas pelo Programa MOVER. Além de reduzir o impacto ambiental associado ao descarte de resíduos têxteis, a solução promove o uso responsável de recursos e evidencia o potencial da economia circular como ferramenta de inovação sustentável na indústria automotiva.

3 METODOLOGIA

O presente estudo se enquadra como uma Pesquisa Bibliográfica de natureza exploratória. A metodologia adotada foi essencialmente qualitativa, visando aprofundar a compreensão técnica e logística de uma solução de Economia Circular. O objetivo central foi mapear e fundamentar a possibilidade de reuso de resíduos têxteis provenientes de uniformes industriais para a produção de componentes automotivos (mantas termoacústicas).

3.1 Procedimentos Técnicos

A pesquisa caracterizou-se pela análise aprofundada de dados secundários e estudos de caso pertinentes, sem envolver testes laboratoriais práticos. A ausência

de experimentação primária é justificada pelo foco exploratório do trabalho, que buscou:

- Validação Conceitual: Confirmar a existência de precedentes na literatura e no mercado (HONDA, 2023) para o upcycling de têxteis pós-consumo em peças da indústria automotiva.
- Fundamentação Técnica e de Performance: Identificar as etapas de processamento necessárias e os requisitos técnicos de desempenho exigidos pelas normas da indústria para o produto proposto.

3.2 Estrutura da Revisão Bibliográfica

O levantamento teórico foi conduzido por meio de uma Revisão Bibliográfica, organizada em torno de três eixos temáticos estruturantes. Essa organização visou garantir a cobertura completa e articulada do ciclo de vida do projeto, desde a coleta do resíduo até o produto final.

Sustentabilidade e Logística Reversa Têxtil: Modelos de Economia Circular, diretrizes para a descaracterização de uniformes e estruturação de cadeias de logística reversa de resíduos têxteis industriais.

Tecnologia e Materiais: Processos de reciclagem mecânica (desfibragem), técnicas de produção de não-tecidos e a investigação de polímeros e aditivos utilizados em isolamentos técnicos.

Aplicações Automotivas e Normatização: Análise de normas técnicas, especificações de engenharia e a composição de mantas termoacústicas automotivas.

3.3 Gerenciamento e Organização da Pesquisa

A gestão e a transparência do processo de pesquisa foram asseguradas por meio de ferramentas digitais colaborativas, permitindo o controle do fluxo de informação e a otimização da produtividade da equipe.

3.3.1. Repositório e Análise de Fontes (Notion)

A plataforma Notion foi utilizada para centralizar todas as pesquisas feitas. Nela, foram criados:

- Um Banco de Dados Unificado para artigos, pesquisas de mercado e estudos de caso, com indexação por páginas divididas por tema para facilitar a busca e a recuperação da informação.
- Um ambiente para a Redação Colaborativa do artigo, permitindo a rastreabilidade das alterações e a gestão de tarefas específicas por membro da equipe.

3.3.2. Controle de Fluxo de Trabalho (Kanban)

O método Kanban foi empregado para gerenciar visualmente o fluxo de trabalho da revisão sistemática. O *board* foi segmentado nas etapas: A Fazer, Em Andamento e Concluído, assegurando o foco na conclusão das tarefas de pesquisa e na análise dos documentos mais relevantes, otimizando o tempo de estudo e a eficácia da produção do texto.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do projeto demonstra a viabilidade técnica e ambiental da utilização de resíduos têxteis — especificamente uniformes corporativos inutilizados — como matéria-prima para a produção de mantas acústicas e térmicas automotivas. A proposta mostrou-se consistente com as práticas adotadas internacionalmente por grandes empresas do setor, que vêm investindo na substituição de insumos virgens por materiais reciclados em componentes de conforto e isolamento.

Um exemplo relevante é o caso da Honda, que implementou nos Estados Unidos um programa de reaproveitamento de uniformes corporativos para a fabricação de mantas não tecidas aplicadas em veículos (HONDA, 2023). O processo consiste na trituração e desfibramento dos tecidos, transformando-os em fibras recicladas utilizadas em regiões internas do automóvel, como o piso e o painel corta-fogo. A iniciativa resultou em significativa redução do descarte de resíduos têxteis e da emissão de CO_2 associada à produção dos componentes, comprovando que a adoção de materiais reciclados é tecnicamente viável e ambientalmente vantajosa.

No mesmo sentido, a atuação de empresas consolidadas no mercado, como a Autoneum, reforça o potencial industrial dessa tecnologia. A empresa é referência global na produção de materiais acústicos e térmicos baseados em fibras recicladas, amplamente utilizados por montadoras de diferentes segmentos. Esses produtos atendem a exigentes padrões de desempenho, demonstrando que o uso de matérias-primas recicladas não compromete propriedades essenciais como absorção sonora, resistência térmica e estabilidade dimensional.

Dessa forma, os resultados obtidos neste estudo apontam que a reciclagem de uniformes corporativos pode ser uma alternativa viável e sustentável para aplicação em mantas acústicas automotivas. Além de contribuir para a redução da pegada de carbono, essa solução estimula a economia circular e reduz o volume de resíduos industriais destinados a aterros. O projeto também apresenta potencial de replicação em outras unidades produtivas e setores industriais, reforçando seu caráter inovador e sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu analisar, sob a perspectiva técnica e ambiental, o potencial de reaproveitamento de resíduos têxteis pós-consumo — especificamente uniformes corporativos — para a produção de mantas acústicas e térmicas utilizadas na indústria automotiva. Por meio da revisão bibliográfica realizada, confirmou-se que os processos de reciclagem mecânica apresentam condições adequadas para transformar esses resíduos em fibras aptas ao uso industrial, atendendo aos requisitos de desempenho aplicáveis a não tecidos empregados em soluções de NVH.

Os resultados discutidos demonstram que a proposta é tecnicamente viável e coerente com práticas já implementadas em escala industrial, como evidenciado por empresas consolidadas no setor e por casos aplicados em montadoras internacionais. Além disso, evidenciou-se que a adoção desse tipo de material contribui de forma significativa para a redução da pegada de carbono, para o aumento da reciclabilidade dos veículos e para o fortalecimento da economia circular, alinhando-se diretamente às diretrizes e metas do Programa MOVER.

Dessa forma, conclui-se que a reciclagem de uniformes corporativos para aplicação em mantas termoacústicas representa uma alternativa sustentável, replicável e capaz de agregar valor ambiental e industrial. Sugere-se, para estudos futuros, a realização de experimentações práticas, análises laboratoriais de desempenho e investigações comparativas entre diferentes tipos de fibras recicladas, de modo a ampliar o conhecimento técnico e aprofundar a aplicabilidade da solução no contexto produtivo automotivo.

REFERÊNCIAS

AUTONEUM. ***Making sustainable acoustic and thermal management of cars a reality.*** Winterthur: Autoneum, jun. 2022. Disponível em: https://www.autoneum.com/wp-content/uploads/2022/06/2022_Research-Outreach_Autoneum-making-sustainable-acoustic-and-thermal-management-of-cars-a-reality.pdf. Acesso em: 5 de outubro de 2025

BRASIL. **Medida Provisória nº 1.205, de 30 de dezembro de 2023.** Institui o Programa Mobilidade Verde e Inovação – Programa MOVER. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 dez. 2023.

CATARC – CHINA AUTOMOTIVE TECHNOLOGY AND RESEARCH CENTER CO., LTD. **LCA Research Progress of CATARC.** Informal document: LCA-01-07-Rev.1, 1st IWG on LCA, Geneva, 26–28 Oct. 2022.

GRANDO, Fernanda Schnorr; SETTE, Soleni Kuhn; BATISTON, Eduardo Roberto; COLPANI, Gustavo Lopes; MELLO, Josiane Maria Muneron de; SILVA, Luciano Luiz. **Reciclagem de resíduos têxteis: uma revisão.** *Textile waste recycling: a review. Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 8, n. 8, p. 57050–57067, ago. 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n8-146.

GREEN CHEMISTRY. **Chemical recycling of polyester textile waste.** *Green Chemistry*, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 1423–1445, 2024. DOI: 10.1039/D4GC00450A.

HONDA. **From shirts to insulators:** recycled Honda uniforms find new utility in vehicles. [S. l.]: Honda Corporate News, 2023. Disponível em: https://hondanews.com/en-US/honda-corporate/releases/release-5003aaa39c009393f5d06d620f07d401-from-shirts-to-insulators-recycled-honda-uniforms-find-new-utility-in-vehicles. Acesso em: 15 de outubro de 2025.

ISLAM, M. M.; YIN, R.; WEST, A. **A Brief Review of Mechanical Recycling of Textile Waste.** *Textiles*, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 41, 2025. DOI: 10.3390/textiles5040041.

Esta obra está licenciada com Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.