

**ÁREA DE PESQUISA: Controle Ambiental**

**DOCENTE ORIENTADOR: Vádila Giovana Guerra Béttega**

**TÍTULO: Recuperação e reutilização de resíduos de PLA provenientes de impressão 3D para produção de fibras aplicadas à filtração de ar.**

**RESUMO**

O crescimento do uso da manufatura aditiva, especialmente da impressão 3D por modelagem por deposição fundida (FDM), tem provocado um aumento significativo na geração de resíduos poliméricos, principalmente de ácido polilático (PLA). Embora o PLA seja frequentemente descrito como um polímero biodegradável e de fonte renovável, o descarte inadequado de sobras de filamentos, peças defeituosas e suportes de impressão ainda representa um desafio ambiental e econômico. Nesse contexto, a recuperação e o reaproveitamento desses resíduos surgem como estratégias promissoras dentro dos princípios da economia circular e da sustentabilidade aplicada aos materiais poliméricos. Entre as possibilidades de reutilização do PLA reciclado, destaca-se sua aplicação na produção de fibras ultrafinas por técnicas como eletrofiação (electrospinning) e fiação por sopro em solução (solution blow spinning – SBS). Essas técnicas permitem a obtenção de mantas fibrosas com elevada área superficial específica, alta porosidade e reduzido diâmetro de fibra, características particularmente interessantes para aplicações em filtração de ar. Materiais fibrosos produzidos por eletrofiação e SBS vêm sendo amplamente estudados para retenção de partículas finas, aerossóis e contaminantes atmosféricos, incluindo partículas em escala micrométrica e nanométrica. A utilização de PLA reciclado oriundo de resíduos de impressão 3D para obtenção dessas fibras representa uma alternativa de elevado valor agregado, possibilitando simultaneamente a redução de resíduos sólidos e o desenvolvimento de meios filtrantes sustentáveis. Entretanto, a reciclagem do PLA pode provocar alterações em propriedades importantes do material, como massa molar, viscosidade, estabilidade térmica e comportamento reológico, fatores que influenciam diretamente a processabilidade e a formação das fibras. Dessa forma, torna-se necessário investigar as condições adequadas de preparação das soluções poliméricas, escolha de solventes, parâmetros de processamento e possíveis modificações do material para viabilizar sua aplicação em eletrofiação e fiação por sopro. Além disso, a comparação entre as técnicas de eletrofiação e SBS pode contribuir para compreender as vantagens e limitações de cada método no processamento do PLA reciclado. Enquanto a eletrofiação permite maior controle morfológico das fibras, a SBS apresenta potencial para maior produtividade e menor complexidade operacional, podendo favorecer aplicações em escala industrial. Assim, o presente tema de pesquisa propõe estudar a recuperação de resíduos de PLA provenientes de impressão 3D e sua reutilização na produção de fibras por eletrofiação e fiação por sopro, visando o desenvolvimento de meios filtrantes para aplicações em filtração de ar. O estudo envolverá a caracterização físico-química do PLA reciclado, avaliação das propriedades das fibras produzidas, análise morfológica, desempenho de filtração de nanopartículas e investigação das condições mais adequadas de processamento. Espera-se que os resultados contribuam para o avanço de tecnologias sustentáveis voltadas ao reaproveitamento de resíduos poliméricos e ao desenvolvimento de materiais filtrantes de alto desempenho.

**Palavras-chaves:** Filtração; nanofibras; nanopartículas; eletrofiação, fiação por sopro