

DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO MECÂNICO DE EXTRUSORA LABORATORIAL PARA RECICLAGEM DE POLÍMEROS

Eduardo Schneider¹, Jair Fiori Junior²

1. Discente do curso de graduação em Engenharia Mecânica, Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), São Miguel do Oeste, SC.
2. Docente do curso de graduação em Engenharia Mecânica, Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), São Miguel do Oeste, SC.

Autor correspondente: Eduardo Schneider, schneider.e@unoesc.edu.br

Área: Ciências Exatas e Tecnológicas

Introdução: O avanço científico tem impulsionado o desenvolvimento de novos polímeros, resultando em um aumento significativo na geração de resíduos pós-consumo. O Brasil consome milhões de toneladas de polímeros anualmente, e uma grande parte, especialmente embalagens, é descartada após um único uso, sobrecarregando aterros sanitários. A reciclagem mecânica é uma das técnicas mais utilizadas para o reprocessamento desses materiais devido ao seu custo relativamente baixo. Neste processo, a extrusora de polímeros desempenha um papel fundamental, possibilitando a transformação dos resíduos em novos produtos que podem ser comercializados, minimizando os impactos ambientais e gerando valor. **Objetivo:** O objetivo geral do projeto é desenvolver o projeto mecânico de uma extrusora laboratorial para a reciclagem de polímeros. **Método:** O projeto foi organizado em três etapas, realizadas nos laboratórios da UNOESC, campus de São Miguel do Oeste. A primeira etapa consistiu no desenvolvimento do projeto mecânico da extrusora, incluindo o dimensionamento do perfil de rosca e cilindro, do cabeçote de extrusão, dos mecanismos mecânicos e do sistema de controle, com a elaboração de projetos em 3D no software SolidWorks. A segunda etapa envolveu a simulação do funcionamento dos mecanismos e do fluxo de polímeros como Polietileno de baixa densidade, Polietileno de alta densidade e polipropileno, para validar o projeto. Por fim, a terceira etapa foi a confecção de um orçamento detalhado dos componentes e da mão de obra para avaliar a viabilidade da construção do equipamento. **Resultados:** Os principais resultados esperados com o desenvolvimento do projeto são o domínio do conhecimento técnico sobre o processo de simulação e projetos mecânicos de equipamentos de extrusão pelos acadêmicos e pesquisadores envolvidos. Adicionalmente, o projeto detalhado possibilitará, em uma fase futura, a construção do equipamento, o que permitirá desenvolver atividades de pesquisa e extensão focadas na reciclagem de polímeros e na valoração de resíduos. Este trabalho também contribuirá para o fortalecimento de linhas de pesquisa no curso de engenharia mecânica da instituição. **Conclusão:** O projeto cumpre o objetivo de entregar um projeto mecânico completo e validado por simulação para uma extrusora laboratorial. Este desenvolvimento não apenas aprofunda o conhecimento técnico da equipe, mas também estabelece a base para a futura construção de um equipamento essencial para a pesquisa aplicada em reciclagem de polímeros. A conclusão principal é que o projeto representa um passo fundamental para capacitar a instituição a desenvolver soluções tecnológicas que abordem os desafios ambientais e sociais relacionados aos resíduos plásticos.

Palavras-chave: Polímeros; Reciclagem; Extrusão; Projeto Mecânico.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU) do Governo do Estado de Santa Catarina, pela concessão de bolsa de pesquisa vinculada ao Art. 171 do Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES).