

PROTOTIPAGEM DE ESTEIRA DE LONA PARA SEPARAÇÃO DE LIXO RECICLÁVEL: UMA INTEGRAÇÃO ENTRE TÉCNOLOGIAS CAD E IMPRESSÃO 3D

Christian Doré, SENAI Pomerode

christian.dore@edu.sc.senai.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma esteira de lona prototipada para a separação de materiais recicláveis, com foco na aplicação de tecnologias modernas de design e fabricação. O projeto foi concebido utilizando o software SolidWorks para modelagem 3D, permitindo a criação de um modelo detalhado e funcional. Após a validação do design, os componentes da esteira foram fabricados por meio de impressão 3D, o que possibilitou uma prototipagem rápida e precisa, além de ajustes iterativos durante o processo. A metodologia envolveu a identificação de desafios no setor de triagem de resíduos, a definição de requisitos técnicos e a implementação de tecnologias que conectam o ambiente virtual ao físico. Além do impacto técnico, o trabalho reforça a importância de capacitar alunos na utilização de tecnologias inovadoras, promovendo uma abordagem educacional que conecta teoria e prática. O protótipo final evidenciou a viabilidade técnica e funcional do projeto, apresentando-se como uma solução sustentável e prática para o setor de reciclagem.

Palavras-chave: Modelagem 3D, Reciclagem, Prototipagem, Impressão 3D.

INTRODUÇÃO

Com o crescente debate global sobre sustentabilidade e a gestão eficiente dos resíduos sólidos, a adoção de tecnologias inovadoras na área de reciclagem tem se mostrado essencial para mitigar os impactos ambientais. Nesse contexto, o desenvolvimento de equipamentos que otimizem processos como a separação de materiais recicláveis se torna uma prioridade. Este trabalho tem como foco a concepção e o protótipo de uma esteira de lona projetada para auxiliar na separação de resíduos recicláveis, utilizando ferramentas tecnológicas como o SolidWorks para o design e a impressão 3D para a prototipagem.

A escolha dessas tecnologias é justificada pela necessidade de formar profissionais capazes de aplicar novas ferramentas no desenvolvimento de projetos mecânicos antes da fabricação propriamente dita. A modelagem digital em softwares como o SolidWorks permite que os alunos visualizem, simulem e ajustem suas ideias, antecipando problemas de design e otimizando o uso de materiais e recursos. Já a prototipagem por impressão 3D possibilita a criação de modelos físicos precisos em escala reduzida, permitindo testes iniciais e validações práticas antes do investimento em processos industriais de fabricação.

Este trabalho também está alinhado à crescente demanda do mercado por técnicos que dominem tecnologias emergentes e as utilizem para criar soluções inovadoras. Ao permitir que os alunos desenvolvam suas habilidades em ferramentas CAD (desenho assistido por computador) e processos de prototipagem rápida, este projeto contribui para a integração entre a teoria aprendida em sala de aula e sua aplicação prática em problemas reais. Além disso, fomenta a criatividade e o pensamento crítico ao exigir que os participantes considerem aspectos como eficiência energética, funcionalidade e sustentabilidade no design do equipamento.

Os objetivos principais deste trabalho incluem: Capacitar os alunos do curso de Eletrotécnica do Senai, no uso do SolidWorks para a criação de modelos digitais e na aplicação de impressão 3D como uma etapa intermediária entre o projeto e a fabricação. E demonstrar como soluções mecânicas bem projetadas podem impactar positivamente o meio ambiente, reduzindo desperdícios e otimizando processos de reciclagem.

METODOLOGIA

A metodologia adotada no desenvolvimento da esteira de lona para separação de resíduos recicláveis foi estruturada de maneira a integrar o uso de tecnologias modernas, como o SolidWorks e a impressão 3D, ao processo de criação de projetos mecânicos. O trabalho foi conduzido em etapas bem definidas, que garantiram a sistematização e a eficiência do processo.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa exploratória para identificar os desafios e necessidades no processo de separação de materiais recicláveis. Essa etapa envolveu a análise de métodos existentes, levantamento de requisitos técnicos e a definição das especificações do projeto, com foco na funcionalidade, sustentabilidade e viabilidade de produção.

Com as informações coletadas, a equipe iniciou o desenvolvimento do modelo digital da esteira no software CAD SolidWorks. Essa etapa permitiu a criação de um modelo 3D

detalhado e funcional, possibilitando simulações e ajustes no design antes da prototipagem. Essa abordagem assegurou que os erros fossem identificados e corrigidos ainda na fase de planejamento, otimizando o uso de materiais e recursos.

Após a validação dos modelos digitais, os componentes foram produzidos utilizando tecnologia de impressão 3D. Essa etapa possibilitou a fabricação de peças específicas com alta precisão, garantindo a compatibilidade e o encaixe perfeito entre os componentes. A impressão 3D também permitiu agilidade no processo de prototipagem, reduzindo custos e prazos em comparação aos métodos tradicionais de fabricação.

Por fim, os componentes impressos foram montados para formar o protótipo final da esteira. Durante essa etapa, foram realizados testes práticos para verificar o desempenho do sistema, com ajustes realizados conforme necessário para garantir a funcionalidade e eficiência do equipamento. Essa abordagem iterativa assegurou que o produto atendesse aos objetivos do projeto, destacando-se como uma solução prática e sustentável para o setor de reciclagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados indicam que a esteira de lona projetada representa uma solução promissora para a separação de materiais recicláveis, contribuindo significativamente para a otimização do processo e redução do esforço exigido na triagem manual. A utilização do SolidWorks como ferramenta de design possibilitou a criação de um modelo detalhado e funcional, permitindo simulações que anteciparam possíveis problemas e viabilizaram ajustes precisos antes da fase de prototipagem (Imagem 01).

A fabricação dos componentes por impressão 3D (Imagem 02) destacou-se como uma etapa essencial, oferecendo rapidez na produção e flexibilidade para ajustes iterativos. Essa abordagem reduziu significativamente o tempo entre o desenvolvimento do projeto e a obtenção do protótipo funcional, ao mesmo tempo que garantiu alta precisão nas peças produzidas.

A combinação das tecnologias de modelagem 3D e impressão 3D demonstrou ser uma estratégia eficiente para o desenvolvimento de projetos mecânicos. Além de acelerar a tomada de decisão quanto à viabilidade técnica e econômica do produto, essas ferramentas proporcionaram uma gestão mais eficiente do tempo e dos recursos, alinhando-se aos objetivos de integrar inovação tecnológica e sustentabilidade ao processo de criação.

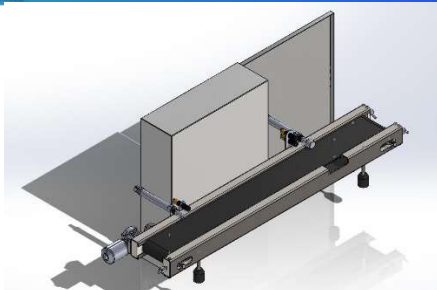


Imagem 01 – Modelo 3D



Imagem 02 – Impressão 3D do Protótipo

Os testes realizados com o protótipo final validaram os conceitos apresentados no projeto inicial, reforçando o potencial da esteira como uma solução prática e funcional para o setor de reciclagem. Esses resultados também evidenciam a importância de capacitar alunos no uso de tecnologias modernas, promovendo uma aprendizagem que conecta teoria, prática e inovação de forma efetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prototipagem da esteira de lona para separação de materiais recicláveis demonstrou ser uma experiência enriquecedora tanto do ponto de vista técnico quanto educacional. A integração de ferramentas modernas, como o SolidWorks e a impressão 3D, comprovou-se essencial para otimizar o processo de desenvolvimento, permitindo a validação do projeto antes da fabricação final e garantindo maior eficiência e precisão.

Além de oferecer uma solução prática para os desafios da separação de resíduos recicláveis, o trabalho destacou a importância de capacitar futuros profissionais na aplicação de tecnologias emergentes, conectando teoria e prática de forma efetiva. O protótipo final não apenas atingiu os objetivos propostos, como também serviu de exemplo do potencial de abordagens tecnológicas sustentáveis no setor industrial. Quanto aos alunos se desenvolveram competências técnicas e interpessoais necessárias para resolver problemas complexos, trabalhar em equipe e apresentar soluções viáveis e inovadoras.

REFERÊNCIAS

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte. Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social BR153. Brasília, 1ª Edição, 2011.

SCHWENGBER, D, [et al]. Cartilha da Reciclagem [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Cirkula, 2021