

## **Desenvolvimento de um Algoritmo para a Geração Automática de Layouts para Paletização de Móveis em Paletes**

Renan Michel Hardt<sup>1</sup>, Tiago Cinto<sup>1\*</sup>  
Orientador(a)\*

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Feliz. Feliz, RS

A otimização logística no setor moveleiro é essencial para aumentar a eficiência no armazenamento e no transporte de produtos acabados. Nesse contexto, foi estabelecida uma parceria com a empresa Madesa Móveis, localizada em Bom Princípio, no Rio Grande do Sul – fabricante de itens como cozinhas, cadeiras e mesas – para criar um sistema de empilhamento mais eficiente. O foco está na melhor utilização dos paletes dentro de suas limitações físicas e estruturais, substituindo o trabalho manual, que além de menos eficiente, é suscetível a erros e imperfeições humanas. O objetivo é desenvolver um software capaz de maximizar o aproveitamento do espaço, considerando as dimensões dos itens empilhados, restrições de altura, peso e estabilidade da pilha, além de fornecer coordenadas de posicionamento para o robô de paletização. O sistema utiliza um algoritmo de bin packing em Python, baseado na estratégia first-fit, adaptado para atender às exigências da empresa e às características dos móveis produzidos. Para isso, foram incorporadas restrições como altura máxima, estabilidade da carga e possibilidade de transbordo entre paletes. Em um cenário simulado com 500 pacotes a serem transportados, a aplicação do algoritmo permitiu reduzir o número de paletes de 45 para 38, alcançando um ganho logístico de aproximadamente 15%. Os empilhamentos gerados atenderam aos requisitos de empilhamento e segurança e mostraram melhora na ocupação volumétrica dos paletes. Embora ainda em fase de desenvolvimento, os resultados obtidos indicam grande potencial para reduzir espaços ociosos e aprimorar o planejamento logístico. Com o refinamento contínuo do modelo, espera-se que o sistema contribua para a redução de custos e o aumento da produtividade no armazenamento e transporte.

Palavras-chave: Paletização; Otimização Logística; Algoritmos de Bin Packing.