Projeto e Dimensionamento de uma ponte rolante univiga para uma empresa metalmecânica do Oeste Catarinense

Alisson Eduardo Piccini Ramon | alisson.ep@ifsc.edu.br[1]
Marcelo André Toso | marcelo.toso@ifsc.edu.br[2]
Carlos Alfredo Gracioli Aita | carlos.aita@ifsc.edu.br[3]

Trabalho de Pesquisa
Mecânica

Resumo:

Este trabalho apresenta o projeto e dimensionamento de uma ponte rolante univiga com capacidade de carga de 2 toneladas para uma empresa metalmecânica localizada no Oeste Catarinense. O estudo justifica-se pela necessidade de modernização do setor de logística e movimentação de cargas, substituindo o processo manual de descarregamento de tubos, barras e perfis estruturais por um sistema mecanizado, minimizando custos operacionais e riscos de acidentes de trabalho. O objetivo geral consiste em dimensionar os principais componentes estruturais do equipamento, superando as limitações operacionais da atual infraestrutura existente. A metodologia fundamenta-se em uma pesquisa aplicada com abordagem quali-quantitativa e procedimento de estudo de caso. A partir do levantamento técnico em campo e da coleta das condições de contorno (vão livre de 11 metros e altura de elevação de 7 metros), realiza-se a análise estrutural com auxílio do *software* FTOOL para determinação dos diagramas de momentos fletores e esforços cortantes. O dimensionamento e a verificação dos limites de serviço observam os parâmetros definidos pelas normas NBR 8400:2019 e NBR 8800:2024. Como resultados previstos, espera-se selecionar a talha elétrica adequada e determinar os perfis estruturais da viga principal e das cabeceiras que garantam a resistência às solicitações de flexão e cisalhamento, com deflexão estrutural máxima dentro dos limites normativos admissíveis, promovendo ganhos de produtividade e segurança operacional à indústria.

Palavras-chave: viga; ponte rolante; dimensionamento; NBR 8400:2019.

Introdução

O presente trabalho utiliza como estudo de caso uma empresa metal mecânica situada em Xanxerê, Santa Catarina, visando dimensionar uma ponte rolante para o descarregamento e movimentação de tubos, barras e perfis estruturais. Hoje, a empresa utiliza carrinhos manuais, o

[1] Estudante do curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Santa Catarina.
[2] Professor da Área da Mecânica do Instituto Federal de Santa Catarina.
[3] Professor da Área da Mecânica do Instituto Federal de Santa Catarina.

que exige múltiplos colaboradores, aumentando o esforço físico, risco de acidentes de trabalho e elevando os custos operacionais. A intervenção técnica consiste no projeto e dimensionamento estrutural da viga principal e cabeceiras de uma nova ponte rolante, projetada para atuar paralelamente à existente e suprir a limitação da área de cobertura do atual equipamento.

Este trabalho justifica-se pela transição de um modelo de logística manual, passível de ineficiências e riscos ocupacionais, para um sistema mecanizado e eficiente. A nova infraestrutura permitirá uma descarga acelerada de insumos, reduzindo custos operacionais e elevando a capacidade produtiva, de uma empresa metalmecânica do Oeste de Santa Catarina.

Diante desse cenário, o problema de pesquisa consiste no dimensionamento de uma ponte rolante univiga para a modernização do setor de movimentação de cargas da empresa. Busca-se atender às necessidades operacionais, superando as limitações físicas e os gargalos logísticos inerentes à movimentação manual de cargas, de modo a consolidar uma transição eficiente no processo produtivo da empresa.

Fundamentação teórica

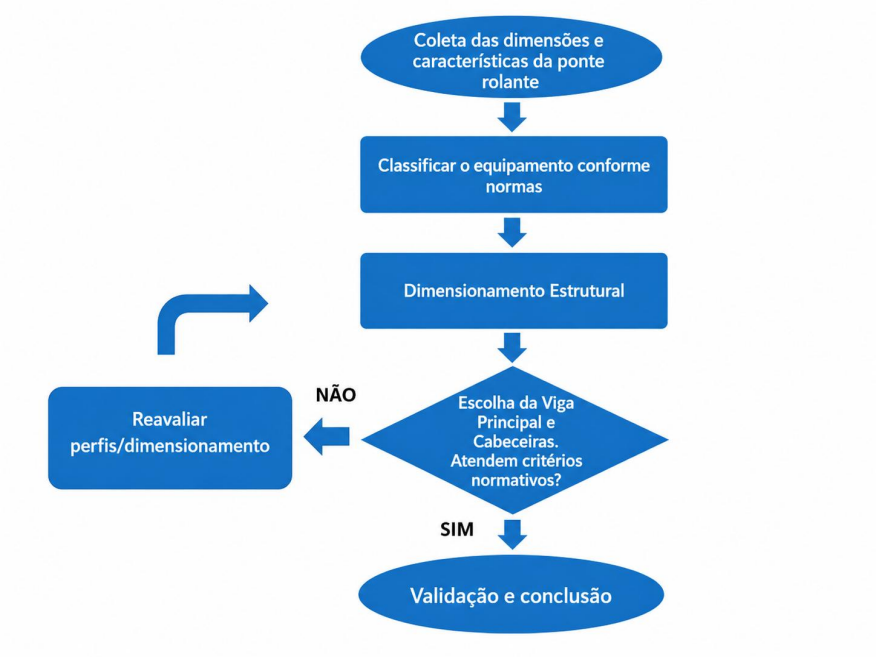
De acordo com Lemes (2023), as pontes rolantes são equipamentos amplamente utilizados em ambientes industriais para a movimentação de cargas nas direções longitudinal, transversal e vertical, sendo essenciais para otimizar processos logísticos em indústrias metalúrgicas e siderúrgicas. Segundo Langui (2001), o uso desses equipamentos reduz a necessidade de mão de obra manual, otimiza o espaço fabril e aumenta a produtividade, justificando investimentos em tecnologias de içamento por parte das empresas do setor.

Para assegurar a confiabilidade técnica, o projeto fundamenta-se nos critérios normativos da ABNT NBR 8400:2019, que estabelece as diretrizes para a classificação de equipamentos mecânicos. Complementarmente, a ABNT NBR 8800:2024 embasa a verificação dos estados-limites de serviço, garantindo que o equipamento permaneça dentro dos limites seguros de operação.

Procedimentos metodológicos

A metodologia aplicada ao presente trabalho encontra-se estruturada por etapas, conforme demonstrado no fluxograma da Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma metodológico do trabalho.



Fonte: Autor (2026).

Resultados e discussões

O trabalho encontra-se em desenvolvimento, portanto, ainda não apresenta os resultados do dimensionamento e seleção dos perfis estruturais. Com base nas condições de contorno levantadas, espera-se:

- Classificar o equipamento em grupo e classe de elevação adequados ao uso na empresa;
- Definir os perfis da viga principal e das vigas das cabeceiras e selecionar a talha compatível com 2.000 kgf;
- Verificar os limites de serviço, assegurando que a ponte rolante esteja em conformidade com as normas técnicas aplicáveis;

Considerações finais

A ponte rolante que encontra-se em etapa de dimensionada neste trabalho busca substituir a movimentação manual de materiais por um sistema mecanizado, reduzindo o esforço físico, os riscos de acidentes e os custos operacionais de uma empresa metalmecânica do Oeste Catarinense. As condições de contorno já foram levantadas em visitas técnicas e as etapas seguintes do trabalho estão sendo realizadas. Espera-se que o trabalho contribua para a formação profissional ao aplicar normas técnicas e a resistência dos materiais em um problema real da indústria regional, reforçando a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8400-1:** Equipamentos de elevação e movimentação de carga — Regras para projeto — Parte 1: Classificação e cargas sobre as estruturas e mecanismos. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8800:** Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

LANGUI, Claudio Alberto. **Pontes Rolantes: A importância do equipamento nas áreas de produção industrial.** 2001. 50p. Monografia (MBA em Gerência Empresarial) – Departamento de Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2001. Disponível em: https://pt.scribd.com/doc/271480868/TCC-Ponte-Rolante. Acesso em: 7 mar. 2026

LEMES, Jussilaine Fernandes. **Dimensionamento de uma ponte rolante para carga máxima de cinquenta toneladas utilizando software livre Scilab**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2023. Disponível em: http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/5732. Acesso em: 14 mar. 2026.