

SISTEMA DE ANCORAGEM PARA RESGATE EM ALTURA E ÁREAS REMOTAS

Murilo Concatto Thaler¹, Murilo Luiz Turmina², Matheus Tessari³, Ronald Augusto Kühn Hartmann⁴, Cristiano Meneghini⁵

1. Discente do curso de graduação em Engenharia Mecânica, Unoesc, Joaçaba - SC
2. Discente do curso de graduação em Engenharia Mecânica, Unoesc, Joaçaba - SC
3. Discente do curso de graduação em Engenharia Mecânica, Unoesc, Joaçaba - SC
4. Discente do curso de graduação em Engenharia Mecânica, Unoesc, Joaçaba - SC
5. Docente do curso de graduação em Engenharia Mecânica, Unoesc, Joaçaba - SC

Autor correspondente: Murilo Concatto Thaler, murilothaler23@gmail.com

Área: Ciências Exatas e Tecnológicas

Introdução: As operações de resgate em altura e áreas remotas envolvem riscos elevados, principalmente devido à possibilidade de quedas e à dificuldade de acesso. Estatísticas apontam que quedas continuam sendo uma das principais causas de acidentes graves em ambientes operacionais. Dessa forma, torna-se essencial desenvolver equipamentos seguros, versáteis e eficientes para atender a esses cenários. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo projetar e desenvolver um sistema de ancoragem portátil, leve e modular, destinado a operações de resgate em altura e áreas de difícil acesso. A proposta buscou aliar eficiência operacional e robustez estrutural, garantindo que o equipamento possa ser utilizado de forma segura em diferentes terrenos e condições ambientais.

Método: A pesquisa seguiu a metodologia de projeto de produto proposta por Pahl e Beitz, contemplando as etapas de planejamento, projeto informacional, conceitual, preliminar e detalhado. Foram realizados estudos de normas técnicas aplicáveis, levantamentos de requisitos junto a potenciais usuários, análise de tecnologias e equipamentos já disponíveis no mercado e definição de requisitos de projeto. Na fase de desenvolvimento, foram aplicadas técnicas de seleção de materiais, privilegiando ligas de alumínio de alta resistência e baixo peso, além da modelagem em CAD e simulações por elementos finitos (FEA) para avaliação estrutural dos componentes.

Resultados: O sistema desenvolvido resultou em um protótipo portátil de 25 kg, com montagem modular realizada em até 3 minutos por duas pessoas, capaz de suportar 300 kg com fator de segurança de 1:5 (1500 kg) e resistência do material de 20 kN, validada por simulações que confirmaram tensões abaixo do limite de escoamento. Seu principal diferencial é a extrema modularidade, permitindo configurações adaptáveis para diversos cenários como solos irregulares, encostas e estruturas metálicas, superando modelos comerciais em versatilidade e mantendo robustez estrutural com montagem intuitiva sem ferramentas e maior confiabilidade operacional em campo.

Conclusão: O sistema de ancoragem proposto atende aos requisitos de segurança, eficiência e adaptabilidade, representando uma alternativa viável para utilização em resgates realizados por bombeiros e outras equipes especializadas. Além de contribuir para a redução de riscos em operações críticas, o equipamento também se apresenta como uma solução tecnológica inovadora, com potencial de aplicação prática e impacto positivo na área de segurança e salvamento.

Palavras-chave: Resgate; Altura; Ancoragem; Segurança; Emergência.