SISTEMA DE FISIOTERAPIA PARA REABILITAÇÃO DE MEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EM PACIENTES ACAMADOS

Arthur Bonfanti Valmorbida[1], Dalton Ferrari Ramos[2], Josias Gemelli[3], Cristiano Meneghini[4]

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. Docente do curso de graduação em Engenharia Mecânica, Unoesc, Joaçaba, SC

Autor correspondente: Arthur Bonfanti Valmorbida, bonfantiarthur@gmail.com

Área: Ciências Exatas e Tecnológicas

Introdução: Em contextos clínicos e hospitalares, pacientes acamados apresentam risco aumentado de complicações decorrentes do imobilismo, como a perda de força muscular, comprometimento respiratório e prejuízos circulatórios. Nesse cenário, torna-se essencial o uso de recursos terapêuticos que minimizem esses efeitos, promovendo mobilização precoce e estímulos fisiológicos. **Objetivo:** O objetivo é apresentar o processo de desenvolvimento de um equipamento voltado à reabilitação de pacientes acamados, com foco na aplicação de rotações cíclicas como forma de prevenir disfunções secundárias à imobilidade prolongada. **Método:** A pesquisa é fundamentada em revisão bibliográfica e coleta de dados junto a profissionais da saúde. A metodologia seguiu um processo dividido em três fases: revisão bibliográfica para identificar embasamento técnico; Desenvolvimento da proposta, com elaboração dos projetos conceitual, informacional, preliminar e detalhado; Finalização, com produção dos documentos técnicos conforme normas da ABNT. Os dados obtidos nortearam a definição dos requisitos do produto e validação por meio de análises computacionais, elaboração de testes de viabilidade técnica, econômica e funcional. **Resultados:** A estrutura do cicloergômetro foi projetada com tubo industrial de aço 50x50 mm, espessura de 2 mm, garantindo resistência e leveza. A análise estrutural por elementos finitos (CAE) simulou uma carga vertical de 150 kgf (≈1471,5 N). O deslocamento máximo obtido foi de 0,01 mm, evidenciando alta rigidez estrutural. A análise da tensão equivalente pelo critério de Von Mises indicou valor máximo de 10 MPa, permanecendo dentro do limite admissível para o aço SAE 1045, comprovando a segurança estrutural. Optou-se pelo uso do rolamento rígido de esferas 6204, adequado para suportar a carga prevista. O modelo tridimensional foi desenvolvido no software SolidWorks, incluindo todos os detalhes técnicos necessários para a fabricação. O processo produtivo abrange corte e soldagem MIG dos tubos, usinagem do eixo e fixação de peças de polímero e borracha por meio de parafusos. A manutenção preventiva é simples, baseada em limpeza periódica e substituição dos rolamentos quando houver desgaste. O custo estimado de produção foi de aproximadamente R$185,00, considerado acessível. **Conclusão:** O cicloergômetro resultante mostrou-se viável do ponto de vista técnico, econômico e funcional, atendendo aos critérios de segurança, eficiência e baixo custo. Seu sistema de rotações cíclicas possibilita diferentes formas de exercício – passivo, ativo e resistido – contribuindo para a circulação sanguínea e para o fortalecimento muscular. Dessa forma, o equipamento representa uma contribuição relevante da engenharia à área da saúde, ampliando as opções disponíveis para o cuidado e a reabilitação de pacientes com limitações de mobilidade.

Palavras-chave: Fisioterapia; Reabilitação; Pacientes acamados; Rotações cíclicas; Membros superiores e inferiores.