

Engenharia Mecânica

## **DESENVOLVIMENTO DE UMA PROVA DE CONCEITO 3D DE ÓRTESE DE TORNOZELO APLICADO A REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM A MARCHA COMPROMETIDA**

Talisson Ferreira Lourenço - 11º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

Sandro Pereira da Silva - Orientador DEG, UFLA - Orientador(a)

### **Resumo**

Dentre as doenças neurológicas que causam comprometimento a marcha, a que mais se destaca é o Acidente Vascular Encefálico (AVE) que também pode ser chamada de Acidente Vascular Cerebral (AVC). Segundo dados da World Stroke Organization (WSO), organização sem fins lucrativos que busca conscientizar sobre prevenção e tratamento do AVC, cerca de 12,2 milhões de pessoas sofrem dessa doença anualmente e 101 milhões de pessoas viviam com sequelas da mesma no ano de 2022. Além de lesões neurológicas, lesões ortopédicas, como fraturas no tornozelo podem causar o comprometimento da marcha. O comprometimento da marcha pode torná-la descoordenada, arritmica e desequilibrada, além de exigir altos níveis de energia do indivíduo, dessa forma, as deficiências motoras de origem neurológica ou ortopédica constituem um grave problema de saúde pública. O trabalho tem como objetivo desenvolver uma órtese de tornozelo adaptativa, virtual, utilizando modelagem matemática e desenho paramétrico para impressão 3D, visando melhorar a marcha de indivíduos com comprometimento da marcha. Para realização do projeto, foi necessária uma interdisciplinaridade entre as áreas biológicas e da saúde e das exatas. Primeiramente, com relação a área da biológicas e da saúde, foi necessário um estudo do comportamento anatômico e biomecânico do tornozelo. Em relação a área da exatas, foi realizado o desenvolvimento de modelos matemáticos para simular o comportamento da órtese durante a locomoção, para posteriormente realização do desenho paramétrico preliminar da órtese e assim realizar a análise final do modelo. Assim, com o modelo desenvolvido foram feitas simulações com aplicação de cargas pontuais de até 500N em ângulos típicos da marcha, para a análise dos deslocamentos. Na análise de elementos finitos estrutural preliminar do protótipo, notou-se uma redução de 12% das concentrações de tensões e na análise dinâmica observou-se que 96% dos ciclos de marcha foram concluídos. Desse modo, conclui-se que o protótipo é funcional e ergonômico atendendo aos objetivos, entretanto, mais testes devem ser implementados para um maior refino da órtese e melhor integração.

Palavras-Chave: AVC, Lesão ortopédica, CAD.

Link do pitch: [https://youtu.be/n\\_6sY3PWCbU](https://youtu.be/n_6sY3PWCbU)