

RESUMO SIMPLES - REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FUNCIONAL

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE ÓRTESES E PRÓTESES DE MEMBROS INFERIORES POR IMPRESSÃO 3D PARA APLICAÇÃO EM CENTROS DE REABILITAÇÃO DO SUS

Breno Luide Xavier Siqueira (breno.luide@ufvjm.edu.br)

Erika Natali Rodríguez Vargas (erika.rodriguez@ict.ufvjm.edu.br)

Wesley Henrique Souza (wesley.souza@ufvjm.edu.br)

Pedro Lucas Leite Vieira (pedro.leite@ufvjm.edu.br)

Gustavo Lopes Corrêa (gustavo.correa@ufvjm.edu.br)

Moisés De Matos Torres (moises.torres@ufvjm.edu.br)

Elton Diêgo Bonifácio (elton.bonifacio@ict.ufvjm.edu.br)

Thiago Henrique Lara Pinto (thiago.lara@ict.ufvjm.edu.br)

Libardo Andrés González Torres (l.gonzales@ict.ufvjm.edu.br)

No Brasil, um grande número de pessoas com patologias em membros inferiores é atendido pelo Sistema Único de Saúde (SUS) por meio dos Centros Especializados em Reabilitação (CERs), que utilizam predominantemente processos manuais para a fabricação de dispositivos ortopédicos, como órteses tornozelo-pé rígidas (AFO – Ankle-Foot Orthosis) e encaixes transtibiais provisórios, amplamente empregados na reabilitação fisioterapêutica para estabilização do tornozelo, suporte funcional e melhoria da marcha. Diante da elevada demanda por esses dispositivos, torna-se relevante avaliar o processo

produtivo a fim de identificar oportunidades de melhoria relacionadas à redução de resíduos, às condições ergonômicas de trabalho e à personalização dos dispositivos. Nesse contexto, tecnologias digitais como o escaneamento tridimensional (3D), a modelagem CAD/CAE e a manufatura aditiva por deposição fundida (FDM) apresentam potencial para otimizar a produção e desenvolver soluções personalizadas. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade da implementação de um fluxo digital para a fabricação de órteses AFO rígidas e encaixes transtibiais provisórios como alternativa ao método convencional de moldagem em gesso. O estudo foi conduzido em parceria com o CER-IV Diamantina, por meio de abordagem aplicada envolvendo dois participantes voluntários: sem patologias para a confecção de uma AFO rígida e com amputação transtibial para encaixe provisório. A pesquisa incluiu revisão sistemática da literatura, acompanhamento do processo convencional na oficina ortopédica e desenvolvimento de um fluxo digital composto por escaneamento 3D, modelagem computacional e impressão 3D com filamento de polipropileno. Foram avaliados indicadores de resistência mecânica, qualidade de acabamento, tempo de produção, funcionalidade e conforto do usuário. Os resultados indicam viabilidade técnica do fluxo digital e potencial impacto positivo na eficiência produtiva, sustentabilidade e inovação tecnológica no contexto do SUS, possibilitando dispositivos anatômicos e de qualidade que favorecem sua utilização em programas de reabilitação. Estudos futuros deverão ampliar a validação clínica com aplicação direta em pacientes.

Palavras-chave: manufatura aditiva; impressão 3d; órtese tornozelo-pé (afo); encaixe transtibial provisório; escaneamento 3d; cad/cam; sustentabilidade; redução de resíduos; tecnologia assistiva; sistema único de saúde (sus); personalização anatômica; inovação em saúde pública.