

Bionic Flex: Protótipo de Antebraço Mioelétrico de Baixo Custo para Democratização do Acesso à Tecnologia Assistiva no Brasil

Aluno: Maicol da Silva Malis

Orientador: Adilson de Souza Cândido. Coorientador: Marcos Alexandre Fernandes /

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Câmpus Bragança Paulista

INTRODUÇÃO

A crescente incidência de amputações de membros superiores no Brasil, associada ao custo proibitivo das próteses biônicas comerciais, configura uma barreira significativa à reabilitação e à reintegração social de milhares de indivíduos (FREITAS, 2024). Este projeto aborda diretamente essa lacuna, propondo o desenvolvimento de um protótipo de antebraço biônico de baixo custo, denominado Bionic Flex. O objetivo geral é projetar, construir e validar um sistema protético funcional, controlado por sinais de eletromiografia de superfície (sEMG), utilizando componentes eletrônicos acessíveis e uma estrutura fabricada via manufatura aditiva (impressão 3D).

METODOLOGIA

A materialização do Bionic Flex ocorreu em uma sequência de modelagem, fabricação e montagem. Em primeiro lugar, foi feito a modelagem digital das partes mecânicas da prótese utilizando o softer CAD (SolidWorks). Em seguida, com os modelos 3D finalizados e exportados no formato STL, a fabricação foi realizada por meio de impressora 3D com parâmetros otimizados para resistência, tempo e custo.

Após a impressão e acabamento das peças, foi realizado a montagem mecânica e em paralelo a montagem eletrônica que foi integrado no protótipo.

Finalmente, foi desenvolvido um firmware no Arduino IDE que controlou a protése a partir dos sinais de um sensor resistivo flexível. Após calibração e definição de limiares, o sistema permitiu realizar o movimento de abrir e fechar a mão por comandos binários.

RESULTADOS

Foram realizadas as impressão das peças e a montagem mecânica e eletrônica do protótipo.



Figura 1: Antebraço Biônico.

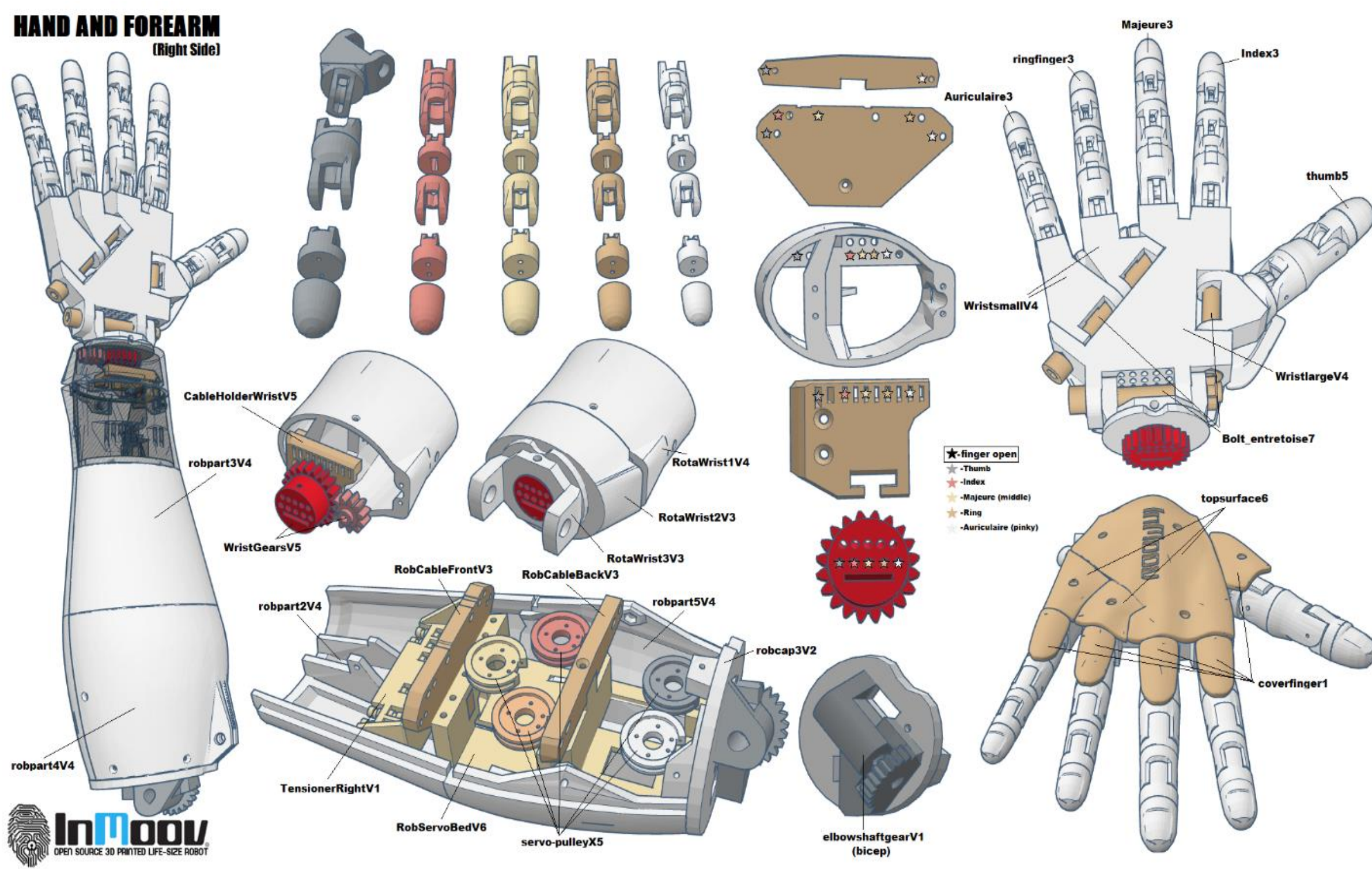


Figura 2: Peças mecânicas.

CONCLUSÕES

Projetar, desenvolver e validar um protótipo funcional de um antebraço biônico de baixo custo, controlar por sinais mioelétricos (EMG), restaurar funções motoras de preensão para indivíduos com amputação transradial e avaliar viabilidade como alternativa no contexto do sistema de saúde brasileiro.

REFERÊNCIAS

FREITAS, G. B. L. Trauma, Cirurgia e Medicina Intensiva. Irati: Pasteur, 2024.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Bragantec, IFSP-BRA, Prof. A. S. Cândido, Prof. M. A. Fernandes, A. S. Malis, Prof. R. P. Lima, Téc. A. C. G. Moura e Téc. R. Shiraishi pelo apoio.