



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Desenvolvimento e otimização de um equipamento inovador para a reabilitação dos membros superiores
<b>Autores</b>	WALTER AMAZONAS TAVORA DA SILVA RENATO VENTURA BAYAN HENRIQUES JOÃO GABRIEL BECKER RODRIGUES
<b>Orientador</b>	ALINE MARIAN CALLEGARO

# RELATÓRIO

## ATIVIDADES DO ALUNO DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO 2018-2019

**TÍTULO DO PROJETO** Desenvolvimento e otimização de um equipamento inovador para a reabilitação dos membros superiores.

---

Orientador: Aline Marian Callegaro

Aluno: Walter Amazonas Távora da Silva

Período integral das atividades: 01 / 08 /2018 a 31 / 07 /2019

### RELATÓRIO DE ATIVIDADES

---

#### 1. Introdução:

Durante o período de vigência da bolsa de iniciação tecnológica foram realizadas diversas melhorias no módulo de movimentação passiva contínua (CPM) do equipamento inovador para a reabilitação dos membros superiores, de forma a deixá-lo o mais robusto possível, considerando as exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para a regularização de produtos para a saúde. Este módulo do dispositivo tem como objetivo a reabilitação de membros superiores por meio de movimentos de flexão/extensão do cotovelo e pronação/supinação do antebraço e é comandado eletricamente.

A equipe visa a comercialização do equipamento, um produto que resultou de uma pesquisa de doutorado, que pode auxiliar no tratamento de pacientes que possuem lesões nos membros superiores e pode colaborar com a melhoria da qualidade do tratamento fisioterapêutico realizado nos hospitais, clínicas, consultórios e domicílios. Além disso, acredita-se que o equipamento poderá colaborar com a evolução clínica de pacientes internados.

#### 2. Atividades realizadas:

As atividades desenvolvidas no projeto foram, principalmente, com o intuito de melhorar a mecânica do equipamento. Inicialmente, foi desenvolvida uma nova caixa para comportar o controle do equipamento, em seguida, foram desenvolvidas peças guias no material ABSplus para diminuir as folgas entre engrenagens e a parte de cima do CPM, para tentar compensar a falta de torque do motor e assim, melhorar o movimento de flexão/extensão. Substituiu-se as correias antigas e desgastadas por novas correias, foi feita uma avaliação do torque motor responsável pelo movimento de flexão/extensão, criou-se novas peças em alumínio para sustentação da parte de cima do CPM. Todas as peças que não haviam sido desenhadas no CAD foram desenhadas, e algumas peças foram redesenhadas, pois tinham medidas erradas anteriormente. O protótipo foi todo desmontado com a finalidade de medir todas as peças e saber onde haveriam possíveis defeitos mecânicos. Foram colocadas arruelas entre quase todos os parafusos afim de reduzir as tensões do protótipo sem que o deixasse com muitas folgas. Atualmente está sendo realizada a substituição de algumas peças da parte de cima da estrutura, estas estão sendo trocadas por materiais mais leves que alumínio e estão sendo feitas peças para tensionar mais as correias e tornar a transmissão do torque do motor mais eficaz.

### 3. Objetivos atingidos:

Neste período, os problemas com comandos e parte elétrica foram praticamente eliminados. A mecânica do equipamento também teve leve melhora após várias tentativas frustradas, fazendo o equipamento voltar a ser minimamente operante entre os ângulos de 50° a 90°. Todas as peças foram desenhadas em CAD e em seguida foi feita a montagem delas no *software*.

### 4. Resultados obtidos:

Foi concluída a nova caixa para comportar o circuito elétrico, com a qual não se teve muitos problemas e ajudou a minimizar os defeitos elétricos. As peças guias foram uma ideia na qual não se obteve muito sucesso, pois elas acabaram quebrando com a operação do CPM. Então, foram modificadas as peças que sustentavam a parte de cima da estrutura para tensionar mais as correias e diminuir as perdas na transmissão do torque. Porém as novas peças de sustentação e, inclusive, uma de suas versões antigas também quebraram. Por fim, foram refeitas as peças de sustentação no estilo antigo. A substituição das correias desgastadas por novas correias e a colocação de arruelas em diversos parafusos geraram bons resultados, melhorando a mecânica do equipamento. Atualmente o equipamento está conseguindo se movimentar entre os ângulos de 50° a 90° aproximadamente, mas ainda não está operante. Além disso, não foram identificadas as causas da leitura não precisa dos movimentos de pronação/supinação do antebraço.

### 5. Conclusão:

Durante o período de realização das atividades como bolsista de iniciação tecnológica do projeto, os problemas com *software* e elétrica foram praticamente zerados, então o foco está principalmente na parte mecânica do equipamento. Várias soluções foram idealizadas, mas poucas geraram resultados significativos. As poucas ideias fizeram com que a mecânica já se tornasse melhor que no início desse período, mas ainda são necessárias novas melhorias mecânicas no CPM.