

PROJETO PULMONAR MECÂNICO

UNIVERSIDADE DE GUARULHOS
UNG

Benimael Acassio da Paz

Guilherme Alves Lucatelli

Luciano da Cruz Macedo

Rodrigo Origuchi de Souza

Orientador: Adriano Jose Garcia

Guarulhos

2020

Introdução

O projeto está sendo realizado para auxiliar no tratamento da COVID-19, que tem como maior meta o baixo custo para sua fabricação. Ao longo de 4 meses de pesquisa e testes chegamos a um protótipo com uma alta qualidade e que atende as exigências e normas estabelecidas.

Na medicina, a ventilação mecânica é o método de substituição da ventilação normal. A ventilação mecânica pode salvar vidas e é usada na ressuscitação cardiopulmonar, medicina de tratamento intensivo, e anestesia. Em muitas situações o organismo é incapaz de manter o ciclo respiratório, que consiste da aspiração de ar até os pulmões onde este ar é absorvido pelos alvéolos e transportado pelas hemácias até os tecidos, mantendo a oxigenação tecidual. A ventilação mecânica substitui a aspiração de ar, "empurrando" o ar pulmões adentro (neste caso, ventilação com pressão positiva). É um método de substituição de função vital, sendo útil como um auxílio ao tratamento de algumas doenças. Também apresenta uma série de complicações, sendo a principal a infecção respiratória.

Descrição detalhada da experiência

Inicialmente começamos a pesquisa por modelos de ventiladores pulmonares para se ter uma base, do seu funcionamento, e de como funciona. Após isso foi iniciado os primeiros desenhos da nossa versão em 3D para assim iniciar a impressão em impressora 3D, A meta era desenvolver um projeto de um respirador mecânico de baixo custo então foi optado pela impressão 3D, mas ao longo do processo desenvolvemos uma versão usinada em alumínio para assim ser melhor para ser utilizado em hospitais devido a sua fácil assepsia.

Durante todo o processo foi utilizado os laboratórios de engenharia da Universidade de Guarulhos - UNG e suas ferramentas, que estavam no local a disposição. Devido a urgência do projeto, o maior objetivo era o baixo custo alinhado com a fácil fabricação, por que ao longo de todo os estudos estimamos que deverá ser confeccionado ao menos 50 respiradores pulmonares de baixo custo alinhados com a necessidade e urgência desta nova doença.

Relacionar a experiência com a teoria

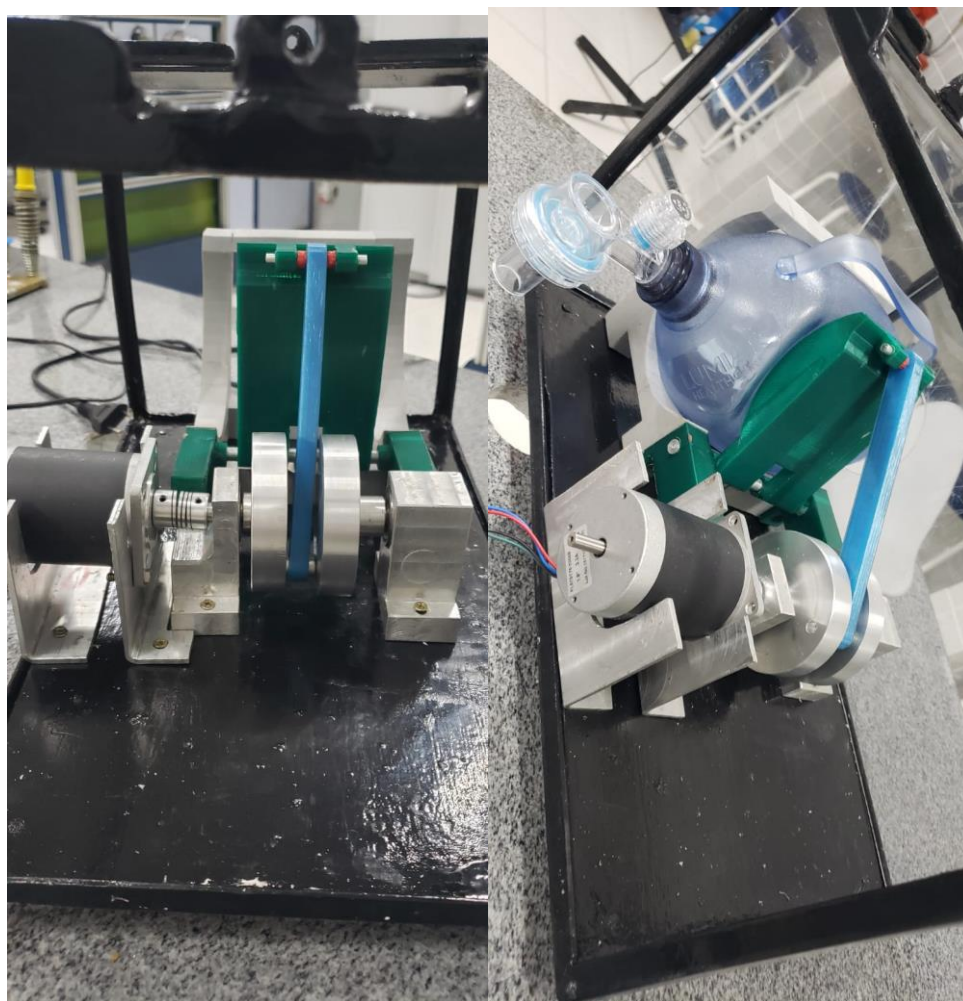
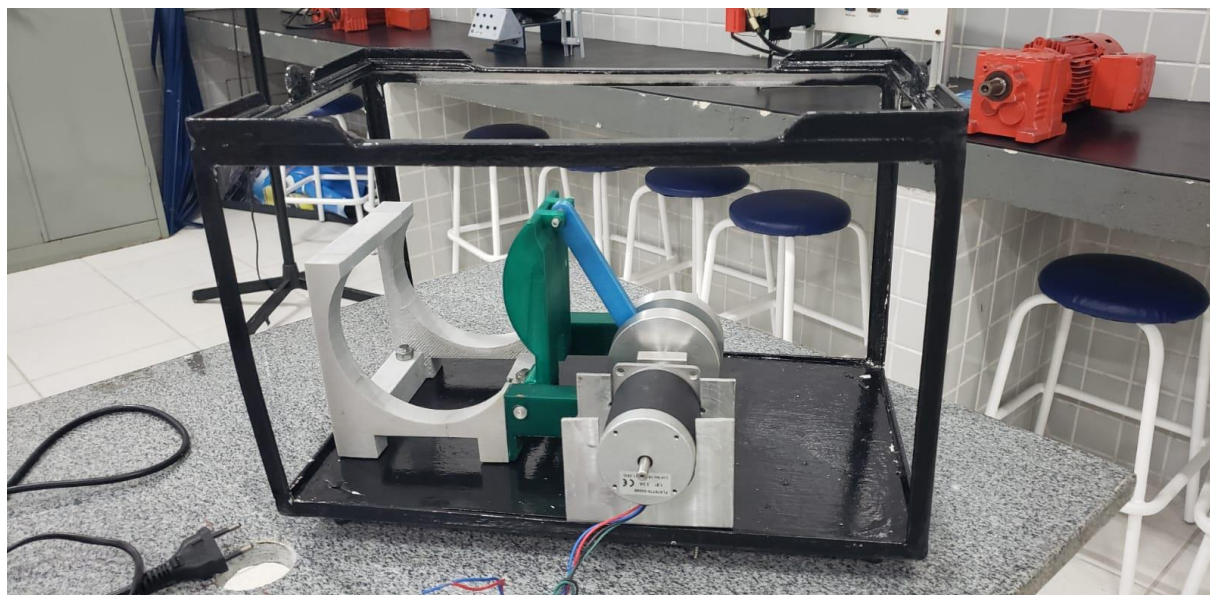
O projeto foi idealizado para ser realizado na impressora 3D utilizando material ABS e PLA. O programa utilizado para seu desenvolvimento foi o SolidWorks, devido a familiarização com o software. Houve problemas com a impressão 3D pela demora, falta de precisão e falta de calibração da máquina. Graças aos problemas ocorridos na impressão resolvemos utilizar um centro de usinagem para realizar o desenvolvimento do protótipo, para futuramente utilizar a impressora bem calibrada para a produção em massa. Foi utilizado um motor de passe para movimentar o equipamento, já que o mesmo permite uma regulagem mais precisa. A parte eletrônica é composta por um microcontrolador, uma fonte, um driver para o motor e um visor. Recebemos ajuda de alguns professores mais experiente na maior parte da automação do protótipo, foi optado por utilizar o Arduino (microcontrolador), devido a sua excelente confiabilidade e sua fácil programação que facilita muito o seu manuseio.

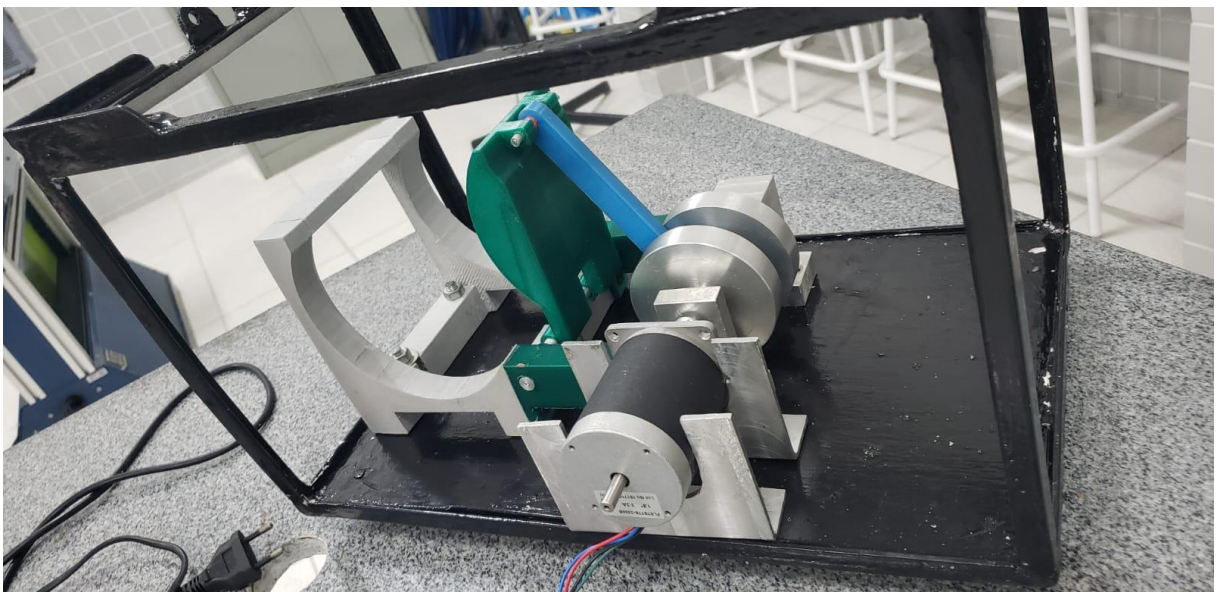
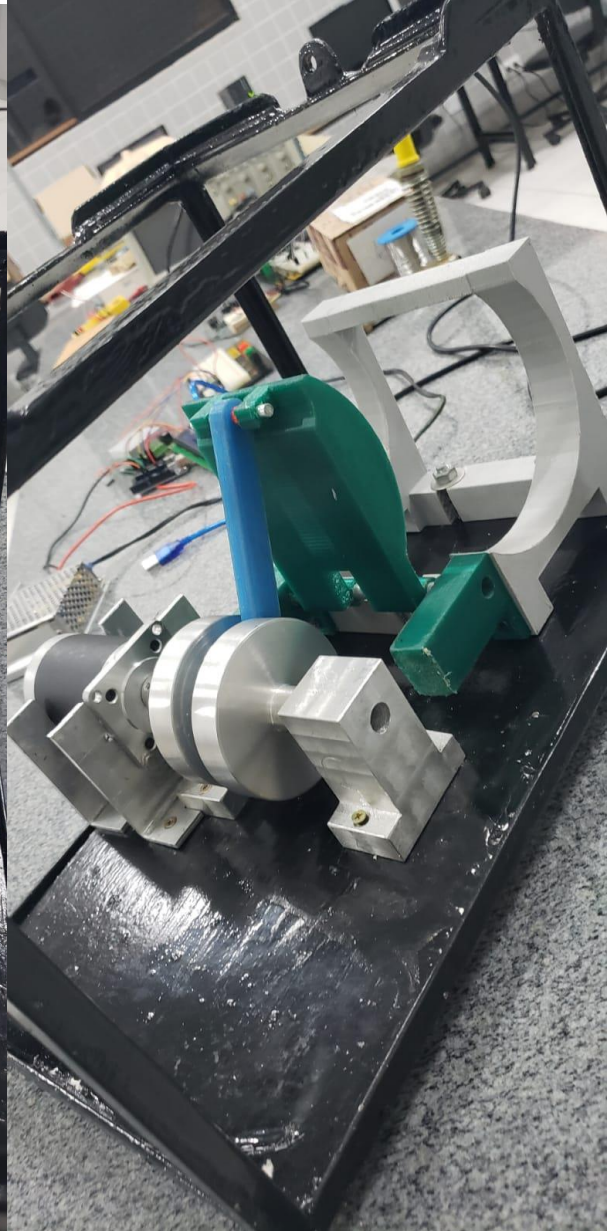
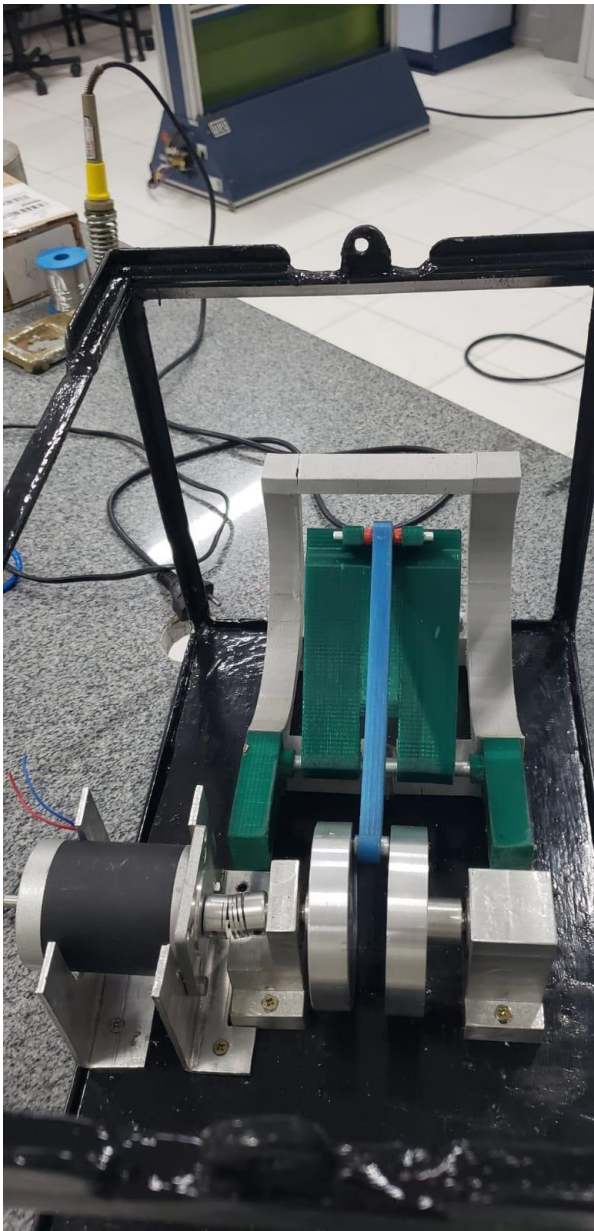
Imagens:

Primeiro protótipo:

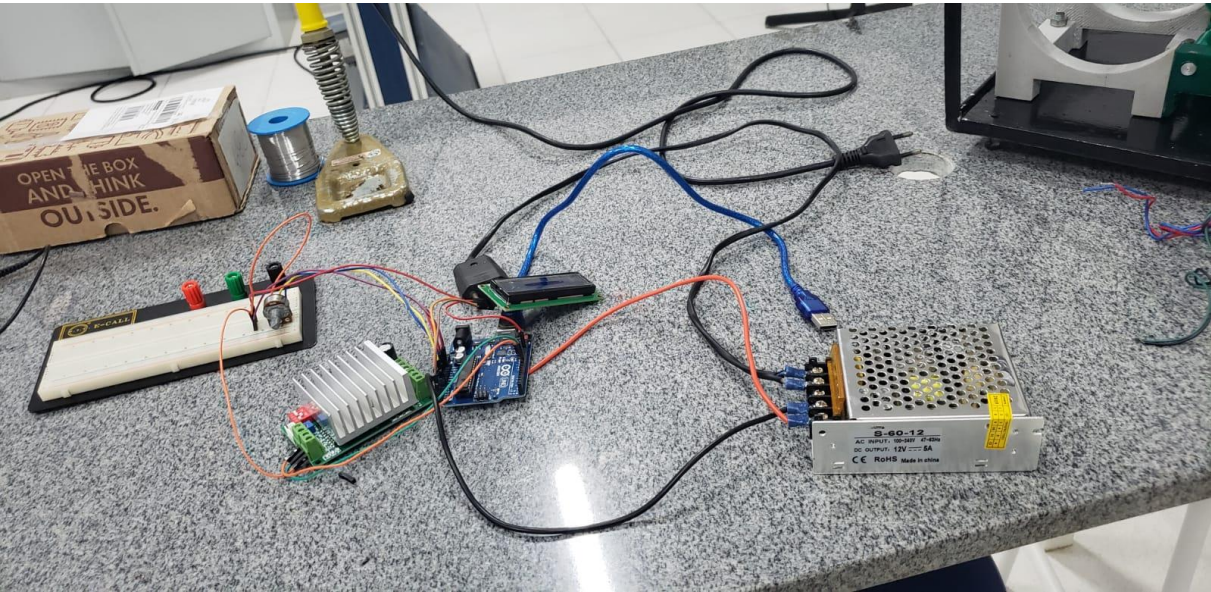
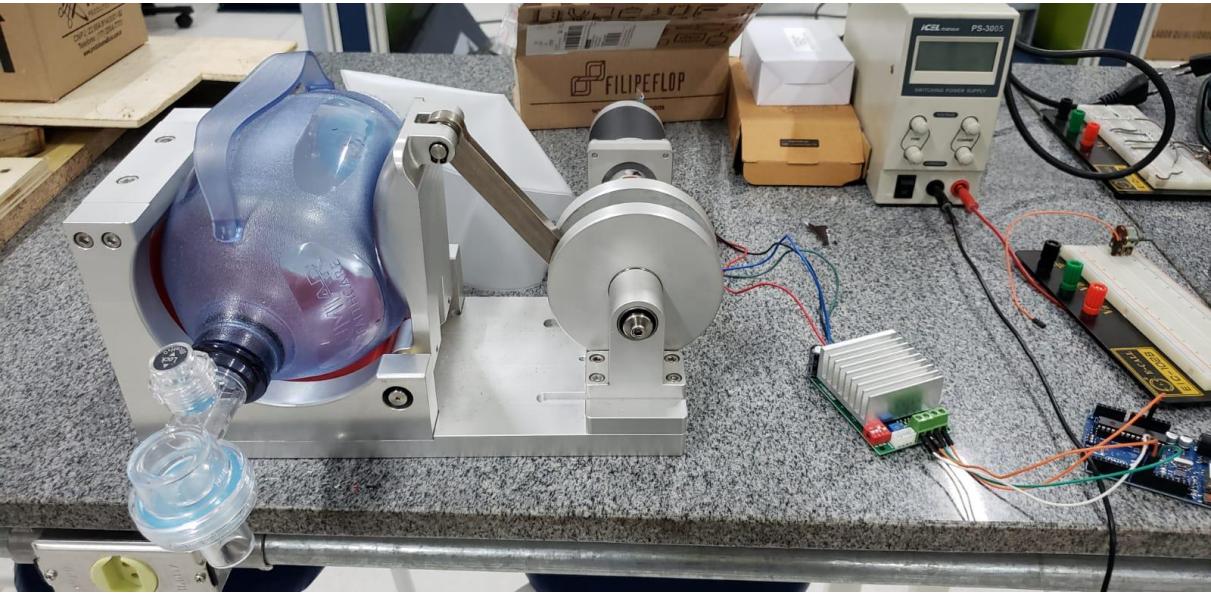


Segundo protótipo:





Prototipo final:



Considerações finais

O projeto do ventilador mecânico, foi pensado para auxiliar pacientes na recuperação do COVID-19, foi projetado para suportar o funcionamento ininterrupto, sendo muito robusto e preciso. É necessária toda ajuda possível para passar pela pandemia vivida no momento atual, por isso foi idealizado a realização de um ventilador pulmonar de baixo custo.