

ABI - Engenharias

Sistema automatizado de ventilação mecânica para cuidados intensivos em pacientes com COVID-19.

Giovanna Corrêa Valente - 5º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBITI/CNPq.

Joelma Rezende Durão Pereira - Orientador DEG, UFLA. - Orientador(a)

Fernando Alves de Oliveira - 6º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, iniciação científica voluntária.

Mouhamed Zorkot - Mestrando, Instituto Internacional de Neurociência Edmond e Lily Safra.

Sandro Pereira da Silva - Coorientador DEG, UFLA.

Fábio Domingues Jesus - Professor DAT, UFLA.

Resumo

A OMS declarou situação de pandemia no início de 2020. Desde então, a COVID-19 assola o mundo. Sabe-se que essa doença é causada pelo vírus SARS-CoV-2. Ele pode causar uma condição grave, chamada de Síndrome Respiratória Aguda Grave. Para o tratamento da mesma, faz-se o uso da ventilação mecânica. Nesse contexto, a demanda por respiradores teve um aumento substancial e os hospitais se deparam com a urgência de aquisição desses aparelhos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema de automação para o suporte ventilatório mecânico, popularmente conhecido como ambu. Para isso, foi desenvolvido um mecanismo em impressora 3D para realizar a compressão e descompressão do ambu. O mecanismo se baseia em uma estrutura de sustentação para o ambu, acoplado a duas hastas/almofadas laterais, sendo estas movimentadas por um came com seu eixo interligado a um motor de passo. Toda atividade e controle do sistema foi feita pelo microcontrolador ATMEGA328. As entradas referentes ao sistema construído se tratam das variáveis de controle da ventilação mecânica, considerando a frequência respiratória, volume corrente e a relação inspiração/expiração. Para a coleta dessas variáveis utiliza-se três potenciômetros, um para cada variável, respectivamente, possibilitando o controle do ajuste dos parâmetros. Por conseguinte, as saídas correspondem aos movimentos do motor de passo em função dos parâmetros desejados. Para validação do protótipo funcional, foram realizados testes de resistência no mecanismo e comparações do tempo de execução das atividades determinadas para o motor de passo com o tempo de aquisição das variáveis da ventilação mecânica em relação aos métodos convencionais usados atualmente na prática clínica. Dos resultados alcançados, foi obtido um software com interface amigável para o profissional da saúde, no qual é possível monitorar e ajustar os parâmetros de frequência respiratória e da relação inspiração e volume corrente. Através do hardware embarcado, foi possível automatizar o ambu, no qual os resultados se mostraram satisfatórios em relação a compressão e descompressão do mesmo. Dessa forma, os próximos passos visam a otimização do mecanismo e realização de testes em indivíduos saudáveis após aprovação no comitê de ética. Após esta etapa, a tecnologia validada tem grande potencial de auxiliar profissionais de saúde e hospitais de campanha no atendimento de pacientes que necessitam de respiradores ou ventilação mecânica.

Palavras-Chave: Manufatura aditiva, Suporte ventilatório, Automação..

Instituição de Fomento: FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas

Gerais.

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=gunWzDzkanw>