

# Projeto Inspire: Ventilador Pulmonar Emergencial de Baixo Custo

Depto. de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica da USP  
São Paulo, 19 de Março de 2020

**Equipe:** Marcelo Knörich Zuffo N.Usp 2716162

**Orientador:** Raul Gonzalez Lima Professor Titular PME-USP

**Empresa interessada:** Secretaria de Saúde, Governo de SP

**(Declaração da Necessidade)** A Pandemia SARs-CoV-2, apresentou inúmeros desafios, dentre os quais destaca-se a necessidade intensiva de ventiladores pulmonares de baixo custo. Um ventilador pulmonar é um equipamento de suporte à vida aplicado a situações onde pacientes desenvolvem a Síndrome Respiratória Aguda Grave. Espera-se que no Brasil, a demanda de respiradores seja da ordem de 100.000 ventiladores ao longo da pandemia. **(Declaração do Problema)** O objetivo deste projeto é a pesquisa, o desenvolvimento, a certificação e a fabricação de ventiladores pulmonares de emergência e de baixo custo, capazes de suprir rapidamente as demandas por este tipo de equipamento, no decorrer da pandemia. **(What (o que será feito?))** Um ventilador pulmonar é uma máquina que suporta a respiração do paciente. Essas máquinas são usadas principalmente em hospitais. **(Why (por que será feito?))** A Pandemia SARs-CoV-2 tem forte impacto na ocupação de leitos de UTI no Brasil, espera-se que ao longo da pandemia seja necessário duplicar o número de leitos no Brasil, além disso, esperam-se colapsos regionais em sistemas de saúde, como o observado em Manaus em Janeiro de 2021, assim um ventilador emergencial é muito necessário. **(Where (onde será feito?))** O projeto será desenvolvido na Escola Politécnica da USP, especificamente no Centro Interdisciplinar de Tecnologias Interativas, os testes em humanos serão realizados na Faculdade de Medicina da USP INCOR, e a manufatura final do produto será realizada nas Instalações do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo. **When (quando?)** O projeto será desenvolvido o mais rápido possível utilizando-se técnicas ágeis de projeto, espera-se que entre a concepção e certificação sejam gastos não mais que 120 dias, a manufatura e distribuição perdura enquanto durar a pandemia. **(Who (por quem será feito?))** A equipe de projeto envolve pesquisadores com larga experiência na concepção e prototipação ágil de projetos eletrônicos, a equipe possui comprovada experiência na concepção e manufatura de sistemas embarcados como o projeto Caninos Loucos ([www.caninosloucos.org](http://www.caninosloucos.org)), o projeto será orientado pelo Prof. Raul Gonzalez Lima que possui comprovada experiência no projeto e emprego de equipamentos biomédicos aplicados ao pulmão. **(How (como será feito?))** Pretendemos utilizar técnicas de prototipação rápida, utilizando manufatura aditiva 3D, incluindo a manufatura por técnicas de SMD (*Surface Mounted Devices*), uma prova de conceito será implementada numa etapa pré testes com animais, para validação dos algoritmos de controle empregados. **(How much (quanto vai custar?))** No Brasil ventiladores custam em torno de R\$ 15.000,00 em alguns casos o equipamento pode chegar a valores superiores à R\$ 100.000,00. Neste projeto objetivamos o desenvolvimento de um Ventilador Pulmonar de Baixo Custo e aberto, construído à partir de peças de prateleira (*off-the-shelf*), amplamente disponíveis no mercado local. Como referência de baixo custo iniciamos o projeto visando um custo abaixo de R\$ 1.000,00 (à época US\$ 200).

**Palavras chaves:** Ventilador Pulmonar, Projeto ágil, SARs-CoV-2.

## Referências

[1] Projeto Inspire entrega milésimo ventilador pulmonar, <https://jornal.usp.br/institucional/projeto-inspire-entrega-milesimo-ventilador-pulmonar/>, último acesso 24/05/2022.

[2] AM Rodrigues, AA Tori, RRG Marques, R de Deus Lopes, MK Zuffo, VR training for critical tasks-assembling the INSPIRE emergency pulmonary ventilator for COVID-19 treatment 2021 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces.

[3] Site oficial do Projeto Inspire <http://www.poli.usp.br/inspire>, último acesso 24/05/2022.