## Instructions for Authors of SBC Conferences

**Valdeir Prudente dos Santos , Nathan Chacon Nascimento, Gabriel Yague Haga, Bruno Rayan C. M. dos Santos**

Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy (UNIGRANRIO)

{brunosantos1, nathanchacon, gabrielhaga, valdeirsantos}@unigranrio.br

***Abstract.*** *This article aims to demonstrate, in addition to eliciting, some requirements that a lung ventilator must have for the treatment of people with respiratory problems caused by COVID-19.*

***Resumo.*** *Este artigo tem o intuito de demonstrar, alem de elicitar, alguns requisitos que um ventilador pulmonar deve possuir para o tratamento de pessoas com problemas respiratórios causado pelo COVID-19.*

# Introdução

O ventilador pulmonar é um dos equipamentos essenciais para a preservação da vida em momentos de crise quando nosso corpo tem dificuldades em realizar atividades cardiorrespiratórias. Ele tem como objetivo manter a pessoa viva enquanto seu corpo não consegue fazer o movimento respiratório sozinho.

A ventilação artificial pode acontecer por três modos: através das vias nasais, vias orais ou por traqueostomia. Quando o ventilador manda o ar oxigênio para os pulmões acontece a troca gasosa e com a retira da pressão acontece a expiração. Portanto, ele atua estritamente em substituição as funções do pulmão.

O ventilador pulmonar pode ser usado de três modos diferentes: através de vias nasais, vias orais ou por traqueostomia. Assim que o ventilador envia o oxigênio para os pulmões acontece a troca gasosa com o pulmão e com a retirada da pressão conseguimos fazer a expiração Portanto, ele atua estritamente em substituição as funções do pulmão.

# Referencial Teórico

O ventilador pulmonar tem como função empurrar o ar para dentro do paciente e fornecer 100% de oxigênio que é uma quantidade muito maior do que respiramos normalmente. Ele é essencial para aqueles pacientes que estão tendo algum tipo de problema respiratório. Logo esse aparelho é essencial para diminuir o número de mortes causadas pelo covid-19, onde 5% das pessoas que contraem esse vírus acabam sofrendo da síndrome do desconforto respiratório agudo que é a resposta inflamatória excessiva dos pulmões a infecção onde a única solução é a respiração artificial. (ORIEL et al, 2020 aput ARTURO, 2020)

Metade dos pacientes que conseguem a terapia intensiva contra o covid-19 com os equipamentos necessários acabam morrendo, com a escassez dos equipamentos que permitem a respiração artificial o número seria muito maior, por isso os governos de todo o mundo tem contado com a ajuda de todos os tipos de industrias para auxiliar na produção desses equipamentos tão essenciais para sobrevivência nesse momento, onde nem mesmo os países mais ricos tem o número de equipamentos necessários para atender à todos os pacientes. (FERRAN et al, 2020 aput ARTURO, 2020)

# Requisitos

Requisitos são as bases para todo projeto, definindo o que as partes interessadas de um novo sistema necessitam e também o que o sistema deve fazer para satisfazer as suas necessidades. Os requisitos guiam as atividades do projeto e normalmente são expressos em linguagem natural para que todos possam obter o entendimento. (PRESSMAN, 2006)

Devido a um projeto de um aluno universitário da Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy (UNIGRANRIO), para o desenvolvimento de um ventilador pulmonar, foram elaborados os requisitos na tabela 1.

## Tabela 1. Requisitos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Requisitos Elicitados** | **N°** | **Requisitos Elicitados** |
| **1** | Medir volume expiratório | **2** | Fechar o circuito de saída na inspiração |
| **3** | Emitir integridade do sistema respiratório (sensor) | **4** | Possibilitar a entrada de oxigênio por meio de abertura na traqueia |
| **5** | Sensor para detectar fluxo distal | **6** | Acrescentar vapor d’água ao gás inspirado pelo paciente |
| **7** | Controlar volume corrente | **8** | Regular a pressão na entrada do ventilador |
| **9** | Insuflar vias respiratórias | **10** | Monitorar problemas que podem ocorrer durante a operação do equipamento |
| **11** | Selecionar modo respiratório | **12** | Fazer mistura de (FIO2) |

* 1. **Requisitos Especificados**

A partir da tabela 1, foram selecionados 5 requisitos e feito a especificação dos mesmos e monstrado na figura 1 como se interligam.

3.1.1Válvulas reguladoras de pressão:

Para o pleno funcionamento do ventilador pulmonar, deve-se ter atenção a três componentes essenciais, a saber. As válvulas reguladoras de pressão atuam em controle da pressão do ar na entrada do ventilador.

3.1.2Fazer mistura de (FIO2):

Através do Blender, um dispositivo médico, é possível administrar de forma precisa, na mistura ar medicinal / oxigênio, concentrações de 21 a 100% de oxigênio (FiO2), independente do fluxo de saída (acima de 5 L/min.)

3.1.3Monitorar problemas que podem ocorrer durante a operação:

Os alarmes de um ventilador pulmonar não devem ser permanentemente desabilitados. Eles servem para monitorar problemas que podem ocorrer durante a operação do equipamento, tais como: apneia, pressão muito alta ou muito baixa, frequência do ciclo respiratório muito alta ou muito baixa, falta dos gases utilizados, desconexão do circuito ventilatório, bloqueio no circuito respiratório e falha de energia elétrica ou bateria muito fraca.

3.1.4Filtro de bactérias:

Eleva a qualidade do ar entregue ao paciente e tem como objetivo evitar a contaminação bacteriológica do paciente. Deve ser o último componente a ser conectado antes do circuito das vias aéreas do paciente.

3.1.5Umidificar o ar que está sendo passado ao paciente

O umidificador é acoplado à saída do ventilador para acrescentar vapor d’água ao gás inspirado pelo paciente. É projetado para produzir quantidade máxima de vapor de água com quantidade mínima de partículas d’água.

Tela de celular com publicação numa rede social

Descrição gerada automaticamente

**Figura 1. Diagrama de atividade dos requisitos**

# Conclusão

# Devido ao grande numero de pessoas infectadas, e o grande estrago causado pelo COVID-19, um ventilador pulmonar se tornou um aparelho de grande urgência, resultando em sua fabricação em maior escala, respeitando todas as normas e requerimentos necessários para se construir um, e para isso foi necessário a elaboração de requisitos e a expecificação, para melhor forma de compreensão.

# Referências Bibliográficas

# WALLACE, Arturo. Coronavírus: como funcionam os respiradores e por que eles são chave na luta contra a covid-19. 2020. Disponível em:<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52101349>. Acessado em 23 jun. 2020.

# PRESSMAN, Roger, Engenharia de Software, McGraw-Hill, 6ª edição, 2006. Disponível em:< http://livrodeengenhariaderequisitos.blogspot.com.br/>. Acessado em 23 jun. 2020.

# BATISTA, Fernanda. Você conhece um Ventilador Pulmonar? Saiba sobre seu funcionamento e as principais falhas. 2018. Disponível em:<https://blog.arkmeds.com/2018/02/23/saiba-o-funcionamento-e-as-principais-falhas-de-um-ventilador-pulmonar/>. Acessado em 23 jun. 2020.

# Ventilador Pulmonar: Conheça mais sobre esse equipamento. https://cmosdrake.com.br/blog/ventilador-pulmonar-conheca-mais-sobre-esse-equipamento/