

ESTUDO SOBRE O PROJETO E COMPORTAMENTO DE VENTILADORES CENTRÍFUGOS (DIFERENTES LARGURAS DA VOLUTA)

Universidade Federal de Viçosa - MG

Ítalo Martins Vicente*, Henrique Márcio Pereira Rosa**

italo.vicente@ufv.br *, henrique.rosa@ufv.br **

Palavras-chave: Simulação CFD, Ventilador, Mecânica dos Fluidos.

Centro de Ciências Exatas, Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica,
Laboratório de Fluido-Mecânico

Introdução

Ventiladores centrífugos são máquinas de fluxo geradoras utilizados para converter a energia mecânica de rotação em energia cinética dos fluidos. Esses, são de suma importância para os sistemas de ventilação de indústrias e comércios. Estruturalmente, o ventilador desse estudo é formado por um rotor com pás radiais e uma cápsula em espiral denominada voluta. As simulações são necessárias afim de analisar as possibilidades de aumentar os rendimentos dos processos e diminuir os gastos com potência mecânica reduzindo os custos.

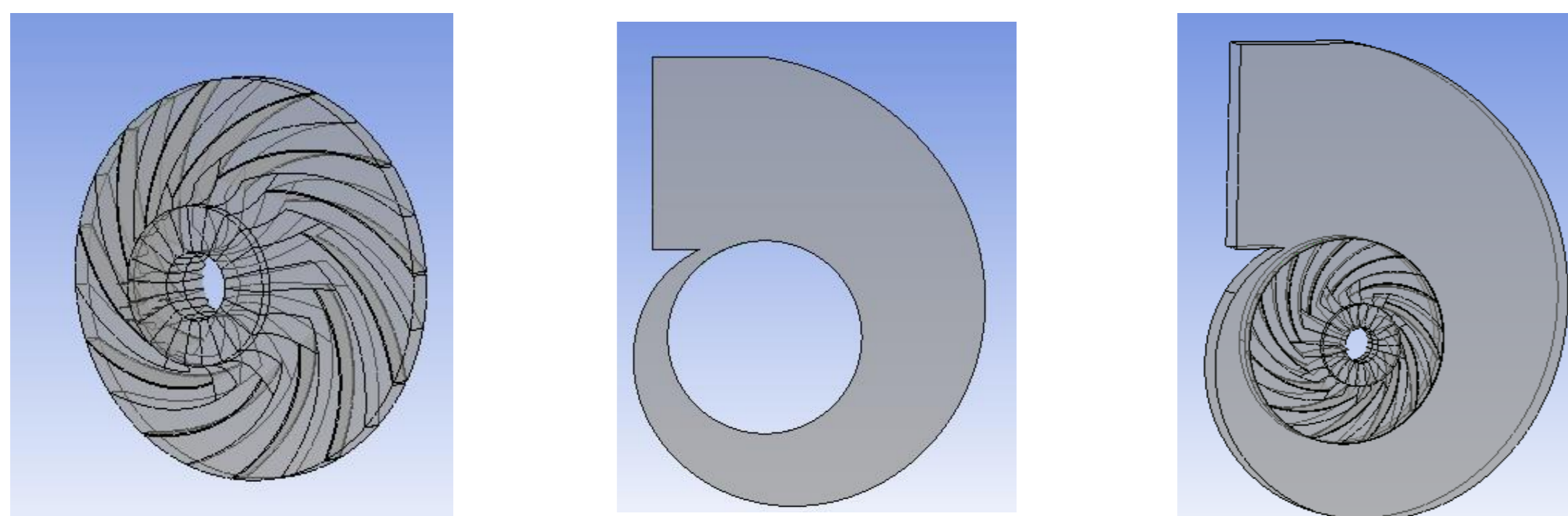


Figura 1. a) Rotor. b) Voluta. c) Ventilador.

Objetivos

Simular numericamente um ventilador centrífugo com três larguras diferentes para a voluta avaliando os melhores pontos de eficiência e variação de pressão em relação à vazão de ar que passa pelo equipamento.

Material e Métodos

- Foram definidos os valores nominais de trabalho: Vazão = 0,5 m³/s; Rotação = 45 rps; ΔP = 3000 Pa; n_{qa} = 90.
- O rotor foi construído no software *Ansys (Bladegen) 2020 R1* e a voluta no software *Solidworks 2018* com os seguintes parâmetros apresentados na Tabela 1.

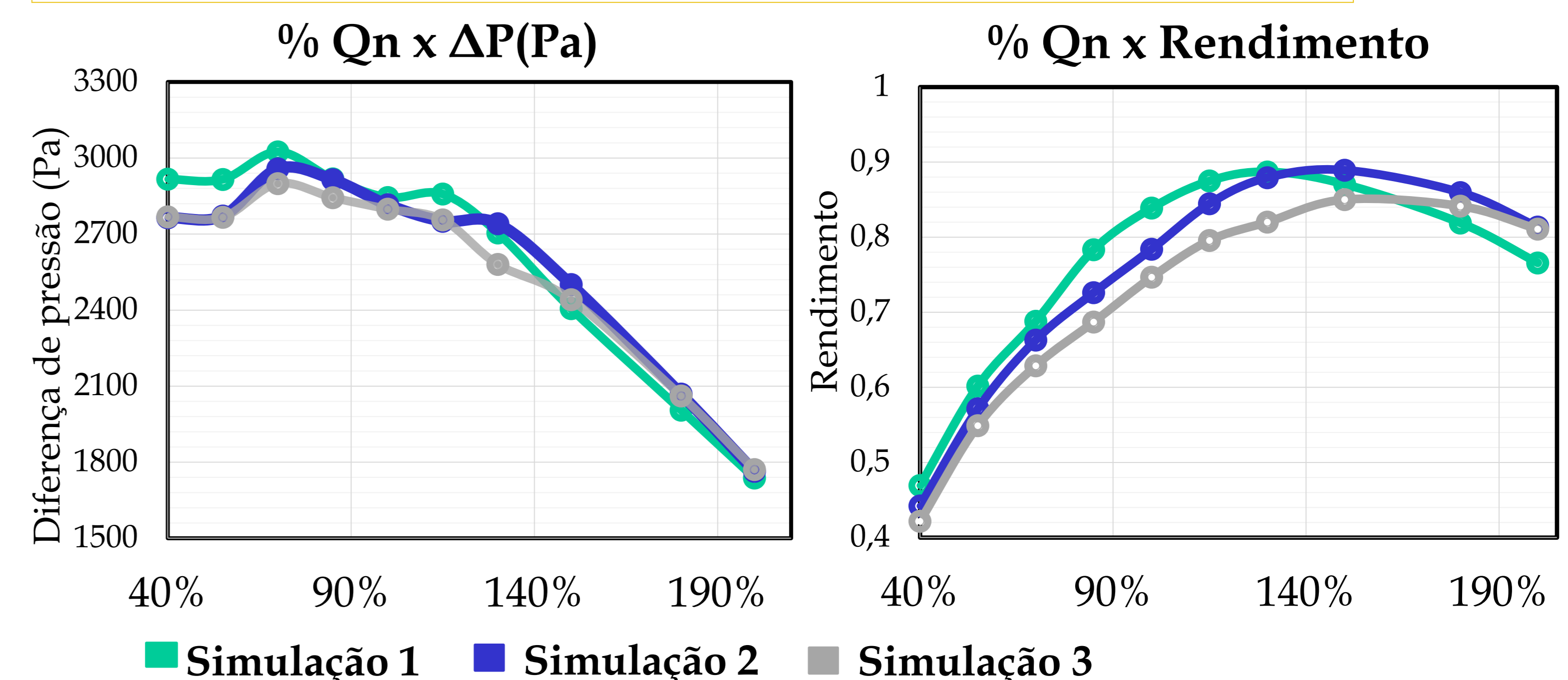
Rotor			
Diâmetro	482,72 mm	Inclinação das pás	Entrada = 38°
Largura de saída	21,42 mm		Saída = 60°
Largura das volutas			
Simulação 1	Simulação 2	Simulação 3	
70 mm	100 mm	130 mm	

Tabela 1. Dimensionamento do rotor e voluta.

Apoio Financeiro

- Para cada voluta foram feitas simulações com vazões correspondentes a 40%, 55%, 70%, 85%, 100%, 115%, 130%, 150%, 180% e 200% da vazão nominal (Q_n).
- Foi feito o teste de malha. A malha utilizada teve geometria tetraédrica e o modelo de turbulência utilizado foi o *Shear Stress Transport (SST)*.

Resultados e Discussão



Conclusões

Através dos gráficos foi possível escolher o melhor ponto de um projeto pela sua demanda. Para 70% da vazão nominal se encontra os maiores valores de diferença de pressão. Os maiores rendimentos foram obtidos entre 130% à 150% da vazão nominal dependendo da largura da voluta. Aumentando um pouco a largura é preciso um pouco mais de vazão de ar para maximizar a eficiência do ventilador.

Bibliografia

- (1) HENN, É. A. N. Máquinas de Fluido. 2ª edição. Santa Maria. Editora da UFSM, 2006.
- (2) SOUZA, Z., BRAN, R. Máquinas de Fluxo. AO LIVRO TÉCNICO S.A. Rio de Janeiro, Brasil, 1969.

Agradecimentos

LFM
LABORATÓRIO DE
FLUIDO-MECÂNICO

FUNARBE
FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

DEP
Departamento de Engenharia
de Produção e Mecânica