

# Tubo de Pitot no túnel de vento

Nikolas Bernardes Vieira de Freitas

10 de maio de 2018

## 1 Resumo

O experimento sobre o túnel de vento tem como objetivo demonstrar a diminuição da pressão estática, com a medição sendo feita por uma sonda de pressão. Conectou-se a sonda ao túnel de vento para medição da pressão estática, e conforme o diâmetro deste túnel diminui, a velocidade aumenta e o óleo contido na sonda se desloca para esquerda e para cima devido ao a diminuição da pressão estática  $p_{est}$  contida naquele lado da sonda. Notamos que o experimento cumpre seu objetivo quando observa-se os gráficos de altura do fluido e de pressão estática.

## 2 Introdução

Os fluidos quando estão expostos a uma aceleração gravitacional  $g$  tendem a ficar o mais próximo possível da origem desta aceleração. Quando um fluido de maior densidade se mantém no ponto mais próximo da origem desta aceleração e, se houver outro fluido de menor densidade afetado pela mesma aceleração, o de maior densidade aplica uma força de mesma direção e sentido contrário à força do fluido de menor densidade que acaba por ficar sob o mesmo, assim mantendo um equilíbrio estático dentre os fluidos. Isto explica a base do funcionamento da sonda de pressão.

Segundo o princípio de Bernoulli um fluido na horizontal, quanto maior a velocidade deste fluido menor é a pressão exercida pelo mesmo. O lado do duto da sonda de pressão que está dentro do túnel de vento vai ter a pressão atmosférica  $p_a$  reduzida, logo o fluido dentro da sonda de pressão se moverá verticalmente na direção do túnel de vento. E quanto mais estreito for túnel de vento, maior a velocidade do ar em relação a sonda de pressão, logo menor pressão estática  $p_{est}$ .

## 3 Materiais

- (i) Sonda de pressão
- (ii) Túnel de vento

## 4 Montagem

Acopla-se a sonda de pressão no túnel de vento de diâmetro variável. Um dos dutos da sonda ficou descoberto para aplicar a pressão atmosférica e o outro duto ficou dentro do túnel de vento.

## 5 Procedimento

Infelizmente não pude comparecer ao experimento, apenas obtive acesso aos dados.

## 6 Dados obtidos

Os dados obtidos durante o funcionamento do túnel de vento

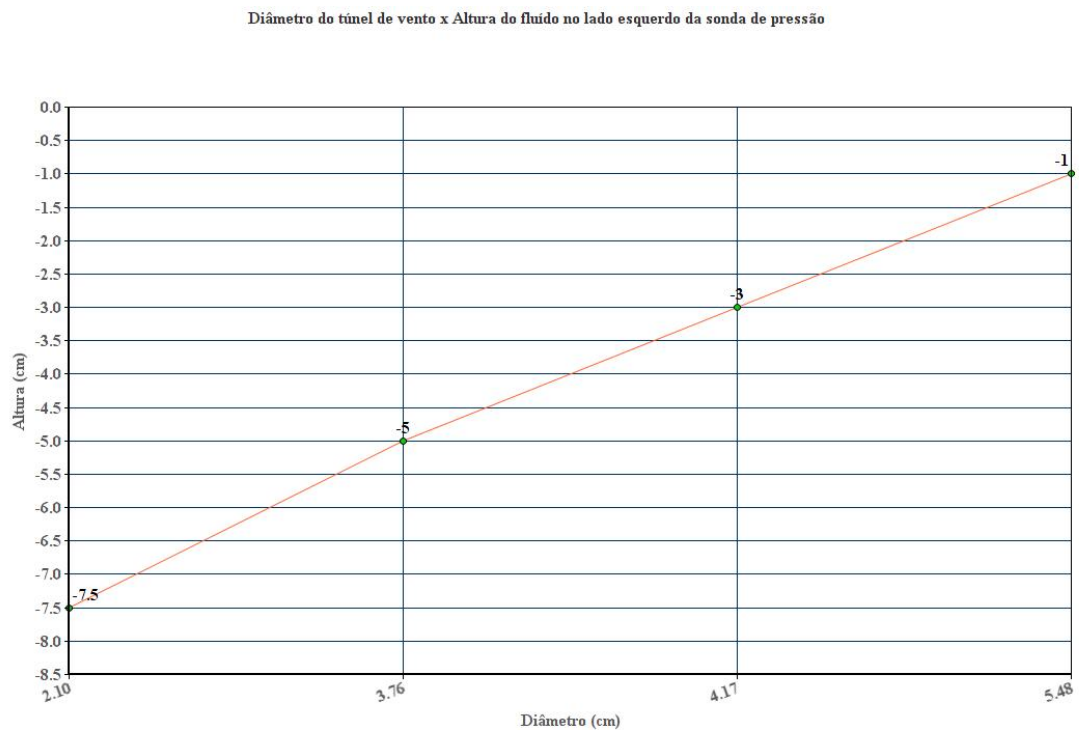


gráfico: 1

## 7 Discussão dos dados

Segue as pressões estáticas  $p_{est}$  calculadas para cada diâmetro do túnel de vento.

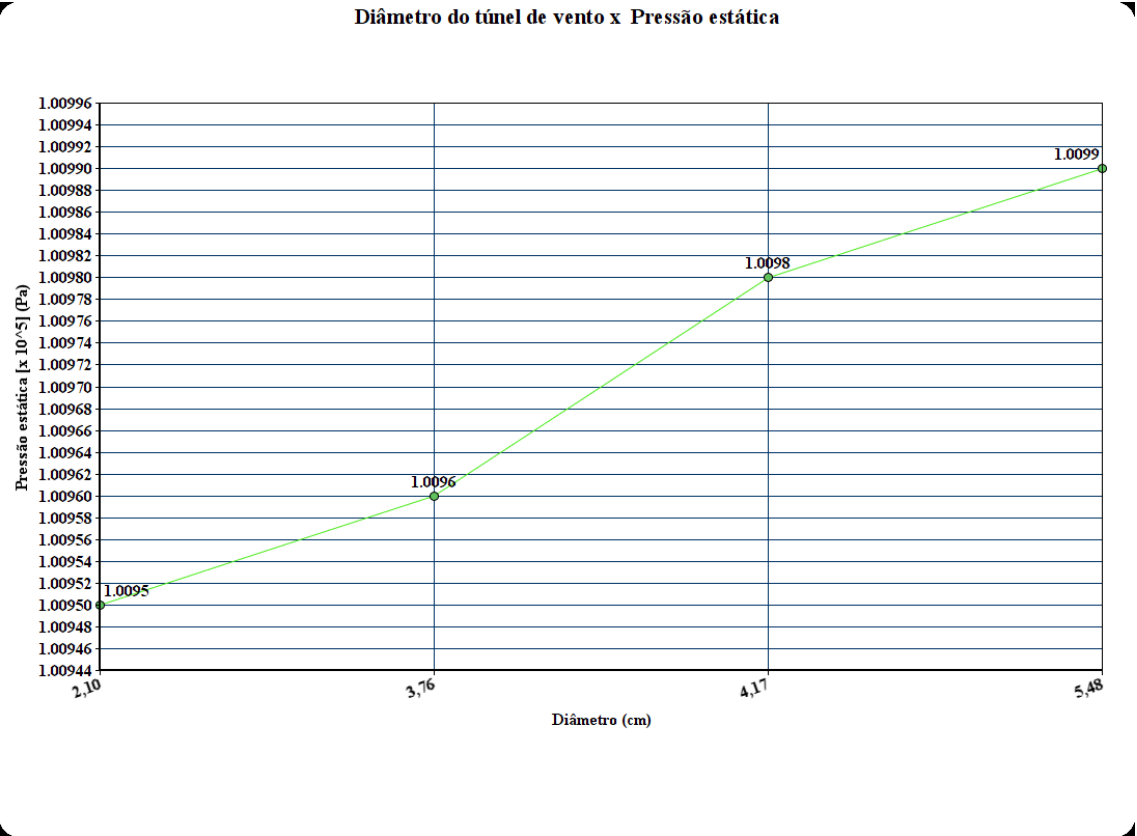


gráfico: 2

Como pôde-se ver no gráfico de medidas obtidas pela observação [gráfico: 1], o crescimento da altura não é totalmente linear. Isso deve-se ao fato de que o fluido real não se comporta exatamente como um fluido ideal. No fluido real temos problema de inércia, compressão e viscosidade, o que influi nas medidas. As pressões resultantes acompanham esse comportamento como se pode ver no gráfico sobre de pressão estática [gráfico: 2].

## 8 Conclusão

O experimento apresentou exatamente o que era esperado pelo princípio de Bernoulli. A altura cresceu quase linearmente como demonstra o gráfico 1. Como demonstra o gráfico 2, a pressão estática do lado esquerdo do duto da sonda de pressão foi reduzida quase linearmente. Como não se é possível trabalhar com fluidos ideais, é esperado que os dados possuam erros.

## Referências

- [1] Wikipedia: Lei da queda dos corpos,  
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Lei\\_da\\_queda\\_dos\\_corpos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lei_da_queda_dos_corpos)