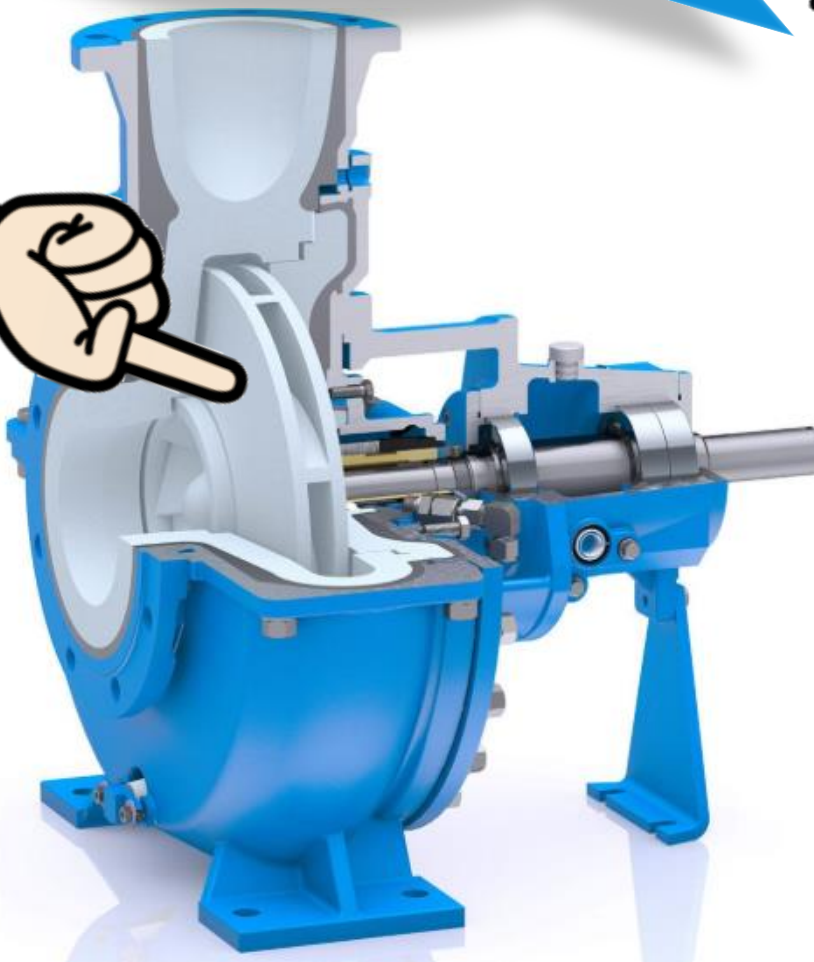


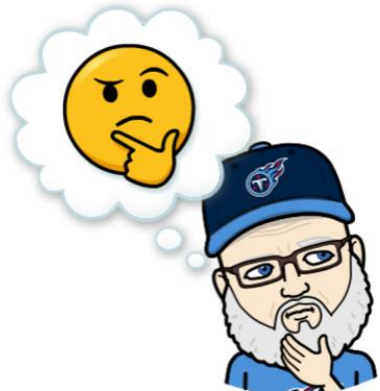
Inicialmente foi escolhida a bomba com diâmetro de rotor igual a 207 mm.

Daí a necessidade do cálculo do diâmetro do rotor da bomba para a vazão e carga manométrica do projeto.

A escolha gerou um problema, já que a vazão ficou muito acima da especificada no projeto.

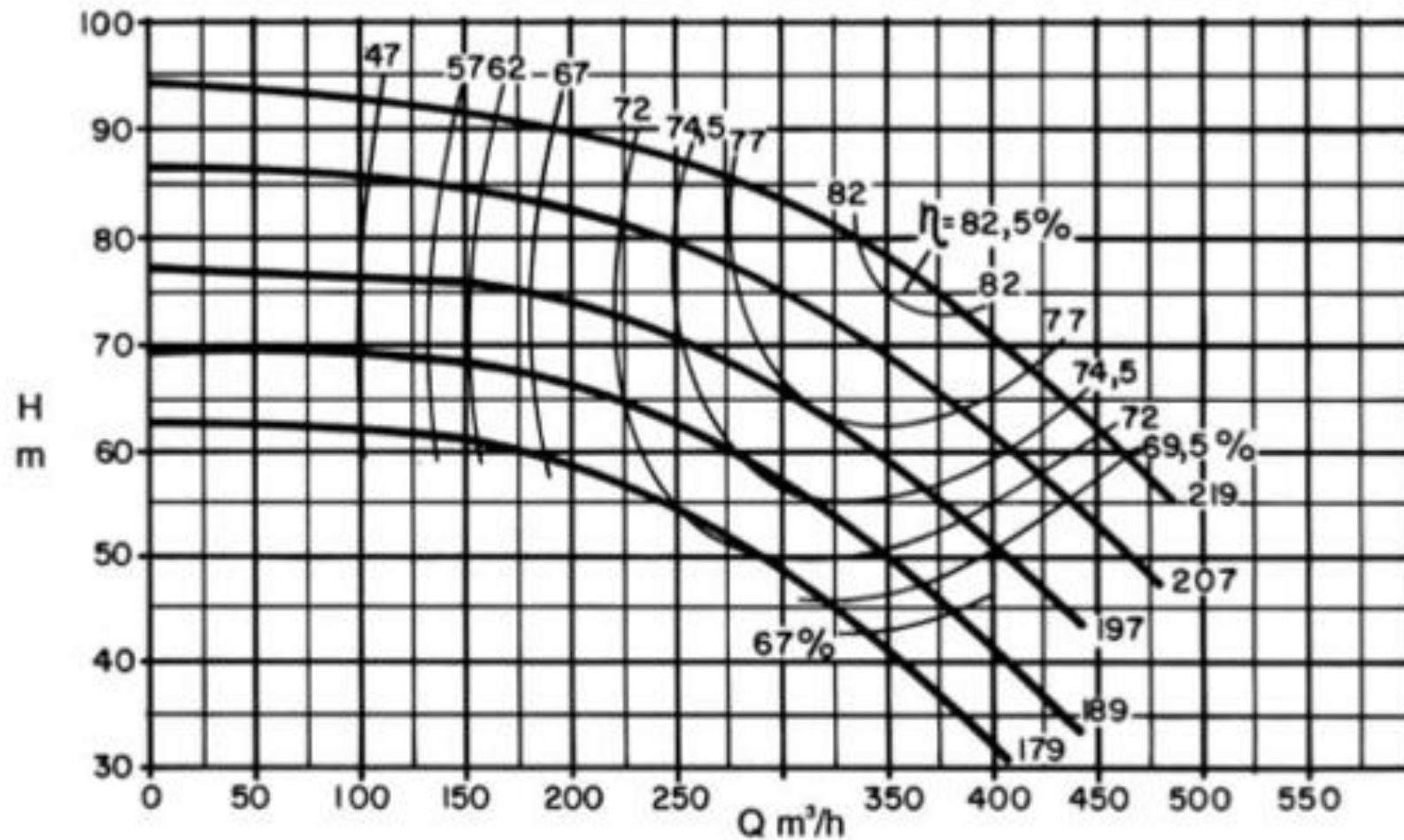
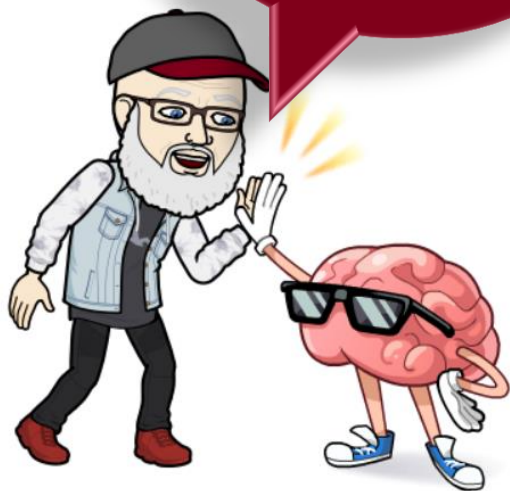
rotor





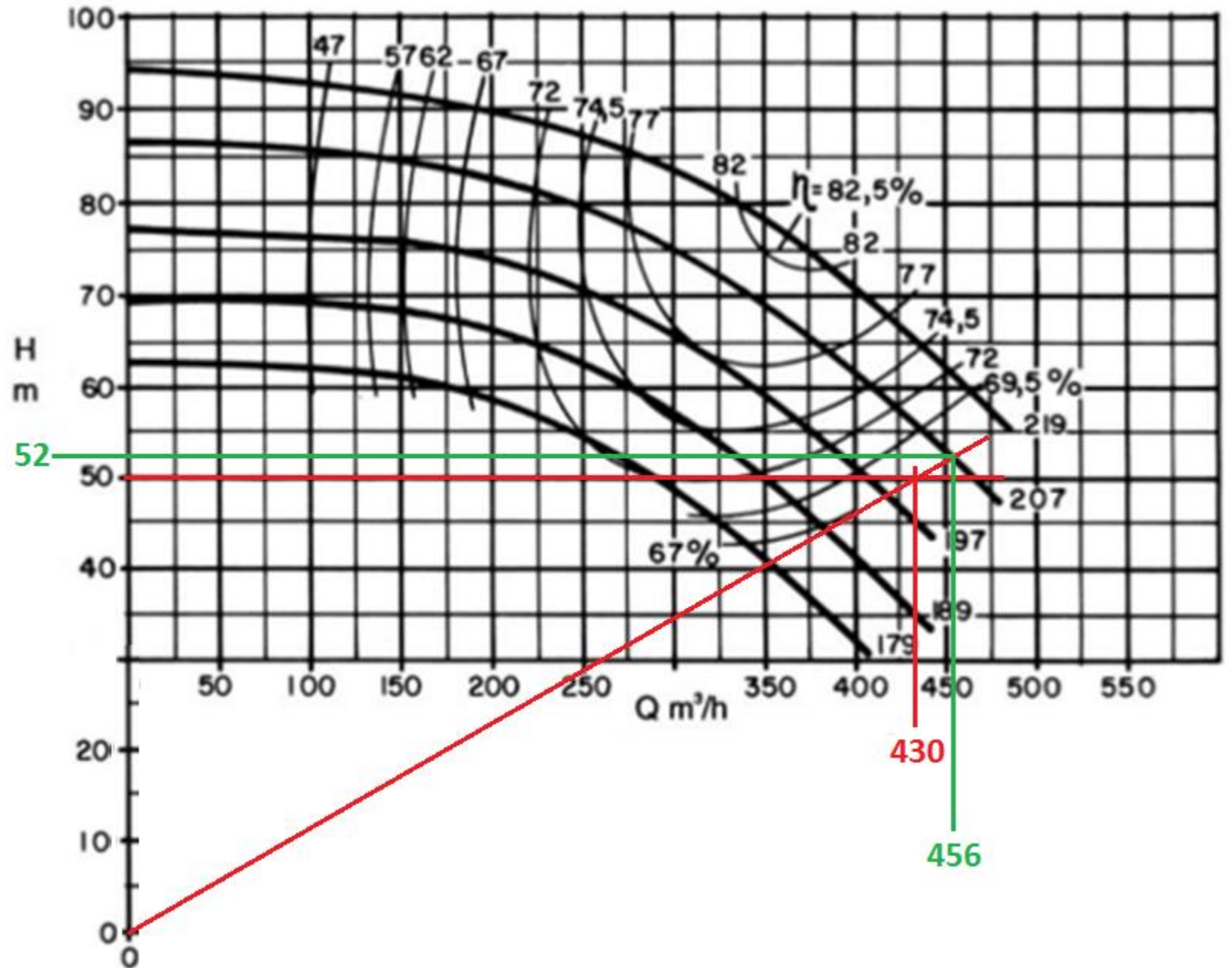
Para a vazão de projeto igual a $430 \text{ m}^3/\text{h}$ necessitamos uma altura manométrica de 50 m , para esta situação, determine o diâmetro do rotor. Dado:

Vamos aprender fazendo!



Procedimento:

1. Obter a origem do plano cartesiano.
2. Traçar a reta passando pela origem do plano cartesiano e o ponto de trabalho desejado e que deve cruzar o diâmetro de rotor imediatamente maior, o qual será denominado de modelo (m).
3. No cruzamento da reta com a curva do modelo ler a vazão (Q_m) e a carga manométrica (H_{Bm})
4. Aplicar as equações estabelecidas para esta aplicação



Aplicando as equações estabelecidas:

$$D_{R_p} = D_{R_m} \times \frac{Q}{Q_m} \Rightarrow D_{R_p} = 207 \times \frac{430}{456} \cong 195,2\text{mm}$$

$$D_{R_p} = D_{R_m} \times \sqrt{\frac{Q}{Q_m}} \Rightarrow D_{R_p} = 207 \times \sqrt{\frac{430}{456}} \cong 201\text{mm}$$

$$D_{R_p} = D_{R_m} \times \sqrt{\frac{H_p}{H_m}} = D_{R_p} = 207 \times \sqrt{\frac{50}{52}} \cong 203\text{mm}$$

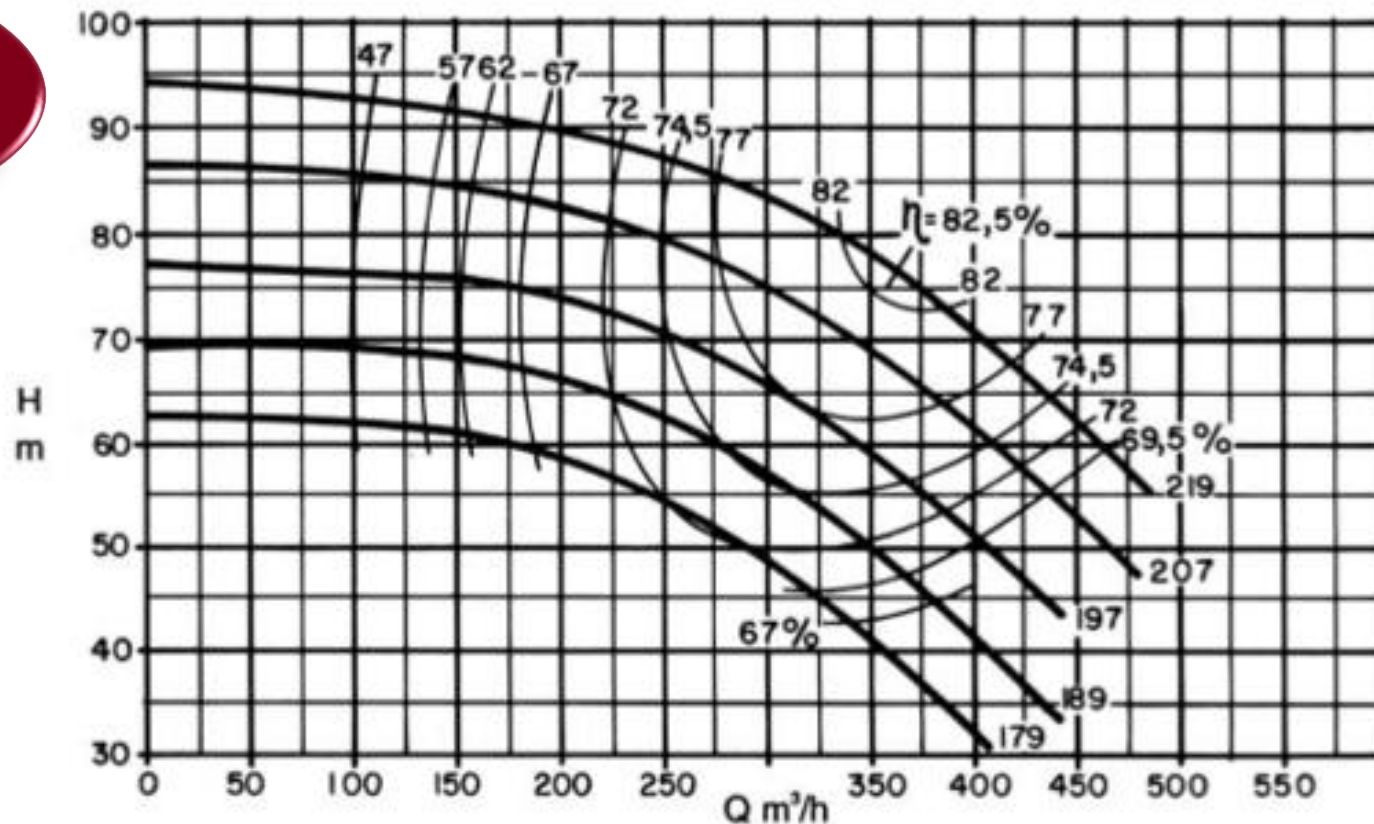


Vamos aplicar o que foi estudado nas curvas fornecidas pelo fabricantes!

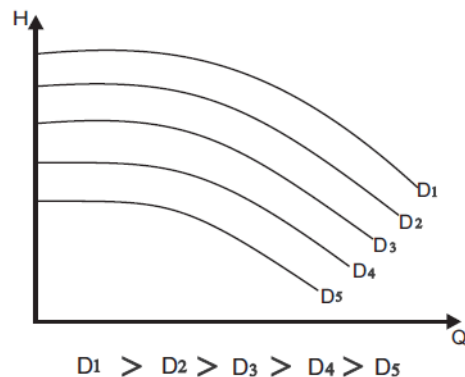
Por motivo de segurança, utilizamos o diâmetro maior, ou seja, $D_{\text{rotor}} = 203 \text{ mm}$.



Vamos considerar o exemplo extraído do manual da KSB



Será que os fabricantes ensaiam todos esses rotores?



E vamos refletir sobre as curvas fornecidas.

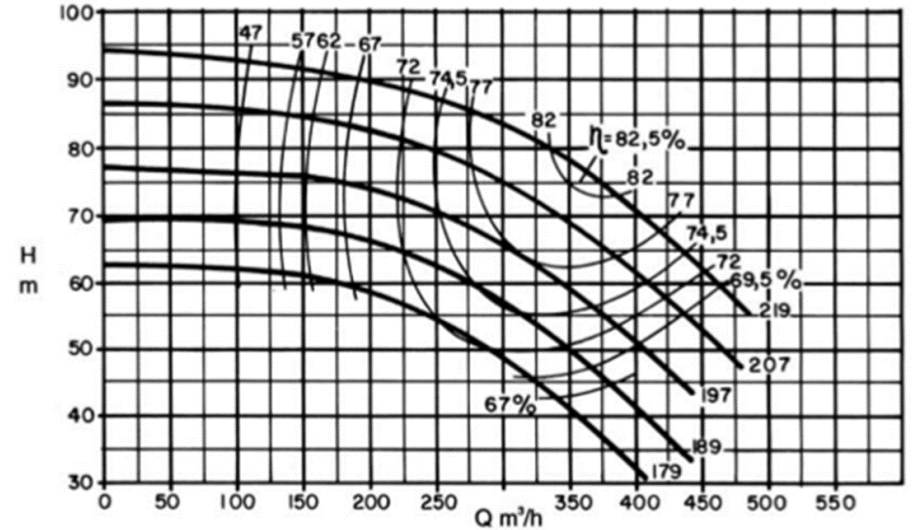


$$\therefore \frac{D_{R_m}}{D_{R_p}} = \frac{Q_m}{Q_p}$$

$$\therefore \frac{D_{R_m}}{D_{R_p}} = \sqrt{\frac{H_{B_m}}{H_{B_p}}}$$

$$\therefore \frac{D_{R_m}}{D_{R_p}} = \sqrt[3]{\frac{N_{B_m}}{N_{B_p}}}$$

NÃO!
Os fabricantes partem do diâmetro do rotor máximo e o cortam em função da necessidade, respeitando o máximo de corte de 20%. Nas curvas do exemplo, parte-se de 219 mm e se reduz para 207, 197, 189 e 179 mm.



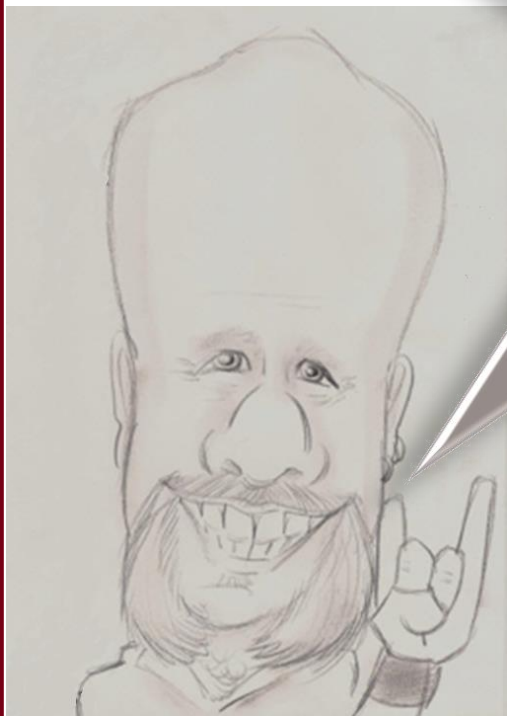
E a redução do diâmetro do rotor radial de uma bomba, mantendo a mesma rotação, origina uma curva característica da bomba aproximadamente de acordo com as seguintes equações:

$$\frac{Q_m}{Q_p} = \frac{D_{R_m}}{D_{R_p}} \quad \frac{H_{B_m}}{H_{B_p}} = \left(\frac{D_{R_m}}{D_{R_p}} \right)^2$$

$$\frac{N_{B_m}}{N_{B_p}} = \left(\frac{D_{R_m}}{D_{R_p}} \right)^3$$

VAMOS AMPLIAR NOSSA INTELIGÊNCIA COM AS PERGUNTAS: COMO RESOLVERÍAMOS ESTE PROBLEMA DA DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO EXATO DO ROTOR PELO EXCEL? COMPARE AS RESPOSTAS E COMENTE.

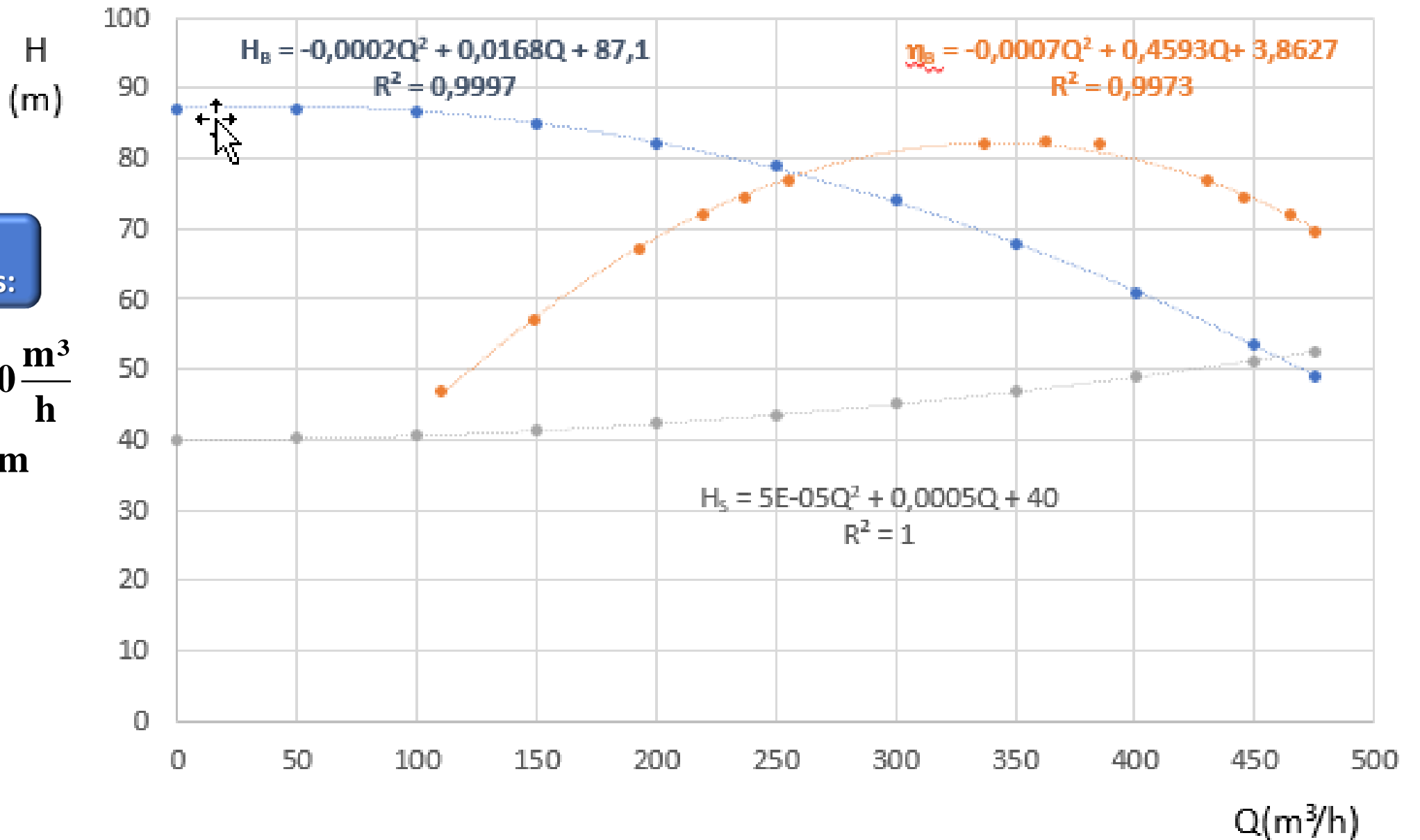
As curvas a seguir são da bomba com diâmetro do rotor de 207 mm



Dados
desejados:

$$Q_{\text{projeto}} = 430 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$H_{B_{\text{projeto}}} = 50\text{m}$$



A photograph of a Venturi tube, a device used to measure fluid flow. The tube narrows in the middle section. A bright, glowing region is visible in the narrow section, indicating the presence of cavitation. The background is dark, and the tube is illuminated from the side.

Cavitação

Visualizada no venturi