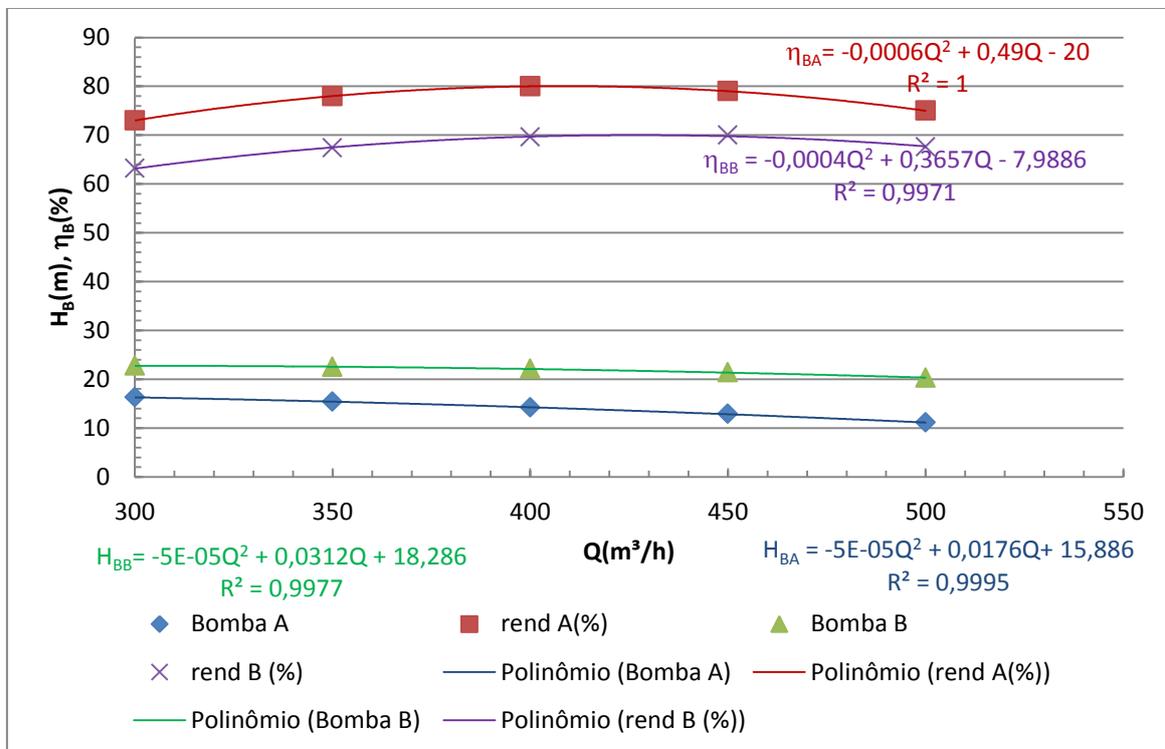


1. Dadas às características de duas bombas:

Bomba A			Bomba B		
Q(m <sup>3</sup> /h)	H <sub>B</sub> (m)	η <sub>B</sub> (%)	Q(m <sup>3</sup> /h)	H <sub>B</sub> (m)	η <sub>B</sub> (%)
300	16,3	73	300	22,8	73,2
350	15,4	78	350	22,5	77,4
400	14,2	80	400	22,1	79,6
450	12,9	79	450	21,4	80
500	11,1	75	500	20,3	77,6

e de uma instalação de bombeamento que apresenta um único diâmetro e carga cinética na saída e que é constituída, tanto para o funcionamento com uma única bomba como para a associação em série das bombas por: H<sub>estática</sub> = 25,8 m; L<sub>total</sub> = L + Leq = 850 m; f<sub>médio</sub> = 0,022 para a faixa de vazões consideradas; D<sub>int</sub> = 0,30 m, pede-se:

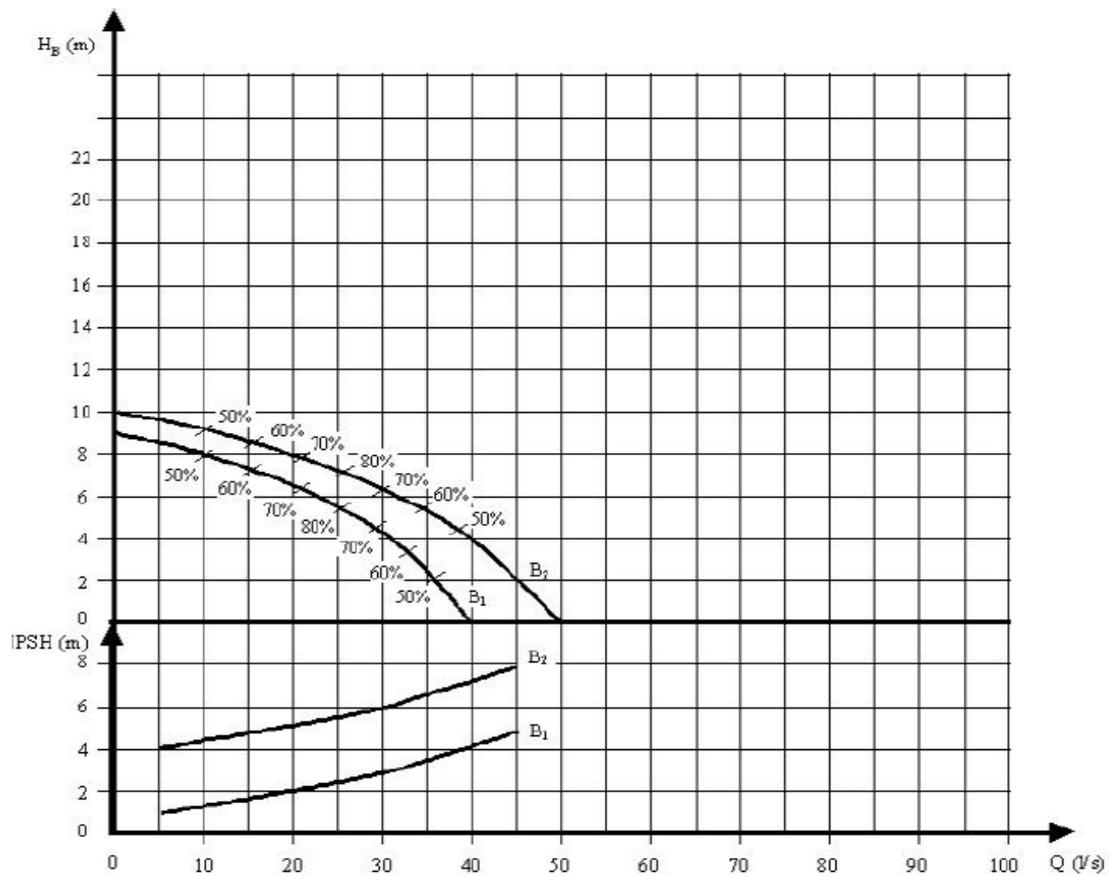
- ponto de funcionamento da associação das bombas;
- pontos de funcionamento de cada bomba, na associação;
- a potência mecânica total considerando a associação em série;
- ponto de funcionamento da bomba A, estando a bomba B parada.



Dado: fluido bombeado é água a 20<sup>0</sup>C (ρ = 998,2 kg/m<sup>3</sup>).

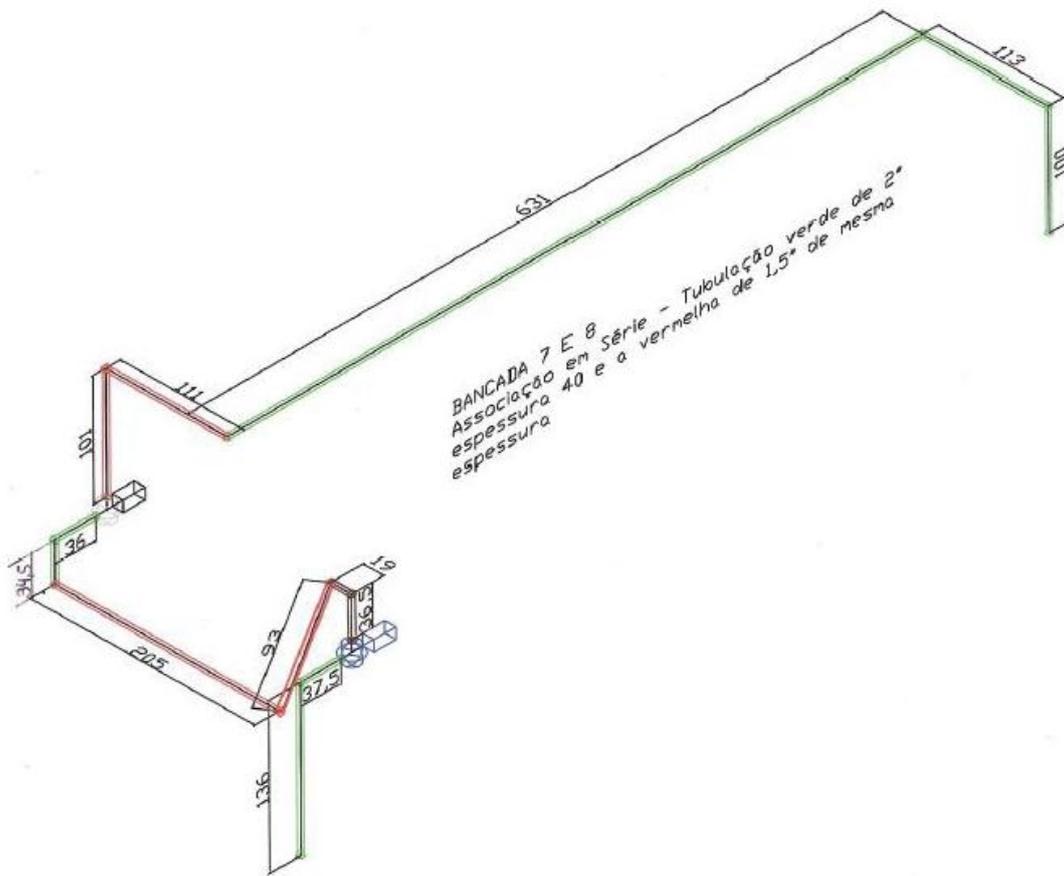
2. Para as bombas hidráulicas cujas CCB são fornecidas a seguir, pede-se determinar a potência da associação série das bombas no ponto de trabalho, sabendo que para esta situação se tem a CCI originando as características a seguir:

Q(L/s)	0	15	30	40	50
H <sub>S</sub> (m)	8	10	14	18	22



Dado: fluido bombeado é água a 20<sup>0</sup>C ( $\rho = 998,2 \text{ kg/m}^3$ ).

3. Considerando que a associação em série das bombas B7 e B8 vão alimentar o reservatório 7 e que isto origina a instalação a seguir, pede-se escrever a equação da CCI.



A instalação representada pela isométrica apresenta os seguintes comprimentos equivalentes e comprimentos:

	$\Sigma l_{eq}$ (m)	L(m)
Tubulação de sucção de 2"		
Tubulação de recalque trecho de 1"		
Tubulação de recalque trecho de 1,5"		
Tubulação de recalque trecho de 2"		