

1 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA - POÇO-1 - COMUNIDADE RIO DO POÇO

1.1 - SISTEMA DE RECALQUE

Recalque de água BRUTA do **POÇO-1** para o **RAP-1**

Vazão (Q)	0,00139 m³/s	5,000 m³/h	1,389 l/s
-----------	---------------------	-------------------	------------------

1.1.1 - Dados do Poço (Situação à Implantar)

Cota terreno poço:	826,00 m		
Cota fundo do poço:	576,00 m	Profundidade do poço	250,000 m
Cota nível estático:	746,00 m	Profundidade do nível estático	80,000 m
Cota nível dinâmico:	696,00 m	Profundidade do nível dinâmico	130,000 m
Diâmetro poço:	150 mm		
Qexp.:	5,00 m³/h		
Cota crivo bomba:	676,00 m	Profundidade crivo	150,000 m

1.1.2 - Diâmetro Econômico

$$D=1.2*(Q \text{ m}^3/\text{s})^{1/2}$$

Diam.	45 mm
-------	--------------

1.1.3 - Cálculo da Perda de Carga da Linha de Recalque

* Barrilete de Recalque (edutor)

Vazão (Q)	0,00139 m³/s	5,000 m³/h	1,389 l/s
Material	FG CL MED		
Diâmetro Interno do Tubo	50 mm		
Extensão	154,00 m		

Singularidade	DN (mm)	Quant. (um.)	Comp. Equival. (m)	Total (m)
Entrada de borda	50	1	1,50	1,50
Curva 90°	50	3	1,70	5,10
Reg. Gaveta Aberto	50	1	0,40	0,40
Válv. Ret. Horizontal	50	1	4,20	4,20
Total				11,20

L total	165,20
---------	---------------

$$A = \frac{(P \cdot D_{int}^2)}{4} \quad D_{int} = \mathbf{0,050} \text{ m} \quad A = \mathbf{0,001963495} \text{ m}^2$$

$$V = \frac{Q \text{ (m}^3/\text{s)}}{A} \quad Q = \mathbf{0,001388889} \text{ m}^3/\text{s} \quad V = \mathbf{0,707355303} \text{ m/s}$$

$$C = \mathbf{120}$$

$$J^{0.54} = \frac{V}{0.355 \cdot C \cdot D_{int}^{0.63}} \quad J = \mathbf{0,016672253} \text{ m/m}$$

$$hf1 = J \cdot L \quad hf1 = \mathbf{2,754} \text{ m}$$

$$\text{Perda de carga por metro linear} = \mathbf{0,018} \text{ m}$$

* Linha de Recalque - trecho barrilete - Reservatório

Vazão (Q)	0,00139 m³/s	5,000 m³/h	1,389 l/s
Material	PVC -		
Diâmetro Interno do Tubo	50 mm		
Extensão	1209,00 m		

Singularidade	DN (mm)	Quant. (um.)	Comp. Equival. (m)	Total (m)
Curva 45°	50	6	0,80	4,80
Curva 90°	50	7	1,70	11,90
Tee Passagem Direta	50	1	1,10	1,10
Total				17,80

L total	1226,80
---------	----------------

$$A = \frac{(P \cdot D_{int}^2)}{4} \quad D_{int} = 0,050 \text{ m} \quad A = 0,001963495 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{Q \text{ (m}^3/\text{s)}}{A} \quad Q = 0,001388889 \text{ m}^3/\text{s} \quad V = 0,707355303 \text{ m/s}$$

$$C = 150$$

$$J^{0.54} = \frac{V}{0.355 \cdot C \cdot D_{int}^{0.63}} \quad J = 0,011028877 \text{ m/m}$$

$$hf2 = J \cdot L \quad hf2 = 13,530 \text{ m}$$

Perda de carga por metro linear = 0,011 m

* Linha de Recalque - trecho subida REL

Vazão (Q)	0,00139 m³/s	5,000 m³/h	1,389 l/s
Material	FG CL MED		
Diametro Interno do Tubo	50 mm		
Extensão	10,00 m		

Singularidade	DN (mm)	Quant. (un.)	Comp. Equival. (m)	Total (m)
Curva 90°	50	1	1,70	1,70
Saida Livre	50	1	1,50	1,50
Total				3,20

L total	13,20
---------	-------

$$A = \frac{(P \cdot D_{int}^2)}{4} \quad D_{int} = 0,050 \text{ m} \quad A = 0,001963495 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{Q \text{ (m}^3/\text{s)}}{A} \quad Q = 0,001388889 \text{ m}^3/\text{s} \quad V = 0,707355303 \text{ m/s}$$

$$C = 120$$

$$J^{0.54} = \frac{V}{0.355 \cdot C \cdot D_{int}^{0.63}} \quad J = 0,016672253 \text{ m/m}$$

$$hf3 = J \cdot L \quad hf3 = 0,220 \text{ m}$$

Perda de carga por metro linear = 0,022 m

* Perda de Carga Total

$$hftotal = hf1 + hf2 + hf3 + \dots + hfn \quad hftotal = 16,505 \text{ m}$$

* Altura Manométrica Total

Desnível Geométrico	D. Geo. = 202,000 m
Cota de Chegada	Nmax = 898,000 m
Cota de Saida	Nmin = 696,000 m
H.equiv = (Perda de Carga Total)	H.equiv = 16,505 m

Hman total =	218,505 m
--------------	-----------

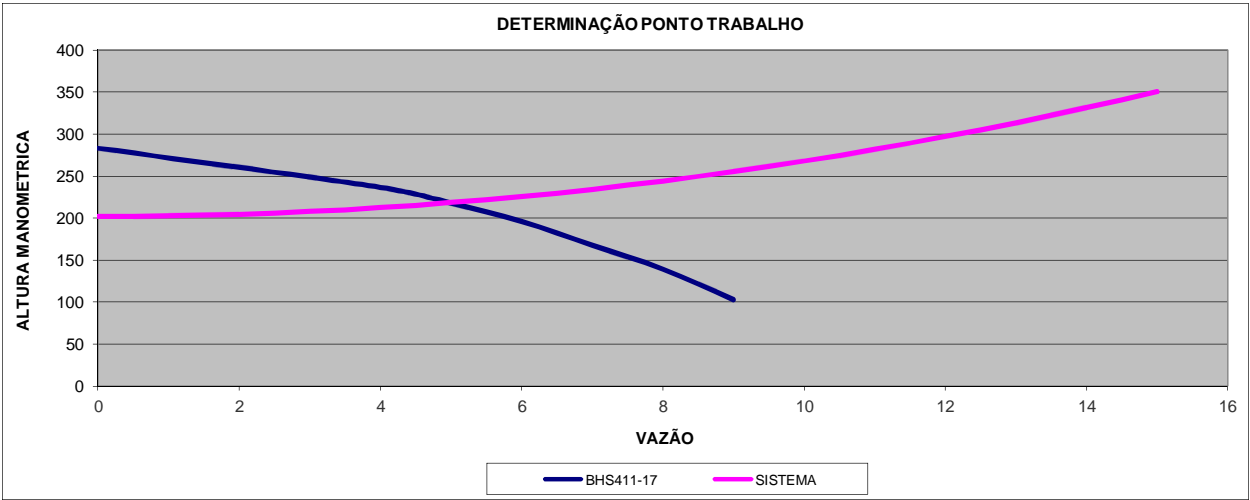
1.1.5 - Curva Característica do Sistema

Vazão (Q)	0,00139 m³/s	5,000 m³/h	1,389 l/s
-----------	--------------	------------	-----------

$$H_{man} = D.Geo. + \frac{(H.equiv.)}{Q.sist^2} \cdot Q.bomba^2 \quad H_{man} = 202,000 + 0,66018 \cdot Q.bomba^2$$

A tabela a seguir calculada, permitiu o traçado da curva característica do sistema em consonância com a curva característica da bomba sugerida.

Qb (m³/h)	Hman (m)
0,0	202,000
1,0	202,660
2,0	204,641
3,0	207,942
4,0	212,563
5,0	218,505
6,0	225,767
7,0	234,349
8,0	244,252
9,0	255,475
10,0	268,018
11,0	281,882
12,0	297,066
13,0	313,571
14,0	331,396
15,0	350,541



1.1.6 - Conjunto Moto-Bomba

Vazão (Q)	1 bomba(s)	5,000 m³/h	1,389 l/s
Número de bombas em paralelo		1	conj
Hman		218,505	m

Q	Hm
0	283,3
4	236,6
5	217,9
6	196
7	167,7
8	139,4
9	103

Bomba:	EBARA SA
Modelo:	BHS411-17
Ø Bomba:	144 mm
Rotação:	3.450 rpm
Vazão da Bomba:	5,0 m³/h
Altura Manométrica:	218,6 mca
Potência:	9,00 CV
Rendimento:	53 %