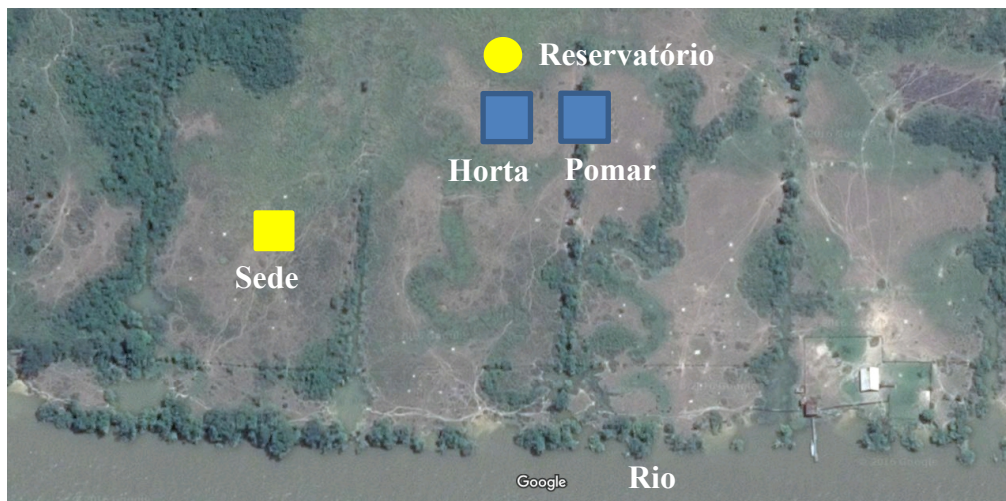


**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

DISCIPLINA: HIDRÁULICA

MÓDULO V

PROJETO



SEM ESCALA

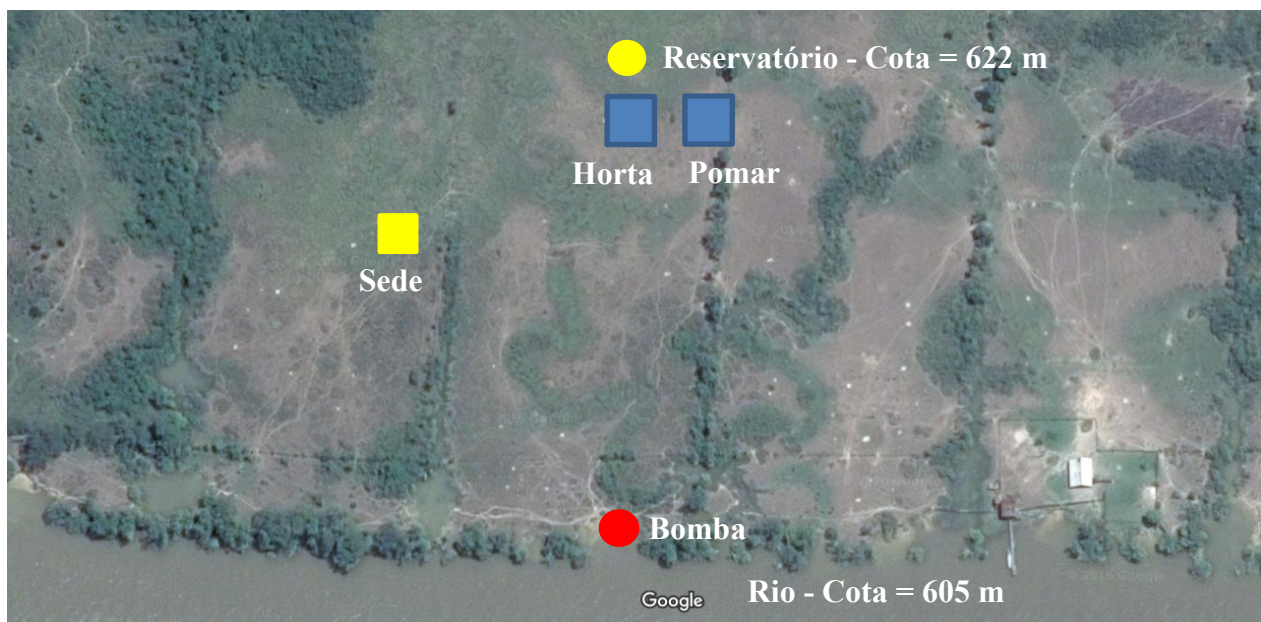
Prof. Dr. Rodrigo Otávio Rodrigues de Melo Souza

PROJETO

Projetar um sistema para realizar o abastecimento do reservatório principal da fazenda. O reservatório irá abastecer por gravidade a horta, o pomar e a sede.

Dados:

- A horta tem dimensões de 150 x 150 m;
- Consumo aproximado da horta: 4 mm/dia ($1 \text{ mm} = 1 \text{ L/m}^2$);
- O pomar também tem as dimensões de 150 x 150 m;
- Consumo aproximado do pomar: 5 mm/dia;
- Na sede residem 05 pessoas;
- Consumo diário de 1 pessoa: 135 L/dia;
- Considerar uma altura geométrica de sucção de 2 m;
- Considerar a tubulação de sucção com um comprimento de 6 m;
- Considerar a tubulação de recalque com um comprimento de 926 m;
- O consumo total da propriedade (horta+sede+pomar) deve ser repostado em 9 horas;



SEM ESCALA

DESENHO - PERFIL - Bomba x Reservatório

1 - Desenho - perfil - bomba x reservatório



VAZÃO

2 - Consumo da horta: $22500 \text{ m}^2 \times 4 \text{ L/m}^2 = 90000 \text{ L}$

3 - Consumo do pomar: $22500 \text{ m}^2 \times 5 \text{ L/m}^2 = 112500 \text{ L}$

4 - Consumo da sede: $5 \text{ pessoas} \times 135 \text{ L} = 675 \text{ L}$

5 - Consumo total = 203175 L

6 - Vazão da bomba = $203175 \text{ L} / 9 \text{ h} = 22575 \text{ L/h}$

RECALQUE

Diâmetro de Recalque:

Adotar $V = 1,5 \text{ m/s}$

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

7 - $D_{\text{calculado}} = 0,0729 \text{ m} = 72,9 \text{ mm}$

8 - $D_{\text{adotado}} = 75 \text{ mm}$

9 - $DI = 72,5 \text{ mm}$

Hf no recalque:

Acessórios (75 mm)	Quantidade	Comp. Equivalente por peça (m)
Ampliação	1	1,0 x 1
Válvula de retenção	1	6,3 x 1
Registro de gaveta	1	0,5 x 1
Curva 90°	3	1,0 x 3
		Total = 10,8 m

10 - $L_{\text{equivalente}} = 10,8 \text{ m}$

11 - $L_{\text{total}} = L + L_{\text{equivalente}} = 926 + 10,8 = 936,8 \text{ m}$

Calcular Hf com Hazen Willians utilizando: $L_{\text{total}} = 936,8 \text{ m}$; $Q = 22,575 \text{ m}^3/\text{h}$; $DI = 72,5 \text{ mm}$ e $C=150$.

12 - $H_{fR} = 27,5 \text{ mca}$

Altura manométrica de recalque

13 - $H_{gR} = 15 \text{ m}$

14 - $H_{mR} = H_{gR} + H_{fR} = 15 + 27,5 = 42,5 \text{ m}$

SUCÇÃO

Diâmetro da sucção

Diâmetro da sucção \geq Diâmetro do recalque

15 - $D_{\text{sucção}} = 100 \text{ mm}$

16 - $DI = 97,6 \text{ mm}$

Hf na Sucção

Acessório	Quantidade	Comp. Equivalente por peça (m)
Válvula de pé com crivo	1	23 x 1
Curva 90°	1	1,3 x 1
Redução	1	0,6 x 1
		Total = 24,9

17 - $L_{\text{equivalente}} = 24,9 \text{ m}$

18 - $L_{\text{total}} = L + L_{\text{equivalente}} = 6 + 24,9 = 30,9 \text{ m}$

Calcular Hf com Hazen Willians utilizando: $L_{\text{total}} = 30,9 \text{ m}$; $Q = 22,575 \text{ m}^3/\text{h}$; $DI = 97,6 \text{ mm}$ e $C=150$.

19 - $H_{fS} = 0,21 \text{ mca}$

Altura manométrica de sucção

$$20 - H_{mS} = H_{gS} + H_{fS} = 2 + 0,21 = 2,21\text{m}$$

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

$$21 - H_{mT} = 2,21 + 42,5 = 44,71 \text{ mca}$$








ESCOLHA DA BOMBA












Dados: $H_{mT} = 44,71 \text{ mca}$ e $Q = 22,575 \text{ m}^3/\text{h}$



22 - Bomba escolhida: KSB ETABLOC 32-160.1, $\phi=176 \text{ mm}$, Pot = 7,5 cv

LISTA DE MATERIAIS

23 - Lista de materiais:

Materiais	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Válvula de pé c/ crivo de 100 mm* 	1 un		
Adaptador 100 mm x 4" - Irrigação 	2 un		
Tubo PVC - Linha Fixa de Irrigação - DN 100 mm* 	1 barra		
Curva 90° de 100 mm* 	1 un		
Redução - Luva de redução 4" x 2" - Galvanizado 	1 un		
Nipel 2" 	1 un		
KSB ETABLOC 32-160.1, $\phi=176 \text{ mm}$, Pot = 7,5 cv* 	1 un		

Nipel 2"	1 un		
			
Redução - Luva de redução 3" x 2" - Galvanizado	1 un		
			
Adaptador 75 mm x 3" - Irrigação	3 un		
			
Curva 90° de 75 mm*	3 un		
			
Válvula de retenção de 3"*	1 un		
			
Nipel 3"	1 un		
			
Registro de gaveta de 3"*	1 un		
			
Tubo PVC - Linha Fixa de Irrigação - DN 75 mm*	155 barras		
			
Registro de esfera 75 mm	1 un		
			
Adaptador PVC Soldável para Caixa D' água 75 mm	1 un		
			
Lixa 100	20 un		
			
Adesivo para PVC 175 g	5 un		

			
 <p>Fita veda rosca 18 mm x 25 m</p>	2 un		

* Itens mínimos