

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

LOCALIDADE: LAGOA DO NÉ (ZONA RURAL)

MUNICÍPIO: SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

MEMÓRIA DE CÁLCULO (RESERVATÓRIO 01)

DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO

Número de domicílios (D)	12	
Taxa de crescimento geométrico ao ano - Tg (2,0%)	1,02	
População inicial (P ₁)	45	
População final (P ₂)	67	P2=P1x 1,035N
Horizonte de projeto anos (N)	20	
Coef. de consumo per capita (QPC) - L	100	
Coef. do dia de maior consumo (K ₁)	1,2	
Coef. da hora de maior consumo (k ₂)	1,5	

CÁLCULO DAS VAZÕES (Q)

Qmédia (Qm) - L/s	0,08	Qm = (P2 x QPC) / 86400
Qmáx diária (Qmd) - L/s	0,09	Qmd = K1 x Qm
Qmáx horária (Qmh) - L/s	0,14	Qmh = K1 x k2 x Qm

DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

Cálculo do volume (V) de reservação (m ³)	1,60	V = Qmd (m3/dia) / 5
Volume do reservatório (V) Adotado (m ³)	5	

ADUTORA

Número de horas de funcionamento da bomba (n)	8	
Qbomba (L/s)	0,28	Qbomba = Qmáx.diária x (24 horas/horas de bombeamento)
Qbomba (m ³ /s)	0,00028	
Qbomba (m ³ /hora)	1,00	
Profundidade de instalação da bomba - m	40	Valor estimado
Cota do ponto de captação - m	362	
Cota do NA do reservatório - m	371	
Altura geométrica (Hg) - m	49	
Extensão (L) - m	243,45	
Estimativa do diâmetro econômico - fórmula empírica (mm)	16	D = 1,3*Raiz(Q)*(n/24)^0,25

Cálculo da perda de carga (hf) para os diâmetros

Diâmetros nominais						
	50	75	100	150	200	250
hf	0,16	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00

$hf = (10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot c^{1,85} \cdot D^{-4,87}) \cdot L$

Celeridade (C) - m/s

$C = 9900 / (\text{Raiz}(48,3 + K \cdot (D/e)))$

Diâmetros nominais						
	50	75	100	150	200	250
C (m/s)	506,77	462,90	406,29	336,32	293,31	263,47

Cálculo da velocidade (V) - m/s

$V = Q/A$

Diâmetros nominais						
	50	75	100	150	200	250
Área (m²)	0,002	0,004	0,008	0,018	0,031	0,049
V = (m/s)	0,14	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

LOCALIDADE: LAGOA DO NÉ (ZONA RURAL)

MUNICÍPIO: SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

MEMÓRIA DE CÁLCULO (RESERVATÓRIO 01)

Cálculo da sobrepressão máxima (DH) - Juckowski - m

$$DH = (C \cdot V) / g$$

	Diâmetros nominais					
	50	75	100	150	200	250
DH = (m)	7,32	2,97	1,47	0,54	0,26	0,15

Altura manométrica (Hm)

$$Hm = Hg + hf$$

	Diâmetros nominais					
	50	75	100	150	200	250
Hm = (m)	49,16	49,02	49,01	49,00	49,00	49,00

Cálculo da Hmáxima (Hmáx)

$$Hmáx = Hm + DH$$

	Diâmetros nominais					
	50	75	100	150	200	250
Hmáx = (m)	56	52	50	50	49	49

Pressão na adutora (H)

$$H = (NA \text{ do reserv.} - H_{\text{captação}}) + DH$$

	Diâmetros nominais					
	50	75	100	150	200	250
Hmáx = (m)	16	12	10	10	9	9

Diâmetro adotado (D)	50	mm
Material do tubo	PVC	Classe 20
Pressão de serviço	100	mca

Potência do conjunto (P)

Altura manométrica (Hm) 49,16 m

Yágua 1.000 Kg/m³

Rendimento do equipamento 67 %

Potência do conjunto (P) 0,27 HP Acréscimo de 50%

Potência adotada (P) 1,00 HP

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

LOCALIDADE: LAGOA DO NÉ (ZONA RURAL)

MUNICÍPIO: SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

MEMÓRIA DE CÁLCULO (RESERVATÓRIO 02)

DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO

Número de domicílios (D)	67	
Taxa de crescimento geométrico ao ano - Tg (2,0%)	1,02	
População inicial (P ₁)	246	
População final (P ₂)	366	P ₂ =P ₁ x 1,035 ^N
Horizonte de projeto anos (N)	20	
Coef. de consumo per capita (QPC) - L	100	
Coef. do dia de maior consumo (K ₁)	1,2	
Coef. da hora de maior consumo (k ₂)	1,5	

CÁLCULO DAS VAZÕES (Q)

Qmédia (Qm) - L/s	0,42	Qm = (P ₂ x QPC) / 86400
Qmáx diária (Qmd) - L/s	0,51	Qmd = K ₁ x Qm
Qmáx horária (Qmh) - L/s	0,76	Qmh = K ₁ x k ₂ x Qm

DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

Cálculo do volume (V) de reservação (m ³)	8,77	V = Qmd (m ³ /dia) / 5
Volume do reservatório (V) Adotado (m ³)	10,00	

ADUTORA

Número de horas de funcionamento da bomba (n)	8,00	
Qbomba (L/s)	1,52	Qbomba = Qmáx.diária x (24 horas/horas de bombeamento)
Qbomba (m ³ /s)	0,00152	
Qbomba (m ³ /hora)	5,48	

Profundidade de instalação da bomba - m	40	Valor estimado
Cota do ponto de captação - m	360	
Cota do NA do reservatório - m	395	
Altura geométrica (Hg) - m	75	
Extensão (L) - m	1.834,05	

Estimativa do diâmetro econômico - fórmula empírica (mm) 39 $D = 1,3 \cdot \text{Raiz}(Q) \cdot (n/24)^{0,25}$

Cálculo da perda de carga (hf) para os diâmetros

Diâmetros nominais						
	50	75	100	150	200	250
hf	27,81	3,86	0,95	0,13	0,03	0,01

$hf = (10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot c^{1,85} \cdot D^{-4,87}) \cdot L$

Celeridade (C) - m/s

$C = 9900 / (\text{Raiz}(48,3 + K \cdot (D/e)))$

Diâmetros nominais						
	50	75	100	150	200	250
C (m/s)	506,77	462,90	406,29	336,32	293,31	263,47

Cálculo da velocidade (V) - m/s

$V = Q/A$

Diâmetros nominais						
	50	75	100	150	200	250
Área (m²)	0,002	0,004	0,008	0,018	0,031	0,049
V = (m/s)	0,78	0,34	0,19	0,09	0,05	0,03

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

LOCALIDADE: LAGOA DO NÉ (ZONA RURAL)

MUNICÍPIO: SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

MEMÓRIA DE CÁLCULO (RESERVATÓRIO 02)

Cálculo da sobrepressão máxima (DH) - Juckowski - m

$$DH = (C \cdot V) / g$$

	Diâmetros nominais					
	50	75	100	150	200	250
DH = (m)	40,03	16,25	8,02	2,95	1,45	0,83

Altura manométrica (Hm)

$$Hm = Hg + hf$$

	Diâmetros nominais					
	50	75	100	150	200	250
Hm = (m)	102,81	78,86	75,95	75,13	75,03	75,01

Cálculo da Hmáxima (Hmáx)

$$Hmáx = Hm + DH$$

	Diâmetros nominais					
	50	75	100	150	200	250
Hmáx = (m)	143	95	84	78	76	76

Pressão na adutora (H)

$$H = (NA \text{ do reserv.} - H_{\text{captação}}) + DH$$

	Diâmetros nominais					
	50	75	100	150	200	250
Hmáx = (m)	75	51	43	38	36	36

Diâmetro adotado (D)	50	mm
Material do tubo	PVC	Classe 20
Pressão de serviço	100	mca

Potência do conjunto (P)

Altura manométrica (Hm) 102,81 m

Yágua 1.000 Kg/m³

Rendimento do equipamento 67 %

Potência do conjunto (P) 3,12 HP Acréscimo de 50%

Potência adotada (P) 5,00 HP