

MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO HIDRÁULICO - BOMBAS E RESERVAÇÃO

1. Dados Gerais

código	projeto	cliente
S25007	UBS INDIGENA TIPO II	SESAB
endereço	cidade	uf
PROJETO PADRÃO	-	BA

2. Cálculo Volume de Reservatório

setor	tipo de edifício	consumo (l/dia)	unidade	população / referência	dias sem água	consumo (m³)
AA	hospital ambulatorio	10,00	"per capita"	45,00	2	0,90
BB	hospital	250,00	por leito	2,00	2	1,00
II	limpeza diversa	1,50	por m2 de área	500,00	1	0,75
total:						2,65

*referencia: INSTALAÇÕES Hidráulicas: Prediais e Industriais. 3°. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1996. 739 p. v. Único.

3. Reserva Técnica de Incêndio (RTI)

cidade	uf	norma / lei	valor
-	BA	Decreto 16.302 de Agosto de 2015	0,00 m³

Obs: Tendo em vista que o cálculo da RTI poderá variar em cada unidade da federação conforme a norma própria de prevenção e combate a incêndio de cada Corpo de Bombeiros Militar, o valor aqui colocado é transposto diretamente do memorial de cálculo específico.

4. Volume do Reservatório

setor	método de cálculo	consumo (m³/d)	dias sem água	total (m³)	consumo humano (m³)		consumo sanitário (m³)	
					calculado	adotado	calculado	adotado
4.1	Cálculo convencional	1,33	2,00	2,65	2,65	→ 3,00	-	→ -

*consumo humano refere-se ao volume de água que tenha qualquer contato direto com pessoas, por consumo ou higiene

*consumo sanitário refere-se ao volume de água utilizada em limpeza de aparelhos sanitários, podendo ser utilizado água de reuso

*água de reuso é determinado como 80% da água calculada para consumo

edificação tem reuso de
água: não

5. Divisão dos reservatórios água potável

localização	% do consumo	Vol. Consumo (m³)	% RTI	Vol. RTI (m³)	Volume total (m³)	No. de células	Vol. / célula (m²)
Inferior	0%	-	0%	-	-	-	-
Superior	100%	3,00	0%	-	3,00	2,00	1,50

6. Cálculo da bomba de recalque água potável

N° de períodos de trabalho(cada bomba):	3,00	un	Horas de funcionamento das bombas:	6,00	h
Duração de cada período:	2,00	h	Descarga da Bomba:	0,25	m³/h
Diâmetro de recalque:	7,66	mm	Diâmetro de recalque adotado:	25,00	mm

6.1 Determinação do encanamento de sucção:

Considerou-se para determinação do diâmetro de sucção como sendo uma bitola comercial imediatamente superior ao diâmetro de recalque já calculado.

Diâmetro de sucção: 60,00 mm

6.2 Determinação dos comprimentos equivalentes

RECALQUE	Ø	25,00	mm
	comp. equiv. (m)	quant.	comp. Total (m)
Conexão			
Curva 90o	0,50	-	-
Curva 45o	0,30	-	-
Joelho 90o	1,20	4,00	4,80
Joelho 45o	0,50	-	-
Tê de passagem direta	0,80	-	-
Tê de saída lateral	2,40	-	-
Tê de saída bilateral	2,40	1,00	2,40
União	0,10	-	-
Saída de canalização	0,90	-	-
Luva de redução (*)	0,30	1,00	0,30
Registro de gaveta ou esfera aberto	0,20	1,00	0,20
Registro de globo aberto	11,40	-	-
Registro de ângulo aberto	6,10	-	-
Válvula de pé com crivo	9,50	-	-
Válvula de Retenção Horizontal	2,70	-	-
Válvula de Retenção Vertical	4,10	-	-
Comprimento equiv. no Recalque			7,70

SUCÇÃO	Ø	60,00	mm
	comp. equiv. (m)	quant.	comp. Total (m)
Conexão			
Curva 90o	1,30	-	-
Curva 45o	0,70	-	-
Joelho 90o	3,40	-	-
Joelho 45o	1,50	-	-
Tê de passagem direta	2,30	-	-
Tê de saída lateral	7,60	-	-
Tê de saída bilateral	7,60	-	-
União	0,10	-	-
Saída de canalização	3,30	-	-
Luva de redução (*)	0,70	-	-
Registro de gaveta ou esfera aberto	0,80	-	-
Registro de globo aberto	37,90	-	-
Registro de ângulo aberto	18,50	-	-
Válvula de pé com crivo	23,70	-	-
Válvula de Retenção Horizontal	7,10	-	-
Válvula de Retenção Vertical	10,80	-	-
Comprimento equiv. na sucção:			-

6.3 Determinação da perda de carga na sucção e recalque

Perda de carga no recalque:

Vazão (Q):	0,25 m³/h
Diâmetro (d):	25 mm
Perda de carga no recalque:	0,019 kPa/m

Perda de carga na sucção:

Vazão (Q):	0,25 m³/h
Diâmetro (d):	60 mm
Perda de carga na sucção:	0,000 kPa/m

6.4 Determinação da altura total de recalque (Hr).

Altura estática de recalque:	25,00 m	Comprimento equivalente da tubulação:	7,70 m
Comprimento real da tubulação:	35,00 m	Perda de carga no recalque:	0,019 kPa/m
Altura total de recalque:	25,08 mca		

6.5 Determinação da altura total de sucção (Ha).

Bomba submersível

obs: deverá ser avaliado em loco a vazão e profundidade disponível no poço

Fórmula do ábaco de Fair-Whipple-Hsiao

$$J = 8,69 \times 10^6 \times Q^{1,75} \times d^{-4,75}$$

J [kPa/m]
Q [L/s]
d [mm]

Fórmula do ábaco de Fair-Whipple-Hsiao

$$J = 8,69 \times 10^6 \times Q^{1,75} \times d^{-4,75}$$

J [kPa/m]
Q [L/s]
d [mm]

6.6 Altura manométrica total (Hman)

Altura total de recalque:	25,08 mca	Hman calculada:	25,08 mca
Altura total de sucção	0,00 mca		

6.7 Cálculo da Potência

Q = Vazão:	0,25 m³/h
Hman = Altura manométrica:	25,08 mca
R = Rendimento:	50 %
Potência calculada:	0,05 CV

$$\text{Pot} = \gamma \times Q \times H_{\text{man}} / 75 \times R$$

$$\gamma = 1000 \text{ Kg/m}^3$$

7. Especificação bomba hidráulica (Sugerida)

Potência:	1,97 HP	Fabricante ref:	-
Altura manométrica:	25,00 mca	VERIFICAR ALTURA MANOMI Modelo ref:	-
Vazão:	4,00 m³/h	Rede elétrica:	220-380V / TRIFÁSICO