



PREFEITURA MUNICIPAL DE PLACAS/PA

LOCALIDADE: BAIRRO OTOBELI

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO BAIRRO OTTOBELI - MUNICÍPIO DE PLACAS/PA

Cálculo da Vazão Específica (VS)		C	Trecho	Extensão (m)	Vazão (l/s)				DN (mm)	V (m/s)	CPzM (m)	hf (m)	CPzJ (m)	Cota do Terreno (m)		Pressão Disponível	
Pop (hab) =	377				Jusante	Marcha	Montante	Fictícia						Montante	Jusante	Montante	Jusante
Rede (m) =	4.900,00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
q (l/hab.d) =	180																
k1 =	1,20	140	48-49	90,00	-	0,026	0,026	0,013	50	0,01	114,78	0,000	114,78	95,000	95,000	19,7767	19,78
k2 =	1,50	140	46-48	30,00	0,03	0,009	0,035	0,030	50	0,02	114,78	0,000	114,78	95,000	95,000	19,7770	19,78
VS (l/s.m) =	0,0003	140	46-47	214,00	-	0,062	0,062	0,031	50	0,03	114,78	0,002	114,78	95,000	95,000	19,7794	19,78
		140	42-46	60,00	0,10	0,017	0,114	0,105	50	0,06	114,79	0,006	114,78	95,000	95,000	19,7858	19,78
		140	42-45	97,00	-	0,028	0,028	0,014	50	0,01	114,79	0,000	114,79	95,000	95,000	19,7861	19,79
		140	43-44	60,00	-	0,017	0,017	0,009	50	0,01	114,79	0,000	114,79	95,000	95,000	19,7861	19,79
		140	42-43	214,00	0,02	0,062	0,079	0,048	50	0,04	114,79	0,005	114,79	95,000	95,000	19,7916	19,79
		140	38-42	65,00	0,22	0,019	0,240	0,230	50	0,12	114,82	0,030	114,79	95,000	95,000	19,8215	19,79
		140	39-40	65,00	-	0,019	0,019	0,009	50	0,01	114,82	0,000	114,82	95,000	95,000	19,8216	19,82
		140	38-39	214,00	0,02	0,062	0,081	0,050	50	0,04	114,83	0,006	114,82	95,000	95,000	19,8273	19,82
		140	38-41	92,00	-	0,027	0,027	0,013	50	0,01	114,83	0,000	114,83	95,000	95,000	19,8275	19,83
		140	05-38	80,00	0,35	0,023	0,370	0,358	50	0,19	114,91	0,083	114,83	100,000	95,000	14,9109	19,83
		140	35-37	60,00	-	0,017	0,017	0,009	50	0,01	114,75	0,000	114,75	95,000	95,000	19,7479	19,75
		140	35-36	160,00	-	0,046	0,046	0,023	50	0,02	114,75	0,001	114,75	95,000	95,000	19,7490	19,75
		140	32-35	30,00	0,06	0,009	0,072	0,068	50	0,04	114,75	0,001	114,75	95,000	95,000	19,7504	19,75
		140	33-34	30,00	-	0,009	0,009	0,004	50	0,00	114,75	0,000	114,75	95,000	95,000	19,7504	19,75
		140	32-33	160,00	0,01	0,046	0,055	0,032	50	0,03	114,75	0,002	114,75	95,000	95,000	19,7523	19,75
		140	29-32	65,00	0,13	0,019	0,146	0,136	50	0,07	114,76	0,011	114,75	95,000	95,000	19,7636	19,75
		140	30-31	60,00	-	0,017	0,017	0,009	50	0,01	114,76	0,000	114,76	95,000	95,000	19,7637	19,76
		140	29-30	168,00	0,02	0,048	0,066	0,042	50	0,03	114,77	0,003	114,76	95,000	95,000	19,7670	19,76
		140	17-29	75,00	0,21	0,022	0,233	0,222	50	0,12	114,80	0,032	114,77	100,000	95,000	14,7993	19,77
		140	18-20	72,00	-	0,021	0,021	0,010	50	0,01	114,80	0,000	114,80	100,000	95,000	14,7994	19,80
		140	18-19	60,00	-	0,017	0,017	0,009	75	0,00	114,80	0,000	114,80	100,000	100,000	14,7994	14,80
		140	17-18	165,00	0,04	0,048	0,086	0,062	75	0,02	114,80	0,001	114,80	100,000	100,000	14,8003	14,80
		140	27-28	166,00	-	0,048	0,048	0,024	50	0,02	114,80	0,001	114,80	102,000	102,000	12,8015	12,80
		140	24-27	60,00	0,05	0,017	0,065	0,057	50	0,03	114,80	0,002	114,80	100,000	102,000	14,8036	12,80
		140	25-26	60,00	-	0,017	0,017	0,009	50	0,01	114,80	0,000	114,80	100,000	102,000	14,8036	12,80
		140	24-25	166,00	0,02	0,048	0,065	0,041	75	0,01	114,80	0,000	114,80	100,000	100,000	14,8041	14,80
		140	21-24	60,00	0,13	0,017	0,148	0,139	50	0,08	114,81	0,011	114,80	100,000	100,000	14,8149	14,80
		140	22-23	60,00	-	0,017	0,017	0,009	75	0,00	114,81	0,000	114,81	100,000	100,000	14,8149	14,81
		140	21-22	167,00	0,02	0,048	0,066	0,041	50	0,03	114,82	0,003	114,81	100,000	100,000	14,8182	14,81
		140	17-21	60,00	0,21	0,017	0,231	0,222	50	0,12	114,84	0,026	114,82	100,000	100,000	14,8439	14,82

		140	05-17	95,00	0,55	0,027	0,577	0,563	75	0,13	114,88	0,032	114,84	100,000	100,000	14,8757	14,84
		140	14-16	100,00	-	0,029	0,029	0,014	50	0,01	114,88	0,000	114,88	102,000	102,000	12,8760	12,88
		140	14-15	210,00	-	0,061	0,061	0,030	50	0,03	114,88	0,002	114,88	102,000	102,000	12,8782	12,88
		140	10-14	60,00	0,09	0,017	0,107	0,098	50	0,05	114,88	0,006	114,88	100,000	102,000	14,8839	12,88
		140	10-13	100,00	-	0,029	0,029	0,014	75	0,01	114,88	0,000	114,88	100,000	100,000	14,8840	14,88
		140	11-12	60,00	-	0,017	0,017	0,009	50	0,01	114,88	0,000	114,88	100,000	102,000	14,8840	12,88
		140	10-11	214,00	0,02	0,062	0,079	0,048	75	0,02	114,88	0,001	114,88	100,000	100,000	14,8848	14,88
		140	06-10	60,00	0,21	0,017	0,232	0,223	50	0,12	114,91	0,026	114,88	100,000	100,000	14,9109	14,88
		140	06-09	100,00	-	0,029	0,029	0,014	50	0,01	114,91	0,000	114,91	100,000	100,000	14,9111	14,91
		140	07-08	60,00	-	0,017	0,017	0,009	75	0,00	114,91	0,000	114,91	100,000	100,000	14,9112	14,91
		140	06-07	214,00	0,02	0,062	0,079	0,048	50	0,04	114,92	0,005	114,91	100,000	100,000	14,9166	14,91
		140	05-06	60,00	0,34	0,017	0,357	0,349	50	0,18	114,98	0,059	114,92	100,000	100,000	14,9761	14,92
		140	01-05	54,00	1,30	0,016	1,319	1,312	75	0,30	115,06	0,086	114,98	100,000	100,000	15,0623	14,98
		140	02-04	80,00	-	0,023	0,023	0,012	50	0,01	115,06	0,000	115,06	100,000	95,000	15,0624	20,06
		140	02-03	60,00	-	0,017	0,017	0,009	75	0,00	115,06	0,000	115,06	100,000	100,000	15,0624	15,06
		140	01-02	168,00	0,04	0,048	0,089	0,065	75	0,02	115,06	0,001	115,06	100,000	100,000	15,0634	15,06
		140	REL-01	20,00	1,41	0,006	1,414	1,411	75	0,32	115,10	0,037	115,06	100,000	100,000	15,1000	15,06

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO SISTEMA**DIMENSIONAMENTO****PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO: OTTOBELI**

Ano	População
2018	300
2019	303
2020	307
2021	310
2022	314
2023	318
2024	321
2025	325
2026	329
2027	333
2028	336
2029	340
2030	344
2031	348
2032	352
2033	356
2034	360
2035	364
2036	369
2037	373
2038	377

20 ANOS

Nº Ligações Domiciliares
lig. Dom. = P x 5
lig. Dom. 75,42

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO, DEMANDA E RESERVAÇÃO

Ano	Pop.Abast. 100% (hab)	Q médio (l/seg.)	Q máximo diário (l/seg.)	Q máximo horário l/seg.) (	Reservação (m³)
2018	300	0,63	0,75	1,13	16,20
2019	303	0,63	0,76	1,14	16,39
2020	307	0,64	0,77	1,15	16,57
2021	310	0,65	0,78	1,16	16,77
2022	314	0,65	0,79	1,18	16,96
2023	318	0,66	0,79	1,19	17,15
2024	321	0,67	0,80	1,20	17,35
2025	325	0,68	0,81	1,22	17,55
2026	329	0,68	0,82	1,23	17,75
2027	333	0,69	0,83	1,25	17,96
2028	336	0,70	0,84	1,26	18,16
2029	340	0,71	0,85	1,28	18,37
2030	344	0,72	0,86	1,29	18,58
2031	348	0,73	0,87	1,31	18,80
2032	352	0,73	0,88	1,32	19,01
2033	356	0,74	0,89	1,34	19,23
2034	360	0,75	0,90	1,35	19,45
2035	364	0,76	0,91	1,37	19,68
2036	369	0,77	0,92	1,38	19,90
2037	373	0,78	0,93	1,40	20,13
2038	377	0,79	0,94	1,41	20,36

20 ANOS

CÁLCULO DO CONSUMO DIÁRIO

$$CD = q \times P$$

$$CD = 67.875,26 \text{ l/dia}$$

$$67,88 \text{ m}^3/\text{dia}$$

CÁLCULO DA VAZÃO DE CAPTAÇÃO PARA

18

DE FUNCIONAMENTO

$$Q1 = \frac{K1 \times q \times p}{TFS}$$

$$Q1 = 4.525,02 \text{ l/hora}$$

$$4,5 \text{ m}^3/\text{hora}$$

CÁLCULO DA VAZÃO DE DISTRIBUIÇÃO

$$Q4 = \frac{K1 \times K2 \times q \times p}{86400}$$

$$Q4 = 1,41 \text{ l/s}$$

DIMENSIONAMENTO DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA (EAB)

BOMBA SUBMERSA DO POÇO

COTA DO NÍVEL DO TERRENO DO POÇO

P1
100,00 m

CTP

COTA DO NÍVEL DINÂMICO

18,00 m

CND

COTA DE NÍVEL DA BOMBA

-12,00 m

CNB

COTA DO TERRENO DO REL

100,00 m

CTREL

COTA NA ENTRADA DO REL

110,10 m

CEREL

CÁLCULO DO DIÂMETRO DO EDUTOR (DE)

$$DE = K \times \sqrt{Q1}$$

$$DE = 0,035 \text{ m} \quad \text{ADOTADO} \quad 50 \text{ mm}$$

VELOCIDADE NO EDUTOR (VE)

$$VE = \frac{4 \times Q1}{DE^2 \times \pi}$$

$$VE = 0,64 \text{ m/s}$$

COMPRIMENTO DO EDUTOR (L) =

112,00 m

OBS: Tubo de dentro do Poço se

CÁLCULO DA PERDA DE CARGA NO EDUTOR

(ΔH1)

$$\Delta H1 = 10,643 \times \frac{Q1^{1,85}}{C^{1,85} \times DE^{4,87}} \times L$$

$$\Delta H1 = 1,19 \text{ m.c.a.}$$

CÁLCULO DA PERDA DE CARGA NO BARRILETE DE RECALQUE

(ΔH2)

DIÂMETRO DO BARRILETE DE RECALQUE (DBR)

50 mm

COMPRIMENTO DO BARRILETE DE RECALQUE (CBR)

3,00 m

OBS: Comprimento

VELOCIDADE NO BARRILETE DE RECALQUE (VBR)

$$VBR = \frac{4 \times Q1}{DBR^2 \times \pi}$$

$$VBR = 0,64 \text{ m/s}$$

COMPRIMENTO EQUIVALENTE NO BARRILETE DE RECALQUE DO RAP EM FERRO FUNDIDO (LE1)

DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	DN	Nº DE PÇ	Nº DE DN	LE1
CURVA 90°	50	1	30	1,50
CURVA 45°	50	2	15	1,50
TÊ PASSAGEM DIRETA	50	1	20	1,00
REGISTRO DE GAVETA	50	1	8	0,40
VÁLVULA DE RETENÇÃO	50	1	100	5,00
COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO NO BARRILETE	50			3,00
TOTAL				13,00

$$\Delta H2 = 10,643 \times \frac{Q1^{1,85}}{C^{1,85} \times DBR^{4,87}} \times LE1$$

$$\Delta H2 = 0,16 \text{ m.c.a.}$$

$$\Delta H3 = 10,643 \times \frac{Q1^{1,85}}{C^{1,85} \times DAAB^{4,87}} \times LE2$$

CÁLCULO DA PERDA DE CARGA NO BARRILETE DO REL

(ΔH4)

DIÂMETRO DO BARRILETE DO REL (DBREL)

50 mm

COMPRIMENTO DO BARRILETE DO REL (CBREL)

10,10 m

OBS: Comprimento

VELOCIDADE NO BARRILETE DO REL (VBREL)

$$VBREL = \frac{4 \times Q1}{DBA^2 \times \pi}$$

$$VBREL = 0,64 \text{ m/s}$$

COMPRIMENTO EQUIVALENTE NO BARRILETE DO REL (LE3)

DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	DN	Nº DE PÇ	Nº DE DN	LE3
CURVA 90°	50	2	30	3,00
COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO	50			10,10
TOTAL				13,10

$$\Delta H4 = 10,643 \times \frac{Q1^{1,85}}{C^{1,85} \times DBA^{4,87}} \times LE3$$

$$\Delta H4 = 0,14 \text{ m.c.a}$$

CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (HMT)

$$HMT = HG + \Delta H1 + \Delta H2 + \Delta H3 + \Delta H4$$

$$HMT = 93,59 \text{ m.c.a} \quad \text{adotar} \quad 94 \text{ mca}$$

DADOS PARA SELEÇÃO DA CONJUNTO ELEVATÓRIO DA AAB

VAZÃO DE CAPTAÇÃO = 4,53 m³/hora

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL = 94,00 m.c.a

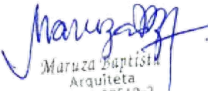
POTÊNCIA REQUERIDA

$$P = \frac{\delta \times Q1 \times HMT}{75 \eta}$$

ONDE:

$\delta = 1000 \text{ kgf/m}^3$ (Peso específico da água)
 $\eta = 65\%$ (Rendimento da bomba)
 $Q1 = 4,53 \text{ m}^3/\text{hora}$ (Vazão de Projeto)
 $HMT = 94,00 \text{ m.c.a}$ (Atura manométrica total)

$$P = 2,42 \text{ CV} \quad \text{adotar} \quad 3 \text{ CV}$$


 Maruza Baptista
 Arquiteta
 CAU-A 28510-2