

POVOADO LAMEIRO

DATA: JULHO DE 2017

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PARÂMETROS POPULACIONAIS

Taxa de crescimento populacional	Tcp	2,50	%	
Per-capta habitacional	p	5	hab/unid	
Nº de edificações (2017)	Nh	615	unid	
Nº de habitantes	2017	3.075	habitantes	

PROJEÇÃO POPULACIONAL (POPULAÇÃO DE PROJETO)

População de projeto	2037	1007,15	habitantes	
População a ser adotada de projeto	Pop proj	1007,15	habitantes	

PARÂMETROS HIDRÁULICOS

Coefficiente do dia de maior consumo	K₁	1,20		
Coefficiente da hora de maior consumo	K₂	1,50		
Consumo de água percapta	q	150	litros/hab/dia	
Nº de horas de funcionamento do conjunto moto-bomba	htb	20	horas	
Coefficiente de BRESSER	K	1,00		
Coefficiente de HAZEN-WILLIAMS PVC	Coef.PVC	140		
Coefficiente de HAZEN-WILLIAMS Fº Gº	Coef.Fº Gº	125		
Profundidade do Poço	PPç	150	m	
Diâmetro do Poço	DPç	8	"	
Nível Estático do Poço	NE	6	m	
Nível Dinâmico do Poço	ND	130	m	
Profundidade de colocação do conjunto moto-bomba	Pmb	136	m	
Comprimento total da tubulação de recalque acima do poço	lr	25	m	
Altura na entrada do reservatório elevado	Hr	19,0	m	

VAZÃO BOMB.

Cálculo das Demandas

Consumo diário	Cd	151.072,44	litros/dia	Pop proj x q
		151,072443	m³/dia	Cd / 1000
Vazão Média	Vm	6,295	m³/h	
		1,749	litros/s	
		6.294,69	litros/h	(Pop proj x q) / 24
Vazão de captação	Vc	9,064	m³/h	
		2,518	litros/s	
		9.064,35	litros/h	(Pop proj x q x K1) / htb
Vazão de distribuição	Vd	11,330	m³/h	Vd / 1000
		3,147	litros/s	Vd / 3600
		11.330,43	litros/h	(Pop proj x q x K1 x k2) / 24

Cálculo da Adutora

Vazão de Produção	Vp	0,00252	m³/s	Vc / 3600
Diâmetro da Adutora	DN A	0,0502	m	K x Raiz Vp
		97,8	mm	Interno adotado
		100	mm	Comercial adotado
		4	"	

Cálculo da Perda de Carga na Adutora

Peças	Ø (m)	Nº de Ø	Quantidade	L (m)	
Ampliação gradual	0,0978	30	1	2,93	L1
Curva de 90º	0,0978	30	4	11,74	L2
Registro de Gaveta	0,0978	8	1	0,78	L3
Válvula de retenção	0,0978	100	1	9,78	L4
Curva de 45º	0,0978	15	2	2,93	L5
Tê Passagem Direta	0,0978	20	1	1,96	L6
Tê Passagem Bilateral	0,0978	20	0	0,00	L7

POVOADO LAMEIRO

DATA: JULHO DE 2017

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Total de Comprimento Equivalente	Ce	30,12	m	L1+L2+L3+L4+L5+L6
Perda de carga localizada	hp Ce	0,054	m	FoGo ^{1,85} *(DN A/1000) ^{4,87}
Comprimento de tubulação da bomba até a boca do poço	Ct	136,00	m	Pmb
Perda de carga na tubulação	hp Ct	0,246	m	FoGo ^{1,85} *(DN A/1000) ^{4,87}
Comprimento de tubulação da boca do poço até a entrada na caixa d'água	Ct	25,00	m	lr
Perda de carga na tubulação	hp Ct	0,037	m	(10,643*(Vp) ^{1,85} *Ct)/(Coef. PVC ^{1,85} *(DN A/1000) ^{4,87}
Perda de Carga total na adução	HPT	0,34	m	hp Ce + hp Ct

Cálculo da Altura Manométrica Total

Perda de Carga total na adução	HPT	0,34	m	
Nível Dinâmico do Poço	ND	130	m	
Diferença de cota entre o poço e o reservatório	Dif	0	m	descrever valor
Altura na entrada do reservatório elevado	Hr	19,0	m	
Altura Manométrica	HManT	149,34	mca	
		150,00	mca	Valor adotado

Especificação do Conjunto Moto-Bomba do Poço

Vazão de Captação	Vc	9,064	m³/h	Q máx = 65 m³/h
Altura Manométrica	HManT	150,00	mca	H máx = 169,00m
Marca: LEÃO ou similar		Frequência: 60 Hz / 3.450rpm		DN saída da bomba: 4"
Modelo: 403/055/22TR + S65-15		Potência: 55 CV		Nº estágios: 15

Cálculo da Reservação

Consumo diário	Cd	151.072	litros/dia	Pop proj x q
		151,072443	m³/dia	
Coefficiente do dia de maior consumo	K₁	1,50		
Capacidade de reservação do Consumo diário	CRCd	5	part consumo	
Volume de reservação	Vol	45321,73	litros	Cd x K ₁ x CRCd
Volume adotado	Vol Ado	46.000	litros	Valor adotado
		50	m³	

Cálculo da Rede de Distribuição

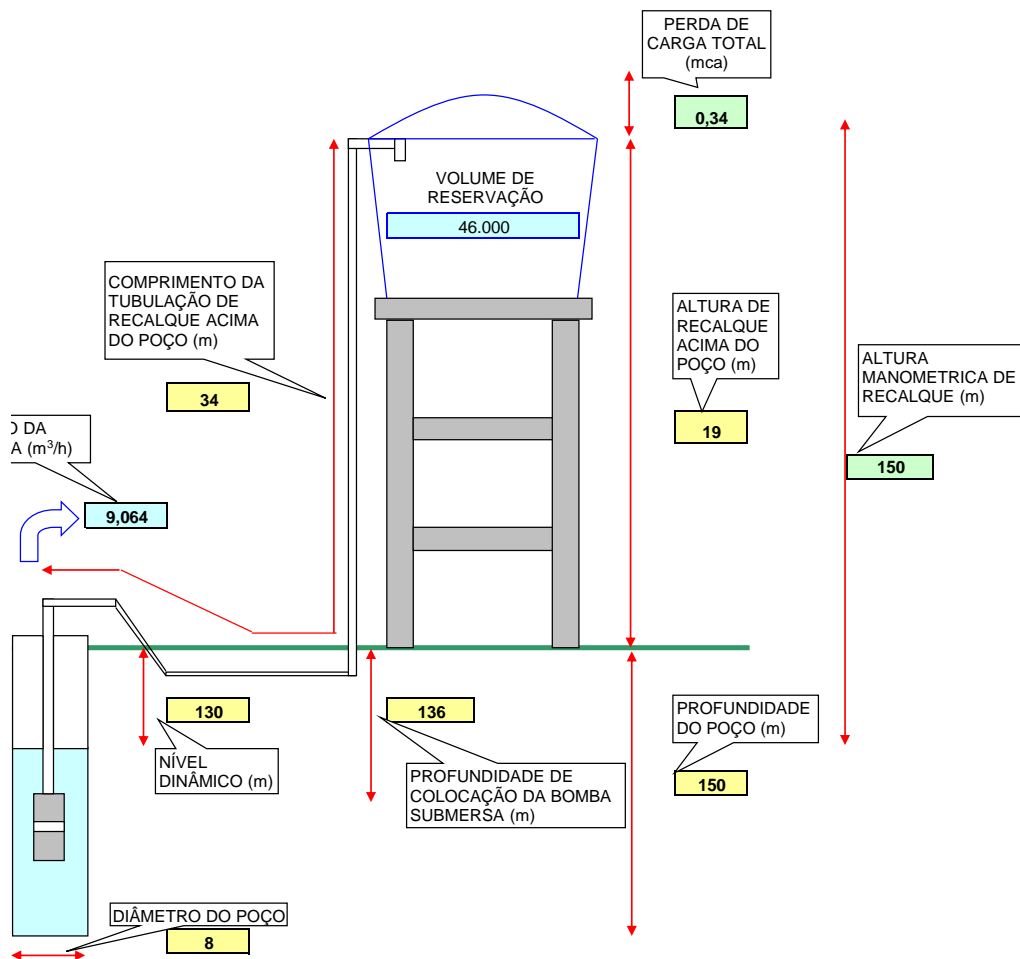
Pressão Mínima	Pmin	10	m.c.a	
Diâmetro mínimo	Ø mín	60	mm	
Vazão de distribuição	Vd	11,33	m³/h	
		3,147	litros/s	(Pop proj x q x K ₁ x k ₂) / 86400
Comprimento total da rede de distribuição	C T Rede	4.584	m	
Vazão específica	Q esp	0,00068659	litros/s.m	

Cálculo do Sistema de cloração

Vazão a tratar	Vt	9,064	m³/h	Vc	2,52 l/s
Tempo de operação	t	20	horas/dia	t	
Dosagem de cloro desejada	dcd	3	mg/l	dcd	
Teor de cloro na pastilha	%cp	65,00	%	%	0,65
Taxa de dissolução na pastilha	Txd	180	g/h	Txd	
Quantidade de cloro necessário	Qcn	27,1930397	g/h	Vt * dcd	
Quantidade de pastilhas necessárias	Qpn	41,84	g/h	Qcn / %cp	41,8
Número de dosadores	Nd	0,23		Qpn / Txd	
Número de dosadores adotado	Nda	1,00		Qpn / Txd	

Dimensionamento do sistema elétrico (Grupo Gerador)

Potência do motor-bomba submersa	Pmb	55,00	CV	
Carga instalada	Cmin G	40,48	kw	Pmb x 0,736
Utilizando um fator de potência médio	Amt	0,92		
Capacidade oferecida em regime nominal pelo gerador	C O G	44,00	KVA	Cmin G x Amt
		112,00	KVA	adotado



DIÂMETRO PVC JS			
	externo	interno	espessura
polegada	mm	mm	mm
1	32	27,8	2,1
1 1/4	40	35,2	2,4
1 1/2	50	44	3
2	60	53,4	3,3
2 1/2	75	66,6	4,2
3	85	75,6	4,7
4	110	97,8	6,1

115 5,6 103,8

PERDA DE
CARGA TOTAL
(mca)

0,28 100
0,1428 51
1CV 745,7
1Watt 0,000134 cv

372,85

Potência do Motor (CV)	Capacidade Mínima Requerida	
	KW	KVA
0,5	2	2,5
0,75	3	3,8
1	4	5

POVOADO LAMEIRO

PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Trecho	Comprimento m	Vazão (l/s)				Diâmetro		Velocidade m/s	Cota Piezométrica A Montante (m)	Perda de Carga (m)	Cota Piezométrica A Jusante (m)	Cota do Terreno (m)		Pressão Disponível		Observações
		A Jusante	Em Marcha	A Montante	Fictícia	DN	interno					A Montante	A Jusante	A Montante	A Jusante	
						mm	m									
X - 1	306	0,000	0,267	0,267	0,134	60	0,0534	0,06	77,000	0,135	76,865	66,000	64,000	11,000	12,865	
X - 1'	107	0,267	0,119	0,386	0,327	60	0,0534	0,15	74,000	0,093	73,907	64,000	60,000	10,000	13,907	
1 - 1"	88	0,266	0,098	0,364	0,315	60	0,0534	0,14	73,000	0,068	72,932	63,000	61,000	10,000	11,932	
1 - 1'''	66	0,266	0,073	0,339	0,303	60	0,0534	0,14	74,000	0,045	73,955	64,000	63,000	10,000	10,955	
2	306	0,290	0,340	0,629	0,459	60	0,0534	0,21	75,000	0,656	74,344	65,000	60,000	10,000	14,344	
3	298	0,000	0,331	0,331	0,165	60	0,0534	0,07	76,000	0,194	75,806	66,000	58,000	10,000	17,806	
4	200	0,000	0,222	0,222	0,111	60	0,0534	0,05	77,000	0,062	76,938	67,000	57,000	10,000	19,938	
5	200	0,000	0,222	0,222	0,111	60	0,0534	0,05	77,000	0,062	76,938	67,000	55,000	10,000	21,938	
6	200	0,000	0,222	0,222	0,111	60	0,0534	0,05	76,000	0,062	75,938	66,000	55,000	10,000	20,938	
7	200	0,000	0,222	0,222	0,111	60	0,0534	0,05	75,000	0,062	74,938	65,000	54,000	10,000	20,938	
8	200	0,358	0,222	0,580	0,469	60	0,0534	0,21	74,000	0,370	73,630	64,000	54,000	10,000	19,630	
9	331	0,939	0,367	1,306	1,123	85	0,0756	0,25	72,000	0,504	71,496	62,000	53,000	10,000	18,496	
10	123	0,222	0,137	0,358	0,290	60	0,0534	0,13	65,000	0,093	64,907	55,000	53,000	10,000	11,907	
R - 11	315	0,000	0,350	0,350	0,175	60	0,0534	0,08	70,000	0,228	69,772	60,000	52,000	10,000	17,772	
R - 12	364	0,000	0,404	0,404	0,202	60	0,0534	0,09	70,000	0,344	69,656	60,000	52,000	10,000	17,656	
R - 1	300	2,060	0,333	2,393	2,226	110	0,0978	0,30	76,000	0,400	75,600	60,000	65,000	16,000	10,600	
	3604		3,928													

Parâmetros de Projeto:

Vazão de distribuição	4,000 l/s
Comprimento total de rede	3.604 m
Vazão por metro de canalização	0,001110 l/s/m
Coefficiente Hazen-Williams C	140

Diâmetro da rede de alimentação	110 mm	Diâmetro comercial	METRAGEM (M)	TUBULAÇÃO
Cota piezométrica rede de alimentação	79,000 m	40 mm	0	0
Cota do terreno na rede de alimentação	60,000 m	50mm	0	0
Pressão mínima na rede	10,000 mca	60 mm	2973	496
		75 mm	0	0
		85 mm	331	56
		110 mm	300	50
		TOTAL	3604	602

POVOADO LAMEIRO

Calculo da projeção populacional e da demanda

Parâmetros iniciais hidráulicos

Pop Atual 615 habitantes
 Taxa de crescimento 2,5 % 1,025
 Ano 0 2017
 Ano 10 2037

K1 1,2
 K2 1,5
 Percacpta 150 l hab dia
 Parte Rese 5

Ano	População	Vazão média		Vazão max. Dia		Vazão max. Hora		Reservação litros
		(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	
1 2017	615	1,068	3,844	1,281	4,613	1,922	6,919	27.675,00
2 2018	630	1,094	3,938	1,313	4,725	1,969	7,088	28.350,00
3 2019	646	1,121	4,036	1,345	4,843	2,018	7,265	29.058,75
4 2020	662	1,149	4,137	1,379	4,964	2,068	7,446	29.785,22
5 2021	678	1,178	4,240	1,413	5,088	2,120	7,632	30.529,85
6 2022	695	1,207	4,346	1,449	5,216	2,173	7,823	31.293,10
7 2023	713	1,237	4,455	1,485	5,346	2,227	8,019	32.075,42
8 2024	731	1,268	4,566	1,522	5,480	2,283	8,219	32.877,31
9 2025	749	1,300	4,680	1,560	5,617	2,340	8,425	33.699,24
10 2026	768	1,333	4,797	1,599	5,757	2,399	8,635	34.541,72
11 2027	787	1,366	4,917	1,639	5,901	2,459	8,851	35.405,27
12 2028	806	1,400	5,040	1,680	6,048	2,520	9,073	36.290,40
13 2029	827	1,435	5,166	1,722	6,200	2,583	9,299	37.197,66
14 2030	847	1,471	5,295	1,765	6,355	2,648	9,532	38.127,60
15 2031	868	1,508	5,428	1,809	6,513	2,714	9,770	39.080,79
16 2032	890	1,545	5,564	1,855	6,676	2,782	10,014	40.057,81
17 2033	912	1,584	5,703	1,901	6,843	2,851	10,265	41.059,25
18 2034	935	1,624	5,845	1,948	7,014	2,923	10,521	42.085,73
19 2035	959	1,664	5,991	1,997	7,190	2,996	10,784	43.137,88
20 2036	983	1,706	6,141	2,047	7,369	3,071	11,054	44.216,32
20 2037	1007	1,749	6,295	2,098	7,554	3,147	11,330	45.321,73

