

MEMORIAL DESCRIPTIVO E CALCULO.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA.

COMUNIDADE ESTRADA NOVA

SANTARÉM (PA)

Maio – 2022

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo nortear a execução das obras para a construção do sistema de reservação e distribuição de água do microssistema de abastecimento da comunidade Estrada Nova em Santarém Pará, operado pela Prefeitura Municipal, levando-se em consideração os dados de campo mais atualizados, os estudos já realizados e as demandas futuras para atender a população até o ano de 2032, considerando as especificidades da comunidade e de seus moradores e os aspectos físicos, econômicos e culturais da região rural, adotando-se soluções padronizadas simples e de fácil operação e manutenção.

2. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Este projeto visa à construção do sistema de reservação e distribuição de agua do microssistema da comunidade Estrada Nova. O projeto será composto por uma estrutura elevado em concreto pré-moldado para sustentação de um conjunto de três reservatórios em fibra de vidro com capacidade de reservação de 60.000 litros.

A comunidade de **ESTRADA NOVA** já possui parte da estrutura componente de um microssistema de abastecimento de água (composto por poço profundo, rede de distribuição de agua e ligações domiciliares), que foi construído no ano de 2020.

No entanto o projeto não obteve a conclusão em sua totalidade, o sistema de reservação de água projetado, não atendeu as normas técnicas construtivas e não foi aprovado pela administração municipal.

Atualmente a população residente na comunidade é atendida de duas formas precárias sendo: parte da comunidade recebe agua provida do antigo reservatório e parte da comunidade é abastecida por bombeamento da agua direto na rede de distribuição.

3. LOCALIZAÇÃO

A comunidade de Estrada Nova, alvo deste projeto, localiza-se na região denominada Planalto Santareno, distante cerca de 14 km da cidade de Santarém. Atualmente é composta por aproximadamente 1250 habitantes distribuídos em 250 famílias. Tem como principal acesso o transporte terrestre através da Rodovia PA 370 – Santarém Curuá-Una, adentrando no km 13 (Ramal da Estrada Nova/Poço Branco) percorrendo mais 1 km se chega a comunidade (ver mapa em anexo).

4. BENEFÍCIOS SOCIAIS

A Prefeitura Municipal de Santarém ao fazer investimentos para a conclusão do microsistema de abastecimento de água potável para a comunidade, estará não somente beneficiando essa

população, no que se refere aos aspectos ambientais e de saneamento básico, mas principalmente, melhorando as condições de saúde e nutrição de seus habitantes. Trata-se, portanto, de um investimento na área social da mais alta importância e que terá ainda maior alcance quando se reduzem os custos de implantação e se amplia a cobertura de pessoas beneficiadas com o acesso de água potável.

5. SISTEMA PROPOSTO PARA A COMUNIDADE

5.1. Parâmetros de projeto

População inicial de plano.....	1.250 habitantes
População final de plano.....	1.680 habitantes
Coeficiente do dia de maior consumo.....	1,10
Coeficiente do dia e hora de maior consumo	1,30
Consumo per capita.....	130 l/hab.dia
Tempo de funcionamento do elevatório.....	10 horas
Coeficiente de Hazen-Williams PVC.....	140
Coeficiente de Hazen-Williams F°G°.....	130
Taxa de crescimento ao ano.....	3%

5.2. População de projeto

Para os cálculos das unidades do sistema será considerada a taxa de crescimento no município de Santarém de 3% ao ano, em consonância com a taxa de crescimento do restante do Pará (IBGE 2.020) e o tempo de alcance do projeto de 10 anos.

Ano	População	Vazão média		Vazão max. Dia		Vazão max. Hora		Reservação litros	Reservação m3
		(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)		
2022	1250	1,881	6,771	2,069	7,448	2,690	9,682	44.687,50	44,69
2023	1288	1,937	6,974	2,131	7,671	2,770	9,973	46.028,13	46,03
2024	1326	1,995	7,183	2,195	7,901	2,853	10,272	47.408,97	47,41
2025	1366	2,055	7,399	2,261	8,139	2,939	10,580	48.831,24	48,83
2026	1407	2,117	7,621	2,329	8,383	3,027	10,898	50.296,17	50,30
2027	1449	2,180	7,849	2,398	8,634	3,118	11,224	51.805,06	51,81
2028	1493	2,246	8,085	2,470	8,893	3,211	11,561	53.359,21	53,36
2029	1537	2,313	8,327	2,544	9,160	3,308	11,908	54.959,99	54,96
2030	1583	2,383	8,577	2,621	9,435	3,407	12,265	56.608,79	56,61
2031	1631	2,454	8,834	2,699	9,718	3,509	12,633	58.307,05	58,31
2032	1680	2,528	9,099	2,780	10,009	3,614	13,012	60.056,26	60,06

5.3. Consumo de água diário

$$Cd = 1680 * 130 \text{ l} = 218,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

5.4. Vazão de captação para 10 horas/dia de bombeamento

$$Q_b = (218,4 * 1,1) / 10 = 20,024 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_b = 6,673 \text{ l/s}$$

5.5. Vazão de distribuição total do sistema

$$Q_d = 3,615 \text{ l/s}$$

6. CAPTAÇÃO

O abastecimento de água será efetuado com a captação de água do lençol subterrâneo por meio de um poço tubular de DN 6" com 140 (cento e sessenta) metros de profundidade já existente e em condições de uso. A agua será recalcada através do conjunto elevatória já instalado.

7. RESERVAÇÃO

De acordo com as características da comunidade será armazenado 1/4 do consumo máximo diário. A reservação de água será feita por três reservatórios em fibra de vidro com capacidade de 20,00 m³ cada um, repousado sobre uma estrutura de concreto premoldado, com 8,00 metros de altura, que por gravidade abastecerá a rede de distribuição da comunidade.

O cálculo da capacidade de reservação total para suprir as necessidades da rede de distribuição de água será o seguinte:

Cálculo da Reservação				
Consumo diário	Cd	218.400	litros/dia	Pop proj x q
		218,4	m ³ /dia	
Coeficiente do dia de maior consumo	K₁	1,10		
Capacidade de reservação do Consumo diário	CRCd	4	part consumo	
Volume de reservação	Vol	60060	litros	Cd x K1 x CRCd
Volume adotado	Vol Ado	60.000	litros	Valor adotado
		60	m ³	

Volume calculado para 2022 = 44,69 m³.

Volume calculado para 2032 = 60,06 m³.

Volume do reservatório adotado = 60,00 m³.

7.1. Memória de Cálculo do elevado em concreto



 PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
 SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E PESCA

Reservatório elevado em concreto pré-moldado, apoiado em seis (6) blocos de concreto com dimensões de 1,50m x 1,30m x 1,05m apoiados em solo resistente com capacidade de carga acima ou igual a 1,50kg/cm².

Os pilares têm as seguintes dimensões 9,60m de altura (total) e 8,24 metros de altura útil a partir do nível do terreno com seção de 40 cm x 20 cm, amarrados na altura de 4,10m do nível do solo e no nível da laje com altura de 7,83m.

As vigas terão as seguintes dimensões:

- Vigas da parte frontal e fundo do elevado = 6,43m x 0,30m x 0,15m, referente ao nível inicial e de 6,43m x 0,40m x 0,15m as que apoiam a laje da estrutura;
- Vigas da parte lateral do elevado = 1,70m x 0,30m x 0,15m, referente ao nível inicial e de 1,70 m x 0,40m x 0,15m as que apoiam a laje da estrutura.

A laje de sustentação do reservatório tem as dimensões de 8,00 m x 4,00m x 0,10m com corte para inclusão de futura escada de visita.

Escavação manual - fundação		
Área (A) = Comprimento (C) x Largura (L) x Altura (H) em m ³		
Comprimento	1,5	m
Largura	1,3	m
Altura	1,5	m
Volume de Escavação = (1,50 x 1,30 x 1,50)	2,93	m ³
Volume de Escavação + empolamento 10%	3,22	m ³
Numero de blocos	6	und
Volume total da escavação	19,32	m³

Apiloamento de fundo de vala – fundação		
Área (A) = Comprimento (C) x Largura (L) em m ²		
Comprimento	1,5	m
Largura	1,3	m
Área de apiloamento = (1,50 x 1,30)	1,95	m ²
Numero de blocos	6	und
Área total de apiloamento	11,70	m²

Reaterro = Volume escavado - volume das blocos e pilares		
Calculo do volume dos blocos e pilares		
Blocos = 1,50 x 1,30 x 0,30	0,59	m ³
Blocos = 0,90 x 0,70 x 0,70	0,44	m ³
Pilares = 0,40 x 0,20 x 0,45	0,04	m ³
Subtotal	1,07	m ³
Total do volume dos blocos e pilares (6 unidades)	6,42	m ³
Total do Reaterro = 19,32 – 6,42	12,90	m³

Serviços complementares da reservação



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E PESCA

Pintura sobre superfície de concreto			
Tamanho dos Pilares (0,40m x 0,20m x 8,24m)			
Área do pilar = $(0,40 + 0,20 + 0,40 + 0,20) \times 8,24$	9,89	m^2	
Total da área de 6 pilares	59,34	m^2	
Tamanho das Vigas			
Vigas (inferior) (0,30 x 0,15)m			
Área das vigas frontais e fundo inferior $(0,30+0,30+0,15+0,15) \times 6,43m \times 2$ pecas	11,60	m^2	
Área das vigas laterais inferior $(0,30+0,30+0,15+0,15) \times 1,70 m \times 3$ pecas	4,60	m^2	
Total da área das vigas inferiores	16,20	m	
Vigas (superior) (0,40 x 0,15)m			
Área das vigas frontais e fundo superior $(0,40+0,40+0,15+0,15) \times 6,43m \times 2$ pecas	14,15	m^2	
Área das vigas laterais superior $(0,40+0,40+0,15+0,15) \times 1,70 m \times 3$ pecas	5,61	m^2	
Total da área das vigas superiores	19,76	m	
Total da área das vigas	35,96	m^2	
Laje de sustentação do Reservatório			
Comprimento	8	m	
Largura	4	m	
Total da área da Laje	32	m^2	
Total da área do Concreto a ser pintada (59,34+35,96+32,00)	127,30	m^2	

Pintura em reservatório fibra de vidro cap. 20m³			
Dimensões do Reservatório			
Altura (H)	3,26	m	
Diâmetro inferior	2,42	m	
Diâmetro superior	3,08	m	
Calculo da área lateral do Reservatório = $(AL = 2 \pi R^2 \times H)$			
$AL = (2 \times 3,1416 \times 1,21^2 \times 3,26)$	29,99	m^2	
Total da área dos reservatórios a ser pintada (29,99 x 2)	59,98	m^2	

Guarda corpo com corrimão em tubo galvanizado 1 1/2"			
Dimensões			
Lado 1= lado 2 = (8,00m cada x 2 lances) = 2	32	m	
Lado 3= lado 4 = (4,00m cada x 2 lances) = 2	16	m	
Bastões = $(14 \times 1,00m) =$	12	m	
Total do guarda corpo	60	m	

8. TRATAMENTO

O tratamento (desinfecção) da água será feito através do clorador já existente e instalado. Será necessária somente a interligação na adutora do poço ao sistema de reservatórios a ser construído.

9. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Na comunidade já existe a rede de tubulação que irá distribuir a agua para os moradores em suas residências.

Neste projeto será necessário a interligação da tubulação (barrilete) dos reservatórios com a tubulação (rede) localizada na via frontal do terreno onde será construído o sistema de reservação.

10. PONTO ELÉTRICO

Será instalado o ponto elétrico na mureta existente, através de uma entrada de energia elétrica trifásica, padrão da Equatorial Energia, em tensão suficiente para atender a demanda da bomba de 220.

11 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Cerca de proteção

Para proteção da área do sistema, será reconstruída uma cerca de proteção em arame liso com moirões de concreto e portão em grade de ferro. A cerca possuirá as dimensões de 15 metros de comprimento por 10 metros de largura. Os moirões com 2,20 metros de altura serão posicionados a cada 2,5 metros equidistantes (sendo ajustados se necessário).

O portão de acesso será construído em grade de ferro nas dimensões (1,80m x 1,20m) conforme especificado em planta.

Execução de cerca em arame liso		
Extensão (E) = Comprimento (C) + Largura (L) em (m)		
C = 2 x (15) m	30	m
L = 2 x (10,00) m	20	m
E =	50	m

Limpeza geral e placa de inauguração da obra.

Em etapa final será realizado os serviços de remoção de todos os resíduos e materiais aproveitais que sobraram da construção. Todo o serviço será realizado manualmente utilizando-se de ferramentas (pás, enxadas, carrinho de mão etc.)

Posteriormente será afixado em local preferencialmente na mureta, a placa de inauguração produzida nos padrões fornecidos pela prefeitura municipal de Santarém.

Santarém (Pa), Maio / 2022.


Joao Santos da Silva
Engenheiro Sanitarista
CREA-PA 11099-D