**MEMORIAL DESCRITIVO e ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA.**

**LOCAL: CUNHAS - PIRANGA/MG**

A Localidade de Cunhas, são constituídas por 65 (sessenta e cinco) famílias, todas de pequenos produtores rurais, e nelas estão inseridas 01(uma) Escola, um Salão Comunitário, 01 Posto de Saúde e 02 (duas) Igrejas.

Atividades Econômicas:

- Agricultura – principais cultivos: agricultura familiar.

- Agropecuária-criação de gado de corte e leiteiro, e suinocultura.

- **O poço artesiano.**

**Obs**: Este projeto será executado em 2 etapas, sendo o lote 01, conforme projetos, abaixo descrito:

2ªetapa, que consiste na implantação de parte rede de distribuição, beneficiando

com água potável 29 famílias. A extensão total da rede, nesta etapa será de 218,30 m de adutora e 300,35 m de rede de distribuição em tubo de PVC PBS DN 40mm.

**PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**: com a localização das Ruas, direções, posição dos domicílios, redes de adução e distribuição, reservatório, as cotas dos pontos principais, o ponto de tomada d’água num **poço artesiano, à perfurar.**

**COMENTÁRIOS GERAIS**:

O referido Projeto necessita urgentemente ser implantado, devido a carência de águas superficiais nesta zona, habitada por pequenos produtores rurais. Atualmente a população se abastece em poços rasos, em virtude disto esta população, sofre de graves problemas de saúde.

**IMPLANTAÇÃO DA OBRA**:

 a) locação da obra consiste no levantamento topográfico e demarcação do local das redes de adução e distribuição.

b) abertura das valas da rede de adução, e colocação da tubulação.

e) colocar em funcionamento a bomba, testando a rede de adução, e enchendo o reservatório.

f) abrir valas e colocar a rede de distribuição, mais o dosador de cloro.

g) executar ligações domiciliares.

h) desinfecção reservatório, e redes.

i) fazer tratamento da água, se por ventura for necessário, após a análise da mesma.

j) liberar a água para o consumo humano

**POPULAÇÃO ATUAL E DE PROJETO**:

 Considerando 5 habitantes por domicílio, e 1,5 o coeficiente de crescimento populacional, entre 10 e 30 anos, teremos:

População atual = 65 x 5 = 325 habitantes.

População de projeto = 325 x 1,5 = 488 habitantes.

**CONSUMO MÁXIMO DIÁRIO E HORÁRIO**:

 Considerando-se k1 = 1,2 (coeficiente do dia de maior consumo), k2= 1,5 (coeficiente da hora de maior consumo) e q = 150 lts por habitante dia (consumo per capta), teremos:

- Vazão Máxima Diária = 1,2x 488 x 150 /86.400 = 1,0166 l/s

- Vazão Máxima Horária = 1,0166 x 1,5 = 1,525 l/s

- C.M.D = ( Pproj x q x k1 ) = 488 x 150 x 1,2 = 87.840 l/dia

**VAZÃO DE RECALQUE** = consumo máximo diário/período de operação da bomba, que é de 12 hs.

Vazão de recalque = 87.840 / 12 = 7.320 l/h = 7,32 m3/h =0,002033m3/s.

**REDE DE ADUÇÃO (DIMENSIONAMENTO)** = retirada das tabelas para tubos de PEAD:

-vazão de recalque = 0,002033 m3/s = 2,033 l/s

-tubos DN n°40, DE 50 mm,

-velocidade de 1,45 m/s

Qr 1/0,54

-perda de carga unitária(J ) = ( -----------------------------) Qr=m3/s

0,2785 x c x ( D) 2,63

0,002033 1/0,54

-perda de carga unitária(J ) = ( -------------------------------------) Qr=m3/s

0,2785 x 140 x ( 0,044) 2,63

**J = 0,04739 m/m**

**OBS: A REDE DE ADUÇÃO MEDE NO MÁXIMO 350 M.**

**DADOS DO MANANCIAL - POÇO ARTESIANO ESTIMADO**

- Profundidade do poço = 100 m (VARIÁVEL)

**-** Profundidade da bomba= 25 m.

- Diâmetro = 6 ¼”

-Vazão = 21,405 m3/hora (pela comparação com outros poços já perfurados no Município)

- Revestimento = 19 m

**RESERVACÃO**: A reservação será feita através de um reservatório de fibra, com capacidade de 5.000 lts, colocado sobre uma base de concreto armado de diâmetro 3,00 m e espessura de 0,15 m (ver planta de detalhes),

- capacidade de reservação 5.000 lts

- cota do nível médio = 425 m - Nível Médio = 425 + 3,58/2 = 426,79 m

**CAPACIDADE NECESSÁRIA DE RESERVAÇÃO**:

CONSUMO MÁXIMO DIÁRIO/ 5 = 93.240/5 = 18.648 litros, portanto o reservatório de 5.000 lts , é suficiente com sobra para suprir as necessidades deste Projeto.

**CONJUNTO MOTOR BOMBA** :

 Altura manométrica ( HM) = DG + HP – cota poço

DG = NM + ND – cota boca do poço =

426,79+ 150 – 400 = 176,79 m

HP = comp adut x perda de carga unit. na adut

HP = 500 x 0,0529 = 26,45m

HM = 176,79 + 26,45= 203,24 m

**DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOR-BOMBA**

BOMBA SUBMERSÍVEL BIFÁSICA

Altura manométrica= 203,24m

Vazão de recalque = 7,32 m3/h

Diâmetro adutora DN 40 = DE 50 mm.

Usando catálogos: teremos uma Bomba com 14 estágios com 16 CV.

**ENTRADA DE ENERGIA:** a entrada de energia será aérea, bifásica, tipo (2 fases + 1 neutro), medição direta, feita através de três condutores de cobre bitola 10 mm2, com aterramento feito por condutores (fases+neutro) de cobre bitola 10 mm2, partindo da rede de luz existente na via pública, com tensão 127/220 v, que chegarão ao quadro de comando, colocado na parede interna do abrigo.

A rede que abastecerá o conjunto motor bomba, será subterrânea, formada por cabo isolado de 10 mm2, protegido por eletroduto de PVC rígido, roscável de ½” .

**ABRIGO PARA QUADRO DE COMANDO:** medirá 2,30 x 2,30 m e será executado em alvenaria de tijolos 6 furos, com porta de 0,70 x 2,10 m, feita com estrutura de ferro e, cobertura com chapas onduladas de cimento amianto, espessura 6 mm, com piso de cimento alisado e revestido interna e externamente com reboco paulista. O mesmo deverá abrigar o quadro de comando.

**QUADRO DE COMANDO:** a caixa protetora será metálica, de sobrepor, munido de disjuntor de 60 A, alimentado e com aterramento em condutor de cobre 10 mm2.

**ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS:**

**TUBULAÇÃO:** toda a tubulação (adução + distribuição + ramais de entrada) serão de PVC rígido soldável, classe 15, de 1°qualidade

**CONEXÕES:** terão as mesmas características das tubulações.

**REGISTROS:** serão de latão (próximo do reservatório), os quais serão colocados em cada ponto de derivação, (ver projeto gráfico).

**TRATAMENTO E DESINFECÇÃO**

**LIGAÇÕES DOMICILIARES:** os ramais de ligações serão executados em tubos PEAD, diâmetro 20 mm, nos quais serão colocados cavaletes com para HIDRÔMETROS, PADRÃO COPASA.

**ESPECIFICAÇÕES PARA SERVIÇOS VALAS – REDE PRINCIPAL (ADUÇÃO + DISTRIBUIÇÃO)**

As valas deverão ser abertas mecanicamente com largura de 0,60 m e profundidade mínima de 1,00 m, com fundo perfeitamente nivelado, e isento de pedregulho, sobre o qual deverá ser colocado um colchão de terra argilosa, perfeitamente limpa, e isenta de torrões, espessura mínima de 10 cm, sobre o qual deverá ser assente a tubulação.

Após a colocação da tubulação, deverá ser executada manualmente outra camada de terra argilosa, espessura mínima de 20 cm, com compactação manual, bastante leve.

O restante do reaterro da vala deverá ser mecânico, utilizando o material escavado, numa camada mínima de 70 cm, e executada a compactação mecânica da mesma, através de rolo compactador, sem vibração.

**RAMAIS DE ENTRADA:** as valas deverão ser abertas manualmente, medindo 30 x 60 cm, no fundo das mesmas deverá ser colocado um colchão de terra argilosa com 5 cm de espessura, sobre a qual deverão serem assentes a tubulação, que também receberá sobre ela, uma camada de mais 10 cm , também de terra argilosa, completamente isenta de impurezas e torrões. O restante da vala, após a colocação da tubulação, será reaterrado com o material escavado, e finalmente deverá ser executada uma compactação manual, através de cepos de madeira de peso máximo 5 kg. Depois de algumas precipitações pluviométricas, deverá ser feito manualmente, uma correção no reaterro das valas, a fim de evitar com que a borda superior das mesmas, fique num nível inferior ao do solo .

Todos os ramais de entrada deverão estar localizados em locais, de acesso único para pedestres.

**MONTAGEM DA TUBULAÇÃO:** A tubulação deverá ser colocada no sentido poço- reservatório e reservatório –redes, ou seja, de montante para jusante, sendo que os tubos deverão ser colocados no sentido bolsa – ponta, ou melhor de forma que a água entre pela ponta e saia pela bolsa, evitando assim possíveis vazamentos.

A ligação dos tubos deverá ser executada com solda elástica, específica para PVC, não sem antes executar o lixamento das paredes a serem soldadas.

**TOMADA DE ÁGUA (RAMAIS):** será feita através de T PEAD, com reduções compatíveis com as bitolas das redes e dos ramais, mais braçadeira também de PEAD a cargo da prefeitura.

**MEMORIA DE CÁLCULO**

- **DA PLANILHA DE PRESSÕES**

**1-VAZÃO-** retirada da planilha de vazões ( vazão à montante).

**2-DIAMETRO, VELOCIDADE E PERDA DE CARGAUNITÁRIA**- retirados tabela tubos PEAD.

**3-PERDA DE CARGA TOTAL (KT)=** perda de carga unit.x comp. trecho /1000

ex: KT = 2,868 x 50 / 100 = 0, 1434m

**4-NIVEL PIEZOMÉTRICO À MONTANTE**=

- início do trecho = NM reservatório = 426,79m

- demais trechos = nível piez. à jusante :

**5-NÍVEL PIEZOMÉTRICO À JUSANTE**= nível piez. à montante - perda de carga total no ponto.

Ex = 426,6466 – 0,0126= 426,6340 m

**6- COTA DO TERRENO**= cota ponto à montante, retirada do Projeto.

**7-PRESSÃO DISPONÍVEL** = nível piez. jus - cota terreno no ponto considerado.

Ex: 426,6466-420= 6,6466 m.c.a O.K.

**8- PRESSÃO ESTÁTICA**= cota do NM - cota do terreno

Ex : 426,79 -420 = 6,79 m. c. a ( todas maiores que 6 m.c.a e menor que 50 m.c. a – OK)

**- PLANILHA DE VAZÕES**

**1- VAZÃO UNITÁRIA ( qu**) = (k1 x k2 x q x Pproj) / 86.400 x comp. Total da Rede distribuição

qu = 1,5 x 1,2 x 150 x 488 / 86.400 x 21.110

qu = 0,00007224 l/s

**2-VAZÃO EM MARCHA ( Q m)** = qu x comp. do trecho.

Qm = 0,00007224 x 50 = 0,0036 l/s.

**3-VAZÃO À JUSANTE ( Qj )** = início trecho = 0

= demais trechos = soma das Qm no ( 0,1264 + 0,4219 = 0,5483).

**4- VAZÃO À MONTANTE ( Q mt )** = Qm + Qj = 1,5211 + 0,0036 = 1,5247

Eustáquio Antônio Veiga de Souza

CREA/MG 54.969/D