



PREFEITURA DE
Barbalha
GABINETE DO PREFEITO



Francisco Neidie-Jeb Monteiro Neto
Engenheiro
CREA-GE: 332 840.
RNP: 06170 376-4

10. PEÇAS GRÁFICAS




PREFEITURA DE
Barbalha
GABINETE DO PREFEITO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA

**PROJETO DO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DA LOCALIDADE
DE RIACHO DO MEIO**


Francisco Neidic-Isa Monteiro Neta
Engenheiro Civil
CREA-CE 332295/D
RNP:061706576-4



PREFEITURA DE
Barbalha
GABINETE DO PREFEITO



A

[Signature]
Francisco Neideleb Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE:332295/D
RNP:06170657

1 - SUMÁRIO



SUMÁRIO

- 1 - Resumo Geral
- 2 - Mapa de Localização

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 - Considerações Gerais
- 1.2 – Localização
- 1.3 – Características Físicas da Região
- 1.4 – Estudos Técnicos Preliminares
- 1.5 – Objetivos
- 1.6 – Memorial de Cálculo de Dimensionamento
 - 1.6.1 - Demandas
 - 1.6.1.1 - Demanda Média Diária
 - 1.6.1.2 - Demanda Máxima Diária
 - 1.6.1.3 - Demanda Máxima Horária
 - 1.6.1.4 – Vazão de Distribuição
 - 1.6.2 – Período de Funcionamento
 - 1.6.3 – Sistema de Abastecimento de Água Existente
 - 1.6.4 – Concepção do Sistema Proposto
 - 1.6.4.1 – Manancial
 - 1.6.4.2 – Captação
 - 1.6.4.3 – Adução
 - 1.6.4.4 – Tratamento
 - 1.6.4.5 – Reservação


Francisco Neidje Leb Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE: 332295/1-1
RNP: 061706576-2





1.6.6.6 - Rede de Distribuição

1.6.6.7 – Ligações Domiciliares

1.7 DIMENSIONAMENTO

1.7.1 – Adução

1.7.2 – Tratamento

1.7.3 – Estações Elevatórias e Reservatórios

1.7.4 – Rede de Distribuição

1.7.5 - Ligações Domiciliares

7.0- ORÇAMENTO

7.1-Orçamento Analítico

8.0 - Planilha de Cálculo

9.0 - Cronograma Físico Financeiro

10.0 - Peças Gráficas

A


Francisco Neidie Job Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE:332295/0
RNP:0619065703



RESUMO GERAL

O presente projeto refere-se à implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Riacho do Meio, município de Barbalha. O presente projeto foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas vigentes.

DADOS DO PROJETO

Número de Residências	103 unidades
População.....	407 habitantes
Ligações Prediais	103 unidades
Comprimento da Rede	3.674 metros


Francisco Nêdio-lob Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE:332295/0
RNP:064706575-1



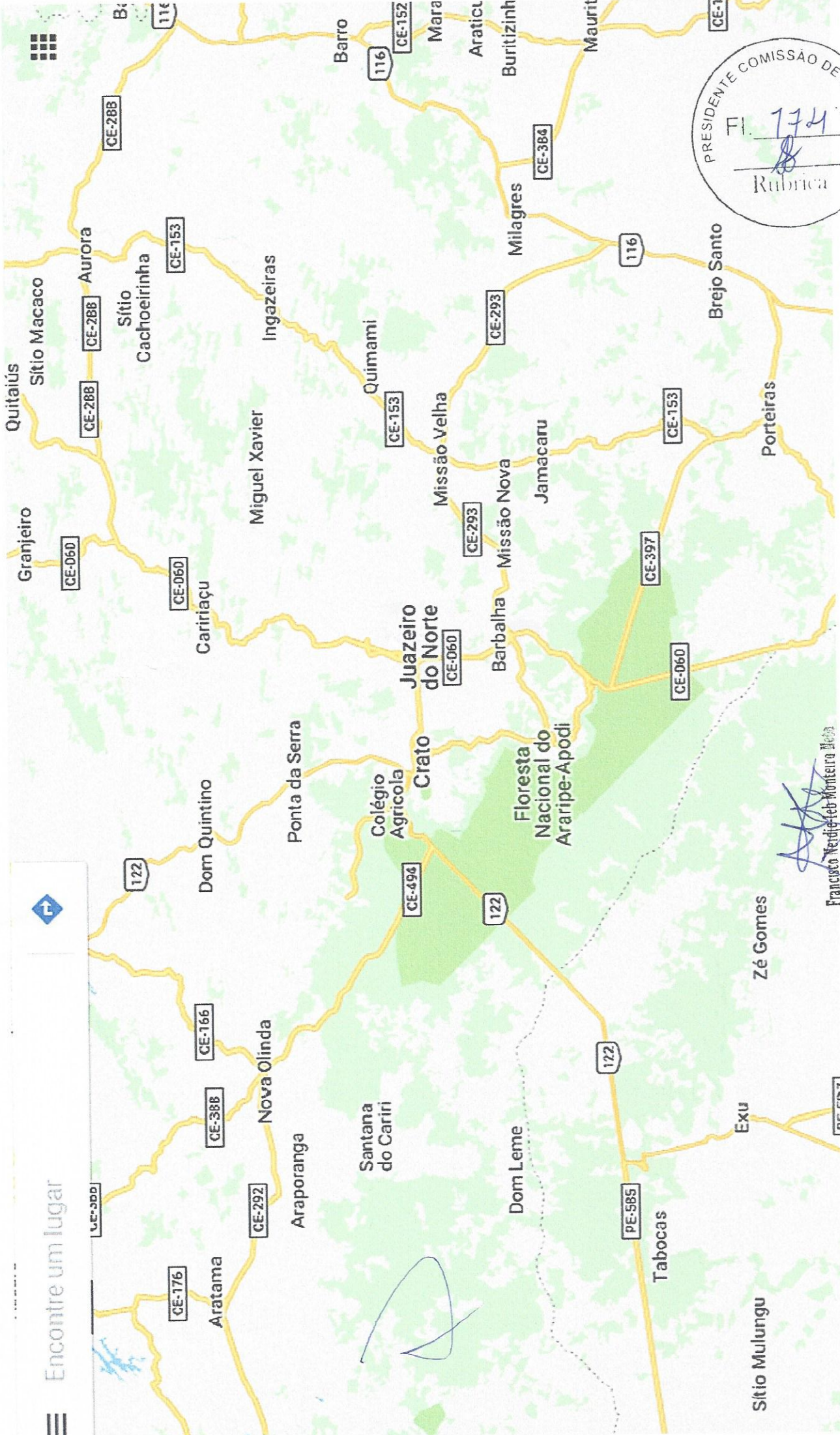
PREFEITURA DE
Barbalha
GABINETE DO PREFEITO



A


Francisco Neadje-lob Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE: 332295 /
RNP: 06170657

2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Encontre um lugar



PRESIDENTE COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Fl. 774
Rubrica

Francisco Nêdio Leob Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE:332295/9
RNP:061706575-3



PREFEITURA DE
Barbalha
GABINETE DO PREFEITO



**MEMORIAL DESCRITIVO E
DE CÁLCULO**

Francisco Nerdjeb Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE/332295/D
RNP:061706576-4



PREFEITURA DE
Barbalha
GABINETE DO PREFEITO



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Francisco Nerdio Job Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE: 832295/D
RNP: 062706576-4

1 - INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações Gerais

O presente relatório versa sobre o projeto de implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Riacho do Meio, município de Barbalha.

1.2 - LOCALIZAÇÃO

O município de Barbalha possui os seguintes limites e localização:

- ❑ NORTE: Missão Velha, Juazeiro do Norte e Crato
- ❑ SUL: Estado de Pernambuco e Jardim
- ❑ LESTE: Missão Velha
- ❑ OESTE: Crato
- ❑ DISTÂNCIA À CAPITAL: 405 Km
- ❑ ACESSO: BR 116
- ❑ LOCALIZAÇÃO: Sul
- ❑ ALTITUDE DA SEDE: 415,70 metros
- ❑ LATITUDE (S) : 7° 18 " 40"
- ❑ LONGITUDE (W) : 39 ° 18 "15"
- ❑ ÁREA: 479,18 Km²

1.3 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO

A região onde está situada a cidade de Barbalha fica inserida na Região Administrativa 19, Macroregião de Planejamento Cariri Centro Sul, Mesoregião Sul Cearense, Microregião Cariri. O relevo principal é a Chapada do Araripe,, com solos aluviais, Litólicos, Latosolos Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo. A vegetação é o Carrasco, Floresta Caducifólia Espinhosa, Floresta



Subcadocifolia Tropical Pluvial,. Floresta Subcadocifolia xeromorfa, Floreta Subperenifolia Pluvial e pluvial nebulosa.

Abacia hidrográfica é a bacia do Curu, Litoral.

Não há registro de séries históricas da temperatura, entretanto, não há praticamente, distinção climática, variando a temperatura durante o ano, entre 24º a 26º C.

O período chuvoso na região acontece entre os meses de janeiro a abril, apresentando uma precipitação média anual de 1.153,00 mm.

O clima é caracterizado como Tropical, Quente, Semi-árido Brando,..

O Produto Interno Bruto é formado por:

Indústria de Transformação

Serviços:

Administração Pública

Comércio

1.4 – Estudos Técnicos Preliminares

Após pesquisa dos mananciais existentes na região, chegou-se à conclusão que o único manancial, em condições de atender à demanda de final de plano do projeto seria a fonte de encosta conhecida como fonte do Olho D água Branca, que, de acordo com informações locais, possui as seguintes características:

- Vazão aferida em 31 / 07 / 2014 - 40 m³ / h

A água será captada na referida fonte de encosta, e, aduzida por recalque até o local onde ficará situada a estação de tratamento de água.

A estação de tratamento de água será composta de: câmara de carga, uma unidade de filtração de fluxo ascendente, em fibra de vidro, desinfecção, através da dosagem de composto de cloro, reservatório apoiado, existente, em concreto armado, com capacidade para 8,0 m³, que além de servir para a sucção do recalque de água tratada será também utilizado para a lavagem da unidade filtrante. A lavagem da unidade filtrante será realizada mediante a utilização de

Francisco Weidie Leão Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE/332295/D
RNP:06170697444

conjuntos elevatórios motor elétrico / bomba centrífuga de eixo horizontal, que utilizará o reservatório apoiado para sucção. Do reservatório apoiado de distribuição a água será conduzida, por gravidade, até os domicílios existentes, através da rede de distribuição. Para cada prédio na área de projeto será prevista uma ligação predial.

A água proveniente da fonte Olho D água Branca foi submetida à análise físicoquímica, cujo resultado encontra-se anexo.

1.5 - OBJETIVOS

O presente relatório tem como finalidade:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços, materiais, peças e órgãos acessórios, custos das obras definidas para o projeto de implantação do sistema de abastecimento de água da localidade de Riacho do Meio, município de Barbalha.

1.6 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO

Para a definição da população atual, além da contagem direta de prédios, realizada no local, foram utilizadas informações do Perfil Básico Municipal, da SEINFRA-CE, como sejam:

Número de residências existentes: 103 um

Média de moradores por residência: 3,95

População atual: 407 habitantes


Taxa de crescimento adotada: 1% a. a.

Período de projeto: 20 anos

População de projeto: 497 habitantes

Taxa per capita: 100 l / hab. / dia

Coefficiente do dia de maior consumo: 1,1



Francisco Nardje-Teó Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE: 33229570
RNP: 0612



Coeficiente da hora de maior consumo: 1,3

1.6.1 - DEMANDAS

1.6.1.1 - Demanda Média Diária

$$Q = \frac{497 \times 100}{86400} = 0,57 \text{ l/s} = 2,07 \text{ m}^3 / \text{h} = 49,70 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

1.6.1.2 – Demanda Máxima Diária

$$Q = \frac{1.1 \times 497 \times 100}{86.400} = 0,62 \text{ l/s} = 2,25 \text{ m}^3 / \text{h} = 54,17 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

1.6.1.3 - Demanda Máxima Horária

$$Q = \frac{1.1 \times 1.3 \times 497 \times 100}{86.400} = 0,80 \text{ l/s} = 2,90 \text{ m}^3 / \text{h} = 69,63 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

1.6.1.4 - Vazão de Distribuição

$$Q_d = \frac{0,80}{3674} = 0,0002177463255 \text{ l/s} \times \text{m}$$

1.6.2 – Período de Funcionamento

O sistema deverá funcionar cerca de 16 horas diárias, no final do plano. Dessa maneira a Demanda Máxima Diária que as unidades de produção deverão atender será de:

$$Q = 2,90 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,80 \text{ l/s}$$

Francisco Neidja Teb Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE 332295/2
RNP: 0617067000

1.6.3 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Na localidade de Riacho do Meio não existe sistema de abastecimento de água.

1.6.4 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

O sistema proposto para o abastecimento de água da localidade de Riacho do Meio, no município de Barbalha, terá a seguinte concepção:

1.6.4.1 – MANANCIAL

O manancial a ser utilizado será a fonte de encosta Olho Dagua Branca, que de acordo com informações locais, tem capacidade para atender à demanda de final de plano do projeto.

1.6.4.2 – CAPTAÇÃO

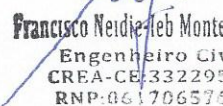
A captação será feita através de dispositivo existente onde será instalada a tomada de água.

1.6.4.3 – ADUÇÃO

A adutora será dimensionada para a demanda de final de plano e executada com material adequado.

1.6.4.4 – TRATAMENTO

Devido ao fato de tratar-se de água do manancial superficial, e de acordo com o resultado da análise físicoquímica da água, o tratamento será constituído de



Francisco Neide Teb Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE/332295/0
RNP:06170657544



filtração de fluxo ascendente seguido de desinfecção, através de dosagem de composto de cloro.

1.6.4.5 – RESERVAÇÃO

A capacidade de reservação será definida como 1/3 da demanda máxima diária. O reservatório apoiado, a ser construído, em concreto armado, terá capacidade para atender com pressões satisfatórias à demanda da comunidade de Riacho do Meio.

1.6.4.6 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição será dimensionada de acordo com as normas existentes e executada em tubos e conexões de PVC rígido, em diâmetro e classe adequados. Devido a topografia do terreno houve a necessidade de dividir a rede de distribuição em duas zonas de pressão, sendo a zona alta, constituída dos trechos 10 a 14 atendidos pelo reservatório apoiado, localizado na cota 821,51 m e os trechos de 01 a 09 e o trecho 15 a partir de uma caixa de querra de pressão localizada na cota 757,77 m.

1.6.4.7 - LIGAÇÕES DOMICILIARES

Será previsto a execução de um ramal domiciliar para cada prédio existente na localidade.

1.7 - DIMENSIONAMENTO

1.7.1 – ADUÇÃO

1.7.1 – ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA


Francisco Neide Job Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE/332295/D
RNP: 11.147.725-3



Cota do terreno na Fonte de Encosta - 763,89 m

Cota do Terreno na Chegada da Câmara de Carga 755,57 m

Cota da Chegada de Água na Câmara de Carga – 761,37 m

Extensão da Adutora – 436 m

Diâmetro Adotado: 50 mm, PVC rígido, JE, Classe 12

Vazão - 0,80 l / s

Carga Disponível - 2,52 m

Velocidade - 0,34 m / s

Carga Unitária Disponível - 0,00578 m / m

Carga Unitária Necessária : 0,00311 m / m


Verificamos que o diâmetro e o material adotados são adequados para a operação da adutora por gravidade.

1.7.2 – TRATAMENTO

Considerando que o manancial disponível é uma fonte de encosta, o tratamento sugerido é a filtração rápida, mediante a utilização de filtros de fluxo ascendente, em fibra de vidro, seguido de cloração. Deverá ser prevista uma câmara de carga, em fibra de vidro, visando a manter uma pressão constante para o funcionamento dos filtros. Após a filtração a água será encaminhada a um reservatório apoiado, em concreto armado, que, além de ser utilizado como reservatório de contato para a desinfecção servirá para atender às ligações domiciliares, por gravidade.

- Dimensionamento da Unidade de Filtração

Vazão a tratar: 69,63 m³ / dia


Francisco Neidje-Jeb Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE 1332295/D
RNP: 061706576-4



Número de unidades filtrantes: 01 um

Taxa de filtração adotada: $120 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{dia}$

Área da unidade:

$$S = 69,63 / 120 = 0,58 \text{ m}^2$$

Diâmetro da unidade:

$$0,58 = 3,14 \times R^2$$

$$R = \sqrt{0,58 / 3,14} = 0,43 \text{ M}$$

$$D = 2 \times 0,43 = 0,86 \text{ M}$$

Adotado $D = 1,00 \text{ M}$

Área do filtro: $0,785 \text{ m}^2$

Taxa real de filtração: $92,84 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{dia}$

Velocidade de lavagem: $0,8 \text{ m} / \text{min}$

Tempo necessário para lavagem: 6 min

Vazão de lavagem: $Q = S \times V = 0,785 \times 0,8 = 0,628 \text{ m}^3 / \text{min} = 10,46 \text{ L} / \text{s}$

Volume necessário para a lavagem da unidade:

$$V = 0,628 \text{ m}^3 / \text{min} \times 6 \text{ min} = 3,76 \text{ m}^3$$

Diâmetro das tubulações:

Chegada: 50 mm

Interligação: 50 mm

Lavagem: 100 mm

Francisco Naudelton Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA/CE: 22957/O
RNP: 0617



Conjunto elevatório para lavagem dos filtros

Vazão: 10,46 l / s

H = 6,00 m

Potência:

$$P = 10,46 \times 6 / 50 = 1,25 \text{ HP}$$

Admitindo a folga de 50% teremos:

$$P = 1,25 \times 1,50 = 1,88 \text{ HP}$$

Adotado: P = 2,0 HP

1.7.3 – Reservatórios

- Reservatório

$$V = 0,62 \times 3,6 \times 24 / 3 = 17,85 \text{ m}^3$$

O reservatório apoiado, existente, em concreto armado, capacidade para 8,0 m³, em bom estado de conservação será aproveitado no presente projeto, pois reúne condições para servir de sucção para o recalque de água tratada e ser utilizado para a lavagem do filtro. Para atender à demanda da comunidade será construído um reservatório apoiado, em anéis pré-moldados, de concreto armado com as seguintes características:

Diâmetro : 3,0 m

Altura útil: 2,90 m

Altura total: 3,00 m

Volume: 20,47 m³

Cota do terreno: 821,50 m

Francisco Neideleb Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE:332295/D
RNP:041206576-4



Tubulações:

Chegada: 2"

Saída, Extravazor e Limpeza: 2"

1.7.4 – ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

Para o dimensionamento da adutora de água tratada por recalque, foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte critério:

$$D = k \sqrt{Q}$$

Onde:

D = Diâmetro teórico da adutora

K = constante = 1,2

Q = vazão de adução (0,00080 m³ / s

$$D = k \sqrt{Q} = 1,1 \times \sqrt{0,0008} = 1,1 \times 0,028 = 0,031 \text{ m} = 31 \text{ mm}$$

Adotado: D = 50 mm, em PVC rígido , classe 12, JE

1.7.5 – RECALQUE DE ÁGUA TRATADA

Cota do terreno na Casa de Bombas - 757,90 m

Cota do Terreno no Reservatório Apoiado - 821,51 m

Cota da Chegada de Água no Reservatório Apoiado – 824,41 m

Extensão da Linha de Recalque – 754 m

Vazão - 0,80 l / s

Desnível Geométrico - 824,41 – 757,9 = 66,51 m

Francisco Neldi Job Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE 332295/D
RNP: 011.177.513



Velocidade - 0,34 m / s

Perda de Carga Unitária - 0,00311 m / m

Perda de Carga Total: 2,34 m

Altura Manométrica Total - 68,85 m

Material: PVC rígido, classe 15

Potência dos Conjuntos Elevatórios

$$P = 0,80 \times 68,85 / 50 = 1,10 \text{ HP}$$

Com a folga de 50% recomendada:

Adotado : P = 2,0 HP

1.7.6 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição atenderá a todos os prédios existentes na área de projeto. Foi calculada pelo método do seccionamento fictício, através de programa de computador, com coeficiente de rugosidade $C = 140$. Será toda executada em PVC rígido, diâmetro de 50 mm, extensão total de 3.674 metros. O resultado do cálculo está expresso nas planilhas anexas.

1.7.7 – LIGAÇÕES DOMICILIARES

Será executada uma ligação domiciliar para cada prédio existente, na área de projeto, em polietileno linear.

Francisco Neide Leão Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE: 332295/0-0
RNP: 064706372-0



PREFEITURA DE
Barbalha
GABINETE DO PREFEITO



2

7. ORÇAMENTO


Francisco Nerdie-Teófilo Monteiro Neto
Engenheiro Civil
CREA-CE:332295/
RNP:061706576