

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO - UFERSA
CAMPUS MOSSORÓ**

**Serviços Remanescente da Construção da Nova Rede de
Abastecimento de Água do Campus da UFERSA em
Mossoró/RN
ESPECIFICAÇÕES DESCRITIVAS**

Mossoró/RN
Maio/2018


Hallyson Renato C. de Oliveira
Engenheiro SIN/UFERSA
CREA 2101763664
Mat. SIAPE 1801125

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
ELEMENTOS PARA O PROJETO	3
1- ALCANCE DO PROJETO	3
2- POPULAÇÃO ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO	3
3- DEMANDA	4
MEMÓRIA DESCRITIVA	4
1- REDE DE DISTRIBUIÇÃO	4
2- RAMAL PREDIAL	4
1- FATOR DE PROPORÇÃO PARA O CÁLCULO DO CONSUMO	5
2- CONSUMO MÉDIO	5
3- CONSUMO MÍNIMO	6
4- CONSUMO MÁXIMO	6
5- TAXA DE DISTRIBUIÇÃO EM MARCHA	7


Hallyson Renato C. de Oliveira
Engenheiro SIN/UFERSA
CREA 2101763664
Mat. SIAPE 1801125

APRESENTAÇÃO

Este documento mostra uma solução para Serviços Remanescente da Construção da Nova Rede de Abastecimento de Água do Campus da UFRSA em Mossoró/RN.

A água disponível para o abastecimento deste empreendimento será através de Reservatório elevado, alimentando todo o campus por gravidade, seguindo a NBR, não permitindo que nenhum ponto tenha pressão inferior a 10mca.

Temos assim como objetivo primordial o fornecimento de água tratada e em quantidades suficientes para abastecer o campus e propiciar melhorias nas qualidades dos níveis de saúde e bem estar desta população.

O projeto do sistema de abastecimento de água está baseado no projeto topográfico, as obras de execução da rede de abastecimento de água devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes de projeto elaborado segundo a NBR 9822. Eventuais modificações no projeto devem ser efetuadas ou aprovadas pelo projetista.


ELEMENTOS PARA O PROJETO

1- ALCANCE DO PROJETO

O sistema de abastecimento d'água projetado para o Campus Mossoró foi dimensionado para o atendimento pleno da população de projeto.

2- POPULAÇÃO ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO

A população de projeto foi considerada 8000 alunos + 800 funcionários = 8800 usuários.



Hallyson Renato C. de Oliveira
Engenheiro SIN/UFERSA
CREA 2101763664
Mat. SIAPE 1801125

3- DEMANDA

O consumo “per capita” d’água utilizada no projeto é 50l/habxdia.

As variações de consumo, tomaremos a partir do valor médio estabelecido para as vazões, introduzindo os coeficientes de reforço $k_1 = 1,50$, $k_2 = 1,50$ e $k_3 = 0,50$ obtemos as seguintes demandas.

RESERVATÓRIO	VAZÃO FUTURA (m³/dia)			
	MÉDIA	MÁXIMA DIÁRIA	MÁXIMA HORÁRIA	MÍNIMA
LESTE	340	510	765	170

MEMÓRIA DESCRITIVA

1- REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede foi projetada para atender toda a área atualmente urbanizada e foi calculada pelo método do seccionamento fictício. A extensão total da rede de distribuição Leste é de 6202,38 m, com diâmetros variando entre 50 mm a 150 mm em PBA e DE FoFo MPVC.

A pressão mínima no ponto de interligação com o reservatório elevado é de 10,00 m.c.a.

2- RAMAL PREDIAL

Os ramais prediais deverão ser executados em única etapa, através de colar de tomada, sendo utilizados tubos de PBA e DE FOFO com diâmetro definido no projeto hidráulico.


Hallyson Renato C. de Oliveira
Engenheiro SIN/UFERSA
CREA 2101763664
Mat. SIAPÉ 1801125

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1- FATOR DE PROPORÇÃO PARA O CÁLCULO DO CONSUMO

O CAMPUS está dividido em duas regiões, por esse motivo é necessário o cálculo do consumo de água para cada uma delas. Para tanto, utilizamos um fator de proporção calculado a partir das medidas de suas áreas (A_1, A_2), como mostrado a seguir.

- Área de utilização Leste: $A_1 = 457411,19 \text{ m}^2$
- Área de utilização Oeste: $A_2 = 132527,65 \text{ m}^2$
- Fator de proporção: $f_p = \frac{A_1}{A_2} = 3,45$

2- CONSUMO MÉDIO

Consideramos uma população de 8800 pessoas, entre alunos e funcionários, cada uma tendo um consumo médio de água de 50l/dia. Dessa forma, obtemos

- Consumo médio total: $C_m = P \cdot q = 8800 \cdot 50 = 440000 \text{ l} = 440 \text{ m}^3$.


Onde, $C_m = \text{consumo médio total}$;

$P = \text{população}$;

$q = \text{consumo médio individual}$.

Fazendo uso do fator de proporção para o cálculo do consumo médio de água na região 1 (C_{m1}) e na região 2 (C_{m2}), obtemos

- Consumo médio 1: $C_{m1} = 340 \text{ m}^3$



Hallyson Renato C. de Oliveira
Engenheiro SIN/UFERSA
CREA 2101763664
Mat. SIAPE 1801125

- Consumo médio 2: $C_{m2} = 100 \text{ m}^3$.

3- CONSUMO MÍNIMO

Para o cálculo do consumo mínimo utilizamos a seguinte expressão:

$$c = C_m \cdot K_3$$

Onde: c = consumo mínimo;

C_m = consumo médio;

K_3 = relação entre o dia de menor demanda no ano e o consumo médio diário.

Desta forma,

- Consumo mínimo 1: $c = C_{m1} \cdot K_3 = 340,0,5 = 170 \text{ m}^3$
- Consumo mínimo 2: $c = C_{m2} \cdot K_3 = 100,0,5 = 50 \text{ m}^3$

4- CONSUMO MÁXIMO

Sabemos que ao longo do ano o consumo varia dia após dias, sendo bastante raciocinarmos em termos das variações climáticas. Assim sendo teremos dias de consumo maiores que o médio.

Para determinação dos valores máximos do consumo empregam-se as seguintes expressões:

$$C_M = C_m \cdot K_1$$

$$C_H = C_M \cdot K_2$$

Onde: C_M = consumo máximo diário;

C_m = consumo médio;


Hallyson Renato C. de Oliveira
Engenheiro SIN/UFERSA
CREA 2101763664
Mat. SIAPE 1801125

K_1 = relação entre o dia de maior demanda no ano e o consumo médio diário;

C_H = consumo máximo horário;

K_2 = relação entre o volume máximo horário do dia de maior demanda e o consumo médio do dia de maior demanda.

Portanto,

- Consumo máximo diário 1: $C_{M1} = C_{m1} \cdot K_1 = 340.1,5 = 510 \text{ m}^3$
- Consumo máximo diário 2: $C_{M2} = C_{m2} \cdot K_1 = 100.1,5 = 150 \text{ m}^3$
- Consumo máximo horário 1: $C_{H1} = C_{M1} \cdot K_2 = 510.1,5 = 765 \text{ m}^3$
- Consumo máximo horário 2: $C_{H2} = C_{M2} \cdot K_2 = 150.1,5 = 225 \text{ m}^3$

5- TAXA DE DISTRIBUIÇÃO EM MARCHA

Calcula-se a taxa de distribuição em marcha - T_a , das vazões de projeto através da divisão da vazão de distribuição máxima horária pela extensão total da rede distribuidora.

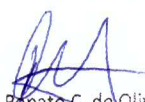
Logo,

- Taxa de distribuição em marcha 1:

$$T_a = \frac{C_{H1}}{86400 \cdot L_1} = \frac{765000}{86400 \cdot 4491,71} = 0,00197 \text{ l/s.m}$$

- Taxa de distribuição em marcha 2:

$$T_a = \frac{C_{H2}}{86400 \cdot L_2} = \frac{225000}{86400 \cdot 2070,93} = 0,00126 \text{ l/s.m}$$



Hallyson Renato C. de Oliveira
Engenheiro SIN/UFERSA
CREA 2101763664
Mat. SIAPE 1801125

DIMENSIONAMENTO DOS RESERVATÓRIOS

Para o dimensionamento dos reservatórios, será utilizado o consumo máximo horário ($C_{H1} = 765 \text{ m}^3$, $C_{H2} = 225 \text{ m}^3$).

- Reservatório inferior

$$V_{I1} = \frac{3}{5} \cdot C_{H1} + \frac{1}{3} \cdot C_{H1} = 459 + 255 = 714 \text{ m}^3$$

$$V_{I2} = \frac{3}{5} \cdot C_{H2} + \frac{1}{3} \cdot C_{H2} = 135 + 75 = 210 \text{ m}^3$$

O reservatório inferior será dividido em duas câmaras de igual capacidade (V'_{I1} , V'_{I2}).

Desta forma,

$$V'_{I1} = \frac{V_1}{2} = 357 \text{ m}^3$$

$$V'_{I2} = \frac{V_2}{2} = 105 \text{ m}^3$$

- Reservatório superior

$$V_{S1} = \frac{2}{5} \cdot C_{H1} + \frac{1}{3} \cdot C_{H1} = 306 + 255 = 561 \text{ m}^3$$

$$V_{S2} = \frac{2}{5} \cdot C_{H2} + \frac{1}{3} \cdot C_{H2} = 90 + 75 = 165 \text{ m}^3$$

O reservatório superior será dividido em duas câmaras de igual capacidade (V'_{S1} , V'_{S2}).

Desta forma,

$$V'_{S1} = \frac{V_1}{2} = 280,5 \text{ m}^3$$

$$V'_{S2} = \frac{V_2}{2} = 82,5 \text{ m}^3$$


Hallyson Renato C. de Oliveira
Engenheiro SIN/UFERSA
CREA 2101763664
Mat. SIAPE 1801125