



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE  
**CAMPUS SÃO PAULO DO POTENGI**  
**COMISSÃO CENTRAL DO PROCESSO SELETIVO**

RN-120, Km 2, Novo Juremal, 241260905, São Paulo do Potengi / RN, CEP 59460-000  
Fone: (84) 4005-4112

**PROCESSO SELETIVO PARA PROFESSOR SUBSTITUTO**  
**EDITAL DE ABERTURA 14/2023-DG/SPP/RE/IFRN**

**EXPECTATIVA DE RESPOSTA**

**PROVA ESCRITA DE INSTALAÇÕES PREDIAIS**

**QUESTÃO-01**

- a) Informe qual é o tipo de sistema de distribuição de água adequado para essa residência, justificando sua resposta. Em seguida calcule o volume do(s) reservatório(s). (Considerar 2 pessoas por quarto e consumo per capita de 200 L/d x pessoa). (15 PONTOS)

**RESPOSTA:**

O sistema de distribuição de água adequado para essa residência é o sistema de distribuição indireta com estação elevatória (bomba), pois a concessionária não fornece água de forma contínua, necessitando de armazenamento de água em reservatório. Além disso, a pressão que chega da concessionária não é suficiente para subir 3 pavimentos (térreo e 2 pavimentos superiores), já que só eleva a água em até 4m, sendo necessária a bomba. O cálculo dos reservatórios segue abaixo:

Dados da questão para cálculo dos reservatórios:

5 quartos

2 pessoas por quarto

200L/d

$$\text{Consumo diário} = C_d = 5 \text{ quartos} * \frac{2 \text{ pessoas}}{\text{quarto}} * \frac{200 \text{ L}}{\text{d x pessoa}} = 2000 \frac{\text{L}}{\text{d}}$$

A norma NBR 5626:2020 recomenda armazenar água para um período de no mínimo 24h e no máximo 3 dias.

Armazenando água para 2 dias, tem-se:

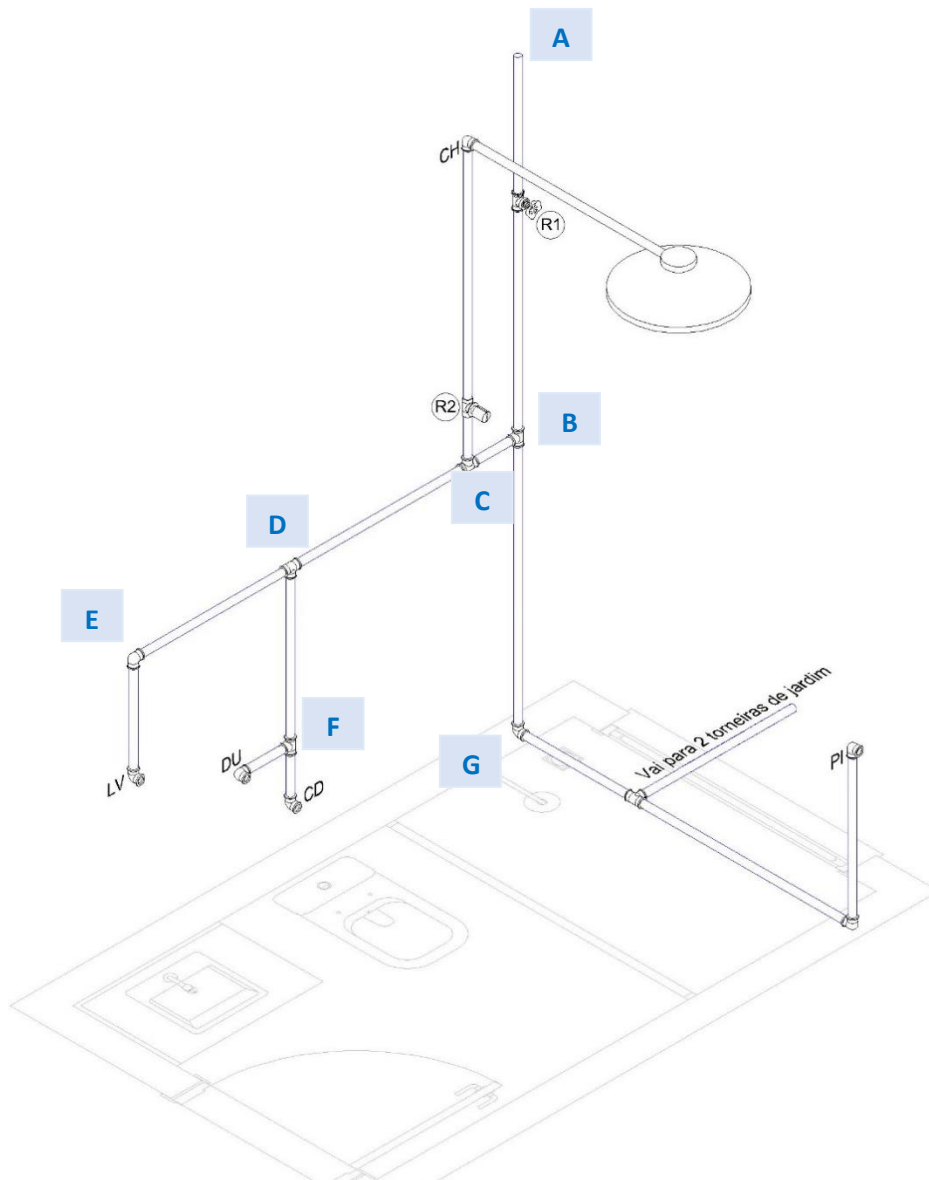
$$\text{Volume total} = V_t = \frac{2000 \text{ L}}{\text{dia}} * 2 \text{ dias} = 4000 \text{ L}$$

O volume total a ser armazenado deve ser de 4000L. Será utilizado reservatório inferior e superior já que haverá a necessidade de bomba.

$$R_I = 60\% * 4000\text{L} = 2400 \text{ L}$$

$$R_S = 40\% * 4000\text{L} = 1600 \text{ L}$$

- b) Defina os trechos de tubulação da instalação do banheiro apresentado na Figura e dimensione-os. (15 PONTOS)



Trechos	Somatório dos Pesos (conforme tabela)	Diâmetros (conforme ábaco)
A-B	2,8	25
B-C	1,4	25
C-D	1,0	20
D-E	0,3 (Lavatório)	20
D-F	0,7 (Caixa de descarga e ducha)	20
B-G	1,4 (Pia e 2 torneiras de jardim)	25
C-CH	0,4 (Chuveiro)	20
E-LV	0,3 (Lavatório)	20
F-DU	0,4 (Ducha)	20
F-CD	0,3 (Caixa de descarga)	20

- c) Olhando para a Figura da instalação do banheiro, percebe-se a existência de 2 registros representados por R1 e R2. Diga quais são esses registros e explique o funcionamento de cada um, justificando o uso nos respectivos locais. (10 PONTOS)

RESPOSTA:

O registro R1 é o registro de gaveta utilizado na entrada do ramal do banheiro. Ele funciona totalmente aberto ou totalmente fechado e serve para interromper a passagem de água para o banheiro, caso haja necessidade de manutenção em algum trecho da tubulação deste cômodo, sem afetar o abastecimento de água do restante da residência.

O registro R2 é o registro de pressão. Ele funciona regulando a passagem de água para o chuveiro, isto é, o usuário regula a vazão de água que sairá do chuveiro através dele. Neste caso, o registro pode ficar parcialmente aberto, fechado ou completamente aberto.

- d) **Sabe-se que as pressões estática e dinâmica nas tubulações devem ser respeitadas para que não ocorram problemas. Quais as pressões estáticas máxima e pressões dinâmicas mínimas permitidas na tubulação desse banheiro? (10 PONTOS)**

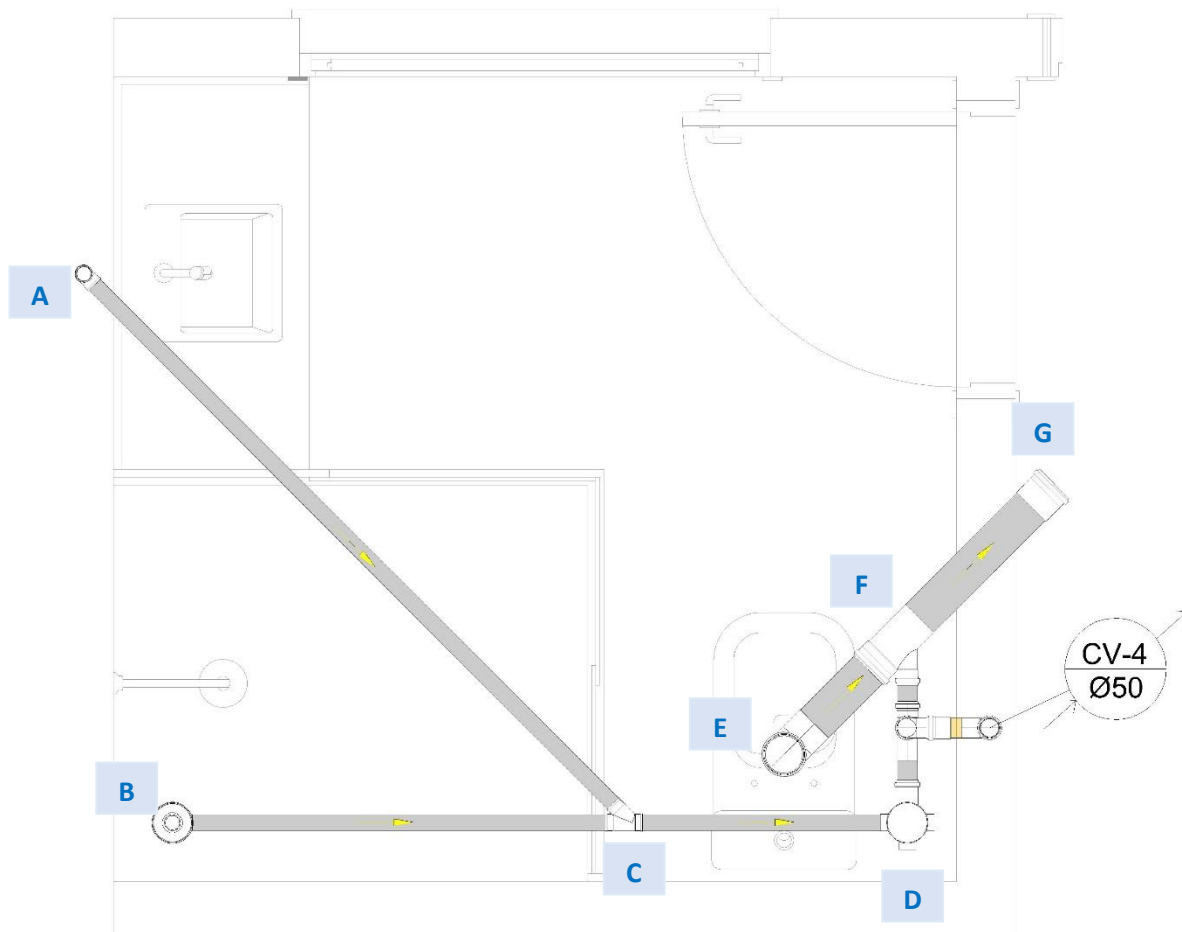
**RESPOSTA:**

De acordo com a NBR5626:2020, em qualquer caso, a pressão dinâmica da água no ponto de utilização não pode ser inferior a 10 kPa (1 mca). Já a pressão dinâmica em qualquer ponto da rede predial de distribuição, não pode ser inferior a 5 kPa (0,5 mca). A pressão estática nos pontos de utilização não pode superar 400 kPa (40 mca).

## QUESTÃO-02

- a) **Defina quais são os trechos de ramal de esgoto e de ramal de descarga na Figura apresentada e dimensione-os. (15 PONTOS)**

**RESPOSTA:**



Trechos	UHC (conforme tabela)	Diâmetros (conforme tabela)
A-C (Ramal de descarga Lavatório)	1	40
B-C (Ramal de descarga Ralo Chuveiro)	2	40
C-D (Ramal de esgoto)	3	40
D-F (Ramal de esgoto)	3	40
E-F (Ramal de descarga Sanitário)	6	100
F-G (Ramal de esgoto)	9	100

- b) Explique por que as mudanças de direção entre tubulações na Figura são de 45° e por que a caixa sifonada foi colocada no respectivo local. (10 PONTOS)

### RESPOSTA

De acordo com a NBR8160: 1999, as mudanças de direção horizontais devem ser de no máximo 45° para evitar pontos de obstrução na instalação. A caixa sifonada foi colocada de modo a receber os efluentes vindos do lavatório e ralo do chuveiro. Além disso, por ter fecho hídrico, sendo colocada após o lavatório e ralo do chuveiro, a caixa sifonada protege os ramais de descarga desses aparelhos contra odores das tubulações.

- c) Considerando a necessidade da instalação de um dispositivo de tratamento primário de esgotos como tanque séptico, calcule: o volume necessário e proponha dimensões. (15 PONTOS)

### RESPOSTA

Dados:

População= 10 pessoas.

C=160 litros/pessoa x dia

K=57

Lf=1,00

T=1 dia

$$V_u = 1000 + N * (C * T + K * L_f)$$

$$V_u = 1000 + 10 * (160 * 1 + 57 * 1) = 3170 L$$

Para um tanque séptico circular:

$$V_u = \pi * r^2 * h$$

Para um tanque séptico retangular:

$$V_u = W * L * h$$

"h" é escolhido de acordo com o volume útil e com a tabela dada.

**Tabela 4 - Profundidade útil mínima e máxima, por faixa de volume útil**

Volume útil (m <sup>3</sup> )	Profundidade útil mínima (m)	Profundidade útil máxima (m)
Até 6,0	1,20	2,20
De 6,0 a 10,0	1,50	2,50
Mais que 10,0	1,80	2,80

- d) Considerando a necessidade de implantação de dispositivo sumidouro, calcule: a área de infiltração necessária para o sumidouro. (10 PONTOS)

**RESPOSTA**

Dados:

$C_i = 80$  litros/m<sup>2</sup>xdia

$N = 10$  pessoas

$C = 160$  litros/pessoa x dia

$$V_{sumidouro} = N * C = 10 * 160 = 1600L$$
$$A_{infiltração} = \frac{V_{sumidouro}}{C_i} = \frac{1600}{80} = 20m^2$$

São Paulo do Potengi/RN, 5 de junho de 2023.

**MARCUS VINICIUS DA ROCHA BARBOSA**  
Presidente da Comissão Central do Processo Seletivo