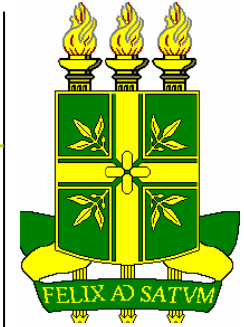


Universidade Regional do Cariri – URCA

Pró – Reitoria de Ensino de Graduação
Coordenação da Construção Civil
Disciplina: Saneamento Básico



Operação e manutenção de estações elevatórias de esgoto

Renato de Oliveira Fernandes

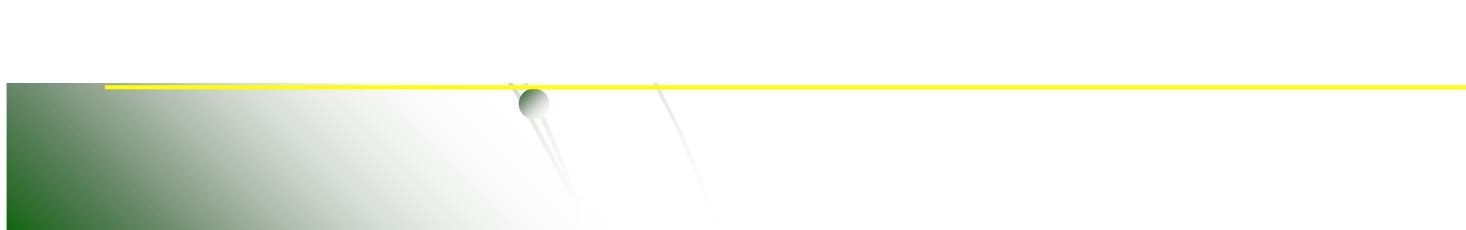
*Professor Assistente
Dep. de Construção Civil/URCA
renatodeof@gmail.com*



Estações Elevatórias de Esgoto (EEE)



- Estações elevatórias são instalações projetadas, construídas e equipadas, para transportar o esgoto do nível de sucção ou de chegada ao nível de recalque ou de saída
- Norma: NBR 12208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário. 1992.





Classificação de EEE

- **a) Vazão**
- **Pequena:** quando $Q < 50$ l/s
- **Média:** quando $50 \text{ l/s} < Q < 500 \text{ l/s}$
- **Grandes:** quando $Q > 500 \text{ l/s}$

- **b) Altura Manométrica:**
- **Baixa carga:** quando altura manométrica < 10 mca
- **Média carga:** quando $10 \text{ mca} < \text{altura manométrica} < 20$ mca
- **Alta carga:** quando altura manométrica > 20 mca



Escolha da localização EEE

- Custo da área de implantação.
- Facilidade e custo da alimentação de energia elétrica.
- Facilidade de acesso.
- Facilidade de extravazão do esgoto afluyente, quando houver paralisação da estação.
- Nível local de inundação.
- Trajeto mais curto da tubulação de recalque.



Pré-dimensionamento de EEE

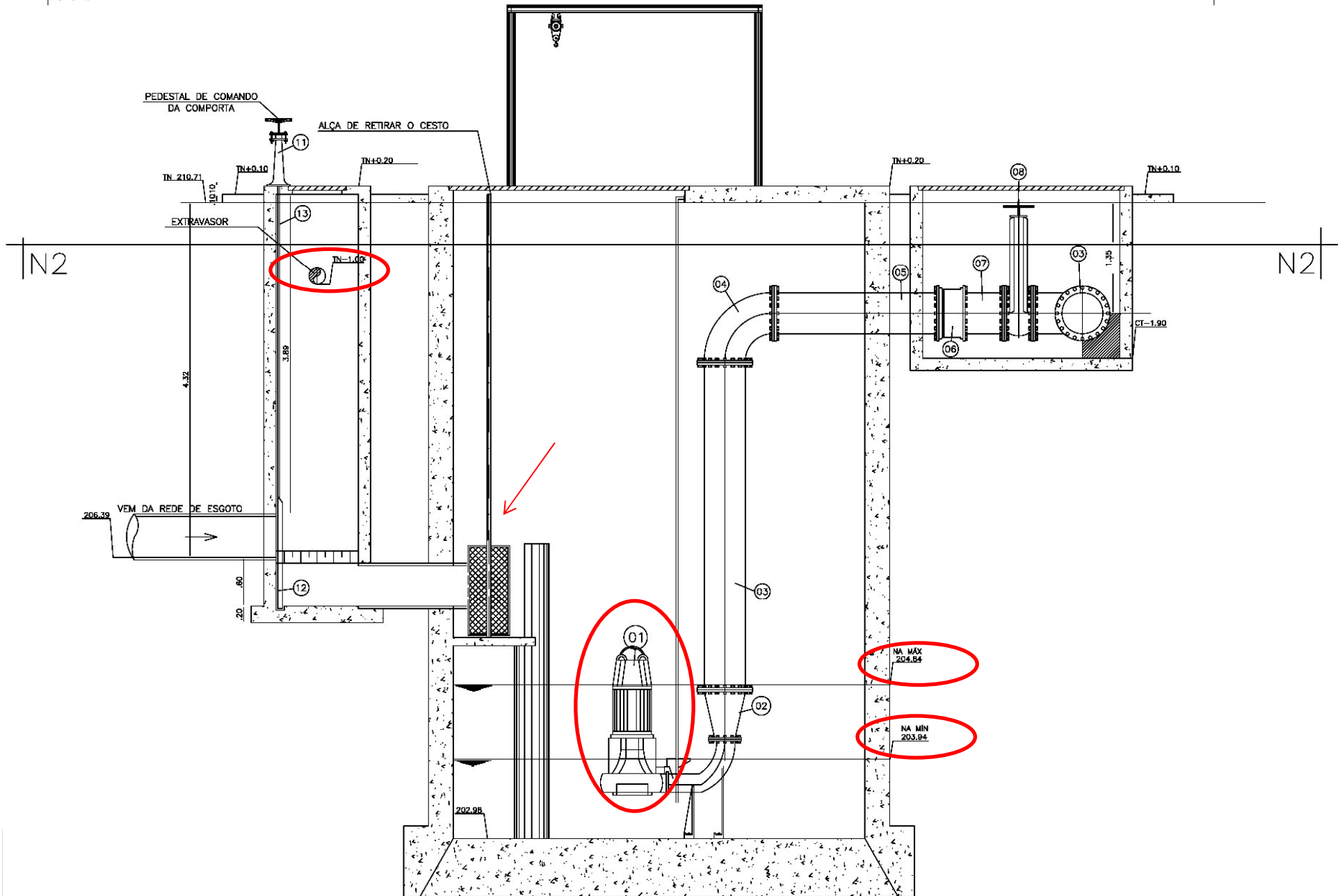


- **Poço de sucção**
- **A profundidade é determinada em função:**
 - Cota da soleira do afluente
 - Distância entre níveis máximo e mínimo de operação (em torno de 1 metro) e incluindo-se folgas para alarme de nível (tanto máximo como mínimo) de 0,10m acima e abaixo.
 - Altura requerida para a instalação da bomba , de forma a manter a bomba sempre afogada, mesmo no nível mínimo, com uma submergência do eixo do rotor da bomba de no mínimo 2,5 vezes o diâmetro da tomada.



N1

N1

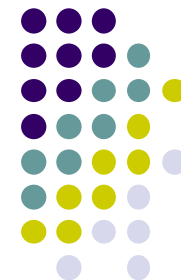




Volume útil

- O volume útil do poço de sucção é determinado pela vazão da maior bomba instalada e intervalo de tempo entre duas partidas consecutivas do motor de uma bomba.
- É estabelecido que o intervalo mínimo entre duas partidas consecutivas de um mesmo motor seja de 10 minutos, e que não haja mais do que 4 acionamentos por hora.



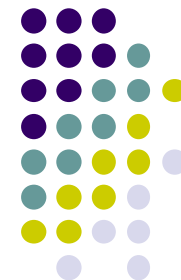


Tempo de detenção média

$$\frac{QT}{V} = 4$$

- Onde:
 - Q = Vazão da maior bomba de velocidade constante, em m³ / minuto.
 - V = Volume útil do poço, em m³
 - T intervalo de tempo entre duas partidas consecutivas de uma bomba (mínimo = 10 minutos).





Tempo de detenção média

- Deve ser o menor possível e, portanto, eventuais folgas nas dimensões do poço de sucção devem ser eliminadas.
- O maior valor recomendado é de 30 min





Velocidades na tubulação

- Tubulação de sucção
 - $V_{\text{mínima}} = 0,60 \text{ m/s}$
 - $V_{\text{máxima}} = 1,50 \text{ m/s}$

- Tubulação de recalque
 - $V_{\text{mínima}} = 0,60 \text{ m/s}$
 - $V_{\text{máxima}} = 2,50 \text{ m/s}$

