



SECRETARIA DE  
DESENVOLVIMENTO E  
INTEGRAÇÃO REGIONAL



Ministério da  
Integração Nacional



---

## PASSAGEM MOLHADA

---

---

### PROJETO TÉCNICO

---

---

Município: **URANDI**

---

Localidade: **JAQUEIRA**

---

PREFEITURA MUNICIPAL

**FRANCISCO GILVAM JARDIM / GISLANE MENDES**

---

ENGº CIVIL - CREA BA -

Salvador Bahia - 01/06/2024

*passagem molhada*



## PLANILHA DE DADOS

| Obra                                          |                                          | PASSAGEM MOLHADA |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Município                                     | URANDI                                   |                  |
| Localidade                                    | JAQUEIRA                                 |                  |
| Entidade solicitante                          | PREFEITURA MUNICIPAL                     |                  |
| CNPJ                                          |                                          |                  |
| Representante                                 |                                          |                  |
| Endereço/Tel                                  |                                          |                  |
| Número da solicitação                         |                                          |                  |
| Coordenadas UTM                               | 8375876.26                               |                  |
| Geográficas UTM L                             | 756153.59                                |                  |
| Dist. da sede do município(km)                |                                          |                  |
| Nome do manical                               |                                          |                  |
| Proprietário do terreno                       |                                          |                  |
| Número de famílias                            |                                          |                  |
| Técnico responsável                           | FRANCISCO GILVAM JARDIM / GISLANE MENDES |                  |
| Profissão                                     | ENGº CIVIL                               |                  |
| CREA                                          |                                          |                  |
| Data de elaboração do projeto                 | 01/06/2024                               |                  |
| DADOS DO PROJETO                              |                                          |                  |
| Comprimento do riacho(km)                     | 16,50                                    |                  |
| Área da BHD (km <sup>2</sup> )                | 53,92                                    |                  |
| Precipitação média anual (mm)                 | 900,00                                   |                  |
| Diâmetro do bueiro(m)                         | 1,00                                     |                  |
| Número de bueiros                             | 15,00                                    |                  |
| Profundidade média da fundação (m)            | 1,00                                     |                  |
| Altura prevista (Lâmina +folga) vertente (m)  | 1,50                                     |                  |
| Altura da Passagem Molhada no Trecho Reto (m) | 2,50                                     |                  |
| Largura da Passagem Molhada (m)               | 4,00                                     |                  |
| Serviços topográficos (ha)                    | 1,00                                     |                  |
| Serviços de sondagem(m)                       |                                          |                  |
| FATORES DE CORRÇÕES (BHD)                     |                                          |                  |
| CV                                            | 1,00                                     |                  |
| CA                                            | 1,00                                     |                  |
| CL                                            | 1,00                                     |                  |
| FATORES DE CORRÇÕES (SANGRADOURO)             |                                          |                  |
| C <sub>form</sub>                             | 1,00                                     |                  |
| C <sub>dren</sub>                             | 1,00                                     |                  |
| C <sub>rel</sub>                              | 1,00                                     |                  |
| C <sub>degr</sub>                             | 1,00                                     |                  |
| C <sub>clim</sub>                             | 1,00                                     |                  |
| TIPOS DE SOLOS DA BHD(%)                      |                                          |                  |

|                      |       |      |
|----------------------|-------|------|
|                      | 15    | 0,00 |
|                      | 37    | 0,00 |
|                      | 25    | 0,00 |
|                      | 15    | 9,00 |
| L <sub>600(mm)</sub> | 25    | 0,00 |
|                      | 70    | 0,00 |
|                      | 5     | 0,00 |
|                      | 90    | 0,00 |
|                      | 10    | 4,00 |
|                      | 5     | 0,00 |
| L <sub>600</sub>     | 13,00 |      |

**Solos  
da BHD**

|             |      |
|-------------|------|
| Cambisol    | 0%   |
| Bruno N.C   | 0%   |
| Litólico    | 0%   |
| Podsol      | 60%  |
| Vertisol    | 0%   |
| Planosol    | 0%   |
| Regosol     | 0%   |
| Afloramento | 0%   |
| Latosol     | 40%  |
| Aluviões    | 0%   |
|             | 100% |
| Σ           |      |

## PARÂMETROS TÉCNICOS DE PROJETO:

Município: URANDI

Localidade:

JAQUEIRA

|                                                                                 |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Nome do Rio/Riacho</b>                                                       | 0,00         |
| <b>RAA</b>                                                                      |              |
| <b>Precipitação pluviométrica - <math>P(mm)</math></b>                          | 900,00       |
| <b>Bacia Hidrográfica de Drenagem - <math>S_{BHD}(km^2)</math></b>              | 53,92        |
| <b>Superfície de Contribuição - <math>S_c(Km^2)</math></b>                      | 26,95        |
| <b>Volume Escorado - <math>V_{esc}(m^3)</math></b>                              | 1.886.254,09 |
| <b>Vazão de Pico - <math>Q_x(m^3/seg)</math></b>                                | 168,91       |
| <b>Bueiro</b>                                                                   |              |
| <b>Diâmetro(m)</b>                                                              | 1,00         |
| <b>Número de Bueiros</b>                                                        | 15,00        |
| <b>Vazão por bueiro (<math>m^3/s</math>)</b>                                    | 3,21         |
| <b>Vazão total dos bueiros (<math>m^3/s</math>)</b>                             | 48,15        |
| <b>Vazão sobre o trecho inclinado(<math>m^3/s</math>)</b>                       | 16,86        |
| <b>Largura Passagem Molhada (m)</b>                                             | 4,00         |
| <b>Altura altura de queda Passagem Molhada Trecho Reto(m)</b>                   | 3,20         |
| <b>Altura livre vertente(m)</b>                                                 | 1,50         |
| <b>Comprimento do Trecho reto - <math>L_{s(m)}</math></b>                       | 43,13        |
| <b>Comprimento em planta da rampa em cada lado(m)</b>                           | 15,00        |
| <b>Comprimento total da passagem molhada(m)</b>                                 | 73,13        |
| <b>Vazão sobre o trecho horizontal da passagem molhada (<math>m^3/s</math>)</b> | 103,90       |

**Cálculo Bacia de Dissipação**

$$Q = CLH_0^{3/2}$$

$$q = CH_0^{3/2}$$

$$V_a = q/(P+H_0)$$

$$ha = V_a^2 / 2g$$

$$NF = V/(gd)^{1/2}$$

$$V_1 = 0,9(2g(z+h_a-d_1))^{1/2}$$

|                           |               |                                           |
|---------------------------|---------------|-------------------------------------------|
| $L(m) =$                  | <b>43,13</b>  | Comprimento Trecho Reto                   |
| $Qp(m^3/s) =$             | <b>103,90</b> | Vazão sobre a Passagem Molhada            |
| $qp(m^3/s/m) =$           | <b>2,41</b>   | Por unidade de largura do sangradouro     |
| $P(m) =$                  | <b>3,20</b>   | Altura da passagem molhada no trecho reto |
| $H_{0l}(m) =$             | <b>1,41</b>   | Altura livre vertente                     |
| $C =$                     | <b>1,45</b>   |                                           |
| $C \text{ do Lago}(kl) =$ | <b>0,40</b>   |                                           |
| $Vv(km/h) =$              | <b>40,00</b>  |                                           |

1ª aproximação fazendo  $H_0 = h_0$

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| $q(m^3/s/m) =$  | <b>2,41</b> |
| $Va(m/s) =$     | <b>0,52</b> |
| $ha(m) =$       | <b>0,01</b> |
| $H_{0max}(m) =$ | <b>1,42</b> |
| $V_1 =$         | <b>8,57</b> |
| $d_1 =$         | <b>0,28</b> |
| $V1 =$          | <b>8,30</b> |
| $d_1(m) =$      | <b>0,29</b> |
| $NF =$          | <b>5,01</b> |
| $d_2(m) =$      | <b>1,91</b> |
| $d_c(m) =$      | <b>0,84</b> |

EM DEGRAUS

|    |            |             |             |
|----|------------|-------------|-------------|
| 2ª | $V1 =$     | <b>8,30</b> | <b>8,91</b> |
|    | $d_1(m) =$ | <b>0,29</b> | <b>0,27</b> |
|    | $NF =$     | <b>5,01</b> |             |
|    | $d_2(m) =$ | <b>1,91</b> | <b>1,96</b> |
|    | $d_c(m) =$ | <b>0,84</b> |             |

Cálculo da estabilidade

|                   |              |                                          |
|-------------------|--------------|------------------------------------------|
| $\gamma_{ap} =$   | <b>2,30</b>  | t/m <sup>3</sup>                         |
| $\gamma_a =$      | <b>1,00</b>  | t/m <sup>3</sup>                         |
| $MR =$            | <b>46,00</b> | tm                                       |
| $MT =$            | <b>7,01</b>  | tm                                       |
| $\text{Empuxo} =$ | <b>6,65</b>  | t                                        |
| $FR =$            | <b>11,50</b> | t                                        |
| $FSTomb =$        | <b>6,56</b>  | > 2,00                                   |
| $FSArrasto =$     | <b>1,73</b>  | > 1,50                                   |
|                   |              | Fazer ranhuras para aumentar a aderência |

**Bacia de Dissipação**

$$L_s = 2 \cdot (h_{0max}) + 0,125 \cdot h_d \quad -0,25$$

$$L_s(m) = 3,24$$

**Travessa(dente)**

$$s = 0,08 \cdot (h_{0max})^{0,5} \cdot (q^{0,33})$$

$$s(m) = 0,13$$

$$D = q^2 / (gh^3) \quad \text{número de queda}$$

$$D = 0,02$$

$$L_d = 4,3 \cdot h \cdot D^{0,27} \quad \text{comprimento da queda}$$

$$L_d = 4,79$$

$$0,25L_d = 1,20$$

|                                     |             |      |
|-------------------------------------|-------------|------|
| <b>Comprimento total da bacia =</b> | <b>4,44</b> | 0,95 |
|-------------------------------------|-------------|------|