



SECRETARIA DE  
DESENVOLVIMENTO E  
INTEGRAÇÃO REGIONAL



Ministério da  
Integração Nacional



---

## PASSAGEM MOLHADA

---

---

### PROJETO TÉCNICO

---

---

**Município: ANDORINHA**

---

**Localidade: CACHOEIRA**

---

0

**Francisco Gilvam Jardim/Gislane Mendes**

---

engº s civil - CREA BA - 12085-d / 0514793473

Salvador Bahia - 30/03/2026

**CAR**

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO REGIONAL

## PLANILHA DE DADOS

|  |  |             |
|--|--|-------------|
| <b>Obra</b>                              | <b>PASSAGEM MOLHADA</b>                              |             |
| <b>Município</b>                         | ANDORINHA  |             |
| <b>Localidade</b>                        | CACHOEIRA  |             |
| <b>Entidade solicitante</b>              |  |             |
| <b>CNPJ</b>                              |  |             |
| <b>Representante</b>                     |  |             |
| <b>Endereço/Tel</b>                      |  |             |
| <b>Número da solicitação</b>             |  |             |
| <b>Coordenadas</b>                       | <b>LATITUDE</b>                                      | -10.352.894 |
| <b>Geográficas</b>                       | <b>LONGITUDE</b>                                     | -39.818.262 |
| <b>Dist. da sede do município(km)</b>    |  |             |
| <b>Nome do riacho</b>                    |  |             |
| <b>Proprietário do terreno</b>           |  |             |
| <b>Número de famílias</b>                |  |             |
| <b>Técnico responsável</b>               | Francisco Gilvam Jardim/Gislane Mendes               |             |
| <b>Profissão</b>                         | eng <sup>o</sup> s civil                             |             |
| <b>CREA</b>                              | 12085-d / 0514793473                                 |             |
| <b>Data de elaboração do projeto</b>     | 30/03/2026   |             |
| <b>DADOS DO PROJETO</b>                  |  |             |
|  | <b>Comprimento do riacho(km)</b>                     | 3,20        |
|  | <b>Área da BHD (km<sup>2</sup>)</b>                  | 4,80        |
|  | <b>Precipitação média anual (mm)</b>                 | 800,00      |
|  | <b>Número de bueiros</b>                             | 4,00        |
|  | <b>Profundidade média da fundação (m)</b>            |             |
|  | <b>Altura prevista (Lâmina +folga) vertente (m)</b>  |             |
|  | <b>Altura da Passagem Molhada no Trecho Reto (m)</b> |             |
|  | <b>Largura da Passagem Molhada (m)</b>               |             |
|  | <b>Serviços topográficos (ha)</b>                    |             |
|  | <b>Serviços de sondagem(m)</b>                       |             |
| <b>FATORES DE CORRÇÕES (BHD)</b>         |  |             |
|  | <b>CV</b>  | 1,00        |
|  | <b>CA</b>  | 1,00        |
|  | <b>CL</b>  | 1,00        |
| <b>FATORES DE CORRÇÕES (SANGRADOURO)</b> |  |             |
|  | <b>C<sub>form</sub></b>                              | 1,00        |
|  | <b>C<sub>dren</sub></b>                              | 1,00        |
|  | <b>C<sub>rel</sub></b>                               | 1,00        |
|  | <b>C<sub>degr</sub></b>                              | 1,00        |
|  | <b>C<sub>clim</sub></b>                              | 1,00        |
| <b>TIPOS DE SOLOS DA BHD(%)</b>          |  |             |
|  | <b>Cambisol</b>                                      | 0%          |
|  | <b>Bruno N.C</b>                                     | 0%          |
|  | <b>Litólico</b>                                      | 0%          |
|  | <b>Podsol</b>  | 0%          |
|  | <b>Vertisol</b>                                      | 0%          |
|  | <b>Planosol</b>                                      | 100%        |
|  | <b>Regosol</b>                                       | 0%          |
|  | <b>Afloramento</b>                                   | 0%          |
|  | <b>Latosol</b>                                       | 0%          |
|  | <b>Aluviões</b>                                      | 0%          |
|  |  | <b>100%</b> |
|  |  | Σ           |

  

|                            |                  |       |                     |
|----------------------------|------------------|-------|---------------------|
| <b>L<sub>600(mm)</sub></b> | 15               | 0,00  | <b>Solos da BHD</b> |
|                            | 37               | 0,00  |                     |
|                            | 25               | 0,00  |                     |
|                            | 15               | 0,00  |                     |
|                            | 25               | 0,00  |                     |
|                            | 70               | 70,00 |                     |
|                            | 5                | 0,00  |                     |
|                            | 90               | 0,00  |                     |
|                            | 10               | 0,00  |                     |
|                            | 5                | 0,00  |                     |
|                            | L <sub>600</sub> | 70,00 |                     |

O estudo hidrológico utilizado tem por base o método explicitado no MANUAL DO PEQUENO AÇUDE de autoria de François Molle e Eric Cadier, publicado pela SUDENE, ORSTOM, TAPI e a experiência adquirida pela CAR, na construção de aproximadamente 2000 pequenos açudes, ao longo de uma década.

### Cálculo do Volume Médio Anual Escoado

O volume médio anual escoado na BHD é definido através da expressão

$$V_{esc}(m^3) = L(P)(mm) \cdot S(km^2) \cdot 1000$$

$$L(P) = (L_{600 \text{ corrigido}}) \cdot C \cdot e^{-0,000001 \cdot P}$$

$$L_{600 \text{ corrigido}} = (L_{600 \text{ padrão}}) \cdot CV \cdot CA \cdot CL$$

Onde,

$L_{600 \text{ padrão}}$  é a lâmina escoada para uma pluviometria de 600mm

$CV$  é coeficiente corretivo de cobertura vegetal;

$CA$  é coeficiente corretivo de existência de açudes na bacia e

$CL$  é coeficiente corretivo de zonas de retenção

$C$  é coeficiente Climático

$A$  é um coeficiente que leva em consideração o escoamento médio da bacia

$P$  é a pluviometria média anual na bacia.

### Cálculo da Vazão de Pico das Cheias – Qx

A vazão de pico é calculada utilizando as seguintes expressões:

$$Qx(m^3/s) = 25 \cdot (Sc)^{0,58} \cdot Fc, \text{ para } Sc > 5,0 \text{ km}^2$$

ou

$$Qx(m^3/s) = 17 \cdot (Sc)^{0,80} \cdot Fc, \text{ para } Sc < 5,0 \text{ km}^2$$

Onde,

$Sc$  é a superfície de contribuição da cheia, que leva em consideração os tipos de solos da bacia.

$Fc$  é um fator corretivo, que deve levar em consideração a forma, a drenagem, o relevo, o nível de degradação e a zona climática da bacia.

Para o presente projeto tem-se os seguintes valores para o volume escoado e a vazão de pico:

$$V_{esc} = 650045 \text{ metros cúbicos}$$

$$34,25m^3/s$$

## PARÂMETROS TÉCNICOS DE PROJETO:

Município: ANDORINHA

Localidade:

CACHOEIRA

|   |            |
|---|------------|
| <b>Nome do Rio/Riacho</b>   | 0,00       |
| RAA   |            |
| <b>Precipitação pluviométrica - P(mm)</b>                                       | 800,00     |
| <b>Bacia Hidrográfica de Drenagem - S<sub>BHD</sub> (km<sup>2</sup>)</b>        | 4,80       |
| <b>Superfície de Contribuição - S<sub>c</sub> (Km<sup>2</sup>)</b>              | 2,40       |
| <b>Volume Escoado - V<sub>esc</sub> (m<sup>3</sup>)</b>                         | 650.045,74 |
| <b>Vazão de Pico - Qx (m<sup>3</sup>/seg)</b>                                   | 34,25      |
| <b>Bueiro</b>   |            |
| <b>Altura H(m)</b>  | 1,00       |
| <b>Largura B(m)</b>   | 4,00       |
| <b>Rugosidade n(maning) alvenaria de pedra rebocada</b>                         | 0,02       |
| <b>Declividade Icrítica(m/m)</b>  | 0,007      |
| <b>BUEIRO COMO CANAL</b>  |            |
| <b>Declividade DE IMPLANTAÇÃO = 0,95* Icrítica (m/m)</b>                        | 0,007      |
| <b>Vazão de um bueiro como canal(m<sup>3</sup>/s)</b>                           | 9,15       |
| <b>V<sub>crítica</sub>(&lt;4,5(m/s))</b>  | 2,86       |
| <b>Número de Bueiros</b>  | 4,00       |
| <b>Vazão total dos bueiros como canal(m<sup>3</sup>/s)</b>                      | 36,60      |
| <b>BUEIRO COMO ORIFÍCIO</b>   |            |
| <b>Qcomo orifício(0,4m acima da geratriz superior do bueiro)</b>                | 10,19      |
| <b>Vcomo orifício(&lt;4,5(m/s))</b>   | 2,51       |
| <b>Vazão total dos bueiros como orifício(m<sup>3</sup>/s)</b>                   | 40,76      |
| <b>Vazão sobre o bueiro (funcionando com passagem molhada (m<sup>3</sup>/s)</b> | 0,00       |
| <b>Lâmina(hv(m))</b>  | 0,00       |