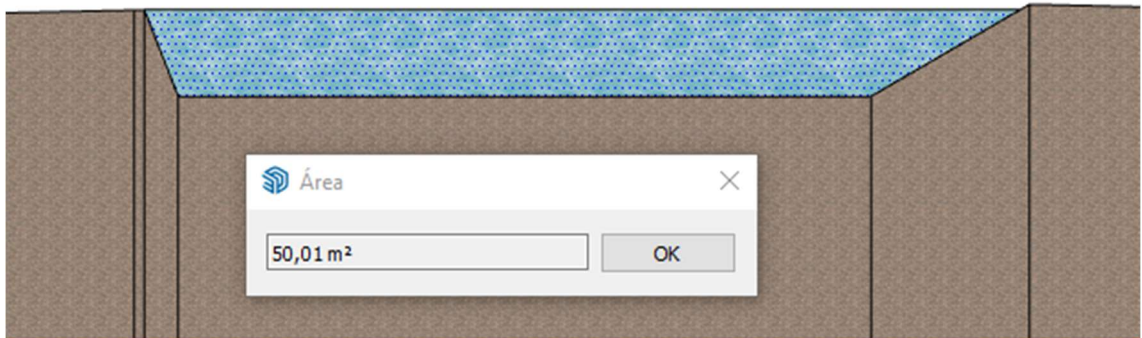


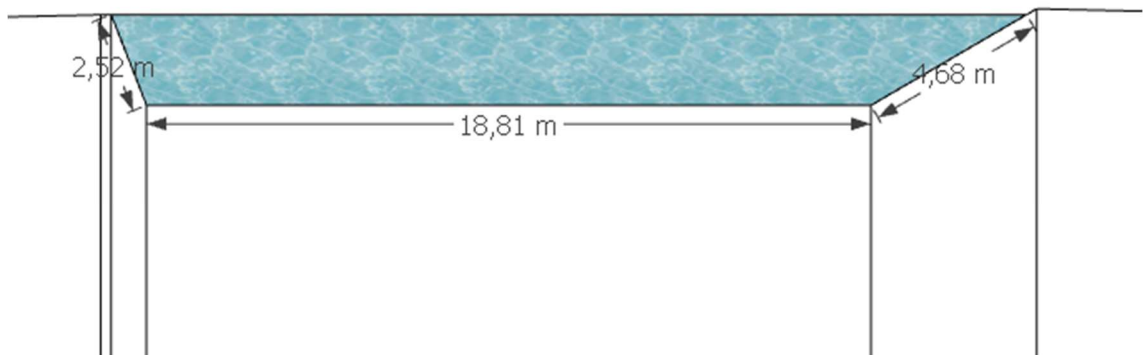


1. COTA MÁXIMA DE CHEIA

Área Molhada: (50,01 m²)



Perímetro Molhado:



Soma-se: $2,52 + 18,81 + 4,68 = 26,01$ m de Perímetro molhado.

1.1. RAIO HIDRÁULICO

Fórmula adotada:

$$R_H = \frac{A_M}{P_M} =$$



Onde:

- R_h = Raio Hidráulico
- A_m = Área Molhada $\rightarrow 50,01 \text{ m}^2$
- P_m = Perímetro Molhado $\rightarrow 26,01 \text{ m}$

Resolução:

- $R_h = A_m / P_m$
- $R_h = 50,01 / 26,01$
- $R_h = 1,92 \text{ m}$

1.2. CALCULO DE VAZÃO DO CANAL A PARTIR DE FORMULA DE MANNING

Fórmula adotada:

$$Q = A \cdot (1/n) \cdot R^{(2/3)} \cdot S^{0,5}$$

Onde:

- A = Área Molhada $\rightarrow 50,01 \text{ m}^2$
- R = Raio Hidráulico $\rightarrow 1,92 \text{ m}$
- S = Declividade $\rightarrow 0,33\%$ ou $0,0033 \text{ m/m}$

Resolução:

- $Q = A \times (1/n) \times R^{(2/3)} \times S^{0,5}$
- $Q = 50,01 \times (1/0,045) \times 1,92^{(2/3)} \times 0,0033^{0,5}$
- $Q = 98,62 \text{ m}^3/\text{s}$

Tabela para determinação do coeficiente de Manning:



Natureza das Paredes	Condições			
	Muito Boas	Boas	Regulares	Más
Tubos de ferro fundido sem revestimento.....	0,012	0,013	0,014	0,015
Idem, com revestimento de alcatrão.....	0,011	0,012*	0,013*	---
Tubos de ferro galvanizado.....	0,013	0,014	0,015	0,017
Tubos de bronze ou de vidro.....	0,009	0,010	0,011	0,013
Condutos de barro vitrificado, de esgotos.....	0,011	0,013*	0,015	0,017
Condutos de barro, de drenagem.....	0,011	0,012*	0,014*	0,017
Alvenaria de tijolos com argamassa de cimento: condutos de esgoto, de tijolos.....	0,012	0,013	0,015*	0,017
Superfícies de cimento alisado.....	0,010	0,011	0,012	0,013
Superfícies de argamassa de cimento.....	0,011	0,012	0,013*	0,015
Tubos de concreto.....	0,012	0,013	0,015	0,016
Condutos e aduelas de madeira.....	0,010	0,011	0,012	0,013
Calhas de prancha de madeira aplainada.....	0,010	0,012*	0,013	0,014
Idem, não aplainada.....	0,011	0,013*	0,014	0,015
Idem, com pranchões.....	0,012	0,015*	0,016	---
Canais com revestimento de concreto.....	0,012	0,014*	0,016	0,018
Alvenaria de pedra argamassa.....	0,017	0,020	0,025	0,030
Alvenaria de pedra seca.....	0,025	0,033	0,033	0,035
Alvenaria de pedra aparelhada.....	0,013	0,014	0,015	0,017
Calhas metálicas lisas (semicirculares).....	0,011	0,012	0,013	0,015
Idem, corrugadas.....	0,023	0,025	0,028	0,030
Canais de terra, retilíneos e uniformes.....	0,017	0,020	0,023	0,025
Canais abertos em rocha, lisos e uniformes.....	0,025	0,030	0,033*	0,035
Canais abertos em rocha, irregulares, ou de paredes de pedra irregulares e mal-arrumadas.....	0,035	0,040	0,045	---
Canais dragados.....	0,025	0,028	0,030	0,033
Canais curvilíneos e lamosos.....	0,023	0,025*	0,028	0,030
Canais com leito pedregoso e vegetação aos taludes.....	0,025	0,030	0,035*	0,040
Canais com fundo de terra e taludes empedrados.....	0,028	0,030	0,033	0,035
ARROIOS E RIOS				
1. Limpos, retilíneos e uniformes.....	0,025	0,028	0,030	0,033
2. Como em 1, porém com vegetação e pedras.....	0,030	0,033	0,035	0,040
3. Com meandros, bancos e poços pouco profundos, limpos.....	0,035	0,040	0,045	0,050
4. Como em 3, águas baixas, declividade fraca.....	0,040	0,045	0,050	0,055
5. Como em 3, com vegetação e pedras.....	0,033	0,035	0,040	0,045
6. Como em 4, com pedras.....	0,045	0,050	0,055	0,060
7. Com margens espaiadas, pouca vegetação.....	0,050	0,060	0,070	0,080
8. Com margens espaiadas, muita vegetação.....	0,075	0,100	0,125	0,150
* Valores aconselhados para projetos.				



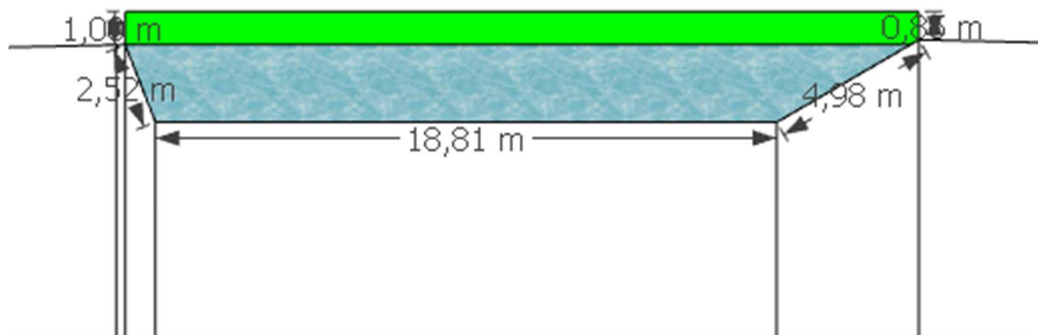
Altura	Área Molhada	Perímetro Molhado	Raio Hidráulico	Vazão (Q m³/s)	Vazão de Projeto (Q m³/s)
0,0	50,01	26,01	1,92	98,62	174,25
1,0	74,02	28,16	2,63	180,04	174,25



Cotas de provável enchente



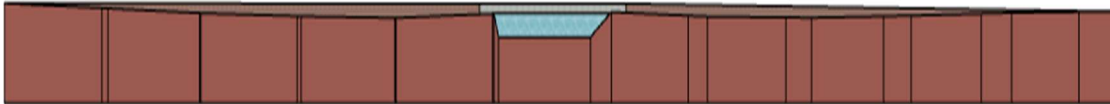
Cotas Acima da Vazão de Projeto



- Vazão de Projeto = 174,25 m³/s
- Recomendação em Subir a ponte 1,0 m acima do nível da via podendo assim suportar vazão de até 180,04 m³/s



1.3. CONFORMAÇÃO DO ATERRO



- Área Aprox. de Conformação = 165,20 m²
- Largura da Via = 7,00 m
- Volume A ser utilizado = 1.202,64 m³

Rolim de Moura/RO – 12 de abril de 2024.

JOEDER BRUNIERE
DE
SOUZA:76818497268

Assinado de forma digital por
JOEDER BRUNIERE DE
SOUZA:76818497268
Dados: 2024.04.12 11:50:58 -04'00'

Joeder Bruniere Souza

Eng. Civil 17668 D/RO