



Ofício nº 1265/2020-DTL/GP/P

Valinhos, em 5 de outubro de 2020.

Ref.: **Requerimento nº 1533/20-CMV**
Vereador José Henrique Conti
Processo administrativo nº 13.734/2020-PMV

Excelentíssima Senhora Presidente:

Atendendo à solicitação contida no requerimento supra epigrafado, de autoria do Vereador **José Henrique Conti**, consultada as áreas competentes da Municipalidade, encaminho a Vossa Excelência, os esclarecimentos aos quesitos formulados, como seguem:

1- Qual o diâmetro da aduela existente da Av. Joaquim Alves Corrêa sentido Rua Dr. Alfredo Zacharias, próximo ao Hospital Galileo?

Resposta: A aduela instalada possui as medidas de: 2,5m x 2,5m, não sendo, portanto, possível estimar o diâmetro, que diz respeito ao círculo.

2- Houve estudo hidrológico para estimar o diâmetro adequado da aduela a ser instalada para fazer a passagem da Av. Joaquim Alves Corrêa?

Resposta: Sim houve estudo hidrológico, a fim de dimensionar a vazão e o material necessário a ser instalado.

3- Em caso afirmativo, encaminhar cópia dos estudos.

Resposta: Segue em anexo cópia dos Estudos hidrológico e hidráulico.

4- Em caso negativo, detalhar qual o critério utilizado para estimar o diâmetro adequado.

Resposta: Prejudicada.

5- Qual o tempo de retorno?

Resposta: O tempo de retorno é de 100 anos.



**PREFEITURA DE
VALINHOS**

6- Há risco de inundação da localidade acima apontada? Quais as alternativas de prevenção e contenção?

Resposta: Utilizando-se de informações que levaram em consideração o período de 100 anos, os cálculos indicam que o nível da água no local para, época de chuva, poderá chegar a ser de até 1,84 metros, não causando prejuízos a montante.

Ao ensejo, reitero a Vossa Excelência os protestos de minha elevada consideração e já patenteado respeito.

ORESTES PREVITALE JÚNIOR
Prefeito Municipal

Anexo: 05 folhas

A

Sua Excelência, a senhora

DALVA DIAS DA SILVA BERTO

Presidente da Egrégia Câmara Municipal de Valinhos

(VKC/vkc)

ESTUDO TÉCNICO

TRAVESSIA

**Afluente Ribeirão Pinheiros
(Av. Joaquim Alves Correa)**

HIDROLÓGICO

HIDRÁULICO

Valinhos – SP

ESTUDO HIDROLÓGICO:

Área da Bacia de Contribuição:

Para determinação da bacia de contribuição relativa à seção em estudo foram utilizados o software de geoprocessamento QGIS (<https://www.qgis.org>) e a Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>) para aquisição de fotografias aéreas e Cartas Topográficas do Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo – IGC (1:10.000). Todas as coordenadas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 45 WGr, fuso 23S, tendo como datum o SIRGAS-2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

A área de contribuição calculada compreende **0,268 km²**.

Discriminação e justificativa quanto à metodologia empregada:

A metodologia adotada para o cálculo da vazão de enchente de projeto será o método Racional uma vez que não se dispõe de dados fluviométricos suficientes para determinações estatísticas e a área da bacia ser menor que 2 km².

Da análise do talvegue:

Para determinação do talvegue desde do divisor até a seção de projeto foram utilizados o software de geoprocessamento QGIS (<https://www.qgis.org>) e a Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>) para aquisição das Cartas Topográficas do Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo – IGC (1:10.000)

O comprimento calculado é de 0,616 km com cotas 726 m e 681 m.

Determinação do tempo de concentração (tc) relativo à bacia de contribuição:

Determina-se o tempo de concentração pela fórmula empírica do "California Culverts Practice"

$$Tc = 57 \left(\frac{L^3}{\Delta h} \right)^{0,385} \text{ em minutos}$$

onde:

L = comprimento do talvegue (km)

Δh = desnível do talvegue entre a seção e o ponto mais distante da bacia (m)

$$Tc \approx 7,52 \text{ minutos}$$

Definição do coeficiente de escoamento superficial direto:

O coeficiente de escoamento superficial para o método racional é dado conforme os valores da tabela abaixo:

GRAU DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	COBERTURA OU TIPO DE SOLO	USO DO SOLO OU GRAU DE URBANIZAÇÃO	COEFICIENTE VOLUMÉTRICO DE ESCOAMENTO
Baixo	- com vegetação rala e/ou esparsa - solo arenoso seco - terrenos cultivados	- zonas verdes não urbanizadas	0,20 - 0,35
Medio	- terrenos com manto fino de material poroso - solos com pouca vegetação - gramados amplos - declividades médias	- zona residencial com lotes amplos (maior que 1000 m ²) - zona residencial rarefeita	0,35 - 0,50
Alto	- terrenos pavimentados - solos argilosos - terrenos rochosos estéreis ondulados - vegetação quase inexistente	- zona residencial com lotes pequenos (100 a 1000 m ²)	0,50 - 1,00

Considerando a ocupação futura da bacia como residencial com lotes pequenos e por segurança adotaremos:

$$C = 0,95$$

Período de retorno (TR):

Como trata-se de obra de travessia será adotado o período de retorno de 100 anos conforme orientação técnica do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE).

$$TR \text{ (anos)} = 100$$

Cálculo da intensidade da chuva de projeto (i_{t,TR}):

Com os valores de T_c e TR pode-se determinar a chuva intensa que será utilizada no cálculo da vazão pelo Método Racional.

Da publicação Precipitações Intensas no estado de São Paulo DAEE - CTH (Francisco Martinez Júnior e Nelson Luiz Goi Magni, 2014), extraiu-se a equação relativa à região de Campinas/SP (próxima a bacia em estudo).

$$i_{t,TR} = (t + 20)^{-0,9483} \cdot 42,081 \cdot T^{0,1429}$$

para $10 \leq t \leq 1440$

onde:

i: intensidade da chuva, correspondente à duração t e período de retorno T, em mm/min;

t: duração da chuva em minutos;

T: período de retorno em anos.

Substituindo-se nessa equação os valores $t = T_c = 7,52$ minutos e $TR = 100$ anos, obtém-se:

$$i_{7,100} = 3,50 \text{ mm/min}$$

ou

$$i_{7,100} = 210,27 \text{ mm/hr}$$

Determinação da Vazão de Projeto:

Vazão de Projeto:

A vazão do projeto será calculada pelo método Racional através da seguinte equação:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot i \cdot A$$

onde:

Q = vazão de cheia, [Q] = m³/s;

C = coeficiente de escoamento superficial;

i = intensidade da chuva [i] = mm/h;

A = área da bacia de contribuição, [A] = km²

Substituindo-se as variáveis C (0,95), i (210,27 mm/hr) e A (0,268 km²) na equação acima, calcula-se:

$$Q = 14,88 \text{ m}^3/\text{s}$$

ESTUDOS HIDRÁULICOS

Caracterização e Dimensionamento Hidráulico da Travessia (Escoamento Uniforme)

Na seção em estudo pretende-se implantar travessia a fim de garantir o escoamento da vazão máxima calculada de 14,88 m³/s. A galeria será constituída de 1 linha de aduela com a seguinte característica:

tipo = aduela

largura = 2,5 m

altura = 2,5 m

comprimento = 35 m

declividade = 0,5%

revestimento = concreto pré-moldado

Rugosidade (revestimento):

Para estruturas em concreto pré-moldado será adotado o coeficiente de rugosidade de 0,018.

Verificação hidráulica da seção:

De posse das variáveis hidráulicas da seção em questão é possível verificar sua capacidade de vazão levando-se em conta a borda livre $f \geq 0,20 H$ de 0,5 m.

Os cálculos foram efetuados no software SisCCoH:

Dados de Entrada

Vazão (m ³ /s)	14,88
Coefficiente de Manning	0,018
Declividade (m/m)	0,005
Largura (m)	2,5

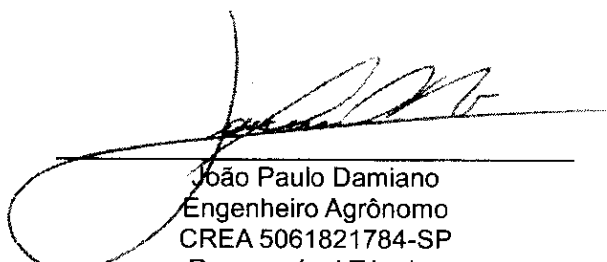
Resultados

Área molhada (m ²)	4,609
Coefficiente de Manning	0,018
Declividade (m/m)	0,005
Largura superficial (m)	2,5
Número de Froude	0,759
Profundidade do fluxo (m)	1,843741
Vazão (m ³ /s)	14,88
Velocidade (m/s)	3,228

ENCERRAMENTO:

Nada mais havendo a acrescentar, encerra-se o presente Estudo Técnico que vai editado em 6 (seis) folhas impressas no anverso, seguindo esta última datada e assinada para todos os fins de direito.

Valinhos, 16 de dezembro de 2019.



João Paulo Damiano
Engenheiro Agrônomo
CREA 5061821784-SP
Responsável Técnico