

PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA MUNICÍPIO DE SÃO SIMÃO

CONTRATO 031/2014



RELATÓRIO FINAL E PROJETOS BÁSICOS

MAI / 2015





ÍNDICE GERAL	5
EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL.....	6
APRESENTAÇÃO.....	7
1. PROGRAMA DE AÇÃO.....	9
1.1. Com relação às enchentes:	9
1.1.1. Travessia 1 – Barramento na Rua Aníbal Pires	11
1.1.2. Travessia 2 – Rua Ver. Simão Ignácio De Carvalho.....	12
1.1.3. Travessia 3 - Rua Ipiranga	13
1.1.4. Travessia 4 - Rua Paissandu	13
1.1.5. Travessia 5 - Rua Alfredo Teixeira Machado.....	14
1.1.6. Travessia 6 – Vinte e Dois de Abril	15
1.1.7. Travessia 7 - Rua Cel. Avelino Pires De Oliveira	17
1.1.8. Travessia 8 – Rua Prudente De Moraes	19
1.1.9. Travessia 9 - Rua Campos Salles.....	21
1.1.10. Canal em Concreto existente rua XX de Agosto - Rua Campos Salles ..	23
1.1.11. Travessia 10 - Rua Vinte De Agosto.....	25
1.1.12. Travessia 11 - Rua Rodolfo Miranda.....	27
1.1.13. Travessia 12 - Rua Ruy Barbosa.....	29
1.1.14. Travessia em área particular	32
1.1.15. Travessia 13 - SP-253 – DER.....	34
1.1.16. Travessia 16 - Rua Honduras.....	35
1.1.17. Travessia 17 - Avenida Santa Isabel.....	36
1.1.18. Travessia 18 - Rua João Martinho.....	38
1.1.19. Travessia 19 - Rua Romão Gomes.....	39
1.1.20. Resumo da comparação entre as vazões projetadas e a capacidade atual – proposições – hierarquização das ações.....	40
1.2. Com relação à microdrenagem urbana	43



EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

Profissional	Especialidade
Eng. Marcelo Malheiros Duclerc Verçosa	Drenagem
Eng. Raphael Machado	Hidrologia e SIG
Engº Bruno Cristovão Duclerc Verçosa	Engenheiro ambiental
Gestora Amb. Michelle Ryter	Gestão Ambiental
Técna. Jéssica Priscila Marini	Desenho Técnico e SIG

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho constitui-se no Relatório Final do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de São Simão, contrato assinado entre a empresa VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda. e a Prefeitura do Município de São Simão, sob os auspícios do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos via Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (UGRHI 4) que teve por objetivo estabelecer diretrizes que orientassem a ação do Poder Público e da iniciativa privada na elaboração de projetos e na execução de obras de drenagem, bem como na promoção de ações preventivas e corretivas sobre as causas e os efeitos dos processos erosivos, inundações, etc., visando proteger a população e as atividades econômicas sediadas na **área urbana** da cidade. Foram executados anteriormente os itens 1 e 2:

Item	Parcela	Percentual*	Percentual**	Valor (R\$)
1	Planta com identificação das erosões, pontos de alagamentos e patologias no sistema de microdrenagem; planta com os levantamentos topográficos e planimétricos georreferenciados com identificação de todas as bacias e sub-bacias de contribuição estudadas; planta da cidade, com quadras e ruas e com curvas de nível em escala compatível para execução de projetos.	46,03%	46%	41.441,40
2	Relatório e diagnóstico do estudo geológico, onde for necessário; estudos hidrológicos e hidráulicos; planilhas orçamentárias com estimativa das intervenções estruturais.	44,26%	44%	39.639,60
3	Projetos básicos das redes de microdrenagem e macrodrenagem da área urbana; relatório final, incluindo as soluções encontradas, necessárias a serem tomadas pela Prefeitura Municipal de São Simão.	9,71%	10%	9.009,00
Total		100%	100%	90.090,00

O presente relatório apresenta o conteúdo do item 3, consolidando os resultados finais do diagnóstico e apresentando as soluções para as criticidades da macrodrenagem de São Simão.



Não foram contempladas as travessias nº 14 e 15 por se situarem fora do perímetro urbano.

1. PROGRAMA DE AÇÃO.

Com base nos trabalhos desenvolvidos, a situação da Macrodrenagem de São Simão é a seguinte:

1.1. COM RELAÇÃO ÀS ENCHENTES:

As simulações, conforme apresentado no relatório anterior e de acordo com critérios do DAEE apresentaram as seguintes vazões de projeto para TR=100 anos nas travessias da área urbana de São Simão:

Resultados para a situação atual:

RESULTADOS para TR = 100 anos									
#	nome	tempo de concentração (min)	duração do evento chuvoso (min)	tempo de pico (min)	intensidade de chuva (mm/h)	precipitação total (mm)	precipitação excedente (mm)	vazão máxima de projeto (m³/s)	volume total do hidrograma (m³)
1	Trav.1	64,3	92,6	84,9	68,21	105,27	35,31	83,55	568.300
2	Trav.2	69,9	95,8	89,8	66,53	106,25	36,16	82,15	591.500
3	Trav.3	72,2	96,0	91,3	66,45	106,29	37,29	88,82	650.300
4	Trav.4	75,1	96,2	93,2	66,31	106,37	38,57	97,59	728.800
5	Trav.5	77,2	97,2	94,9	65,81	106,67	38,99	99,21	755.000
6	Trav.6	79,0	98,1	96,4	65,40	106,91	39,33	100,42	776.300
7	Trav.7	80,5	98,8	97,7	65,05	107,12	39,61	100,90	790.300
8	Trav.8	82,9	101,5	100,5	63,77	107,88	38,99	107,96	869.700
9	Trav.9	84,2	102,9	102,0	63,12	108,27	38,70	112,42	919.200
10	Trav.10	87,7	104,8	105,0	62,27	108,79	39,12	110,65	931.700
11	Trav.11	89,3	105,5	106,4	61,96	108,98	39,40	110,88	945.300
12	Trav.12	95,7	109,4	112,1	60,32	109,98	39,82	110,55	993.600
13	Trav.13	107,6	115,9	122,5	57,76	111,58	40,85	108,11	1.061.800
14	Trav.14	109,6	118,6	125,0	56,77	112,21	40,00	111,51	1.117.700
15	Trav.15	118,9	123,8	133,3	54,94	113,39	40,57	113,90	1.217.000
16	Trav.16	127,6	127,8	140,5	53,64	114,24	41,53	114,45	1.288.600
17	Trav.17	135,1	131,2	146,7	52,56	114,96	42,25	119,71	1.407.500
18	Trav.18	151,1	138,7	160,0	50,38	116,43	43,58	120,75	1.548.900
19	Trav.19	157,8	141,6	165,5	49,57	116,99	44,15	121,51	1.611.900

Resultados para final de plano

RESULTADOS para TR = 100 anos									
#	nome	tempo de concentração (min)	duração do evento chuvoso (min)	tempo de pico (min)	intensidade de chuva (mm/h)	precipitação total (mm)	precipitação excedente (mm)	vazão máxima de projeto (m³/s)	volume total do hidrograma (m³)
1	Trav.1	64,3	92,0	84,5	68,56	105,07	35,72	84,85	575.000
2	Trav.2	69,9	94,9	89,3	67,02	105,96	36,78	84,02	601.700
3	Trav.3	72,2	94,9	90,8	66,99	105,98	38,00	91,04	662.700
4	Trav.4	75,1	95,2	92,6	66,87	106,05	39,32	100,08	743.000
5	Trav.5	77,2	96,0	94,3	66,43	106,31	39,84	102,05	771.500
6	Trav.6	79,0	96,8	95,8	66,05	106,53	40,25	103,46	794.400
7	Trav.7	80,5	97,5	97,0	65,71	106,73	40,56	104,03	809.200
8	Trav.8	82,9	99,9	99,7	64,52	107,44	40,06	111,80	893.500
9	Trav.9	84,2	101,4	101,2	63,84	107,84	39,74	116,33	943.800
10	Trav.10	87,7	103,2	104,2	62,99	108,36	40,17	114,50	956.800
11	Trav.11	89,3	103,9	105,5	62,68	108,54	40,48	114,79	971.200
12	Trav.12	95,7	107,7	111,3	61,02	109,55	40,92	114,45	1.020.900
13	Trav.13	107,6	113,7	121,4	58,58	111,06	42,22	112,75	1.097.600
14	Trav.14	109,6	116,5	124,0	57,54	111,72	41,28	116,05	1.153.500
15	Trav.15	118,9	121,8	132,3	55,64	112,94	41,80	118,27	1.253.900
16	Trav.16	127,6	125,7	139,4	54,31	113,81	42,75	118,67	1.326.400
17	Trav.17	135,1	129,1	145,6	53,23	114,52	43,53	124,24	1.450.100
18	Trav.18	151,1	136,4	158,9	51,03	115,99	44,92	125,35	1.596.400
19	Trav.19	157,8	139,3	164,3	50,20	116,55	45,48	126,04	1.660.400

Verifica-se que as vazões não são muito superiores no final do período do plano. Isso se deve ao fato de que o córrego São Simão tem uma característica prevalentemente rural, enquanto que a área urbana não deverá desenvolver uma impermeabilização drástica nos próximos anos.

De uma maneira geral as travessias existentes na área urbana de São Simão dividem-se em dois grupos: As travessias antigas, situadas no centro antigo da cidade e as travessias novas que correspondem às áreas de expansão que surgiram nos últimos anos. Essas últimas, via de regra, têm capacidade suficiente para o escoamento das cheias centenárias. Não obstante não haver histórico de cheias, a maioria das travessias do centro antigo não passa nos padrões do DAEE para TR= 100 anos.

A seguir, apresentam-se, em comparação, as capacidades de vazão das travessias estudadas e as vazões esperadas em final de plano. Para essa verificação, considerou-se, além do TR=100 anos, a folga de 20% na altura da lâmina d'água, não inferior a 0,40m. O valor do coeficiente de rugosidade "n" seguiu o padrão do DAEE ou mais conservador, a saber:

Tabela 5: Valores recomendados para o coeficiente de rugosidade de Manning (n).

Tipo de superfície ou de revestimento	n
Terra	0,035
Gramma	
Rachão	
Gabião	0,028
Pedra argamassada	0,025
Aço corrugado	0,024
Concreto	0,018

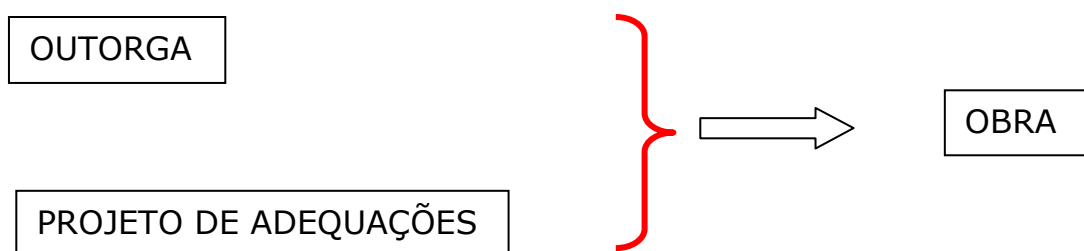
Figura 1 – valores admitidos para “n” pelo DAEE

1.1.1. TRAVESSIA 1 – BARRAMENTO NA RUA ANÍBAL PIRES

Essa travessia é um barramento do córrego São Simão, cuja vazão em final de plano é cerca de 85 m³/s. Deverá ser objeto de outorga junto ao DAEE, pois não apresenta padrão aceitável no momento.

No item 2.1.1 são apresentadas as etapas a serem desenvolvidas para a outorga dessa represa.

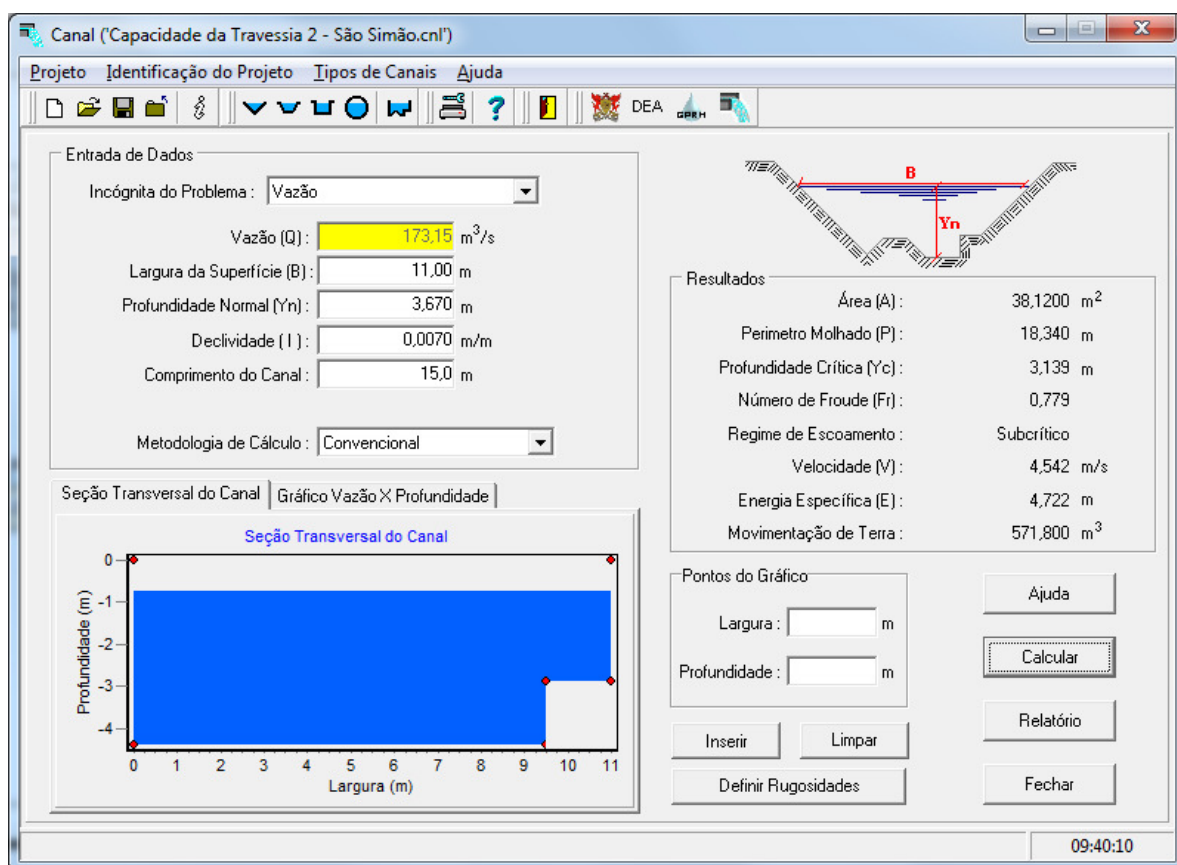
Solução:



1.1.2. TRAVESSIA 2 – RUA VER. SIMÃO IGNÁCIO DE CARVALHO

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão de projeto aproximada de $84 \text{ m}^3/\text{s}$ e tem uma capacidade de escoar até $173,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

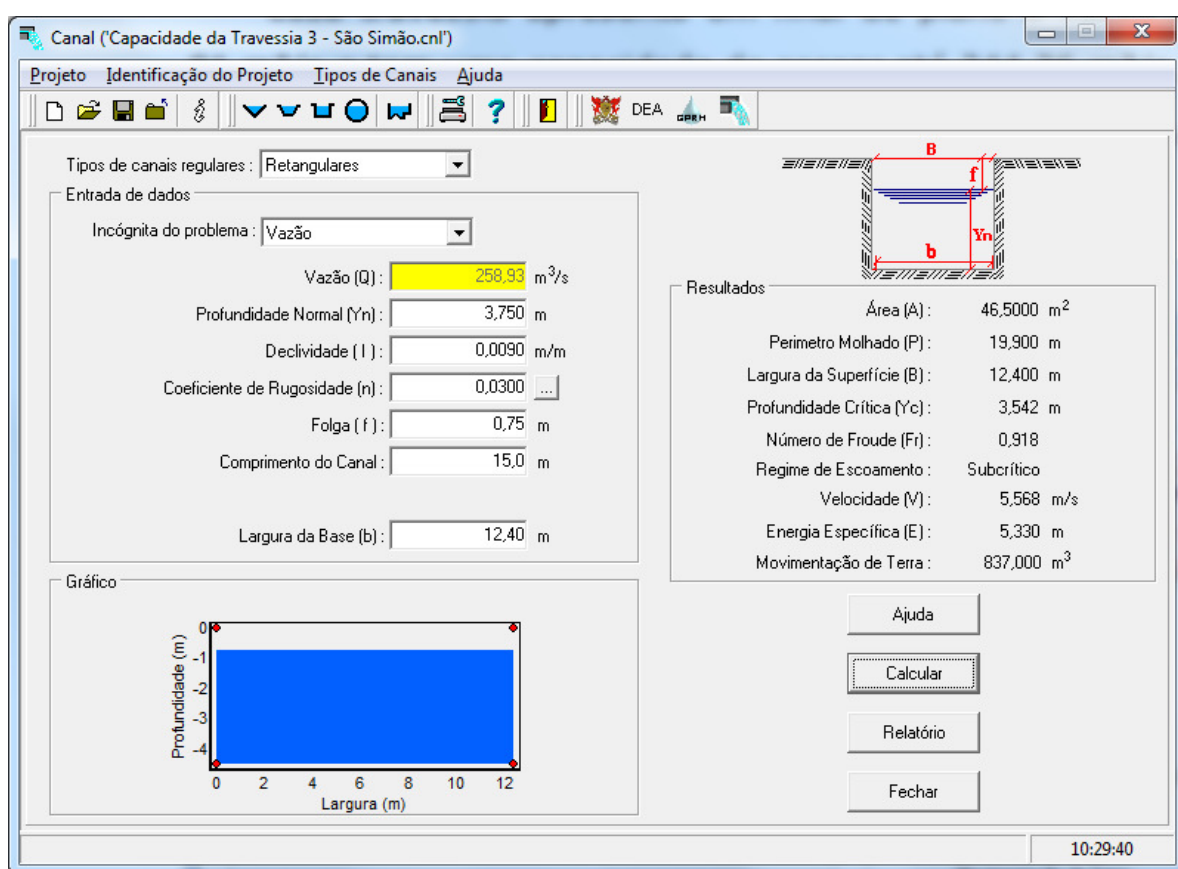
Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.



1.1.3. TRAVESSIA 3 - RUA IPIRANGA

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão de projeto aproximada de $91 \text{ m}^3/\text{s}$ e tem uma capacidade de escoar até $258,93 \text{ m}^3/\text{s}$.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.



1.1.4. TRAVESSIA 4 - RUA PAISSANDU

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão aproximada de $100 \text{ m}^3/\text{s}$ e tem uma capacidade de escoar até $185,76 \text{ m}^3/\text{s}$.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade da Travessia 4 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 185,76 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 3,080 m

Declividade (I): 0,0100 m/m

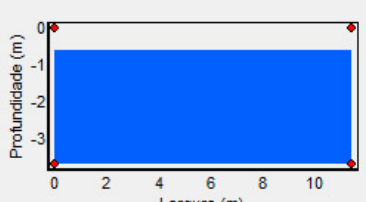
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0300

Folga (f): 0,62 m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 11,40 m

Gráfico



Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Yc): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:30:20

1.1.5. TRAVESSIA 5 - RUA ALFREDO TEIXEIRA MACHADO

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão de projeto aproximada de 102 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 127,92 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade da Travessia 5 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares : Trapezoidais

Entrada de dados

Incógnita do problema : Vazão

Vazão (Q) : 127,92 m³/s

Profundidade Normal (Y_n) : 2,920 m

Declividade (I) : 0,0100 m/m

Coefficiente de Rugosidade (n) : 0,0300

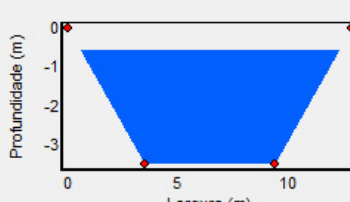
Folga (f) : 0,58 m

Comprimento do Canal : 15,0 m

Inclinação do Talude (z) : 1,00

Largura da Base (b) : 5,90 m

Gráfico



Resultados

Área (A) : m²

Perímetro Molhado (P) : m

Largura da Superfície (B) : m

Profundidade Crítica (Y_c) : m

Número de Froude (Fr) :

Regime de Escoamento :

Velocidade (V) : m/s

Energia Específica (E) : m

Movimentação de Terra : m³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:30:56

1.1.6. TRAVESSIA 6 – VINTE E DOIS DE ABRIL

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão de projeto aproximada de 103 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 58,29m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e n=0,030, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ("Capacidade da Travessia 6 - São Simão.cnl")

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 58,29 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,880 m

Declividade (I): 0,0100 m/m

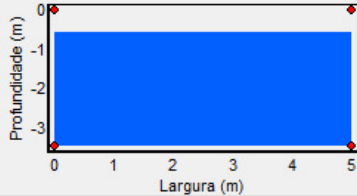
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0300

Folga (f): 0,58 m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 5,00 m

Gráfico



Folga da borda superior do canal

Resultados

Área (A):	m ²
Perímetro Molhado (P):	m
Largura da Superfície (B):	m
Profundidade Crítica (Yc):	m
Número de Froude (Fr):	
Regime de Escoamento:	
Velocidade (V):	m/s
Energia Específica (E):	m
Movimentação de Terra:	m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:31:24

Essa travessia é uma das criticidades do município.

Mantendo-se a declividade, a profundidade normal e a folga estabelecida pelo DAEE e melhorando-se as condições de escoamento ($n=0,018$), uma ponte em concreto poderia atender a vazão de projeto de final de plano, a saber:

Canal ("Capacidade travessia 6 corrigida - São Simão.cnl")

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares:

Entrada de dados

Incógnita do problema:

Vazão (Q): m³/s

Profundidade Normal (Yn): m

Declividade (I): m/m

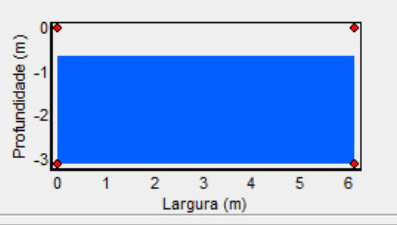
Coefficiente de Rugosidade (n):

Folga (f): m

Comprimento do Canal: m

Largura da Base (b): m

Gráfico



Resultados

Área (A):	15,1774 m ²
Perímetro Molhado (P):	11,080 m
Largura da Superfície (B):	6,120 m
Profundidade Crítica (Yc):	3,088 m
Número de Froude (Fr):	1,389
Regime de Escoamento:	Supercrítico
Velocidade (V):	6,852 m/s
Energia Específica (E):	4,873 m
Movimentação de Terra:	342,594 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

11:36:18

A ponte então teria uma seção transversal retangular de escoamento com:

- 6,12 m de largura de base;
- 3,11 m de profundidade normal;
- 0,63 de folga mínima.

1.1.7. TRAVESSIA 7 - RUA CEL. AVELINO PIRES DE OLIVEIRA

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão de projeto aproximada de 104 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 47,73 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade da Travessia 7 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 47,73 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,130 m

Declividade (I): 0,0150 m/m

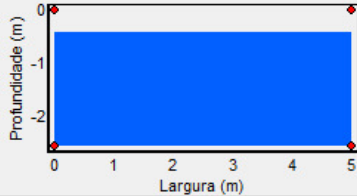
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0300

Folga (f): 0,43 m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 5,00 m

Gráfico



Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Yc): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Ajuda

Calcular

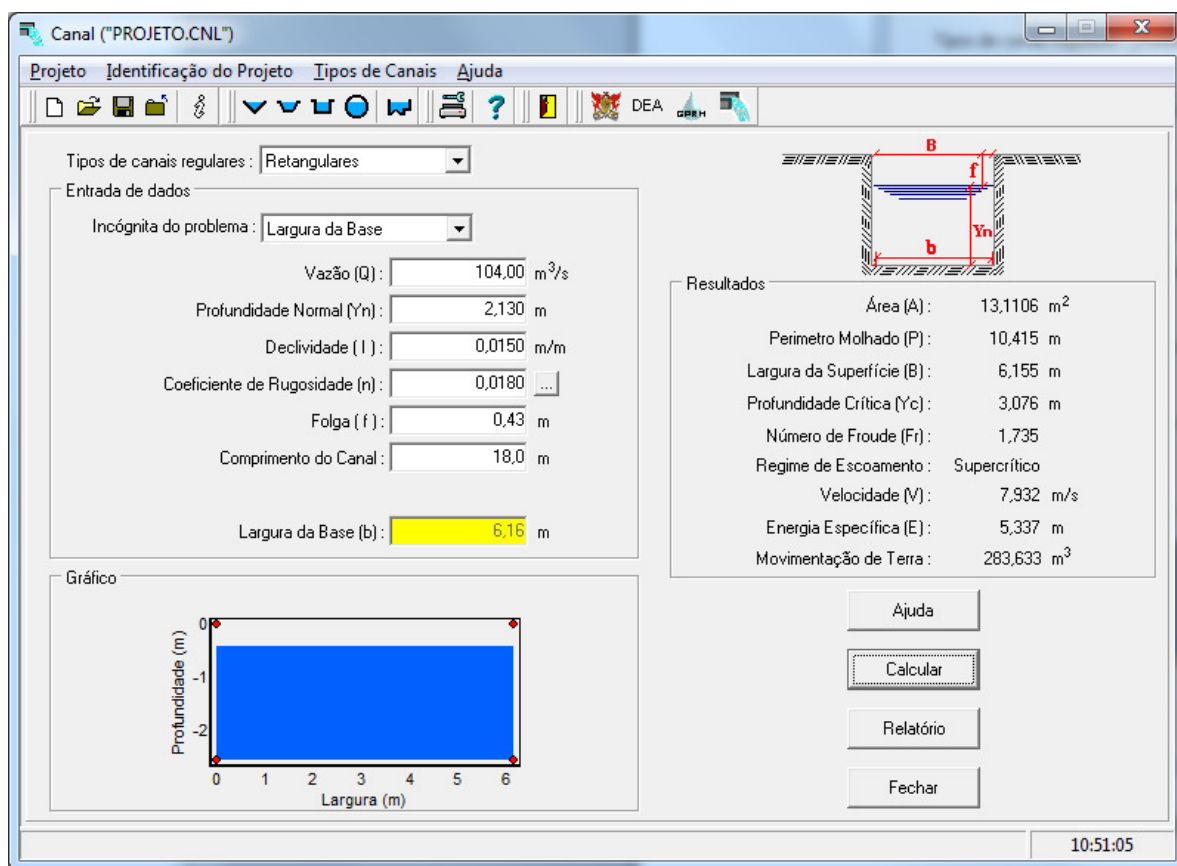
Relatório

Fechar

10:32:10

Essa travessia é uma das criticidades do município.

Mantendo-se a declividade, a profundidade normal e a folga estabelecida pelo DAEE e melhorando-se as condições de escoamento ($n=0,018$), uma ponte em concreto poderia atender a vazão de projeto de final de plano, a saber:



Canal ("PROJETO.CNL")

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: **Largura da Base**

Vazão (Q): 104,00 m³/s

Profundidade Normal (Y_n): 2,130 m

Declividade (I): 0,0150 m/m

Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0180 ...

Folga (f): 0,43 m

Comprimento do Canal: 18,0 m

Largura da Base (b): **6,16** m

Gráfico

Profundidade (m)

Largura (m)

Resultados

Área (A):	13,1106 m ²
Perímetro Molhado (P):	10,415 m
Largura da Superfície (B):	6,155 m
Profundidade Crítica (Y _c):	3,076 m
Número de Froude (Fr):	1,735
Regime de Escoamento:	Supercrítico
Velocidade (V):	7,932 m/s
Energia Específica (E):	5,337 m
Movimentação de Terra:	283,633 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:51:05

A ponte então teria uma seção transversal retangular de escoamento com:

6,16 m da largura de base;

2,13 m de tirante;

0,43 de folga mínima.

1.1.8. TRAVESSIA 8 – RUA PRUDENTE DE MORAES

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão de projeto aproximada de 112 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 32,15 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade da Travessia 8 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 32,15 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,040 m

Declividade (I): 0,0090 m/m

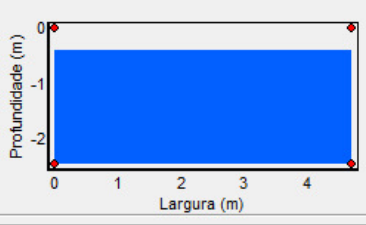
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0300

Folga (f): 0,41 m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 4,70 m

Gráfico



Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Yc): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Ajuda

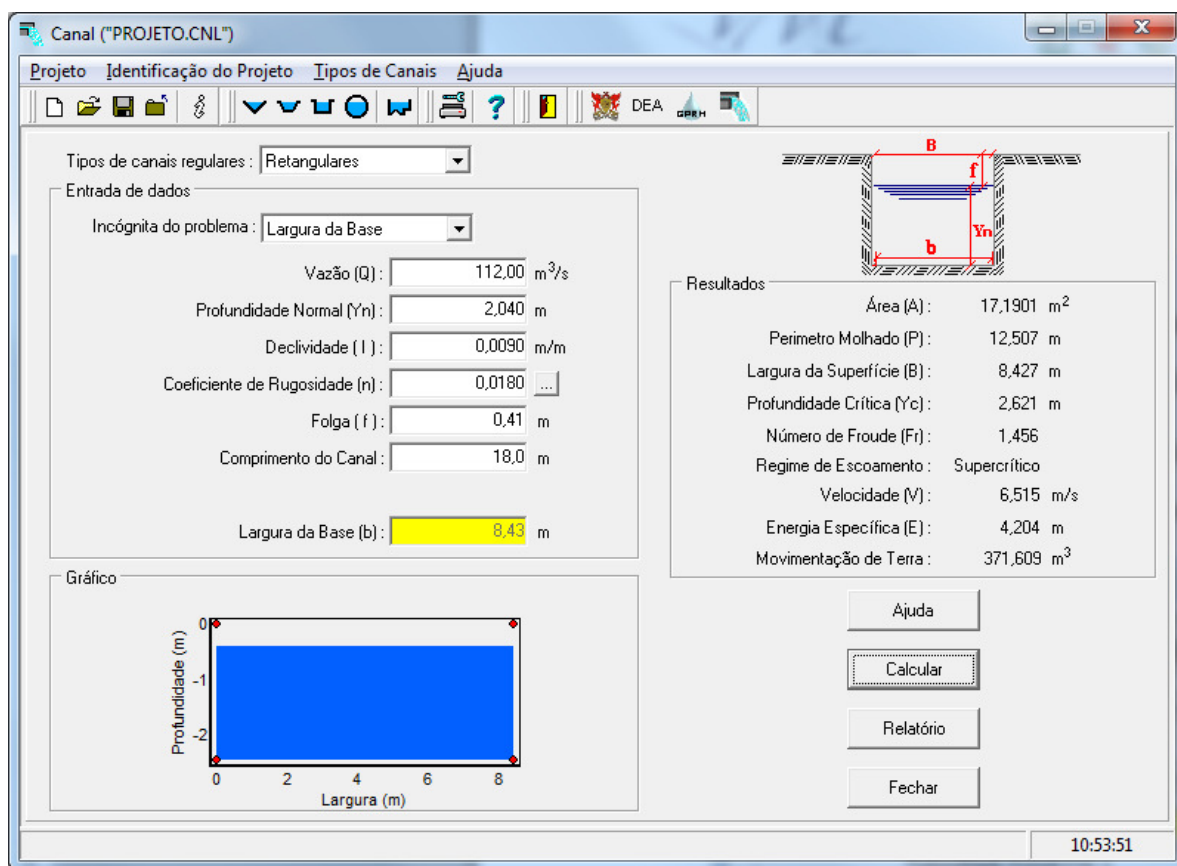
Calcular

Relatório

Fechar

10:32:51

Mantendo-se a declividade, a profundidade normal e a folga estabelecida pelo DAEE e melhorando-se as condições de escoamento ($n=0,018$), uma ponte em concreto poderia atender a vazão de projeto de final de plano, a saber:



Canal ("PROJETO.CNL")

Projeto | Identificação do Projeto | Tipos de Canais | Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: **Largura da Base**

Vazão (Q): 112,00 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,040 m

Declividade (I): 0,0090 m/m

Coeficiente de Rugosidade (n): 0,0180

Folga (f): 0,41 m

Comprimento do Canal: 18,0 m

Largura da Base (b): **8,43** m

Gráfico

Profundidade (m)

Largura (m)

Resultados

Área (A):	17,1901 m ²
Perímetro Molhado (P):	12,507 m
Largura da Superfície (B):	8,427 m
Profundidade Crítica (Yc):	2,621 m
Número de Froude (Fr):	1,456
Regime de Escoamento:	Supercrítico
Velocidade (V):	6,515 m/s
Energia Específica (E):	4,204 m
Movimentação de Terra:	371,609 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:53:51

A ponte então teria uma seção transversal retangular de escoamento com:

8,43 m da largura de base;

2,04 m de tirante;

0,41 de folga mínima.

1.1.9. TRAVESSIA 9 - RUA CAMPOS SALLES

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão de projeto aproximada de 116 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 10,23 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade da Travessia 9 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 10,23 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,040 m

Declividade (I): 0,0020 m/m

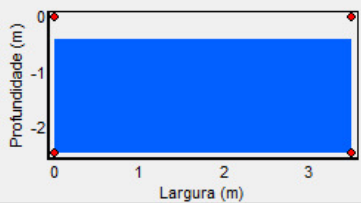
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0300

Folga (f): 0,41 m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 3,50 m

Gráfico



Resultados

Área (A):	7,1400 m ²
Perímetro Molhado (P):	7,580 m
Largura da Superfície (B):	3,500 m
Profundidade Crítica (Yc):	0,955 m
Número de Froude (Fr):	0,320
Regime de Escoamento:	Subcrítico
Velocidade (V):	1,432 m/s
Energia Específica (E):	2,145 m
Movimentação de Terra:	128,625 m ³

Ajuda

Calcular

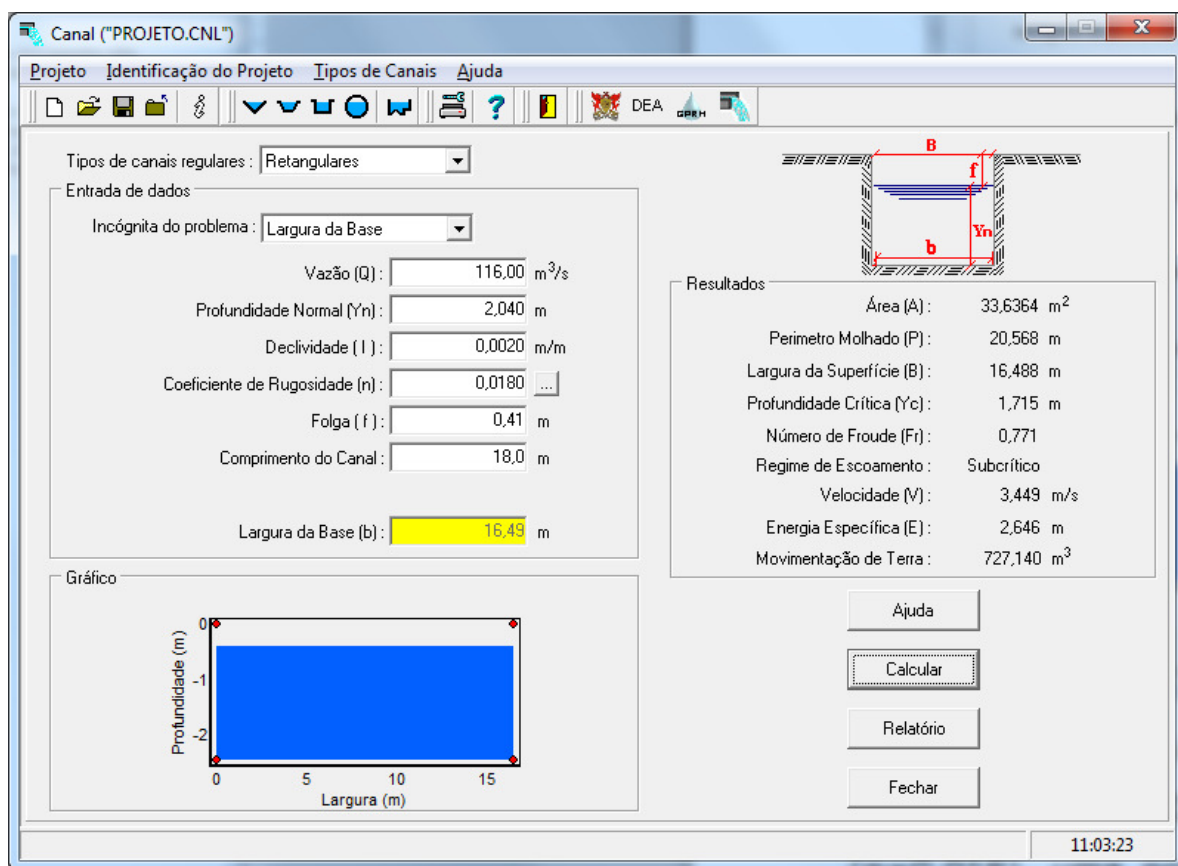
Relatório

Fechar

Incógnita do problema a ser calculada

10:33:45

Mantendo-se a declividade, a profundidade normal e a folga estabelecida pelo DAEE e melhorando-se as condições de escoamento ($n=0,018$), uma ponte em concreto poderia atender a vazão de projeto de final de plano, a saber:



Canal ("PROJETO.CNL")

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: **Largura da Base**

Vazão (Q): 116,00 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,040 m

Declividade (I): 0,0020 m/m

Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0180

Folga (f): 0,41 m

Comprimento do Canal: 18,0 m

Largura da Base (b): **16,49** m

Gráfico

Profundidade (m)

Largura (m)

Resultados

Área (A):	33,6364 m ²
Perímetro Molhado (P):	20,568 m
Largura da Superfície (B):	16,488 m
Profundidade Crítica (Yc):	1,715 m
Número de Froude (Fr):	0,771
Regime de Escoamento:	Subcrítico
Velocidade (V):	3,449 m/s
Energia Específica (E):	2,646 m
Movimentação de Terra:	727,140 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

11:03:23

A ponte então teria uma seção transversal retangular de escoamento com:

16,5 m da largura de base;

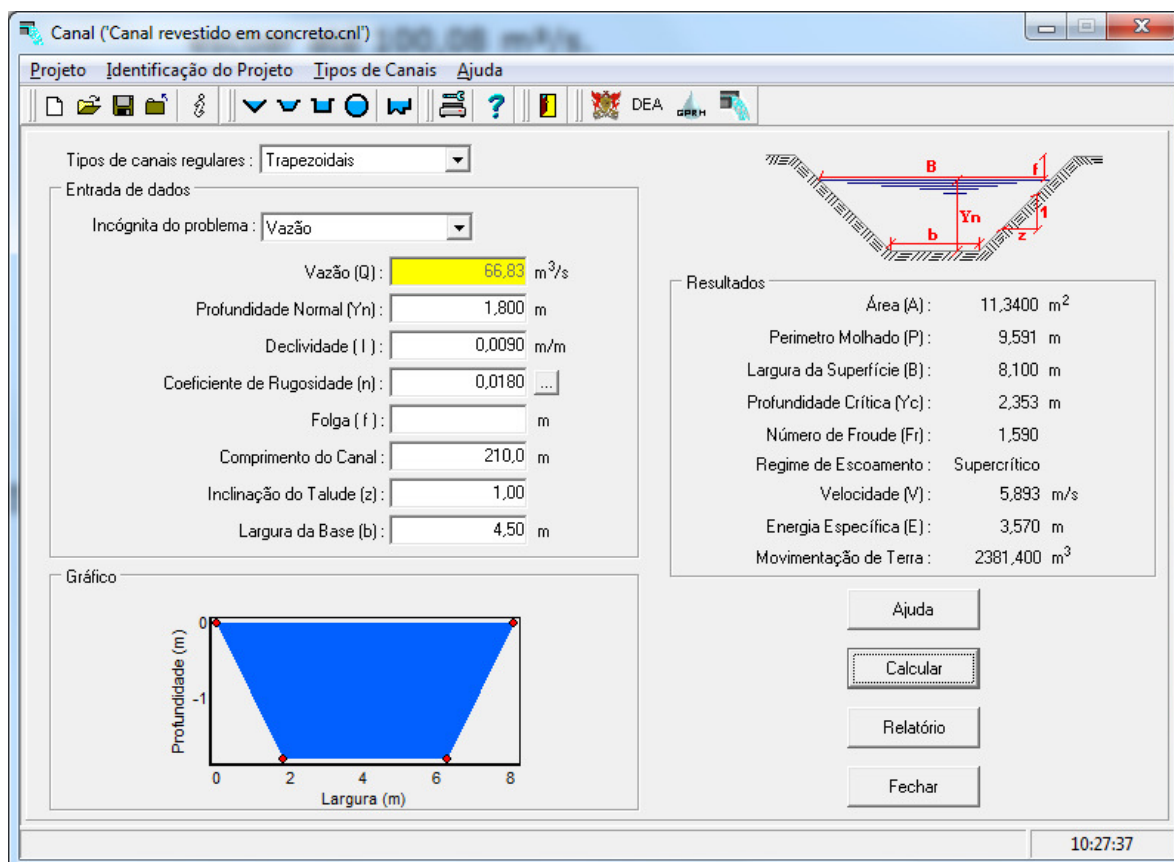
2,04 m de tirante;

0,41 de folga mínima.

1.1.10. CANAL EM CONCRETO EXISTENTE RUA XX DE AGOSTO - RUA CAMPOS SALLES

Esse canal é trapezoidal revestido em concreto apresenta em final de plano a vazão aproximada de 115 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 66,83 m³/s.

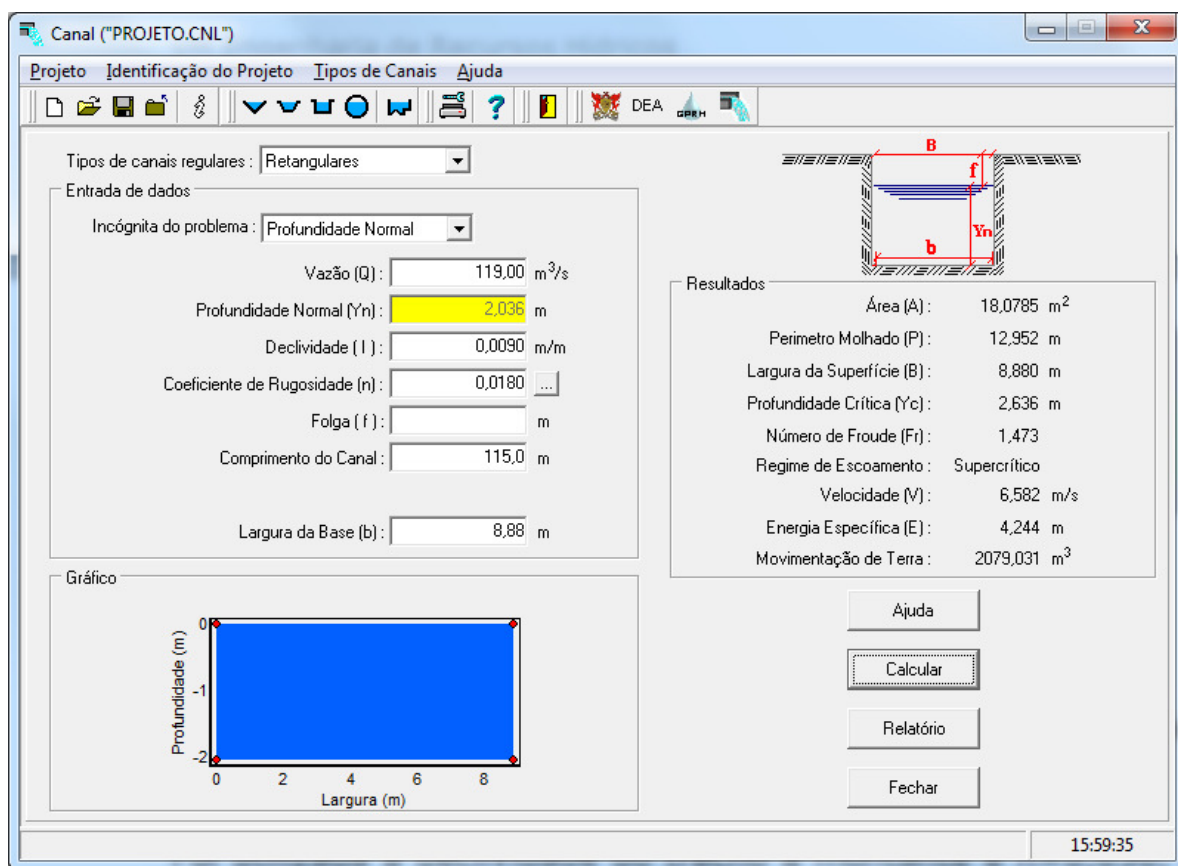
Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.



Solução:

A solução será substituir o canal existente por outro com seção retangular.

Seria mantida a declividade e a seção seria compatível com a ponte a jusante do canal. Sendo assim:



Canal ("PROJETO.CNL")

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: **Profundidade Normal**

Vazão (Q): 119,00 m³/s

Profundidade Normal (Yn): **2,036** m

Declividade (I): 0,0090 m/m

Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0180 ...

Folga (f): m

Comprimento do Canal: 115,0 m

Largura da Base (b): 8,88 m

Gráfico

Profundidade (m)

Largura (m)

Resultados

Área (A):	18,0785 m ²
Perímetro Molhado (P):	12,952 m
Largura da Superfície (B):	8,880 m
Profundidade Crítica (Yc):	2,636 m
Número de Froude (Fr):	1,473
Regime de Escoamento:	Supercrítico
Velocidade (V):	6,582 m/s
Energia Específica (E):	4,244 m
Movimentação de Terra:	2079,031 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

15:59:35

O canal teria uma seção transversal retangular de escoamento com:

- 8,88 m de largura de base;
- 2,04 m de tirante;
- 0,41 de folga mínima.

1.1.11. TRAVESSIA 10 - RUA VINTE DE AGOSTO

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão aproximada de 115 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 35,69 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade da Travessia 10 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 35.69 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2.000 m

Declividade (I): 0.0090 m/m

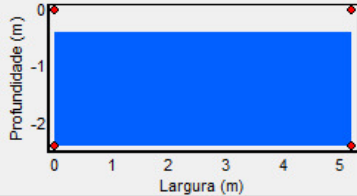
Coefficiente de Rugosidade (n): 0.0300

Folga (f): 0.40 m

Comprimento do Canal: 15.0 m

Largura da Base (b): 5.20 m

Gráfico



Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Yc): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:35:07

Mantendo-se a declividade, a profundidade normal e a folga estabelecida pelo DAEE e melhorando-se as condições de escoamento ($n=0,018$), uma ponte em concreto poderia atender a vazão de final de plano, a saber:

Canal ("PROJETO.CNL")

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Largura da Base

Vazão (Q): 116,00 m³/s

Profundidade Normal (Y_n): 2,000 m

Declividade (I): 0,0090 m/m

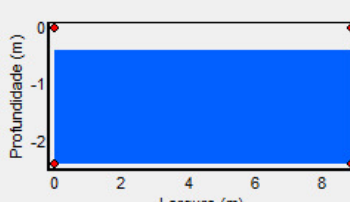
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0180

Folga (f): 0,40 m

Comprimento do Canal: 18,0 m

Largura da Base (b): 8,88 m

Gráfico



Resultados

Área (A):	17,7651 m ²
Perímetro Molhado (P):	12,883 m
Largura da Superfície (B):	8,883 m
Profundidade Crítica (Y _c):	2,591 m
Número de Froude (Fr):	1,474
Regime de Escoamento:	Supercrítico
Velocidade (V):	6,530 m/s
Energia Específica (E):	4,173 m
Movimentação de Terra:	383,726 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

11:05:57

Essa ponte teria:

8,88 m da largura de base;

2,00 m de tirante;

0,40 de folga mínima.

1.1.12. TRAVESSIA 11 - RUA RODOLFO MIRANDA

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão aproximada de 115 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 39,64 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade da Travessia 11 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 39,64 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,790 m

Declividade (I): 0,0190 m/m

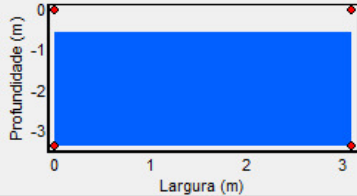
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0300

Folga (f): 0,56 m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 3,10 m

Gráfico



Folga da borda superior do canal

Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Yc): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:35:34

Mantendo-se a declividade, a profundidade normal e a folga estabelecida pelo DAEE e melhorando-se as condições de escoamento ($n=0,018$), uma ponte em concreto poderia atender a vazão de final de plano, a saber:

Canal ("PROJETO.CNL")

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Largura da Base

Vazão (Q): 115,00 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,790 m

Declividade (I): 0,0190 m/m

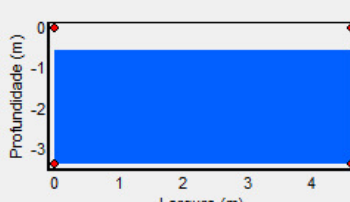
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0180

Folga (f): 0,56 m

Comprimento do Canal: 18,0 m

Largura da Base (b): 4,61 m

Gráfico



Resultados

Área (A):	12,8590 m ²
Perímetro Molhado (P):	10,189 m
Largura da Superfície (B):	4,609 m
Profundidade Crítica (Yc):	3,989 m
Número de Froude (Fr):	1,709
Regime de Escoamento:	Supercrítico
Velocidade (V):	8,943 m/s
Energia Específica (E):	6,866 m
Movimentação de Terra:	277,921 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

11:12:30

Essa ponte teria:

4,61 m da largura de base;

2,79 m de tirante;

0,56 de folga mínima.

1.1.13. TRAVESSIA 12 - RUA RUY BARBOSA

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão aproximada de 115 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 84,87 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade da Travessia 12 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Entrada de Dados

Incógnita do Problema:

Vazão (Q): m³/s

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Normal (Yn): m

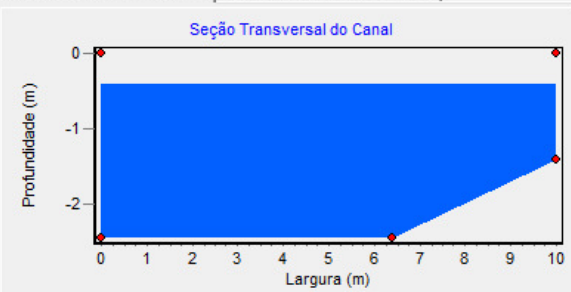
Declividade (I): m/m

Comprimento do Canal: m

Metodologia de Cálculo:

Seção Transversal do Canal Gráfico Vazão X Profundidade

Seção Transversal do Canal



Profundidade (m)

Largura (m)

Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Profundidade Crítica (Yc): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Pontos do Gráfico

Largura: m

Profundidade: m

Inserir Limpar

Definir Rugosidades

Ajuda Calcular Relatório Fechar

10:36:58

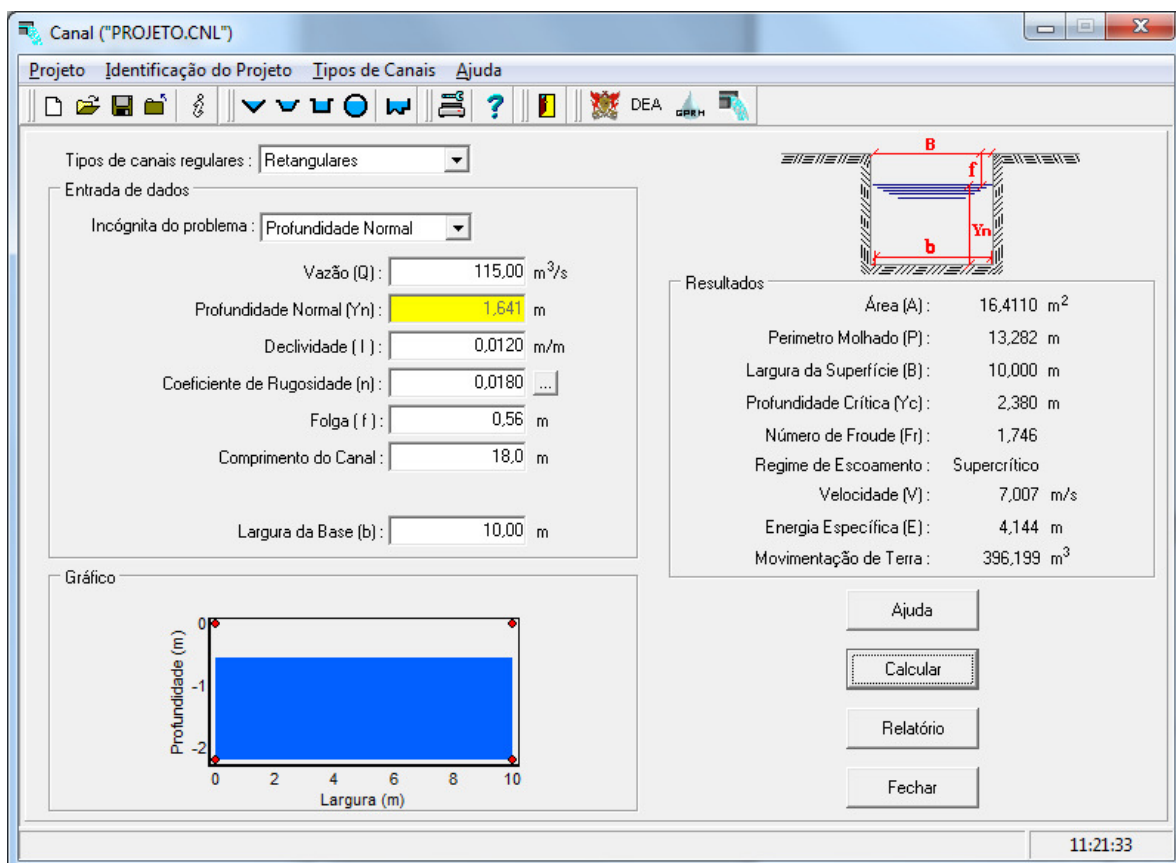


Figura 2 – Obstrução sob a ponte

A solução proposta para essa obra é a remoção dos materiais existentes abaixo da ponte, executar a proteção das suas fundações e melhorar das características de rugosidade das paredes e piso. Dessa

maneira, ela poderia escoar com seção retangular com largura igual à existente.

Seriam mantidas a declividade, a largura superior da lâmina e, com a melhoria das condições de rugosidade poderia-se usar $n=0,018$, a saber:



A ponte, com essa melhorias, na vazão de projeto, teria as seguintes características:

Seção retangular;

Largura de base: 10,0 m;

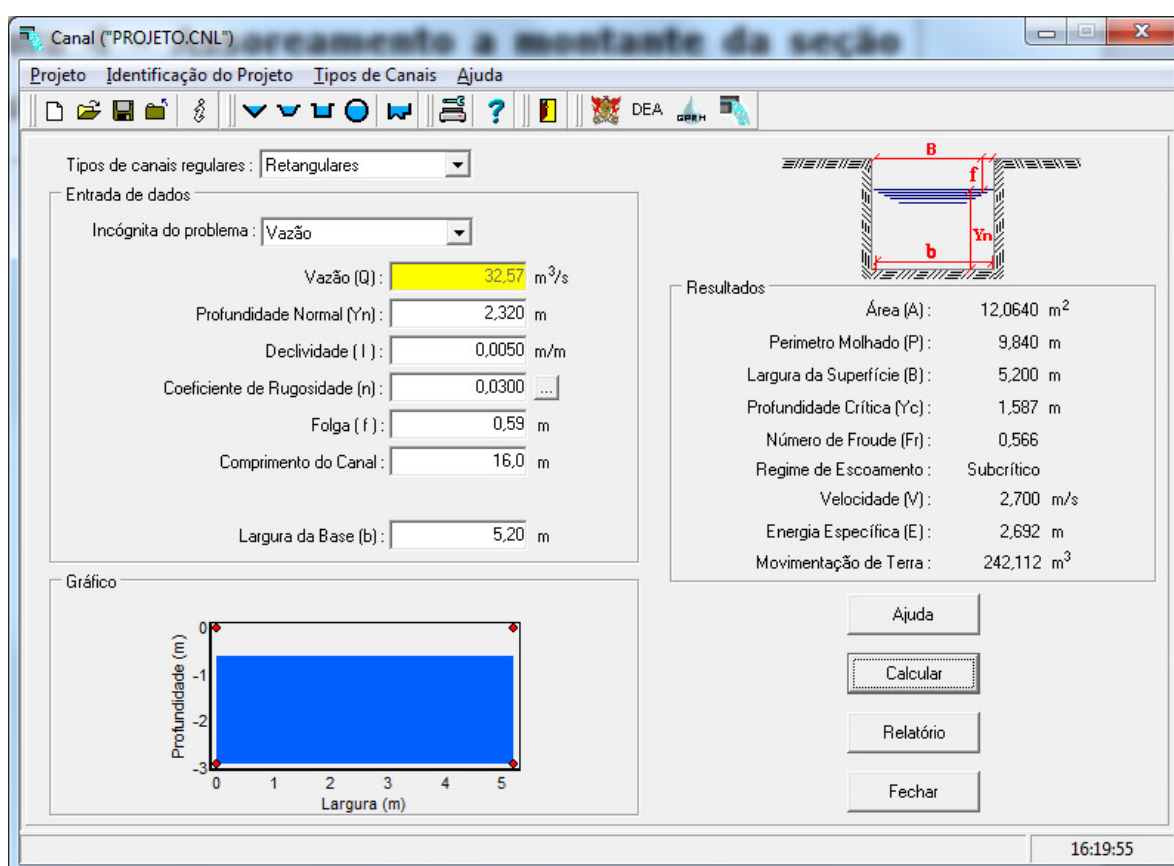
Profundidade normal: 1,64m

Folga: $2,45 - 1,64 = 0,81\text{m}$

1.1.14. TRAVESSIA EM ÁREA PARTICULAR

Essa travessia apresenta para a vazão de projeto de final de plano aproximada de $113 \text{ m}^3/\text{s}$ e teria uma capacidade de escoar de até $32,57 \text{ m}^3/\text{s}$.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.



**INTERFERENCIA EM TERRENO
PARTICULAR - CONTINUAÇÃO
DA RUA ADELAIDE NOGUEIRA**

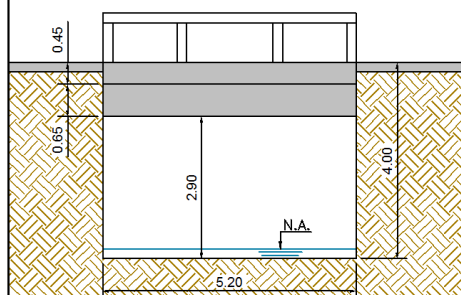


Figura 3 – Seção existente



Figura 4 – Assoreamento a montante da seção existente

Ocorre ainda um assoreamento logo a montante da ponte que prejudica ainda mais esse escoamento conforme foto acima

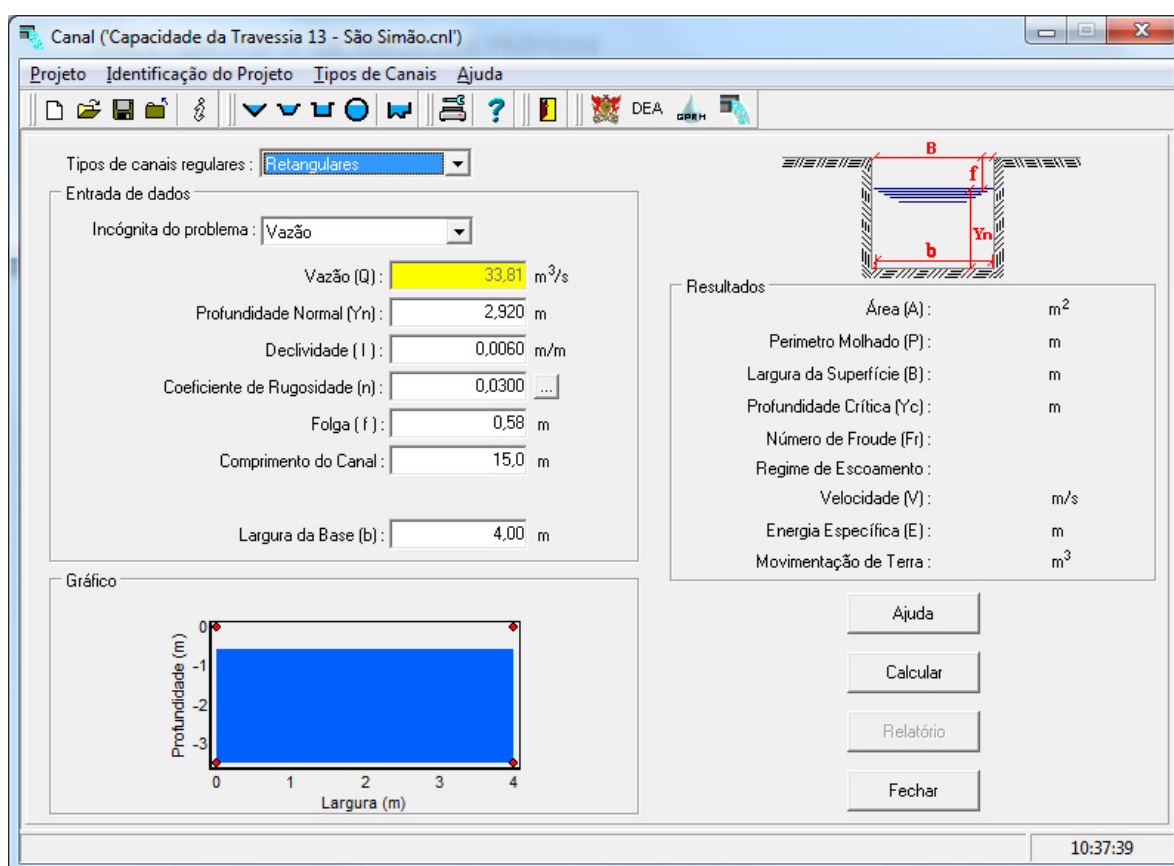
Solução:

Essa área é particular. Sugere-se que a municipalidade solicite a regularização ou remoção dessa ponte. Essas obras serão custeadas pelo próprio proprietário. A equipe de campo dessa consultora registrou marcas de enchentes na área urbana a montante dessa ponte que provavelmente tenham sido causadas pelo estrangulamento.

1.1.15. TRAVESSIA 13 - SP-253 – DER

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão de projeto aproximada de $113 \text{ m}^3/\text{s}$ e tem uma capacidade de escoar até $33,81 \text{ m}^3/\text{s}$.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.



Canal ('Capacidade da Travessia 13 - São Simão.cnl')

Projeto | Identificação do Projeto | Tipos de Canais | Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: **Vazão**

Vazão (Q): **33,81** m^3/s

Profundidade Normal (Yn): **2,920** m

Declividade (I): **0,0060** m/m

Coefficiente de Rugosidade (n): **0,0300** ...

Folga (f): **0,58** m

Comprimento do Canal: **15,0** m

Largura da Base (b): **4,00** m

Gráfico

Profundidade (m)

Largura (m)

Resultados

Área (A): **m²**

Perímetro Molhado (P): **m**

Largura da Superfície (B): **m**

Profundidade Crítica (Yc): **m**

Número de Froude (Fr): **m/s**

Regime de Escoamento: **m**

Velocidade (V): **m/s**

Energia Específica (E): **m**

Movimentação de Terra: **m³**

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

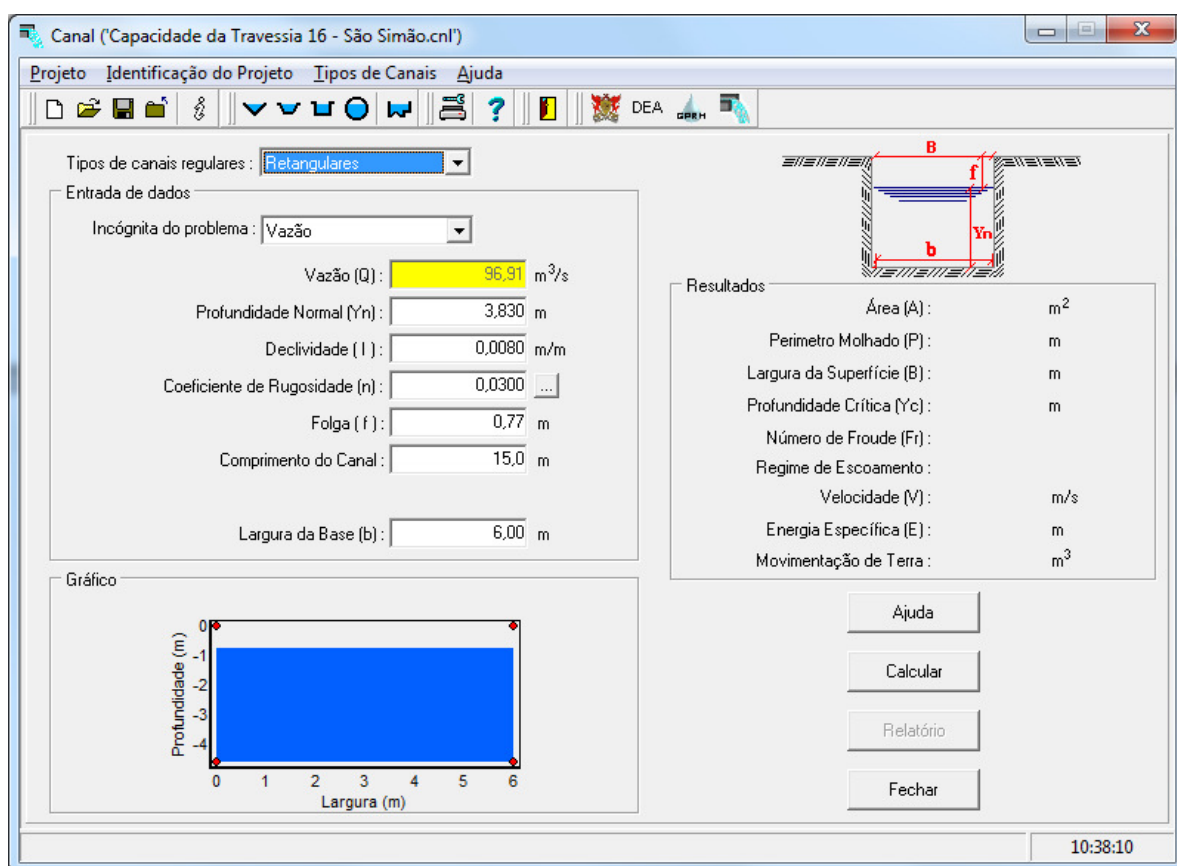
10:37:39

Essa ponte é de responsabilidade do DER. Não cabe ao município reformá-la com recursos próprios.

1.1.16. TRAVESSIA 16 - RUA HONDURAS

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão aproximada de $119 \text{ m}^3/\text{s}$ e tem uma capacidade de escoar até $96,91 \text{ m}^3/\text{s}$.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.



Canal ('Capacidade da Travessia 16 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: **Vazão**

Vazão (Q): **96,91** m^3/s

Profundidade Normal (Y_n): **3,830** m

Declividade (I): **0,0080** m/m

Coefficiente de Rugosidade (n): **0,0300** ...

Folga (f): **0,77** m

Comprimento do Canal: **15,0** m

Largura da Base (b): **6,00** m

Gráfico

Profundidade (m)

Largura (m)

Resultados

Área (A): m^2

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Y_c): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m^3

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:38:10

A solução para esse caso seria a substituição por uma ponte com capacidade de escoamento de $119 \text{ m}^3/\text{s}$.

Seria mantida a declividade e poderia-se usar $n=0,018$, a saber:

Canal ('Capacidade da Travessia 16 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Profundidade Normal

Vazão (Q): 119,00 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 3,034 m

Declividade (I): 0,0080 m/m

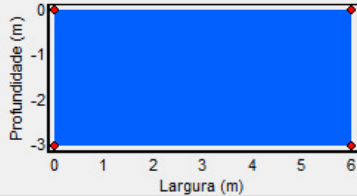
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0180

Folga (f): m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 6,00 m

Gráfico



Resultados

Área (A):	18,2068 m ²
Perímetro Molhado (P):	12,069 m
Largura da Superfície (B):	6,000 m
Profundidade Crítica (Yc):	3,423 m
Número de Froude (Fr):	1,198
Regime de Escoamento:	Supercrítico
Velocidade (V):	6,536 m/s
Energia Específica (E):	5,212 m
Movimentação de Terra:	273,102 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

13:44:02

Recomenda-se a substituição por uma ponte com as seguintes características:

Largura de base: 6,00m

Profundidade normal: 3,03m

Folga: 0,60 m

1.1.17. TRAVESSIA 17 - AVENIDA SANTA ISABEL

Essa travessia é um BDCC e apresenta em final de plano a vazão aproximada de 124 m³/s. Cada seção tem uma capacidade de escoar até 22,52 m³/s, totalizando 45,04 m³/s

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade travessia 17 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 22,52 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 3,080 m

Declividade (I): 0,0090 m/m

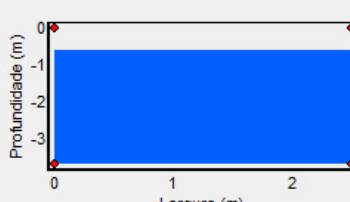
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0300

Folga (f): 0,62 m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 2,50 m

Gráfico



Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Yc): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:38:44

A solução para esse caso seria a substituição por uma ponte com capacidade de escoamento de 124 m³/s.

Seria mantida a declividade com $n=0,018$, a saber:

Canal ('Capacidade da Travessia 16 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: Retangulares

Entrada de dados

Incógnita do problema: Profundidade Normal

Vazão (Q): 124,00 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 2,994 m

Declividade (I): 0,0090 m/m

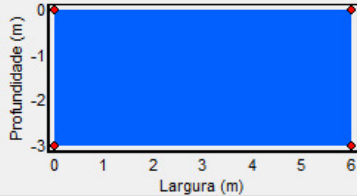
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0180

Folga (f): m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 6,00 m

Gráfico



Resultados

Área (A):	17,9661 m ²
Perímetro Molhado (P):	11,989 m
Largura da Superfície (B):	6,000 m
Profundidade Crítica (Yc):	3,518 m
Número de Froude (Fr):	1,273
Regime de Escoamento:	Supercrítico
Velocidade (V):	6,902 m/s
Energia Específica (E):	5,422 m
Movimentação de Terra:	269,491 m ³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

13:50:27

Recomenda-se a substituição por uma ponte com as seguintes características:

Largura de base: 6,00m

Profundidade normal: 3,0m

Folga: 0,60 m

1.1.18. TRAVESSIA 18 - RUA JOÃO MARTINHO

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão aproximada de 125 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 135,64 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade travessia 18 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: **Vazão**

Vazão (Q): **135,64** m³/s

Profundidade Normal (Y_n): **3,330** m

Declividade (I): **0,0050** m/m

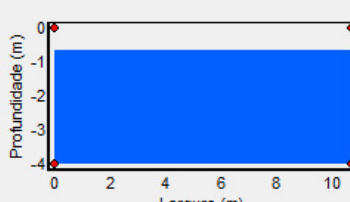
Coefficiente de Rugosidade (n): **0,0300** ...

Folga (f): **0,67** m

Comprimento do Canal: **15,0** m

Largura da Base (b): **10,70** m

Gráfico



Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Y_c): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:39:09

1.1.19. TRAVESSIA 19 - RUA ROMÃO GOMES

Essa travessia apresenta em final de plano a vazão aproximada de 126 m³/s e tem uma capacidade de escoar até 294,22 m³/s.

Foi utilizada a declividade do trecho a montante e $n=0,030$, tendo em vista as condições atuais da travessia.

Canal ('Capacidade travessia 19 - São Simão.cnl')

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares: **Retangulares**

Entrada de dados

Incógnita do problema: Vazão

Vazão (Q): 294,22 m³/s

Profundidade Normal (Yn): 3,980 m

Declividade (I): 0,0070 m/m

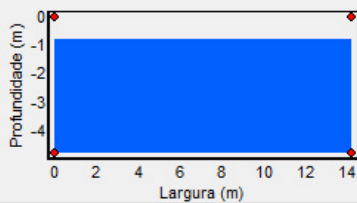
Coefficiente de Rugosidade (n): 0,0300

Folga (f): 0,80 m

Comprimento do Canal: 15,0 m

Largura da Base (b): 14,20 m

Gráfico



Resultados

Área (A): m²

Perímetro Molhado (P): m

Largura da Superfície (B): m

Profundidade Crítica (Yc): m

Número de Froude (Fr):

Regime de Escoamento:

Velocidade (V): m/s

Energia Específica (E): m

Movimentação de Terra: m³

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

10:39:40

1.1.20. RESUMO DA COMPARAÇÃO ENTRE AS VAZÕES PROJETADAS E A CAPACIDADE ATUAL – PROPOSIÇÕES – HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES

Os critérios para avaliação foram os seguintes:

- % da capacidade atual com relação à vazão de projeto em final de plano;
- área urbana atingida pela cheia e sua densidade de ocupação;
- situação estrutural atual da obra;

A seguir, apresentam-se duas tabelas resumindo a comparação entre as capacidade atuais e as recomendadas para as travessias estudadas na área urbana de São Simão e a respectiva priorização das obras.

Nº	Localização da interferência na rede	tipo de obra existente	situação	Recomendação
1	Rua Anibal Pires	Barramento	insatisfatória	Outorga + Adequação
2	Rua Vereador Simão Ignacio de Carvalho	ponte	satisfatória	
3	Rua Ipiranga	ponte	satisfatória	
4	Rua Paissandu	ponte	satisfatória	
5	Rua Alfredo Teixeira Machado	ponte	satisfatória	
6	Rua 22 de Abril	galeria	insatisfatória	substituição
7	Rua Coronel Avelino Pires de Oliveira	ponte	insatisfatória	substituição
8	Rua Prudente de Moraes	ponte	insatisfatória	substituição
9	Rua Campos Salles	ponte	insatisfatória	substituição
	Seção Transversal do Trecho Canalizado Seção A-A		insatisfatória	substituição
10	Rua 20 de Agosto	ponte	insatisfatória	substituição
11	Rua Rodolfo Miranda	ponte	insatisfatória	substituição
12	Rua Ruy Barbosa	ponte	insatisfatória	substituição
16	Rua Honduras	ponte	insatisfatória	
17	Avenida Santa Isabel	galeria	insatisfatória	Reforço
18	Rua Joao Martinho	ponte	satisfatória	
19	Rua Romão Gomes	ponte	satisfatória	

Observação: Travessias 14 e 15 estão em estradas vicinais, fora do perímetro urbano

HIERARQUIZAÇÃO DAS PRIORIDADES PARA EXECUÇÃO DE OBRAS NA REDE DE MACRODRENAGEM

A	B	C	D	E	F	G	H
Nº	IDENTIFICAÇÃO	ZONA	AÇÃO	CAPACIDADE ATUAL (M³/S)	VAZÃO EM FINAL DE PLANO (M³/S)	E/H(%)	PRIORIDADE
1	Rua Anibal Pires	Residencial baixa densidade	Outorga e adequações				0
6	Rua 22 de Abril	Residencial média densidade	Ponte nova	58,29	103,46	56,3	8
7	Rua Coronel Avelino Pires de Oliveira	Residencial média densidade	Ponte nova	47,73	104,03	45,8	7
8	Rua Prudente de Moraes	Residencial média densidade	Ponte nova	32,15	111,80	27,9	5
9	Rua Campos Salles	Mista média densidade	Ponte nova	10,23	116,36	3,52	1
	Seção Transversal do Trecho Canalizado Seção A-A	Mista média densidade	Ponte nova	68,83	114,50	60,1	3
10	Rua 20 de Agosto	Mista média densidade	Ponte nova	35,19	114,50	30,7	2
11	Rua Rodolfo Miranda	Mista média densidade	Ponte nova	39,64	114,79	34,5	4
12	Rua Ruy Barbosa	Mista média densidade	Ponte nova	84,87	114,45	74,15	6
16	Rua Honduras	Industrial baixa densidade	Ponte nova	96,91	118,67	80,9	10
17	Avenida Santa Isabel	Industrial baixa densidade	Ponte nova	45,04	124,24	36,2	9



1.2. COM RELAÇÃO À MICRODRENAGEM URBANA

O tempo de retorno utilizado nos projetos de galerias pluviais variam de 2 a 10 anos. Para áreas pouco densas e residenciais, utilizam-se 2 anos e para áreas comerciais, onde as perdas podem ser maiores, pode-se escolher até 10 anos.

O município de São Simão tem a sua microdrenagem urbana convergindo para o vale do córrego São Simão, apresentando, em geral uma boa declividade. Sendo assim são minimizados os problemas de galerias pluviais

Em reunião com representantes técnicos da municipalidade, foi indicada a necessidade de se executar dois Projetos Básicos de Galerias Pluviais para resolver problemas recorrentes.

Esses projetos foram executados e estão em anexo.



PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA MUNICÍPIO DE SÃO SIMÃO

CONTRATO 031/2014



PROJETO BÁSICO DISTRITO INDUSTRIAL

MAI / 2015



PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA MUNICÍPIO DE SÃO SIMÃO

CONTRATO 031/2014



PROJETO BÁSICO RUA QUINTINO BOCAIÚVA

MAI / 2015