

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO BERNARDO DO CAMPO**

**PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM URBANA DO MUNICÍPIO DE SÃO  
BERNARDO DO CAMPO**

**PROPOSIÇÕES PARA AS CANALIZAÇÕES DOS RIBEIRÕES  
DOS MENINOS E COUROS**

**DEZEMBRO  
2010**

## Sumário

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. PROPOSIÇÕES .....</b>	<b>11</b>
2.1. <i>Ribeirão dos Meninos - Proposições.....</i>	11
2.2. <i>Ribeirão dos Couros - Proposições.....</i>	24
2.3. <i>Reversão de bacias .....</i>	29
<b>3. CONSIDERAÇÕES DAS PROPOSIÇÕES .....</b>	<b>30</b>
<b>4. OBRAS ESCOLHIDAS E CUSTOS .....</b>	<b>40</b>
4.1. <i>Reservatórios de Detenção.....</i>	40
4.2. <i>Canalizações – Ribeirão dos Meninos .....</i>	40
4.3. <i>Canalizações – Ribeirão dos Couros .....</i>	41
4.4. <i>Considerações Finais .....</i>	42
<b>5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>43</b>

## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente relatório contempla os estudos hidrológicos e hidráulicos finais com a comparação das simulações sem os reservatórios e com os reservatórios implantados e em operação em 2010, e as propostas de aumento de seção das canalizações dos ribeirões dos Meninos e Couros, em suas porções no município da São Bernardo do Campo, pertencentes à bacia hidrográfica do rio Tamanduateí, integrante da UGRHI do Alto Tietê.

A área objeto dos estudos compreende a região do ABCD e esta inserida na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, que tem extensivo apoio do Estado e municípios no plano de controle de enchentes da bacia do rio Tamanduateí, do qual o ribeirão dos Meninos e dos Couros são os principais tributários.

O Plano Diretor da Bacia do Alto Tietê, desenvolvido a partir do ano 1.998 possibilitou que na bacia do rio Tamanduateí tivesse hoje instalados e em condições de funcionamento 20 piscinões, dos quais sete no município de São Bernardo do Campo (RC-1, RM-6, RM-7, RM-4, RM2-3, RC-2a e RC-9) mas existem 15 piscinões dentro dos limites do presente estudo sendo 7 na bacia do ribeirão dos Meninos e 8 na bacia do ribeirão dos Couros.

Em São Bernardo do Campo, é o ribeirão do Meninos que compreende a maior porção das influências de inundações do município e tem em seu domínio seis piscinões executados. O plano atual avalia estas obras de controle de inundações existentes para concluir por adequações e proposições a serem realizadas.

## **2. PROPOSIÇÕES**

Depois de constatadas as deficiências das estruturas de drenagem do ribeirão dos Meninos e ribeirão dos Couros, elaborou-se o pré-dimensionamento hidráulico das seções de forma a transportar as vazões de projeto com período de retorno de 100 anos, atendendo as premissas fornecidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE para obtenção da outorga (Instrução DPO nº 002, de 30/07/2007), permitindo a proposição de seções típicas a serem implantadas.

Os principais componentes dos critérios de dimensionamento são: declividade média, geometria da seção e revestimento. Em alguns pontos, verificou-se a aplicabilidade de mais de uma alternativa.

As estruturas propostas foram dimensionadas para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos, porém é importante ressaltar, que para a obtenção da outorga junto ao DAEE, é necessário que as estruturas atendam o período de retorno de 100 anos. Como se trata de regularização de obras existentes, o DAEE permite que a capacidade máxima de descarga corresponda à máxima vazão possível de ser veiculada pela estrutura.

As intervenções estruturais caracterizam-se pela construção de obras hidráulicas de grande porte que são destinadas a escoar, desviar, confinar ou reter com maior rapidez e menores cotas o volume de enchentes que geralmente apresentam grande área de influência em aplicações maciças de capitais.

Pode-se classificar as ações estruturais como medidas extensivas ou intensivas. As medidas intensivas requerem ações diretamente na calha dos rios e podem agir com o aumento da capacidade de descarga dos rios, com o retardamento do escoamento através da construção de reservatórios de retenção ou com o desvio do escoamento com a descarga para outros rios ou diretamente para o mar. Já as medidas extensivas são aquelas que agem na bacia de drenagem, como a avaliação da cobertura do solo na modificação de relação entre chuva e deflúvio.

### **2.1. Ribeirão dos Meninos - Proposições**

O ribeirão dos Meninos analisado no presente estudo está compreendido no trecho entre a rua A na cabeceira da bacia, e a confluência com o ribeirão dos Couros.

Conforme o diagnóstico do funcionamento hídrico do ribeirão estudado, 25% das seções analisadas não possuem capacidade de transportar as vazões simuladas para o período de retorno de 25 e 50 anos. Apenas 9 seções transportam as vazões de TR igual a 100 anos.

Foram estudadas três alternativas, sendo duas com seções tipo para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos. Na alternativa A as seções variam em sua geometria, sendo do tipo *Misto (trapezoidal e retangular)* no trecho inicial, e retangular no trecho de montante. A alternativa B apresenta seção trapezoidal e retangular.

As tabelas a seguir apresentam os pré-dimensionamentos desenvolvidos para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.

TABELA 1: RIBEIRÃO DOS MENINOS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – Tr = 25 ANOS – ALTERNATIVA A

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V:_H talude	Base/Diâm. (m)	H (m)	1V:_H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q TR25 (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
ME-11	464,63	M	Escavado/Concreto	0,0285	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,00	27	1,20	187,80	279,13	1,36	275,62	5,956	2,93	F	0,04	2,0
ME-12	525,52	M	Escavado/Concreto	0,0285	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,00	27	1,20	187,80	279,13	1,36	272,59	5,918	2,91	F	0,08	2,0
ME-13	806,33	M	Escavado/Concreto	0,0285	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,00	27	1,20	187,80	279,13	1,36	267,87	5,858	2,88	F	0,14	2,0
ME-14	317,00	M	Escavado/Concreto	0,0285	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,00	27	1,20	187,80	279,13	1,36	266,02	5,835	2,87	F	0,17	2,0
ME-15	131,22	M	Escavado/Concreto	0,0285	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,00	27	1,20	187,80	279,13	1,36	265,24	5,825	2,87	F	0,17	2,0
ME-16	467,56	M	Escavado/Concreto	0,0284	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,00	26	1,20	177,95	264,98	1,35	262,47	5,967	2,95	F	0,03	2,0
ME-17	353,71	M	Escavado/Concreto	0,0284	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,00	26	1,20	177,95	264,98	1,35	260,37	5,939	2,94	F	0,06	2,0
ME-18	478,40	M	Escavado/Concreto	0,0284	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,00	26	1,20	177,95	264,98	1,35	257,46	5,901	2,92	F	0,10	2,0
ME-19	121,30	M	Escavado/Concreto	0,0284	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,00	26	1,20	177,95	264,98	1,35	256,66	5,890	2,91	F	0,11	2,0
ME-20	717,10	M	Escavado/Concreto	0,0284	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,00	26	1,20	177,95	264,98	1,35	252,75	5,838	2,88	F	0,16	2,0
ME-21	411,11	M	Escavado/Concreto	0,0284	1	0,0005	1,50	14,00	3,75	0,00	0,00	2,00	25,25	1,15	164,56	243,97	1,33	239,73	5,691	2,79	F	0,06	2,0
ME-22	472,70	M	Escavado/Concreto	0,0284	1	0,0005	1,50	14,00	3,75	0,00	0,00	2,00	25,25	1,15	164,56	243,97	1,33	226,74	5,510	2,70	F	0,24	1,9
ME-23	135,40	M	Escavado/Concreto	0,0283	1	0,0005	1,50	14,00	3,50	0,00	0,00	2,00	24,5	1,10	151,66	223,85	1,30	219,75	5,440	2,65	F	0,06	1,9
ME-24	1303,60	M	Escavado/Concreto	0,0283	1	0,0005	1,50	14,00	3,50	0,00	0,00	2,00	24,5	1,10	151,66	223,85	1,30	191,08	5,014	2,43	F	0,49	1,8
ME-25	900,00	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,50	10	0,90	154,73	158,43	10	0,90	154,73	158,43	1,72	158,31	3,662	1,86	F	0,84	4,3
PV-01	503,66	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,50	10	0,90	154,73	158,43	10	0,90	154,73	158,43	1,72	158,31	3,660	1,86	F	0,84	4,3
PV-02	279,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,50	10	0,90	154,73	158,43	10	0,90	154,73	158,43	1,72	152,00	3,554	1,81	F	0,95	4,3
PV-03	313,83	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,50	10	0,90	150,18	153,77	10	0,90	150,18	153,77	1,67	142,48	3,466	1,73	F	1,03	4,1
PV-04	165,21	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,00	10	0,80	127,39	129,36	10	0,80	127,39	129,36	1,59	126,01	3,175	1,59	F	0,82	4,0
PV-05	259,17	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	8	4,00	8	0,80	98,68	101,83	8	0,80	98,68	101,83	1,54	101,65	3,270	1,60	F	0,73	3,9
PV-06	202,61	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	8	4,00	8	0,80	98,68	101,83	8	0,80	98,68	101,83	1,54	100,88	3,252	1,59	F	0,75	3,9
PV-07	786,42	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	8	4,00	8	0,80	98,68	101,83	8	0,80	98,68	101,83	1,54	91,33	3,02	1,49	F	0,98	3,8
PV-08	747,10	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	8	3,50	8	0,70	82,06	83,86	8	0,70	82,06	83,86	1,47	72,75	2,57	1,28	F	0,93	3,5
PV-09	494,39	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	6	3,50	6	0,70	56,49	58,97	6	0,70	56,49	58,97	1,34	58,61	2,88	1,34	F	0,62	3,4
PV-10	286,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	5	3,20	5	0,64	39,32	41,34	5	0,64	39,32	41,34	1,23	39,17	2,55	1,16	F	0,65	3,1
W-31	23,02	R	-	0,0270	1	0,0100	2,80	3,00	2,80	0,60	22,92	25,08	2,73	22,31	2,35	25,08	2,73	22,31	2,35	1,86	F	0,65	3,4
W-45C	14,13	R	-	0,0300	1	0,0269	3,00	3,00	3,00	0,60	37,31	40,61	4,15	22,31	1,61	40,61	4,15	22,31	1,61	1,78	T	1,39	4,6
W-45B	8,26	M	-	0,0300	1	0,0157	3,09	2,22	0,93	0	0	3,32	7,97	0,85	153,85	160,40	4,93	22,31	1,15	1,36	T	3,10	3,4
W-45A	109,77	R	-	0,0300	1	0,0054	3,43	3,68	3,43	0,74	26,04	28,49	2,06	22,31	2,60	28,49	2,06	22,31	2,60	1,63	F	1,08	2,5
W-42A	160,33	M	-	0,0300	1	0,0049	1,44	2,58	0,96	0	0	2,43	5,34	0,68	38,44	40,32	2,29	22,06	1,88	1,57	F	1,51	2,5
W-42	148,77	R	-	0,0300	1	0,0020	4,00	5,33	4,00	1,07	31,36	34,88	1,47	21,83	3,18	34,88	1,47	21,83	3,18	1,45	F	2,15	1,7
W-41A	317,88	R	-	0,0300	1	0,0083	4,05	4,65	4,05	0,93	54,72	60,19	2,91	43,54	3,10	60,19	2,91	43,54	3,10	2,28	F	1,55	3,5
ME-1	335,35	R	Escavado/Concreto	0,0228	1	0,0016	6,00	3,50	6,00	0,70	37,44	39,08	6,00	0,70	37,44	39,08	1,78	38,99	2,89	1,63	F	0,61	2,3
ME-2	167,58	R	Escavado/Concreto	0,0228	1	0,0016	6,00	3,50	6,00	0,70	37,44	39,08	6,00	0,70	37,44	39,08	1,78	33,70	2,59	1,48	F	0,91	2,2
ME-3	268,13	R	Escavado/Concreto	0,0228	1	0,0016	6,00	3,50	6,00	0,70	37,44	39,08	6,00	0,70	37,44	39,08	1,78	31,50	2,46	1,41	F	1,04	2,1
ME-4	183,28	R	-	0,0300	1	0,0055	3,75	3,75	3,75	0,75	30,62	33,33	3,75	0,75	30,62	33,33	2,18	27,59	2,76	1,77	F	0,99	2,7
ME-5	210,97	R	Escavado/Concreto	0,0230	1	0,0015	5,50	3,00	5,50	0,60	26,21	27,23	5,50	0,60	26,21	27,23	1,59	25,21	2,33	1,29	F	0,67	2,0
ME-6	159,01	R	Escavado/Concreto	0,0227	1	0,0015	5,00	3,00	5,00	0,60	23,48	24,57	5,00	0,60	23,48	24,57	1,57	21,44	2,24	1,23	F	0,76	1,9
ME-7	191,13	R	-	0,0300	1	0,0194	3,83	6,85	3,83	1,37	122,92	139,55	4,69	19,27	1,29	139,55	4,69	19,27	1,29	1,37	T	5,56	3,9
ME-8	200,00	R	-	0,0300	1	0,0194	4,33	4,19	4,33	0,84	80,81	87,73	4,33	0,84	80,81	87,73	4,45	16,52	1,04	1,14	T	3,15	3,7

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

Seção de contorno fechado (travessias / galerias)

TABELA 2: RIBEIRÃO DOS MENINOS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 50 ANOS – ALTERNATIVA A

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V:_H talude	Base/ Diâm. (m)	H (m)	1V:_H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q TR50 (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
ME-11	464,63	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,50	4,00	0,00	0,00	2,50	27,5	1,30	225,43	331,71	1,46	328,88	6,467	3,21	F	0,03	2,1
ME-12	525,52	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,50	4,00	0,00	0,00	2,50	27,5	1,30	225,43	331,71	1,46	325,99	6,433	3,19	F	0,07	2,1
ME-13	806,33	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27	1,30	219,78	323,61	1,45	321,48	6,475	3,22	F	0,03	2,1
ME-14	317,00	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27	1,30	219,78	323,61	1,45	319,71	6,453	3,21	F	0,05	2,1
ME-15	131,22	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27	1,30	219,78	323,61	1,45	318,97	6,444	3,20	F	0,06	2,1
ME-16	467,56	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27	1,30	219,78	323,61	1,45	316,33	6,413	3,19	F	0,09	2,1
ME-17	353,71	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27	1,30	219,78	323,61	1,45	314,32	6,389	3,17	F	0,11	2,1
ME-18	478,40	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27	1,30	219,78	323,61	1,45	311,54	6,355	3,16	F	0,14	2,1
ME-19	121,30	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27	1,30	219,78	323,61	1,45	310,78	6,346	3,15	F	0,15	2,1
ME-20	717,10	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27	1,30	219,78	323,61	1,45	307,05	6,301	3,13	F	0,20	2,1
ME-21	411,11	M	Escavado/Concreto	0,0281	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,50	26	1,30	208,50	307,44	1,44	293,47	6,324	3,15	F	0,18	2,1
ME-22	472,70	M	Escavado/Concreto	0,0282	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,25	26	1,25	193,00	285,94	1,39	279,92	6,172	3,07	F	0,08	2,1
ME-23	135,40	M	Escavado/Concreto	0,0282	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,25	26	1,25	193,00	285,94	1,39	272,63	6,078	3,02	F	0,17	2,0
ME-24	1303,60	M	Escavado/Concreto	0,0282	1	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,25	26	1,25	193,00	285,94	1,39	242,98	5,688	2,82	F	0,56	2,0
ME-25	900,00	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	6,00				10	1,20	229,08	239,65	1,91	219,99	4,657	2,31	F	1,34	4,7
PV-01	503,66	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	5,50				10	1,10	203,74	211,73	1,85	205,22	4,424	2,21	F	1,08	4,6
PV-02	279,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	5,25				10	1,05	191,26	198,07	1,82	197,68	4,303	2,15	F	0,95	4,6
PV-03	313,83	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	5,25				10	1,05	185,64	192,25	1,77	186,48	4,214	2,07	F	1,04	4,4
PV-04	165,21	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	5,00				10	1,00	173,66	179,19	1,74	167,61	3,898	1,93	F	1,10	4,3
PV-05	259,17	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		8	5,00				8	1,00	133,43	140,03	1,67	138,58	4,115	1,97	F	0,88	4,2
PV-06	202,61	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		8	5,00				8	1,00	133,43	140,03	1,67	137,46	4,090	1,96	F	0,91	4,2
PV-07	786,42	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		8	4,50				8,00	0,90	115,84	120,59	1,61	119,43	3,68	1,78	F	0,82	4,1
PV-08	747,10	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		8	3,50				8,00	0,70	82,06	83,86	1,47	77,44	2,69	1,34	F	0,81	3,6
PV-09	494,39	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		8	3,50				8,00	0,70	82,06	83,86	1,47	71,61	2,54	1,27	F	0,96	3,5
PV-10	286,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		5	3,20				5,00	0,64	39,32	41,34	1,23	40,29	2,61	1,18	F	0,59	3,1
W-31	23,02	R	-	0,0270	1	0,0100		2,80	3,00				2,80	0,60	22,92	25,08	2,73	23,39	2,44	1,92	F	0,56	3,4
W-45C	14,13	R	-	0,0300	1	0,0269		3,00	3,00				3,00	0,60	37,31	40,61	4,15	23,39	1,67	1,84	T	1,33	4,7
W-45B	8,26	M	-	0,0300	1	0,0157	3,09	2,22	0,93	0	0	3,32	7,97	0,85	153,85	160,40	4,93	23,39	1,18	1,40	T	3,07	3,5
W-45A	109,77	R	-	0,0300	1	0,0054		3,43	3,68				3,43	0,74	26,04	28,49	2,06	23,39	2,70	1,68	F	0,98	2,5
W-42A	160,33	M	-	0,0300	1	0,0049	1,44	2,58	0,96	0	0	2,43	5,34	0,68	38,44	40,32	2,29	22,66	1,91	1,60	F	1,48	2,5
W-42	148,77	R	-	0,0300	1	0,0020		4,00	5,33				4,00	1,07	31,36	34,88	1,47	22,99	3,31	1,50	F	2,02	1,7
W-41A	317,88	R	-	0,0300	1	0,0083		4,05	4,65				4,05	0,93	54,72	60,19	2,91	51,72	3,55	2,55	F	1,10	3,6
ME-1	335,35	R	Escavado/Concreto	0,0223	1	0,0016		6,00	4,00				6,00	0,80	45,75	48,25	1,91	46,31	3,23	1,82	F	0,77	2,4
ME-2	167,58	R	Escavado/Concreto	0,0225	1	0,0016		6,00	3,75				6,00	0,75	41,54	43,59	1,85	40,03	2,92	1,66	F	0,83	2,3
ME-3	268,13	R	Escavado/Concreto	0,0228	1	0,0016		6,00	3,50				6,00	0,70	37,44	39,08	1,78	37,42	2,80	1,58	F	0,70	2,2
ME-4	183,28	R	-	0,0300	1	0,0055		3,75	3,75				3,75	0,75	30,62	33,33	2,18	32,77	3,17	1,98	F	0,58	2,8
ME-5	210,97	R	Escavado/Concreto	0,0227	1	0,0015		5,50	3,25				5,50	0,65	29,59	30,92	1,66	29,95	2,62	1,45	F	0,63	2,1
ME-6	159,01	R	Escavado/Concreto	0,0224	1	0,0015		5,00	3,25				5,00	0,65	26,48	27,87	1,63	25,47	2,53	1,38	F	0,72	2,0
ME-7	191,13	R	-	0,0300	1	0,0194		3,83	6,85				3,83	1,37	122,92	139,55	4,69	22,89	1,46	1,54	T	5,79	4,1
ME-8	200,00	R	-	0,0300	1	0,0194		4,33	4,19				4,33	0,84	80,81	87,73	4,45	19,62	1,17	1,28	T	3,02	3,9

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

seção de contorno fechado (travessias / galerias)

TABELA 3: RIBEIRÃO DOS MENINOS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 100 ANOS – ALTERNATIVA A

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V:H talude	Base/Diâm. (m)	H (m)	1V:H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q TR100 (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
ME-11	464,63	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	405,37	6,979	3,28	F	0,02	2,2
ME-12	525,52	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	403,24	6,956	3,27	F	0,04	2,2
ME-13	806,33	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	399,92	6,920	3,25	F	0,08	2,2
ME-14	317,00	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	398,62	6,906	3,24	F	0,09	2,2
ME-15	131,22	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	398,07	6,900	3,24	F	0,10	2,2
ME-16	467,56	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	396,12	6,879	3,23	F	0,12	2,2
ME-17	353,71	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	394,65	6,863	3,22	F	0,14	2,2
ME-18	478,40	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	392,59	6,841	3,21	F	0,16	2,2
ME-19	121,30	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	392,03	6,835	3,21	F	0,16	2,2
ME-20	717,10	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29	1,40	282,13	407,35	1,54	389,29	6,805	3,20	F	0,19	2,2
ME-21	411,11	M	Escavado/Concreto	0,0246	1	0,0004	1,00	18,50	4,50	0,00	0,00	2,50	27,5	1,40	264,91	382,76	1,54	376,47	6,928	3,27	F	0,07	2,2
ME-22	472,70	M	Escavado/Concreto	0,0246	1	0,0004	1,00	18,50	4,50	0,00	0,00	2,50	27,5	1,40	264,91	382,76	1,54	363,68	6,781	3,20	F	0,22	2,2
ME-23	135,40	M	Escavado/Concreto	0,0246	1	0,0004	1,00	18,50	4,50	0,00	0,00	2,50	27,5	1,40	264,91	382,76	1,54	356,81	6,702	3,16	F	0,30	2,2
ME-24	1303,60	M	Escavado/Concreto	0,0249	1	0,0004	1,00	18,50	4,00	0,00	0,00	2,50	26,5	1,30	229,98	330,75	1,47	322,09	6,393	2,97	F	0,11	2,1
ME-25	900,00	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	6,00				12	1,20	290,96	300,22	2,02	295,02	4,849	2,49	F	1,15	5,1
PV-01	503,66	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	6,00				12	1,20	290,96	300,22	2,02	277,63	4,639	2,39	F	1,36	5,0
PV-02	279,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	6,00				12	1,20	290,96	300,22	2,02	268,87	4,532	2,34	F	1,47	4,9
PV-03	313,83	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	5,50				12	1,10	250,50	256,83	1,90	256,01	4,470	2,26	F	1,03	4,8
PV-04	165,21	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	5,50				10	1,10	197,75	205,50	1,80	190,04	4,273	2,10	F	1,23	4,4
PV-05	259,17	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	4,50				10	0,90	154,73	158,43	1,72	156,41	3,628	1,84	F	0,87	4,3
PV-06	202,61	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	4,50				10	0,90	154,73	158,43	1,72	155,13	3,607	1,83	F	0,89	4,3
PV-07	786,42	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		10	4,50				10,00	0,90	154,73	158,43	1,72	134,26	3,25	1,66	F	1,25	4,1
PV-08	747,10	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		8	3,50				8,00	0,70	82,06	83,86	1,47	79,95	2,75	1,37	F	0,75	3,6
PV-09	494,39	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		8	3,50				8,00	0,70	82,06	83,86	1,47	77,48	2,69	1,34	F	0,81	3,6
PV-10	286,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		4,5	3,50				4,50	0,70	38,91	41,53	1,24	41,43	2,94	1,29	F	0,56	3,1
W-31	23,02	R	-	0,0270	1	0,0100		2,80	3,00				2,80	0,60	22,92	25,08	2,73	24,56	2,54	1,99	F	0,46	3,5
W-45C	14,13	R	-	0,0300	1	0,0269		3,00	3,00				3,00	0,60	37,31	40,61	4,15	24,56	1,73	1,90	T	1,27	4,7
W-45B	8,26	M	-	0,0300	1	0,0157	3,09	2,22	0,93	0	0	3,32	7,97	0,85	153,85	160,40	4,93	24,56	1,20	1,44	T	3,05	3,6
W-45A	109,77	R	-	0,0300	1	0,0054		3,43	3,68				3,43	0,74	26,04	28,49	2,06	24,56	2,81	1,74	F	0,87	2,5
W-42A	160,33	M	-	0,0300	1	0,0049	1,44	2,58	0,96	0	0	2,43	5,34	0,68	38,44	40,32	2,29	23,28	1,95	1,63	F	1,44	2,6
W-42	148,77	R	-	0,0300	1	0,0020		4,00	5,33				4,00	1,07	31,36	34,88	1,47	24,19	3,45	1,55	F	1,88	1,8
W-41A	317,88	R	-	0,0300	1	0,0083		4,05	4,65				4,05	0,93	54,72	60,19	2,91	59,89	4,00	2,81	F	0,65	3,7
ME-1	335,35	R	Escavado/Concreto	0,0226	1	0,0017		6,50	4,00				6,50	0,80	52,28	54,79	2,01	53,63	3,26	1,91	F	0,74	2,5
ME-2	167,58	R	Escavado/Concreto	0,0223	1	0,0017		6,00	4,00				6,00	0,80	50,20	47,60	1,98	46,35	3,14	1,83	F	0,86	2,5
ME-3	268,13	R	Escavado/Concreto	0,0225	1	0,0017		6,00	3,75				6,00	0,75	43,22	45,36	1,92	43,33	3,01	1,75	F	0,74	2,4
ME-4	183,28	R	Concreto	0,0200	1	0,0055		3,75	3,75				3,75	0,75	45,94	50,00	3,27	37,94	2,58	2,19	F	1,17	3,9
ME-5	210,97	R	Escavado/Concreto	0,0224	1	0,0015		5,50	3,50				5,50	0,70	33,07	34,76	1,72	34,68	2,90	1,59	F	0,60	2,2
ME-6	159,01	R	Escavado/Concreto	0,0221	1	0,0015		5,00	3,50				5,00	0,70	29,57	31,30	1,69	29,49	2,79	1,53	F	0,71	2,1
ME-7	191,13	R	-	0,0300	1	0,0194		3,83	6,85				3,83	1,37	122,92	139,55	4,69	26,51	1,63	1,70	T	5,22	4,3
ME-8	200,00	R	-	0,0300	1	0,0194		4,33	4,19				4,33	0,84	80,81	87,73	4,45	22,72	1,30	1,41	T	2,89	4,0

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

seção de contorno fechado (travessias / galerias)



TABELA 4: RIBEIRÃO DOS MENINOS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – Tr = 25 ANOS – ALTERNATIVA B

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V:_H talude	Base/Diã. (m)	H (m)	1V:_H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q*** TR25 (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
ME-11	464,63	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	186,75	277,25	1,48	275,62	5,980	3,03	F	0,02	2,2
ME-12	525,52	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	186,75	277,25	1,48	272,59	5,943	3,01	F	0,06	2,2
ME-13	806,33	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	186,75	277,25	1,48	267,87	5,886	2,98	F	0,11	2,2
ME-14	317,00	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	186,75	277,25	1,48	266,02	5,863	2,96	F	0,14	2,2
ME-15	131,22	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	186,75	277,25	1,48	265,24	5,853	2,96	F	0,15	2,2
ME-16	467,56	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	186,75	277,25	1,48	262,47	5,819	2,94	F	0,18	2,2
ME-17	353,71	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	175,42	261,07	1,46	260,37	5,991	3,04	F	0,01	2,2
ME-18	478,40	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	175,42	261,07	1,46	257,46	5,954	3,02	F	0,05	2,2
ME-19	121,30	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	175,42	261,07	1,46	256,66	5,943	3,01	F	0,06	2,2
ME-20	717,10	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	175,42	261,07	1,46	252,75	5,893	2,98	F	0,11	2,2
ME-21	411,11	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	14,00	5,75				25,5	1,15	162,75	241,85	1,43	239,73	5,722	2,89	F	0,03	2,1
ME-22	472,70	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	14,00	5,75				25,5	1,15	162,75	241,85	1,43	226,74	5,547	2,79	F	0,20	2,1
ME-23	135,40	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	14,00	5,50				25	1,10	150,54	223,35	1,40	219,75	5,450	2,73	F	0,05	2,1
ME-24	1303,60	T	Escavado	0,0300	1	0,0007	1,00	12,00	5,50				23	1,10	130,96	195,41	1,36	191,08	5,432	2,73	F	0,07	2,0
ME-25	900,00	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,50					10	0,90	154,73	158,43	1,72	158,41	3,662	1,86	F	0,84	4,3
PV-01	503,66	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,50					10	0,90	154,73	158,43	1,72	158,31	3,660	1,86	F	0,84	4,3
PV-02	279,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,50					10	0,90	154,73	158,43	1,72	152,00	3,554	1,81	F	0,95	4,3
PV-03	313,83	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,50					10	0,90	150,18	153,77	1,67	142,48	3,466	1,73	F	1,03	4,1
PV-04	165,21	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	10	4,00					10	0,80	127,39	129,36	1,59	126,01	3,175	1,59	F	0,82	4,0
PV-05	259,17	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	8	4,00					8	0,80	98,68	101,83	1,54	101,65	3,270	1,60	F	0,73	3,9
PV-06	202,61	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	8	4,00					8	0,80	98,68	101,83	1,54	100,88	3,252	1,59	F	0,75	3,9
PV-07	786,42	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	8	4,00					8,00	0,80	98,68	101,83	1,54	91,33	3,02	1,49	F	0,98	3,8
PV-08	747,10	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	8	3,50					8,00	0,70	82,06	83,86	1,47	72,75	2,57	1,28	F	0,93	3,5
PV-09	494,39	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	6	3,50					6,00	0,70	56,49	58,97	1,34	58,61	2,88	1,34	F	0,62	3,4
PV-10	286,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007	5	3,20					5,00	0,64	39,32	41,34	1,23	39,17	2,55	1,16	F	0,65	3,1
W-31	23,02	R	-	0,0270	1	0,0100	2,80	3,00					2,80	0,60	22,92	25,08	2,73	22,31	2,35	1,86	F	0,65	3,4
W-45C	14,13	R	-	0,0300	1	0,0269	3,00	3,00					3,00	0,60	37,31	40,61	4,15	22,31	1,61	1,78	T	1,39	4,6
W-45B	8,26	M	-	0,0300	1	0,0157	3,09	2,22	0,93	0	0	3,32	7,97	0,85	153,85	160,40	4,93	22,31	1,15	1,36	T	3,10	3,4
W-45A	109,77	R	-	0,0300	1	0,0054	3,43	3,68					3,43	0,74	26,04	28,49	2,06	22,31	2,60	1,63	F	1,08	2,5
W-42A	160,33	M	-	0,0300	1	0,0049	1,44	2,58	0,96	0	0	2,43	5,34	0,68	38,44	40,32	2,29	22,06	1,88	1,57	F	1,51	2,5
W-42	148,77	R	-	0,0300	1	0,0020	4,00	5,33					4,00	1,07	31,36	34,88	1,47	21,83	3,18	1,45	F	2,15	1,7
W-41A	317,88	R	-	0,0300	1	0,0083	4,05	4,65					4,05	0,93	54,72	60,19	2,91	43,54	3,10	2,28	F	1,55	3,5
ME-1	335,35	R	Concreto	0,0200	1	0,0012	6,00	3,50					6,00	0,70	37,71	39,37	1,80	38,99	2,87	1,63	F	0,63	2,3
ME-2	167,58	R	Concreto	0,0200	1	0,0012	5,50	3,50					5,50	0,70	33,59	35,30	1,75	33,70	2,81	1,56	F	0,69	2,2
ME-3	268,13	R	Concreto	0,0200	1	0,0012	5,50	3,50					5,50	0,70	33,59	35,30	1,75	31,50	2,67	1,50	F	0,83	2,1
ME-4	183,28	R	-	0,0300	1	0,0055	3,75	3,75					3,75	0,75	30,62	33,33	2,18	27,59	2,76	1,77	F	0,99	2,7
ME-5	210,97	R	Concreto	0,0200	1	0,0012	5,00	3,00					5,00	0,60	24,18	25,30	1,61	25,21	2,48	1,37	F	0,52	2,0
ME-6	159,01	R	Concreto	0,0200	1	0,0012	4,50	3,00					4,50	0,60	21,01	22,16	1,56	21,44	2,44	1,32	F	0,56	2,0
ME-7	191,13	R	-	0,0300	1	0,0194	3,83	6,85					3,83	1,37	122,92	139,55	4,69	19,27	1,29	1,37	T	5,56	3,9
ME-8	200,00	R	-	0,0300	1	0,0194	4,33	4,19					4,33	0,84	80,81	87,73	4,45	16,52	1,04	1,14	T	3,15	3,7

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

seção de contorno fechado (travessias / galerias)

TABELA 5: RIBEIRÃO DOS MENINOS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 50 ANOS – ALTERNATIVA B

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V: H talude	Base/ Diâm. (m)	H (m)	1V: H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q*** TR50 (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
ME-11	464,63	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	221,89	329,42	1,76	328,88	5,994	3,38	F	0,01	2,6
ME-12	525,52	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	221,89	329,42	1,76	325,99	5,965	3,36	F	0,04	2,6
ME-13	806,33	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	221,89	329,42	1,76	321,48	5,919	3,33	F	0,08	2,6
ME-14	317,00	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	221,89	329,42	1,76	319,71	5,900	3,32	F	0,10	2,6
ME-15	131,22	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	221,89	329,42	1,76	318,97	5,893	3,32	F	0,11	2,6
ME-16	467,56	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	221,89	329,42	1,76	316,33	5,865	3,30	F	0,13	2,6
ME-17	353,71	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	14,50	6,00				26,5	1,20	215,87	320,87	1,76	314,32	5,931	3,35	F	0,07	2,6
ME-18	478,40	T	Escavado/Concreto	0,0251	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	209,85	312,33	1,75	311,54	5,992	3,39	F	0,01	2,6
ME-19	121,30	T	Escavado/Concreto	0,0251	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	209,85	312,33	1,75	310,78	5,983	3,39	F	0,02	2,6
ME-20	717,10	T	Escavado/Concreto	0,0251	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	209,85	312,33	1,75	307,05	5,943	3,36	F	0,06	2,6
ME-21	411,11	T	Escavado/Concreto	0,0251	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	209,85	312,33	1,75	293,47	5,796	3,27	F	0,20	2,6
ME-22	472,70	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	14,00	5,75				25,5	1,15	193,88	288,11	1,71	279,92	5,658	3,18	F	0,09	2,5
ME-23	135,40	T	Escavado/Concreto	0,0252	1	0,0007	1,00	14,00	5,75				25,5	1,15	193,88	288,11	1,71	272,63	5,575	3,13	F	0,17	2,5
ME-24	1303,60	T	Escavado/Concreto	0,0251	1	0,0007	1,00	13,00	5,50				24	1,10	168,13	250,12	1,65	242,98	5,412	3,03	F	0,09	2,4
ME-25	900,00	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		10	5,50				10	1,10	219,38	227,99	1,99	219,99	4,409	2,31	F	1,09	5,0
PV-01	503,66	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		10	5,50				10	1,10	219,38	227,99	1,99	205,22	4,189	2,21	F	1,31	4,9
PV-02	279,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		10	5,00				10	1,00	192,66	198,80	1,93	197,68	4,076	2,15	F	0,92	4,9
PV-03	313,83	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		10	5,00				10	1,00	192,66	198,80	1,93	186,48	3,906	2,07	F	1,09	4,8
PV-04	165,21	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		10	4,50				10	0,90	166,61	170,60	1,85	167,61	3,616	1,93	F	0,88	4,6
PV-05	259,17	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		10	4,00				10	0,80	141,33	143,51	1,77	138,58	3,156	1,70	F	0,84	4,4
PV-06	202,61	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		10	4,00				10	0,80	141,33	143,51	1,77	137,46	3,137	1,69	F	0,86	4,4
PV-07	786,42	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		10	3,75				10,00	0,75	129,02	130,43	1,72	119,43	2,84	1,54	F	0,91	4,2
PV-08	747,10	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		8	3,50				8,00	0,70	88,36	90,29	1,58	77,44	2,55	1,34	F	0,95	3,8
PV-09	494,39	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		8	3,00				8,00	0,60	71,16	71,94	1,48	71,61	2,41	1,27	F	0,59	3,7
PV-10	286,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		5	3,00				5,00	0,60	38,85	40,64	1,29	40,29	2,47	1,18	F	0,53	3,3
W-31	23,02	R	-	0,0100	1	0,0270		2,80	3,00				2,80	0,60	22,92	25,08	2,73	23,39	2,44	1,92	F	0,56	3,4
W-45C	14,13	R	-	0,0300	1	0,0269		3,00	3,00				3,00	0,60	37,31	40,61	4,15	23,39	1,67	1,84	T	1,33	4,7
W-45B	8,26	M	-	0,0300	1	0,0157	3,09	2,22	0,93	0	0	3,32	7,97	0,85	153,85	160,40	4,93	23,39	1,18	1,40	T	3,07	3,5
W-45A	109,77	R	-	0,0300	1	0,0054		3,43	3,68				3,43	0,74	26,04	28,49	2,06	23,39	2,70	1,68	F	0,98	2,5
W-42A	160,33	M	-	0,0300	1	0,0049	1,44	2,58	0,96	0	0	2,43	5,34	0,68	38,44	40,32	2,29	22,66	1,91	1,60	F	1,48	2,5
W-42	148,77	R	-	0,0300	1	0,0020		4,00	5,33				4,00	1,07	31,36	34,88	1,47	22,99	3,31	1,50	F	2,02	1,7
W-41A	317,88	R	-	0,0300	1	0,0083		4,05	4,65				4,05	0,93	54,72	60,19	2,91	51,72	3,55	2,55	F	1,10	3,6
ME-1	335,35	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		6,00	4,00				6,00	0,80	49,76	52,48	2,07	46,31	3,03	1,82	F	0,97	2,5
ME-2	167,58	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		6,00	3,50				6,00	0,70	41,64	43,47	1,98	40,03	2,72	1,66	F	0,78	2,5
ME-3	268,13	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		5,50	3,50				5,50	0,70	37,10	38,98	1,93	37,42	2,82	1,68	F	0,68	2,4
ME-4	183,28	R	-	0,0300	1	0,0055		3,75	3,75				3,75	0,75	30,62	33,33	2,18	32,77	3,17	1,98	F	0,58	2,8
ME-5	210,97	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		5,50	3,00				5,50	0,60	30,16	31,32	1,83	29,95	2,39	1,45	F	0,61	2,3
ME-6	159,01	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		5,00	3,00				5,00	0,60	26,60	27,82	1,77	25,47	2,32	1,38	F	0,68	2,2
ME-7	191,13	R	-	0,0300	1	0,0194		3,83	6,85				3,83	1,37	122,92	139,55	4,69	22,89	1,46	1,54	T	5,39	4,1
ME-8	200,00	R	-	0,0300	1	0,0194		4,33	4,19				4,33	0,84	80,81	87,73	4,45	19,62	1,17	1,28	T	3,02	3,9

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

seção de contorno fechado (travessias / galerias)

TABELA 6: RIBEIRÃO DOS MENINOS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – Tr = 100 ANOS – ALTERNATIVA B

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V:_H talude	Base/ Diâm. (m)	H (m)	1V:_H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q*** TR100 (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
ME-11	464,63	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	280,13	415,88	2,22	405,37	5,915	3,84	F	0,09	3,3
ME-12	525,52	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	280,13	415,88	2,22	403,24	5,897	3,83	F	0,10	3,3
ME-13	806,33	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	280,13	415,88	2,22	399,92	5,870	3,81	F	0,13	3,3
ME-14	317,00	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	280,13	415,88	2,22	398,62	5,859	3,80	F	0,14	3,3
ME-15	131,22	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	280,13	415,88	2,22	398,07	5,855	3,80	F	0,15	3,3
ME-16	467,56	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	15,00	6,00				27	1,20	280,13	415,88	2,22	396,12	5,839	3,79	F	0,16	3,3
ME-17	353,71	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	14,50	6,00				26,5	1,20	271,62	403,73	2,21	394,65	5,924	3,85	F	0,08	3,3
ME-18	478,40	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	266,86	397,17	2,22	392,59	5,962	3,91	F	0,04	3,3
ME-19	121,30	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	266,86	397,17	2,22	392,03	5,957	3,90	F	0,04	3,3
ME-20	717,10	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	263,12	391,61	2,19	389,29	5,980	3,89	F	0,02	3,3
ME-21	411,11	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	14,00	6,00				26	1,20	263,12	391,61	2,19	376,47	5,870	3,81	F	0,13	3,2
ME-22	472,70	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	14,00	5,75				25,5	1,15	247,59	367,92	2,18	363,68	5,713	3,73	F	0,04	3,2
ME-23	135,40	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	14,00	5,75				25,5	1,15	244,13	362,77	2,15	356,81	5,697	3,69	F	0,05	3,2
ME-24	1303,60	T	Concreto	0,0200	1	0,0007	1,00	13,00	5,50				24	1,10	217,03	322,86	2,13	322,09	5,493	3,60	F	0,01	3,2
ME-25	900,00	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	6,00				12	1,20	286,71	295,84	1,99	295,02	4,901	2,49	F	1,10	5,0
PV-01	503,66	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	6,00				12	1,20	286,71	295,84	1,99	277,63	4,689	2,39	F	1,31	4,9
PV-02	279,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	6,00				12	1,20	286,71	295,84	1,99	268,87	4,581	2,34	F	1,42	4,9
PV-03	313,83	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	5,50				12	1,10	254,32	260,75	1,93	256,01	4,421	2,26	F	1,08	4,8
PV-04	165,21	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	4,50				12	0,90	192,00	194,10	1,78	190,04	3,574	1,86	F	0,93	4,4
PV-05	259,17	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	4,00				12	0,80	162,32	162,81	1,69	156,41	3,118	1,63	F	0,88	4,2
PV-06	202,61	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	4,00				12	0,80	162,32	162,81	1,69	155,13	3,101	1,62	F	0,90	4,2
PV-07	786,42	R	Concreto	0,0200	2	0,0007		12	3,75				12,00	0,75	147,92	147,75	1,64	134,26	2,81	1,47	F	0,94	4,0
PV-08	747,10	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		8	3,50				8,00	0,70	88,36	90,29	1,58	79,95	2,61	1,37	F	0,89	3,8
PV-09	494,39	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		9	3,00				9,00	0,60	82,36	82,61	1,53	77,48	2,30	1,24	F	0,70	3,7
PV-10	286,62	R	Concreto	0,0200	2	0,0008		5,5	3,00				5,50	0,60	44,05	45,75	1,33	41,43	2,29	1,13	F	0,71	3,3
W-31	23,02	R	-	0,0270	1	0,0100		2,80	3,00				2,80	0,60	22,92	25,08	2,73	24,56	2,54	1,99	F	0,46	3,5
W-45C	14,13	R	-	0,0300	1	0,0269		3,00	3,00				3,00	0,60	37,31	40,61	4,15	24,56	1,73	1,90	T	1,27	4,7
W-45B	8,26	M	-	0,0300	1	0,0157	3,09	2,22	0,93	0	0	3,32	7,97	0,85	153,85	160,40	4,93	24,56	1,20	1,44	T	3,05	3,6
W-45A	109,77	R	-	0,0300	1	0,0054		3,43	3,68				3,43	0,74	26,04	28,49	2,06	24,56	2,81	1,74	F	0,87	2,5
W-42A	160,33	M	-	0,0300	1	0,0049	1,44	2,58	0,96	0	0	2,43	5,34	0,68	38,44	40,32	2,29	23,28	1,95	1,63	F	1,44	2,6
W-42	148,77	R	-	0,0300	1	0,0020		4,00	5,33				4,00	1,07	31,36	34,88	1,47	24,19	3,45	1,55	F	1,88	1,8
W-41A	317,88	R	-	0,0300	1	0,0083		4,05	4,65				4,05	0,93	54,72	60,19	2,91	59,89	4,00	2,81	F	0,65	3,7
ME-1	335,35	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		6,50	4,00				6,50	0,80	55,39	58,05	2,13	53,63	3,12	1,91	F	0,88	2,6
ME-2	167,58	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		6,00	4,00				6,00	0,80	49,76	52,48	2,07	46,35	3,03	1,83	F	0,97	2,5
ME-3	268,13	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		5,50	4,00				5,50	0,80	44,24	46,98	2,01	43,33	3,15	1,85	F	0,85	2,5
ME-4	183,28	R	Concreto	0,0200	1	0,0055		3,75	3,75				3,75	0,75	45,94	50,00	3,27	37,94	2,58	2,19	F	1,17	3,9
ME-5	210,97	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		6,00	3,00				6,00	0,60	33,78	34,86	1,88	34,68	2,45	1,50	F	0,55	2,4
ME-6	159,01	R	Concreto	0,0200	1	0,0015		5,50	3,00				5,50	0,60	30,16	31,32	1,83	29,49	2,36	1,43	F	0,64	2,3
ME-7	191,13	R	-	0,0300	1	0,0194		3,83	6,85				3,83	1,37	122,92	139,55	4,69	26,51	1,63	1,70	T	5,22	4,3
ME-8	200,00	R	-	0,0300	1	0,0194		4,33	4,19				4,33	0,84	80,81	87,73	4,45	22,72	1,30	1,41	T	2,89	4,0

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

seção de contorno fechado (travessias / galerias)

A alternativa C estudada, avalia e mensura o volume de água a ser armazenada em pontos estratégicos de forma a evitar a ampliação ou reforço da galeria da avenida Brigadeiro Faria Lima, e os trechos de jusante e de montante desta galeria poderá ter suas seções propostas conforme alternativa A e B.

A tabela abaixo apresenta a relação pontos estratégicos com suas respectivas localizações, vazões afluentes e volumes a armazenar.

TABELA 7: PONTOS ESTRATÉGICOS PARA O ARMAZENAMENTO DO VOLUME DE CHEIA

Nó	Localização	Vazão de saída (m <sup>3</sup> /s)	Volume para armazenar (m <sup>3</sup> )	Armazenamento
24	Av. Rotary	50	490.000	bacia do cór. Rotary, Chrysler e rib. dos Meninos
25	Rua Zelinda Zanella	58	210.500	bacia do cór. Casagrande
26	Rua Tem. Sales	65	389.000	bacia do cór. das Palmeiras
27	Av. Francisco Prestes Maia	63	412.000	bacia do cór. Sta. Terezinha
28	Rua São Baptista de Oliveira Lima	67	270.250	bacia do cór. dos Lima
29	Av. Peri Ronchelli	79	571.000	bacia do cór. Saracantan
29	Av. Peri Ronchelli	79	750.500	bacia do rib. dos Meninos
30	Paço Municipal	70	393.000	bacia do rib. dos Meninos
	Total		3.486.250	

Os nós apresentados na tabela acima são referentes aos pontos de confluência ou de reservatórios da rede do modelo chuva-vazão utilizado neste estudo.

Para o armazenamento do volume no nó 24, propõem-se estudos para a verificação da possibilidade de aumentar a capacidade dos reservatórios RM-2 (rib. dos Meninos), RM-4 (cor. Chrysler) e RM-6 (cor. Rotary). Para o nó 25, propõem-se a verificação da possibilidade do aumento da capacidade do reservatório TM-5 (cor. Casagrande).

Para os nós 26, 27 e 28, propõem-se a implantação de novos reservatórios nas respectivas bacias dos córregos das Palmeiras, Sta. Terezinha e córrego dos Lima.

Para o nó 29, deverá ser verificada a possibilidade de aumento da capacidade de armazenamento do reservatório RM-7 (cor. Saracantan) e a implantação do reservatório TM-8 com sua capacidade readequada, de forma que estes dois reservatórios armazenem juntos cerca de 571.000 m<sup>3</sup> de água. Ainda no nó 29, deverá ser verificada a possibilidade de armazenar a montante 750.500 m<sup>3</sup> na bacia do ribeirão dos Meninos.

Visto que a contribuição da bacia do córrego Água Mineral é baixa, tendo um pico de aproximadamente  $10\text{m}^3/\text{s}$  para TR de 100 anos, no nó 30 propõem-se o armazenamento no trecho de montante da bacia do rib. dos Meninos de mais  $393.000\text{m}^3/\text{s}$ .

Os hidrogramas apresentados a seguir foram estudados para TR 100 anos e demonstram as vazões afluentes compatíveis com a galeria a jusante, e o volume (área em azul) a ser armazenado. Este volume poderá ser armazenado a montante do respectivo nó, no ribeirão dos Meninos e em seus afluentes.

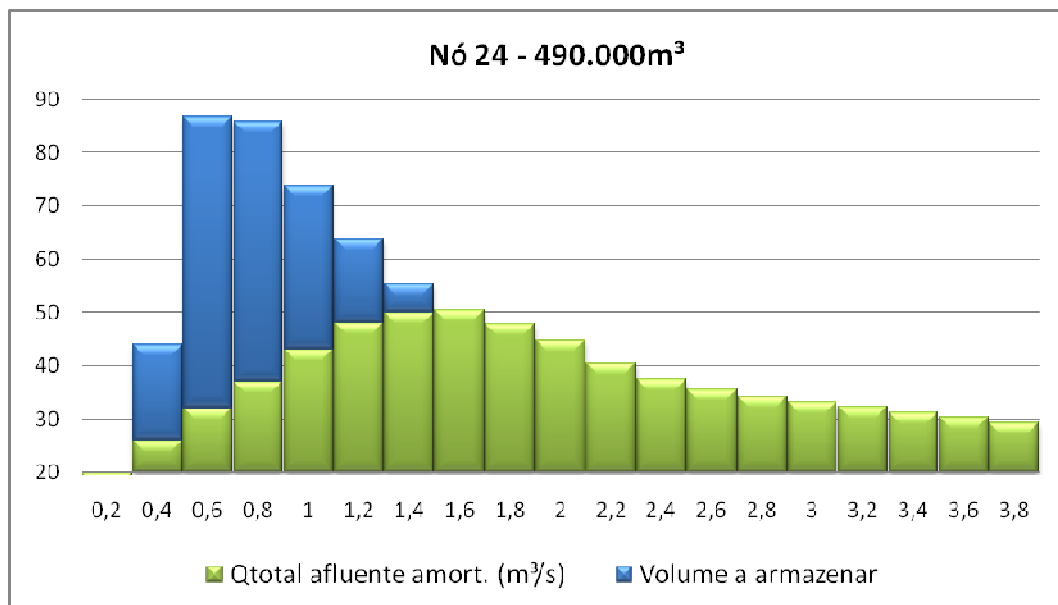


FIGURA 1: VAZÃO DE SAÍDA E VOLUME PARA ARMAZENAR – NÓ 24

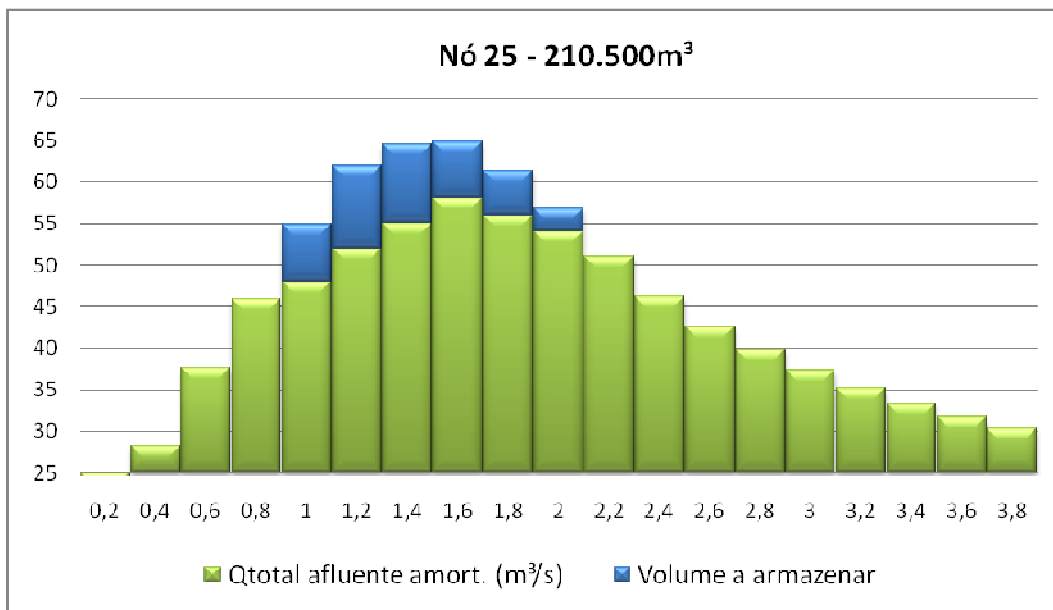


FIGURA 2: VAZÃO DE SAÍDA E VOLUME PARA ARMAZENAR – NÓ 25

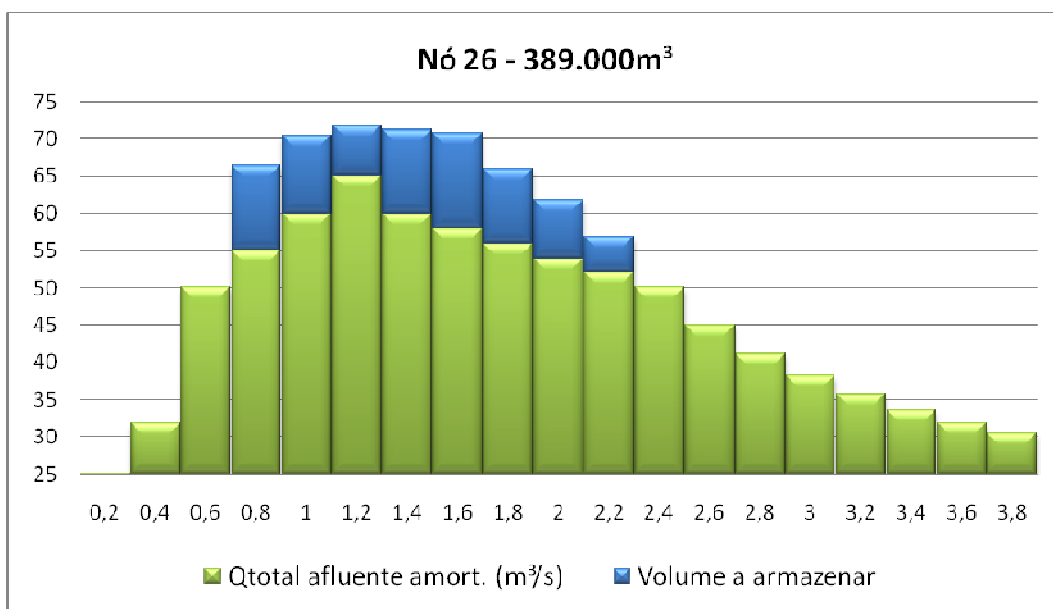


FIGURA 3: VAZÃO DE SAÍDA E VOLUME PARA ARMAZENAR – NÓ 26

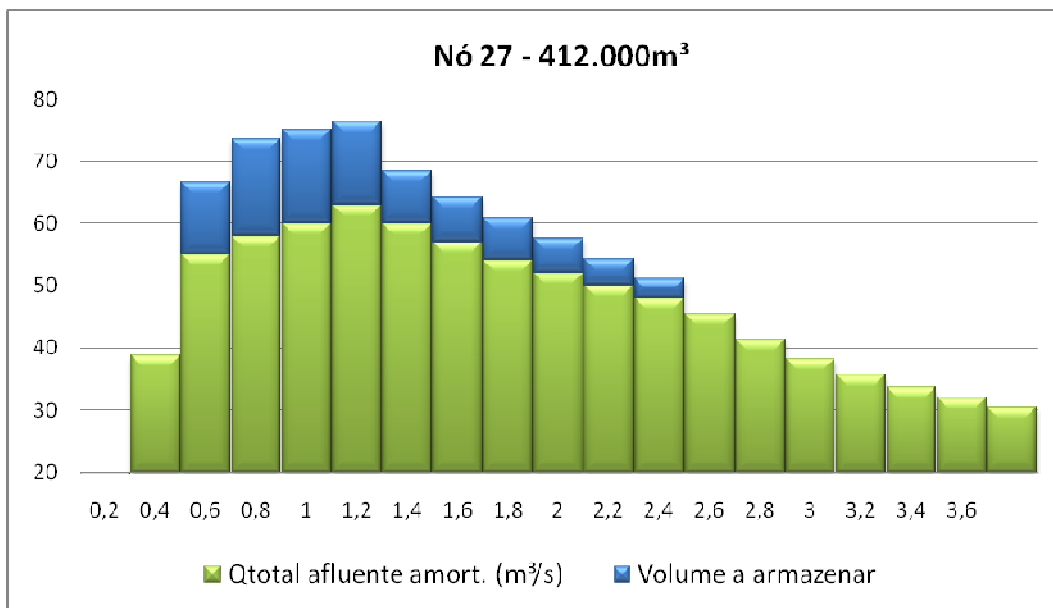


FIGURA 4: VAZÃO DE SAÍDA E VOLUME PARA ARMAZENAR – NÓ 27

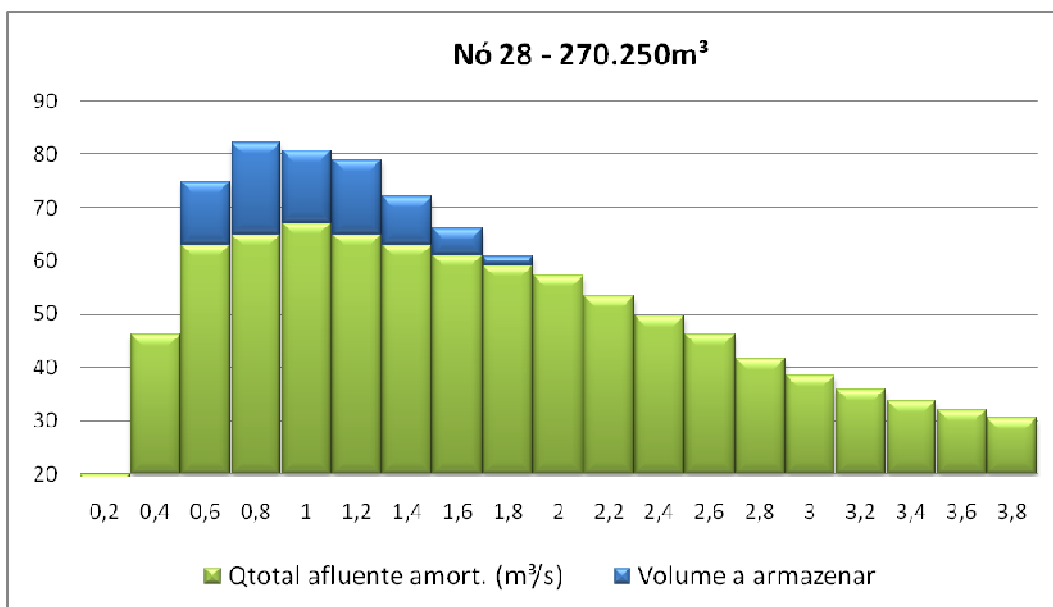


FIGURA 5: VAZÃO DE SAÍDA E VOLUME PARA ARMAZENAR – NÓ 28

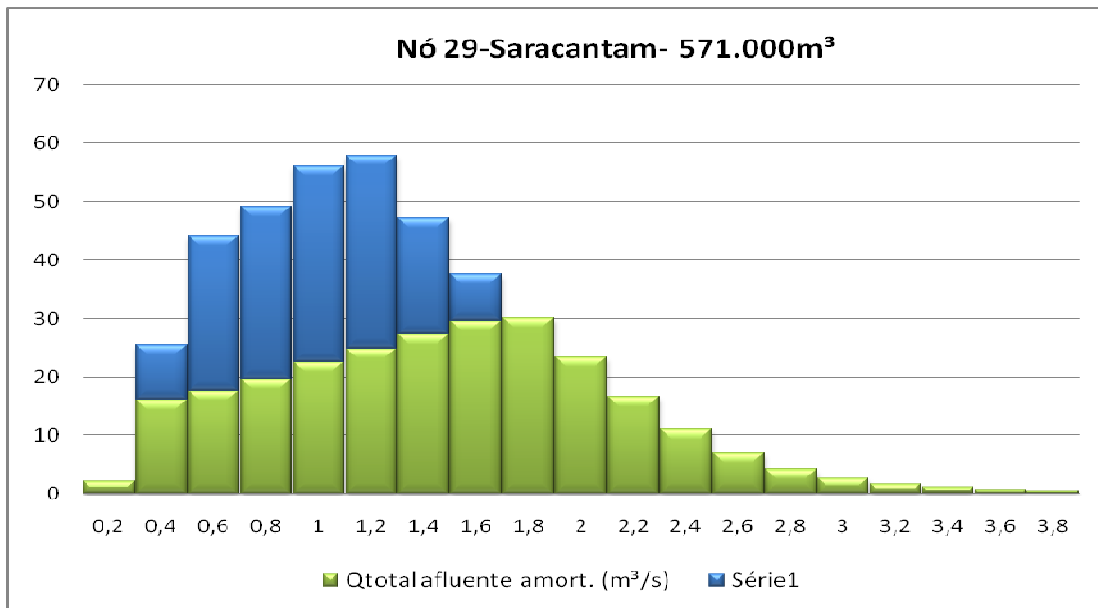


FIGURA 6: VAZÃO DE SAÍDA E VOLUME PARA ARMAZENAR – NÓ 29 - BACIA DO CÓRREGO SARACANTAN

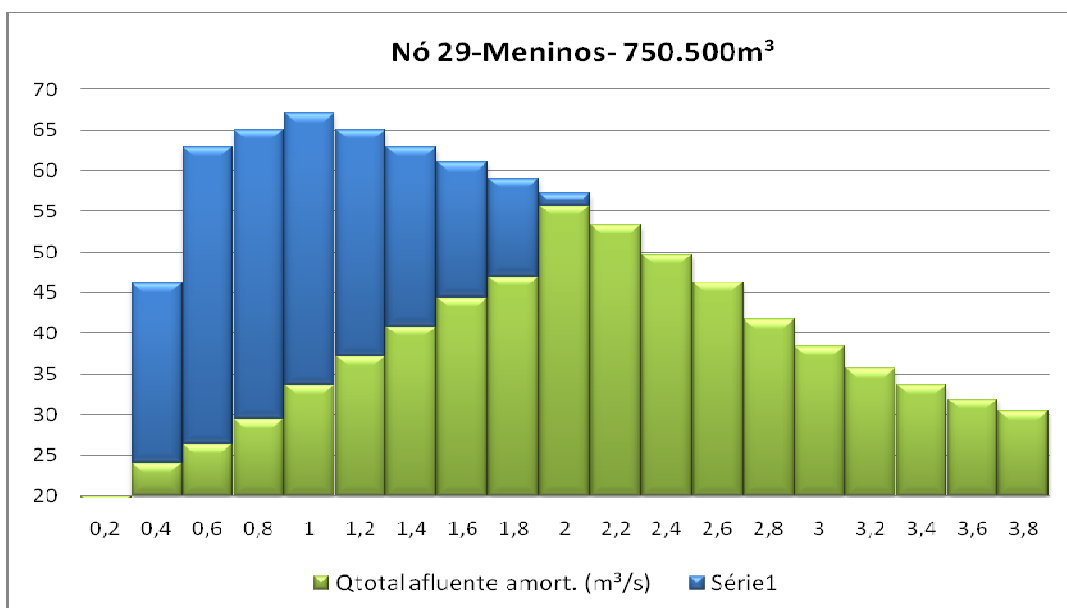


FIGURA 7: VAZÃO DE SAÍDA E VOLUME PARA ARMAZENAR – NÓ 29 - BACIA DO RIBEIRÃO DOS MENINOS



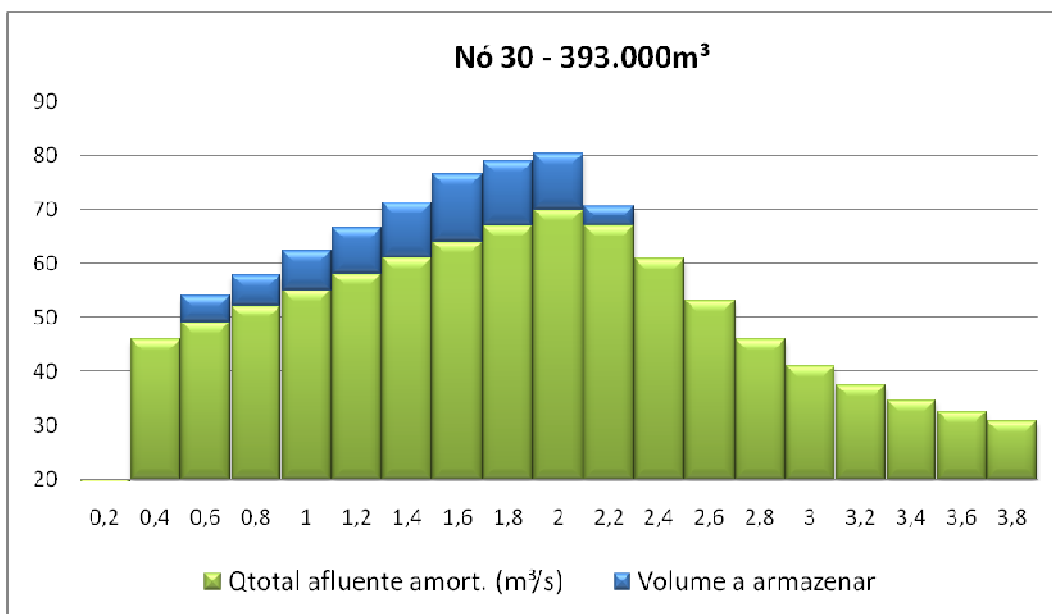


FIGURA 8: VAZÃO DE SAÍDA E VOLUME PARA ARMAZENAR – NÓ 30

Cabe resaltar que estes volumes de armazenamento são os necessários para que as vazões sejam compatíveis com a capacidade de descarga da galeria da av. Brig. Faria Lima, e que as áreas necessárias para o armazenamento dos respectivos volumes de água deverão ser verificadas quanto a sua existência e disponibilidade em estudos mais detalhados posteriores.

Conforme a tabela 7, as ampliações propostas nos armazenamentos atuais e com a implantação de novos reservatórios corresponderia ao volume total de 3,4 milhões de m<sup>3</sup>, sendo que 1,6 milhões de m<sup>3</sup> ao longo da calha principal do ribeirão dos Meninos e 1,8 milhões de m<sup>3</sup> na calha de seus afluentes, córregos Casa Grande, das Palmeiras, Santa Terezinha, dos Limas e Saracantan.

## 2.2. Ribeirão dos Couros - Proposições

O trecho do ribeirão dos Couros com proposições no presente estudo está compreendido entre a travessia da rua Antônio Parreiras, travessa da avenida Casa Grande na cabeceira da bacia, e sua foz no ribeirão dos Meninos, próxima a rua Francisco Orellana.

Conforme o diagnóstico da capacidade de descarga do ribeirão dos Couros, 13 das 28 seções analisadas não transportam as vazões de período de retorno de 25 anos, e 14 de TR 50 anos. Para as vazões de TR igual a 100 anos, apenas 8 seções possuem capacidade de descarga suficiente.

Visto este cenário, efetuou-se um estudo de ampliação ou reforço das estruturas hidráulicas de forma a compatibilizar as capacidades de descarga do ribeirão com as vazões estudadas de período de retorno de 25, 50 e 100 anos.

As tabelas a seguir apresentam os pré-dimensionamentos desenvolvidos para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.

TABELA 8: RIBEIRÃO DOS COUROS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 25 ANOS

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V:_H talude	Base/ Diâm. (m)	H (m)	1V:_H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q TR 25 (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
C-1	0,00	R	Escavado/Concreto	0,0223	1	0,00		12,00	5,50				12,00	1,10	152,81	156,68	2,32	130,14	3,92	2,29	F	1,58	2,77
C-2	88,34	R	-	0,0250	1	0,04		15,87	3,95				15,87	0,79	669,45	659,55	10,68	129,79	1,09	1,90	T	2,86	7,52
C-3	30,89	R	Escavado/Concreto	0,0223	1	0,00		12,00	5,50				12,00	1,10	152,81	156,68	2,32	129,68	3,91	2,28	F	1,59	2,76
C-4	57,13	M	-	0,0250	1	0,00	1,55	13,20	1,94	0,00	0,00	2,13	19,21	0,81	213,42	208,28	2,95	129,51	2,43	1,97	F	1,64	3,17
C-5	365,63	M	-	0,0250	1	0,02	5,65	7,67	1,14	0,00	0,00	1,81	20,55	0,59	313,99	310,73	5,89	102,04	1,34	1,88	T	1,61	5,05
C-6	38,40	M	Escavado/Concreto	0,0218	1	0,00	1,50	15,00	5,00				30,00	1,00	224,90	220,23	2,00	101,93	2,57	1,59	F	2,43	2,11
C-7	736,55	T	-	0,0250	1	0,00	1,52	11,34	4,54				25,14	0,91	194,12	295,11	2,34	154,68	3,21	2,38	F	1,33	2,97
C-8	592,31	R	-	0,0250	1	0,00		13,62	3,81				13,62	0,76	130,88	129,83	2,52	125,78	2,97	2,06	F	0,84	3,11
C-9	221,57	R	Escavado	0,0250	1	0,00		14,00	4,50				14,00	0,90	134,36	134,45	2,13	123,55	3,40	1,99	F	1,10	2,60
C-10	292,30	M	-	0,0250	1	0,00	4,89	3,22	1,07	0,00	0,00	4,34	13,68	1,08	141,98	145,33	2,07	121,37	3,92	3,11	F	1,49	2,53
C-11	314,38	R	-	0,0250	1	0,00		12,00	5,00				12,00	1,00	128,78	131,14	2,15	119,05	3,78	2,16	F	1,22	2,62
C-12	108,24	M	-	0,0250	1	0,01	2,05	6,82	1,50	0,00	0,00	3,36	12,97	0,97	283,24	286,08	4,85	117,71	2,29	2,60	T	2,57	4,70
C-13	136,66	M	-	0,0250	1	0,00	3,72	3,64	0,33	0,00	3,48	3,72	13,06	0,81	152,56	154,46	3,04	116,43	2,73	2,64	F	1,32	3,54
C-14	46,03	M	-	0,0250	1	0,00	3,36	10,14	0,49	0,00	0,00	3,32	13,43	0,76	137,22	135,40	2,72	116,00	2,72	2,55	F	1,09	3,24
C-15	64,47	R	Escavado/Concreto	0,0231	1	0,00		14,00	4,00				14,00	0,80	122,47	121,64	2,19	115,48	3,07	1,91	F	0,93	2,68
C-16	80,54	R	Escavado/Concreto	0,0231	1	0,00		14,00	4,00				14,00	0,80	122,47	121,64	2,19	113,31	3,03	1,88	F	0,97	2,67
C-17	363,62	R	Escavado/Concreto	0,0236	1	0,00		14,00	3,50				14,00	0,70	98,78	97,34	2,02	82,11	2,47	1,52	F	1,03	2,37
C-18	51,26	M	-	0,0250	1	0,00	12,09	3,36	0,43	0,00	0,00	2,92	13,76	0,67	113,31	112,42	2,58	80,97	2,17	2,79	T	1,18	2,93
C-19	556,67	R	Escavado/Concreto	0,0225	1	0,00		7,00	5,00				7,00	1,00	84,37	75,43	2,41	73,70	3,61	2,24	F	1,39	2,92
C-20	743,86	T	Escavado	0,0300	1	0,00	1,50	6,00	3,00				15,00	0,60	42,82	65,79	1,36	64,32	2,97	1,92	F	0,03	2,08
C-21		R	Concreto	0,0180	2	0,00		5,00	4,00				5,00	0,80	86,31	92,33	2,16	61,88	2,48	1,57	F	1,52	4,98
C-22A			-	0,0250	1	0,01									47,04	57,41							
C-22B			-	0,0250	1	0,00									17,12	20,56							
C-22	132,94	O****	-	0,0250											64,16	77,97		59,90					
C-23	346,09	R	-	0,0250	1	0,01		4,50	3,00				4,50	0,60	34,80	40,09	2,58	37,73	2,09	1,93	F	0,91	4,01
C-24	141,61	R	-	0,0250	1	0,01		6,00	3,33				6,00	0,67	61,66	64,12	3,09	37,67	1,87	1,59	F	1,46	3,37
C-25A		R	Concreto	0,0180	1	0,01		2,00	2,00				2,00	0,40	9,36	10,19	2,34						
C-25B		R	Concreto	0,0180	1	0,01		3,50	2,50				3,50	0,50	29,57	31,35	3,38						
C-25	132,74	R	Concreto	0,0180											38,93	41,54		37,46					
C-26	441,71	M	-	0,0250	1	0,00	2,40	2,00	0,58	0,00	0,00	4,72	4,78	1,06	65,25	86,33	2,66	49,20	3,41	3,72	T	1,89	3,17
C-27	1006,49	M	-	0,0250	1	0,00	5,20	2,20	0,70	0,70	0,00	2,50	12,98	0,64	82,93	124,74	2,58	76,77	2,46	2,75	T	0,74	3,35
C-28	585,86	R	Concreto	0,0180	1	0,00		10,00	2,20				10,00	0,44	54,66	61,53	2,48	61,38	1,49	1,57	T	0,71	4,13

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

seção de contorno fechado (travessias / galerias)

TABELA 9: RIBEIRÃO DOS COUROS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 50 ANOS

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V:_H talude	Base/ Diâm. (m)	H (m)	1V:_H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q TR 50 (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
C-1	0,00	R	Escavado/Concreto	0,0223	1	0,0012		12,00	5,50				12,00	1,10	152,81	156,68	2,32	144,63	4,23	2,46	F	1,27	2,85
C-2	88,34	R	-	0,0250	1	0,03755		15,87	3,95				15,87	0,79	669,45	659,55	10,68	144,22	1,16	2,03	T	2,79	7,82
C-3	30,89	R	Escavado/Concreto	0,0223	1	0,0012		12,00	5,50				12,00	1,10	152,81	156,68	2,32	144,09	4,22	2,45	F	1,28	2,85
C-4	57,13	M	-	0,0250	1	0,0027	1,55	13,20	1,94	0,00	0,00	2,13	19,21	0,81	213,42	208,28	2,95	143,89	2,58	2,11	F	1,49	3,29
C-5	365,63	M	-	0,0250	1	0,0169	5,65	7,67	1,14	0,00	0,00	1,81	20,55	0,59	313,99	310,73	5,89	111,30	1,40	2,00	T	1,55	5,22
C-6	38,40	M	Escavado/Concreto	0,0218	1	0,0008	1,50	15,00	5,00				30,00	1,00	224,90	220,23	2,00	111,17	2,70	1,67	F	2,30	2,17
C-7	736,55	T	-	0,0250	1	0,0019	1,52	11,34	4,54				25,14	0,91	194,12	295,11	2,34	177,84	3,46	2,59	F	1,08	3,09
C-8	592,31	R	Concreto	0,0180	1	0,0023		15,00	3,50				15,00	0,70	180,00	176,69	3,43	146,71	2,44	2,14	F	1,06	4,01
C-9	221,57	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		14,00	4,50				14,00	0,90	186,62	186,73	2,96	144,07	3,01	2,21	F	1,49	3,42
C-10	292,30	M	-	0,0250	1	0,0012	4,89	3,22	1,07	0,00	0,00	4,34	13,68	1,08	141,98	145,33	2,07	141,47	4,32	3,51	F	1,09	2,64
C-11	314,38	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		12,00	5,00				12,00	1,00	178,86	182,13	2,98	138,72	3,34	2,39	F	1,66	3,46
C-12	108,24	M	-	0,0250	1	0,0071	2,05	6,82	1,50	0,00	0,00	3,36	12,97	0,97	283,24	286,08	4,85	137,14	2,50	2,90	T	2,36	4,94
C-13	136,66	M	-	0,0250	1	0,0035	3,72	3,64	0,33	0,00	3,48	3,72	13,06	0,81	152,56	154,46	3,04	135,61	3,00	3,00	F	1,05	3,71
C-14	46,03	M	-	0,0250	1	0,0026	3,36	10,14	0,49	0,00	0,00	3,32	13,43	0,76	137,22	135,40	2,72	135,10	3,02	2,89	F	0,79	3,40
C-15	64,47	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		14,00	4,00				14,00	0,80	157,34	156,28	2,81	134,49	2,88	2,11	F	1,12	3,34
C-16	80,54	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		14,00	4,00				14,00	0,80	157,34	156,28	2,81	131,92	2,84	2,08	F	1,16	3,32
C-17	363,62	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		14,00	3,50				14,00	0,70	129,35	101,86	2,64	90,89	2,21	1,63	F	1,29	2,94
C-18	51,26	M	-	0,0185	1	0,0029	12,09	3,36	0,43	0,00	0,00	2,92	13,76	0,67	153,13	151,92	3,49	89,53	1,93	3,06	T	1,42	3,69
C-19	556,67	R	Concreto	0,0180	1	0,0020		7,00	5,00				7,00	1,00	105,47	94,29	3,01	80,85	3,27	2,39	F	1,73	3,53
C-20	743,86	T	Escavado/Concreto	0,0211	1	0,0017	1,50	6,00	3,00				15,00	0,60	60,81	93,42	1,93	69,63	2,58	2,01	F	0,42	2,74
C-21		R	Concreto	0,0180	2	0,0015		5,00	4,00				5,00	0,80	86,31	92,33	2,16	71,23	2,76	1,73	F	1,24	5,16
C-22A			-	0,0250	1	0,0075									47,04	57,41							
C-22B			-	0,0250	1	0,0042									17,12	20,56							
C-22	132,94	O****	-	0,0250											64,16	77,97		68,89					
C-23	346,09	R	Concreto	0,0180	1	0,0090		4,50	3,20				4,50	0,64	53,01	61,17	3,68	50,38	2,03	2,34	T	1,17	5,51
C-24	141,61	R	-	0,0250	1	0,0059		6,00	3,33				6,00	0,67	61,66	64,12	3,09	50,30	2,30	1,93	F	1,03	3,65
C-25A		R	Concreto	0,0180	1	0,0053		3,50	2,00				3,50	0,40	20,09	20,94	2,87						
C-25B		R	Concreto	0,0180	1	0,0063		3,50	2,50				3,50	0,50	29,57	31,35	3,38						
C-25	132,74	R	Concreto	0,0180											49,66	52,30		50,07					
C-26	441,71	M	-	0,0250	1	0,0038	2,40	2,00	0,58	0,00	0,00	4,72	4,78	1,06	65,25	86,33	2,66	61,60	4,05	4,60	T	1,25	3,31
C-27	1006,49	M	-	0,0250	1	0,0036	5,20	2,20	0,70	0,70	0,00	2,50	12,98	0,64	82,93	124,74	2,58	91,68	2,70	3,10	T	0,50	3,54
C-28	585,86	R	Concreto	0,0180	1	0,0046		10,00	2,50				10,00	0,50	66,73	75,27	2,67	73,31	1,67	1,76	T	0,83	4,38

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

seção de contorno fechado (travessias / galerias)

TABELA 10: RIBEIRÃO DOS COUROS - INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 100 ANOS

Seção	Ext. (m)	Tipo seção	Revest.	n Manning ponderado	Quant. Seção	Decliv. i (m/m)	1V_H talude	Base/ Diâm. (m)	H (m)	1V_H talude (2)	Base (2) (m)	H (2) (m)	Boca (m)	Borda Livre (m)	Cap. Descarga* (m³/s)	Cap. Descarga** (m³/s)	Veloc. V (m/s)	Q x (m³/s)	Prof. Normal (m)	Prof. Crit. (m)	Reg.	Borda Livre (m)	Veloc. V (m/s)
C-1	0,00	R	Concreto	0,0180	1	0,0012		12	5				12	1,00	165,59	168,62	2,76	160,72	3,916	2,63	F	1,08	3,42
C-2	88,34	R	-	0,0250	1	0,03755		15,87	3,95				15,87	0,79	669,45	659,55	10,68	160,25	1,242	2,18	T	2,71	8,13
C-3	30,89	R	Concreto	0,0180	1	0,0012		12	5				12	1,00	165,59	168,62	2,76	160,11	3,905	2,63	F	1,09	3,42
C-4	57,13	M	-	0,0250	1	0,0027	1,55	13,2	1,94	0	0	2,13	19,214	0,81	213,42	208,28	2,95	159,88	2,741	2,25	F	1,33	3,41
C-5	365,63	M	-	0,0250	1	0,0169	5,65	7,67	1,14	0	0	1,81	20,552	0,59	313,99	310,73	5,89	144,89	1,582	2,41	T	1,37	5,76
C-6	38,40	M	Concreto	0,0180	1	0,0030	1,5	15	3				24	0,60	207,44	198,14	3,55	144,89	1,952	1,98	T	1,05	4,14
C-7	736,55	T	-	0,0250	1	0,0019	1,52	11,34	4,54				25,14	0,91	194,12	295,11	2,34	212,01	3,81	2,87	F	0,73	3,25
C-8	592,31	R	Concreto	0,0180	1	0,0023		15,00	3,50				15,00	0,70	180,00	176,69	3,43	174,41	2,741	2,40	F	0,76	4,24
C-9	221,57	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		14,00	4,50				14,00	0,90	186,62	186,73	2,96	171,09	3,390	2,48	F	1,11	3,61
C-10	292,30	R	Concreto	0,0180	1	0,0015		14,00	5,00				14,00	1,00	224,63	183,63	3,21	167,83	3,267	2,45	F	1,73	3,67
C-11	314,38	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		12,00	5,00				12,00	1,00	178,86	182,13	2,98	164,38	3,767	2,67	F	1,23	3,64
C-12	108,24	M	-	0,0250	1	0,0071	2,05	6,82	1,50	0	0	3,36	12,97	0,97	283,24	286,08	4,85	162,39	2,76	3,28	T	2,10	5,22
C-13	136,66	R	Concreto	0,0180	1	0,0025		13,50	4,00				13,50	0,80	201,19	161,14	3,73	160,48	2,742	2,43	F	1,26	4,34
C-14	46,03	R	Concreto	0,0180	1	0,0025		13,50	4,00				13,50	0,80	201,19	161,14	3,73	159,84	2,734	2,43	F	1,27	4,33
C-15	64,47	R	Concreto	0,0180	1	0,0015		14,00	4,00				14,00	0,80	162,86	161,77	2,91	159,07	3,149	2,36	F	0,85	3,61
C-16	80,54	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		14,00	4,00				14,00	0,80	157,34	156,28	2,81	155,84	3,179	2,33	F	0,82	3,50
C-17	363,62	R	Concreto	0,0180	1	0,0014		14,00	3,50				14,00	0,70	129,35	101,86	2,64	98,75	2,335	1,72	F	1,16	3,02
C-18	51,26	M	-	0,0250	1	0,0029	12,09	3,36	0,43	0	0	2,92	13,76	0,67	113,31	112,42	2,58	97,38	2,44	3,30	T	0,91	3,11
C-19	556,67	R	Concreto	0,0180	1	0,0020		7,00	5,00				7,00	1,00	105,47	94,29	3,01	88,68	3,508	2,54	F	1,49	3,61
C-20	743,86	T	Escavado/Concreto	0,0227	1	0,0017	1,30	6,00	3,00				13,80	0,60	53,78	81,88	1,81	77,44	2,914	2,18	F	0,09	2,72
C-21		R	Concreto	0,0180	2	0,0015		5,00	4,00				5,00	0,80	86,31	92,33	2,16	90,30	3,31	2,03	F	0,69	5,45
C-22A			Concreto	0,0180	1	0,0075									65,33	79,74							
C-22B			Concreto	0,0180	1	0,0042									23,78	28,55							
C-22	132,94	O****	Concreto	0,0180											89,11	108,29		89,52					
C-23	346,09	R	Concreto	0,0180	2	0,0014		5,50	3,50				5,50	0,70	60,90	70,06	1,58	68,07	2,491	1,57	F	1,01	4,97
C-24	141,61	R	Concreto	0,0180	1	0,0059		6,00	3,33				6,00	0,67	85,63	89,06	4,29	67,92	2,249	2,36	T	1,08	5,03
C-25	132,74	R	Concreto	0,0180	1	0,0042		7,00	3,20				7,00	0,64	61,79	70,51	2,76	67,42	2,192	2,11	F	1,01	4,39
C-26	441,71	M	-	0,0250	1	0,0038	2,40	2,00	0,58	0	0	4,72	4,78	1,06	65,25	86,33	2,66	76,51	4,82	5,90	T	0,48	3,44
C-27	1006,49	M	-	0,0250	1	0,0036	5,20	2,20	0,70	0,7	0	2,50	12,98	0,64	82,93	124,74	2,58	106,74	2,94	3,44	T	0,26	3,71
C-28	585,86	R	Concreto	0,0180	1	0,0042		10,00	2,80				10,00	0,56	76,01	85,90	2,71	85,35	1,910	1,95	T	0,89	4,47

Seção com propostas de ampliação ou reforço

Seção sem propostas de ampliação ou reforço

\*Capacidade de descarga referente aos critérios de projeto (DAEE)

\*\*Capacidade de descarga referente aos critérios de verificação de obras existentes (DAEE)

seção de contorno fechado (travessias / galerias)

Para a maioria das seções diagnosticadas como insuficiente, verificou-se que não há a necessidade de ampliação da calha, mesmo para o período de retorno de 100 anos, sendo proposta apenas a aplicação de um revestimento de concreto, diminuindo a rugosidade e ampliando a capacidade de descarga.

Desta forma, a implantação de novos reservatórios não seria viável do ponto de vista econômico. Portanto, não se faz necessária a análise do volume de água a ser reservada para que as vazões sejam compatíveis com a capacidade de descarga das estruturas.

### 2.3. Reversão de bacias

Algumas das formas alternativas de controle de cheias consistem na reversão de vazões acima da capacidade das calhas dos rios para outras bacias hidrográficas.

Este aspecto foi avaliado em 1999 para o desvio das vazões excepcionais do ribeirão dos Meninos e do ribeirão dos Couros para o reservatório da Represa Billings, também como forma de alívio das vazões de cheias no rio Tamanduateí.

Esta proposta técnica, apesar de atualmente ser re-avaliada nas esferas municipais e de organismos comunitários dos municípios do ABCD envolvidos, pode ter sua viabilidade comprometida pelo Artigo 46 das Disposições Transitórias da Constituição Paulista de 1989, que diz:

***Artigo 46 das Disposições Transitórias: “No prazo de três anos a contar da promulgação dessa Constituição de [05.10.89] ficam os poderes públicos estadual e municipal obrigados a tomar medidas eficazes para impedir o bombeamento das águas servidas, dejetos e de outras substâncias poluentes na represa Billings.”***

Esta proposta necessita, portanto, de amplo fórum de debates para retornar a discussão.

### **3. CONSIDERAÇÕES DAS PROPOSIÇÕES**

Este relatório apresentou o diagnóstico do funcionamento hidráulico da calha dos rios e pontos críticos e elencou as proposições visando adequar o ribeirão dos Meninos e o ribeirão dos Couros localizados na área urbana do município de São Bernardo do Campo, às vazões obtidas através das simulações hidrológicas.

Para o ribeirão dos Meninos, foram propostas duas alternativas de ampliação e/ou reforço de sua calha para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.

A terceira alternativa estudada avaliou e mensurou o volume de água que deveria ser armazenado para que se pudesse evitar obras por toda a extensão da avenida Brigadeiro Faria Lima. Os volumes encontrados são muito expressivos, representando valores que necessitariam de uma área relativamente grande para a implantação de reservatórios, o que no município de São Bernardo do Campo seria inviável visto a ausência de áreas disponíveis para este tipo de obra.

A Tabela 7 apresentou os volumes que deveriam ser armazenados para que não houvesse a necessidade de intervenção na av. Brigadeiro Faria Lima.

Desta forma, pode-se concluir que há a necessidade de se estudar mais uma alternativa, considerando o aumento da capacidade de armazenamento dos reservatórios existentes em conjunto com uma ampliação ou reforço da calha do ribeirão dos Meninos.

Para o ribeirão dos Couros foi estudada apenas uma alternativa, visto que para a maioria das seções diagnosticadas como insuficiente verificou-se que apenas a aplicação de um revestimento de concreto seria suficiente para o aumento da capacidade de descarga.

Desta forma, conclui-se que não há a necessidade implantação de novos reservatórios, caso as intervenções propostas sejam viáveis do ponto de vista físico e econômico. Por outro lado, será verificada a necessidade de implantação de reservatórios, ou até mesmo o aumento da capacidade de armazenamento de alguns, para que o problema das inundações não seja transferido para os municípios à jusante.

Estas proposições são a base para a priorização e quantificação das obras que farão parte de um conjunto de diretrizes do plano a ser desenvolvido posteriormente.

O resumo das alternativas de proposições de obras de canalização do ribeirão dos Meninos e o ribeirão dos Couros esta apresentado nas tabelas a seguir.

TABELA 11: RIBEIRÃO DOS MENINOS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – ALTERNATIVA A – TR = 25 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Declividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana (ME-11)	Rua Afonsina (ME-16)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,00	27,00
2	Rua Afonsina (ME-16)	A. Winton Churchill (ME-21)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,00	26,00
3	A. Winton Churchill (ME-21)	Nó 48 - Rua Projetada (ME-23)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0005	1,50	14,00	3,75	0,00	0,00	2,00	25,25
4	Nó 48 - Rua Projetada (ME-23)	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0005	1,50	14,00	3,50	0,00	0,00	2,00	24,50
5	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira lima (PV-4)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	4,50	-	-	-	10,00
6	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira lima (PV-4)	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	4,00	-	-	-	10,00
7	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	Rua Ítalo Setti (PV-8)	R	CONCRETO	0,0007	-	8,00	4,00	-	-	-	8,00
8	Rua Ítalo Setti (PV-8)	Rua Caetano Zanella (PV-9)	R	CONCRETO	0,0007	-	8,00	3,50	-	-	-	8,00
9	Rua Caetano Zanella (PV-9)	Rua Caetano Zanella (PV-10)	R	CONCRETO	0,0007	-	6,00	3,50	-	-	-	6,00
10	Rua Caetano Zanella (PV-10)	Nó 23 - rod. Anchieta	R	CONCRETO	0,0007	-	5,00	3,20	-	-	-	5,00
11	Rua Miro Vettorazzo (ME-1)	Rest. São Judas Tadeu Demarchi (ME-4)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0016	-	6,00	3,50	-	-	-	6,00
12	Rua Mateus Demarchi (ME-5)	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0015	-	5,50	3,00	-	-	-	5,50
13	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	Ve. Dois (ME-7)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0015	-	5,00	3,00	-	-	-	5,00

seção: T = trapezoidal

R = retangular



TABELA 12: RIBEIRÃO DOS MENINOS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – ALTERNATIVA A – TR = 50 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Declividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana (ME-11)	Av. São João Batista (ME-13)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0005	1,50	15,50	4,00	0,00	0,00	2,50	27,50
2	Av. São João Batista (ME-13)	A. Winton Churchill (ME-21)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0005	1,50	15,00	4,00	0,00	0,00	2,50	27,00
3	A. Winton Churchill (ME-21)	Rua Cotia (ME-22)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,50	26,00
4	Rua Cotia (ME-22)	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0005	1,50	14,00	4,00	0,00	0,00	2,25	26,00
5	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	Rua José Versolato (PV-1)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	6,00	-	-	-	10,00
6	Rua José Versolato (PV-1)	Nó 30 - Paço Municipal (PV-2)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	5,50	-	-	-	10,00
7	Nó 30 - Paço Municipal (PV-2)	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira Lima (PV-4)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	5,25	-	-	-	10,00
8	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira Lima (PV-4)	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	5,00	-	-	-	10,00
9	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	Alameda São Savino (PV-7)	R	CONCRETO	0,0007	-	8,00	5,00	-	-	-	8,00
10	Alameda São Savino (PV-7)	Rua Ítalo Setti (PV-8)	R	CONCRETO	0,0007	-	8,00	4,50	-	-	-	8,00
11	Rua Ítalo Setti (PV-8)	Rua Caetano Zanella (PV-10)	R	CONCRETO	0,0007	-	8,00	3,50	-	-	-	8,00
12	Rua Caetano Zanella (PV-10)	Nó 23 - rod. Anchieta	R	CONCRETO	0,0007	-	5,00	3,20	-	-	-	5,00
13	Rua Miro Vettorazzo (ME-1)	Trav. Volkswagen (ME-2)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0016	-	6,00	4,00	-	-	-	6,00
14	Trav. Volkswagen (ME-2)	Rua Albino Dermachi (ME-3)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0016	-	6,00	3,75	-	-	-	6,00
15	Rua Albino Dermachi (ME-3)	Rest. São Judas Tadeu Demarchi (ME-4)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0016	-	6,00	3,50	-	-	-	6,00
16	Rua Mateus Demarchi (ME-5)	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0015	-	5,50	3,25	-	-	-	5,50
17	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	Ve. Dois (ME-7)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0015	-	5,00	3,25	-	-	-	5,00

seção: T = trapezoidal

R = retangular

TABELA 13: RIBEIRÃO DOS MENINOS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – ALTERNATIVA A – TR = 100 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Declividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana (ME-11)	A. Winton Churchill (ME-21)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0004	1,00	20,00	4,50	0,00	0,00	2,50	29,00
2	A. Winton Churchill (ME-21)	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0004	1,00	18,50	4,50	0,00	0,00	2,50	27,50
3	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	T / R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0004	1,00	18,50	4,00	0,00	0,00	2,50	26,50
4	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	Nó 29 - Av. Maurício Caetano de Castro (PV-3)	R	CONCRETO	0,0007	-	12,00	6,00	-	-	-	12,00
5	Nó 29 - Av. Maurício Caetano de Castro (PV-3)	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira Lima (PV-4)	R	CONCRETO	0,0007	-	12,00	5,50	-	-	-	12,00
6	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira Lima (PV-4)	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	5,50	-	-	-	-
7	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	Rua Ítalo Setti (PV-8)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	4,50	-	-	-	10,00
8	Rua Ítalo Setti (PV-8)	Rua Caetano Zanella (PV-10)	R	CONCRETO	0,0007	-	8,00	3,50	-	-	-	8,00
9	Rua Caetano Zanella (PV-10)	Nó 23 - rod. Anchieta	R	CONCRETO	0,0007	-	4,50	3,50	-	-	-	4,50
10	Rua Miro Vettorazzo (ME-1)	Trav. Volkswagen (ME-2)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0017	-	6,50	4,00	-	-	-	6,50
11	Trav. Volkswagen (ME-2)	Rua Albino Dermachi (ME-3)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0017	-	6,00	4,00	-	-	-	6,00
12	Rua Albino Dermachi (ME-3)	Rest. São Judas Tadeu Demarchi (ME-4)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0017	-	6,00	3,75	-	-	-	6,00
13	Rest. São Judas Tadeu Demarchi (ME-4)	Rua Mateus Demarchi (ME-5)	R	CONCRETO	0,0055	-	3,75	3,75	-	-	-	3,75
14	Rua Mateus Demarchi (ME-5)	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0015	-	5,50	3,50	-	-	-	5,50
15	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	Ve. Dois (ME-7)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0015	-	5,00	3,50	-	-	-	5,00

seção: T = trapezoidal

R = retangular

TABELA 14: RIBEIRÃO DOS MENINOS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – ALTERNATIVA B – TR = 25 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Declividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana (ME-11)	Rua Las Palmas (ME-17)	T	ESCAVADO	0,0007	1,00	15,00	6,00	-	-	-	27,00
2	Rua Las Palmas (ME-17)	A. Winton Churchill (ME-21)	T	ESCAVADO	0,0007	1,00	14,00	6,00	-	-	-	26,00
3	A. Winton Churchill (ME-21)	Nó 48 - Rua Projetada (ME-23)	T	ESCAVADO	0,0007	1,00	14,00	5,75	-	-	-	25,50
4	Nó 48 - Rua Projetada (ME-23)	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	T	ESCAVADO	0,0007	1,00	14,00	5,50	-	-	-	25,00
5	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	T	ESCAVADO	0,0007	1,00	12,00	5,50	-	-	-	23,00
6	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira lima (PV-4)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	4,50	-	-	-	10,00
7	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira lima (PV-4)	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	R	CONCRETO	0,0007	-	10,00	4,00	-	-	-	10,00
8	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	Rua Ítalo Setti (PV-8)	R	CONCRETO	0,0007	-	8,00	4,00	-	-	-	8,00
9	Rua Ítalo Setti (PV-8)	Rua Caetano Zanella (PV-9)	R	CONCRETO	0,0007	-	8,00	3,50	-	-	-	8,00
10	Rua Caetano Zanella (PV-9)	Rua Caetano Zanella (PV-10)	R	CONCRETO	0,0007	-	6,00	3,50	-	-	-	6,00
11	Rua Caetano Zanella (PV-10)	Nó 23 - rod. Anchieta	R	CONCRETO	0,0007	-	5,00	3,20	-	-	-	5,00
12	Rua Miro Vettorazzo (ME-1)	Trav. Volkswagen (ME-2)	R	CONCRETO	0,0012	-	6,00	3,50	-	-	-	6,00
13	Trav. Volkswagen (ME-2)	Rest. São Judas Tadeu Demarchi (ME-4)	R	CONCRETO	0,0012	-	5,50	3,50	-	-	-	5,50
14	Rua Mateus Demarchi (ME-5)	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	R	CONCRETO	0,0012	-	5,00	3,00	-	-	-	5,00
15	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	Ve. Dois (ME-7)	R	CONCRETO	0,0012	-	4,50	3,00	-	-	-	4,50

seção: T = trapezoidal

R = retangular

TABELA 15: RIBEIRÃO DOS MENINOS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – ALTERNATIVA B – TR = 50 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Dedividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana (ME-11)	Rua Las Palmas (ME-17)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0007	1,00	15,00	6,00	-	-	-	27,00
2	Rua Las Palmas (ME-17)	Av. Cord. Adb (ME-18)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0007	1,00	14,50	6,00	-	-	-	26,50
3	Av. Cord. Adb (ME-18)	Rua Cotia (ME-22)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0007	1,00	14,00	6,00	-	-	-	26,00
4	Rua Cotia (ME-22)	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0007	1,00	14,00	5,75	-	-	-	25,50
5	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0007	1,00	13,00	5,50	-	-	-	24,00
6	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	Nó 30 - Paço Municipal (PV-2)	R	CONCRETO	0,0008	-	10,00	5,50	-	-	-	10,00
7	Nó 30 - Paço Municipal (PV-2)	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira lima (PV-4)	R	CONCRETO	0,0008	-	10,00	5,00	-	-	-	10,00
8	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira lima (PV-4)	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	R	CONCRETO	0,0008	-	10,00	4,50	-	-	-	10,00
9	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	Alameda São Savino (PV-7)	R	CONCRETO	0,0008	-	10,00	4,00	-	-	-	10,00
10	Alameda São Savino (PV-7)	Rua Ítalo Setti (PV-8)	R	CONCRETO	0,0008	-	10,00	3,75	-	-	-	10,00
11	Rua Ítalo Setti (PV-8)	Rua Caetano Zanella (PV-9)	R	CONCRETO	0,0008	-	8,00	3,50	-	-	-	8,00
12	Rua Caetano Zanella (PV-9)	Rua Caetano Zanella (PV-10)	R	CONCRETO	0,0008	-	8,00	3,00	-	-	-	8,00
13	Rua Caetano Zanella (PV-10)	Nó 23 - rod. Anchieta	R	CONCRETO	0,0008	-	5,00	3,00	-	-	-	5,00
14	Rua Miro Vettorazzo (ME-1)	Trav. Volkswagen (ME-2)	R	CONCRETO	0,0015	-	6,00	4,00	-	-	-	6,00
15	Trav. Volkswagen (ME-2)	Rua Albino Dermachi (ME-3)	R	CONCRETO	0,0015	-	6,00	3,50	-	-	-	6,00
16	Rua Albino Dermachi (ME-3)	Rest. São Judas Tadeu Demarchi (ME-4)	R	CONCRETO	0,0015	-	5,50	3,50	-	-	-	5,50
17	Rua Mateus Demarchi (ME-5)	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	R	CONCRETO	0,0015	-	5,50	3,00	-	-	-	5,50
18	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	Ve. Dois (ME-7)	R	CONCRETO	0,0015	-	5,00	3,00	-	-	-	5,00

seção: T = trapezoidal  
R = retangular

TABELA 16: RIBEIRÃO DOS MENINOS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – ALTERNATIVA B – TR = 100 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Declividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana (ME-11)	Rua Las Palmas (ME-17)	T	CONCRETO	0,0007	1,00	15,00	6,00	-	-	-	27,00
2	Rua Las Palmas (ME-17)	Av. Cord. Adb (ME-18)	T	CONCRETO	0,0007	1,00	14,50	6,00	-	-	-	26,50
3	Av. Cord. Adb (ME-18)	Rua Cotia (ME-22)	T	CONCRETO	0,0007	1,00	14,00	6,00	-	-	-	26,00
4	Rua Cotia (ME-22)	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	T	CONCRETO	0,0007	1,00	14,00	5,75	-	-	-	25,50
5	Nó 32 - Rua José Setti (ME-24)	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	T	CONCRETO	0,0007	1,00	13,00	5,50	-	-	-	24,00
6	próx. Rua José Vrsolato (ME-25)	Nó 29 - Av. Maurício Caetano de Castro (PV-3)	R	CONCRETO	0,0007	-	12,00	6,00	-	-	-	12,00
7	Nó 29 - Av. Maurício Caetano de Castro (PV-3)	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira Lima (PV-4)	R	CONCRETO	0,0007	-	12,00	5,50	-	-	-	12,00
8	Nó 28 - Rua João Baptista Oliveira Lima (PV-4)	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	R	CONCRETO	0,0007	-	12,00	4,50	-	-	-	12,00
9	Trav. São Vicente de Paulo (PV-5)	Alameda São Savino (PV-7)	R	CONCRETO	0,0007	-	12,00	4,00	-	-	-	12,00
10	Alameda São Savino (PV-7)	Rua Ítalo Setti (PV-8)	R	CONCRETO	0,0007	-	12,00	3,75	-	-	-	12,00
11	Rua Ítalo Setti (PV-8)	Rua Caetano Zanella (PV-9)	R	CONCRETO	0,0008	-	8,00	3,50	-	-	-	8,00
12	Rua Caetano Zanella (PV-9)	Rua Caetano Zanella (PV-10)	R	CONCRETO	0,0008	-	9,00	3,00	-	-	-	9,00
13	Rua Caetano Zanella (PV-10)	Nó 23 - rod. Anchieta	R	CONCRETO	0,0008	-	5,50	3,00	-	-	-	5,50
14	Rua Miro Vettorazzo (ME-1)	Trav. Volkswagen (ME-2)	R	CONCRETO	0,0015	-	6,50	4,00	-	-	-	6,50
15	Trav. Volkswagen (ME-2)	Rua Albino Dermachi (ME-3)	R	CONCRETO	0,0015	-	6,00	4,00	-	-	-	6,00
16	Rua Albino Dermachi (ME-3)	Rest. São Judas Tadeu Demarchi (ME-4)	R	CONCRETO	0,0015	-	5,50	4,00	-	-	-	5,50
17	Rest. São Judas Tadeu Demarchi (ME-4)	Rua Mateus Demarchi (ME-5)	R	CONCRETO	0,0055	-	3,75	3,75	-	-	-	3,75
18	Rua Mateus Demarchi (ME-5)	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	R	CONCRETO	0,0015	-	6,00	3,00	-	-	-	6,00
19	Rua dos Cajazeiros (ME-6)	Ve. Dois (ME-7)	R	CONCRETO	0,0015	-	5,50	3,00	-	-	-	5,50

seção: T = trapezoidal  
R = retangular

TABELA 17: RIBEIRÃO DOS COUROS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 25 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Declividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana	Rod. Anchieta - pista lateral (C-2)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0012	-	12,00	5,50	-	-	-	12,00
3	Rod. Anchieta (C-3)	Rod. Anchieta - pista lateral (C-4)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0012	-	12,00	5,50	-	-	-	12,00
6	Av. do Taboão (C-6)	Nó 7 - confluência com o cór. Taboão (C-7)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0008	1,50	15,00	5,00				30,00
9	Travessia Mercedes Benz (C-9)	Travessia Mercedes Benz (C-10)	R	ESCAVADO	0,0014		14,00	4,50				14,00
11	Travessia Mercedes Benz (C-11)	Mercedes Benz (C-12)	R	ESCAVADO	0,0014	-	12,00	5,00	-	-	-	12,00
15	Av. 31 de Março (C-15)	Nó 6 - Av. Cord. Abd x Rua Naval (C-17)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0014	-	14,00	4,00	-	-	-	14,00
16	Nó 6 - Av. Cord. Abd x Rua Naval (C-17)	Conflu. Couros x Curral Grande (C-18)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0014	-	14,00	3,50	-	-	-	14,00
18	Rua Guaricica (C-19)	Rua Da. Maria Fidélis (C-20)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0020	-	7,00	5,00	-	-	-	7,00
19	Rua Da. Maria Fidélis (C-20)	Piraporinha(C-21)	T	ESCAVADO	0,0017	1,50	6,00	3,00	-	-	-	15,00
20	Piraporinha(C-21)	Nó 5 - Av. Piraporinha (C-22)	R	CONCRETO	0,0015	-	5,00	4,00	-	-	-	5,00
22	Rua dos Escudeiros (C-23)	Nó 4 - Av. moinho Fabrim (C-24)	R	ESCAVADO	0,0090	-	4,50	3,00	-	-	-	4,50
24	*Rua Humberto de A. Castelo branco (C-25)-A	CDHU (C-26)	R	CONCRETO	0,0053	-	2,00	2,00	-	-	-	2,00
25	*Rua Humberto de A. Castelo branco (C-25)-B	CDHU (C-26)	R	CONCRETO	0,0063	-	3,50	2,50	-	-	-	3,50
28	Rua Antonio Parreiras (C-28)	Natural	R	CONCRETO	0,0046	-	10,00	2,20	-	-	-	10,00

\*aplicação de revestimento de concreto na seção existente

seção: T = trapezoidal

R = retangular

TABELA 18: RIBEIRÃO DOS COUROS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 50 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Declividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana	Rod. Anchieta - pista lateral (C-2)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0012	-	12,00	5,50	-	-	-	12,00
3	Rod. Anchieta (C-3)	Rod. Anchieta - pista lateral (C-4)	R	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0012	-	12,00	5,50	-	-	-	12,00
6	Av. do Taboão (C-6)	Nó 7 - confluência com o cór. Taboão (C-7)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0008	1,50	15,00	5,00	-	-	-	30,00
8	Rua Fernão Dias Paes Leme (C-8)	Travessia Mercedes Benz (C-9)	R	CONCRETO	0,0023	-	15,00	3,50	-	-	-	15,00
9	Travessia Mercedes Benz (C-9)	Travessia Mercedes Benz (C-10)	R	CONCRETO	0,0014	-	14,00	4,50	-	-	-	14,00
11	Travessia Mercedes Benz (C-11)	Mercedes Benz (C-12)	R	CONCRETO	0,0014	-	12,00	5,00	-	-	-	12,00
15	Av. 31 de Março (C-15)	Nó 6 - Av. Cord. Abd x Rua Naval (C-17)	R	CONCRETO	0,0014	-	14,00	4,00	-	-	-	14,00
16	Nó 6 - Av. Cord. Abd x Rua Naval (C-17)	Conflu. Couros x Curral Grande (C-18)	R	CONCRETO	0,0014	-	14,00	3,50	-	-	-	14,00
18	Rua Guaricica (C-19)	Rua Da. Maria Fidélis (C-20)	R	CONCRETO	0,0020	-	7,00	5,00	-	-	-	7,00
19	Rua Da. Maria Fidélis (C-20)	Piraporinha(C-21)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0017	1,50	6,00	3,00	-	-	-	15,00
20	Piraporinha(C-21)	Nó 5 - Av. Piraporinha (C-22)	R	CONCRETO	0,0015	-	5,00	4,00	-	-	-	5,00
22	Rua dos Escudeiros (C-23)	Nó 4 - Av. moinho Fabrim (C-24)	R	CONCRETO	0,0090	-	4,50	3,20	-	-	-	4,50
24	Rua Humberto de A. Castelo branco (C-25)-A	CDHU (C-26)	R	CONCRETO	0,0053	-	3,50	2,00	-	-	-	3,50
25	*Rua Humberto de A. Castelo branco (C-25)-B	CDHU (C-26)	R	CONCRETO	0,0063	-	3,50	2,50	-	-	-	3,50
28	Rua Antonio Parreiras (C-28)	Natural	R	CONCRETO	0,0046	-	10,00	2,50	-	-	-	10,00

\*aplicação de revestimento de concreto na seção existente

seção: T = trapezoidal

R = retangular

TABELA 19: RIBEIRÃO DOS COUROS – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS – TR = 100 ANOS

Trecho	Início	Fim	Tipo de seção	Revestimento	Declividade (m/m)	Talude 1 -1V:_H	Base 1 (m)	H 1 (m)	Talude 2 -1V:_H	Base 2 (m)	H 2 (m)	Larg. (m)
1	Nó 9 - rua Francisco Orellana	Rod. Anchieta - pista lateral (C-2)	R	CONCRETO	0,0012	-	12,00	5,00	-	-	-	12,00
3	Rod. Anchieta (C-3)	Rod. Anchieta - pista lateral (C-4)	R	CONCRETO	0,0012	-	12,00	5,00	-	-	-	12,00
6	Av. do Taboão (C-6)	Nó 7 - confluência com o cór. Taboão (C-7)	T	CONCRETO	0,0030	1,50	15,00	3,00	-	-	-	24,00
8	Rua Fernão Dias Paes Leme (C-8)	Travessia Mercedes Benz (C-9)	R	CONCRETO	0,0023	-	15,00	3,50	-	-	-	15,00
9	Travessia Mercedes Benz (C-9)	Travessia Mercedes Benz (C-10)	R	CONCRETO	0,0014	-	14,00	4,50	-	-	-	14,00
10	Travessia Mercedes Benz (C-10)	Travessia Mercedes Benz (C-11)	R	CONCRETO	0,0015	-	14,00	5,00	-	-	-	14,00
11	Travessia Mercedes Benz (C-11)	Mercedes Benz (C-12)	R	CONCRETO	0,0014	-	12,00	5,00	-	-	-	12,00
13	Av. Lions (C-13)	Av. Cord. Abd x Av. Lions (C-14)	R	CONCRETO	0,0025	-	13,50	4,00	-	-	-	13,50
14	Av. Cord. Abd x Av. Lions (C-14)	Av. 31 de Março (C-15)	R	CONCRETO	0,0025	-	13,50	4,00	-	-	-	13,50
15	Av. 31 de Março (C-15)	Nó 6 - Av. Cord. Abd x Rua Naval (C-17)	R	CONCRETO	0,0015	-	14,00	4,00	-	-	-	14,00
16	Nó 6 - Av. Cord. Abd x Rua Naval (C-17)	Conflu. Couros x Curral Grande (C-18)	R	CONCRETO	0,0014	-	14,00	4,00	-	-	-	14,00
18	Rua Guaricica (C-19)	Rua Da. Maria Fidélis (C-20)	R	CONCRETO	0,0020	-	7,00	5,00	-	-	-	7,00
19	Rua Da. Maria Fidélis (C-20)	Piraporinha(C-21)	T	CONCR. PAR. / FUNDO ESCAV.	0,0017	1,30	6,00	3,00	-	-	-	13,80
20	Piraporinha(C-21)	Nó 5 - Av. Piraporinha (C-22)	R	CONCRETO	0,0015	-	5,00	4,00	-	-	-	5,00
21	*Nó 5 - Av. Piraporinha (C-22)	Rua dos Escudeiros (C-23)	de círculo	CONCRETO	0,0058	-	-	-	-	-	-	-
22	Rua dos Escudeiros (C-23)	Nó 4 - Av. moinho Fabrim (C-24)	R	CONCRETO	0,0014	-	5,50	3,50	-	-	-	5,50
24	Rua Humberto de A. Castelo branco (C-25)	CDHU (C-26)	R	CONCRETO	0,0042	-	7,00	3,20	-	-	-	7,00
28	Rua Antonio Parreiras (C-28)	Natural	R	CONCRETO	0,0042	-	10,00	2,80	-	-	-	10,00

\*aplicação de revestimento de concreto na seção existente

seção: T = trapezoidal

R = retangular



## **4. OBRAS ESCOLHIDAS E CUSTOS**

### **4.1. Reservatórios de Detenção**

A alternativa de implantação de novos reservatórios de detenção na bacia do Ribeirão dos Meninos para a redução dos picos de cheias que assim conduziram a menores dimensões necessárias nas calhas dos rios, embora estudada, tem a dificuldade de viabilidade em função da expressiva capacidade de armazenamento necessária, o que conduz extensa área superficial a ser ocupada.

Pelo conhecimento da ocupação urbana no espaço central envolvido, os terrenos disponíveis para a execução de tais obras de reservatórios não são encontrados, havendo a necessidade de desapropriações de terrenos e casas existentes para ser levado a efeito.

Dos reservatórios propostos, apresentados na Tabela 7, apenas o RM-8 tem projeto executivo elaborado pelo DAEE, muito embora com capacidade de apenas 83.000 m<sup>3</sup>, bem inferior ao necessário para o amortecimento de vazões na bacia do córrego Saracantan que é de 571.000 m<sup>3</sup>.

Portanto, a menos que se viabilize a oferta expressiva de terrenos para execução de obras de reservatórios de detenção, a execução de novas obras foi descartada.

### **4.2. Canalizações – Ribeirão dos Meninos**

No Ribeirão dos Meninos, a alternativa técnica escolhida corresponde as obras propostas B, que tem os trechos de canalizações em estruturas de concreto, em seção retangular aberta, conforme apresentado na Tabela 6, para o atendimento das vazões para o período de retorno de 100 anos.

Para o trecho compreendido no município de São Bernardo do Campo, que vai desde a bifurcação com o Ribeirão dos Couros até o trecho canalizado sob a Av. implantada a jusante do Paço Municipal, junto da foz do córrego Taioca, a obra proposta é descrita a seguir:

- Canal em concreto aberto, seção retangular medindo 20,00 m de base e altura variando de 5,50 a 6,00 m, implantado no leito atual, tendo a Av. Guido Aliberte na margem direita e a Av. Lauro Gomes na margem esquerda. Extensão aproximada de 6.705,58 m.

Valor estimado da obra – R\$ 147.522.760,00

- Obras de reforço de galerias na região Central, ao longo da Av. Faria Lima, conforme estudos desenvolvidos pela Prefeitura.

Valor estimado da obra – R\$ 204.633.156,00

- Melhorias nas travessias sobre o Ribeirão dos Meninos seguintes:

- Estradas das Lagrimas,
- Avenida São João Batista,
- Rua Afonsina,
- Avenida Lions,
- Avenida Winston Churchul.

Valor estimado das obras – R\$ 6.000.000,00

- Canal em concreto aberto, seção retangular medindo de 5,000 a 7,00 m de base e altura de 3,50 m, implantado no leito atual, a montante da via Anchieta, seções ME-01 a ME-06. Extensão aproximada de 1.324,30 m.

Valor estimado da obra – R\$ 9.270.100,00

### **4.3. Canalizações – Ribeirão dos Couros**

As obras de canalização do Ribeirão dos Couros tem em seu trecho de jusante desde a sua foz no Ribeirão dos Meninos até a proximidade do reservatório de detenção RC-9, localizado na bifurcação com o córrego Taboão, tem características seguintes:

- Canal em concreto aberto, seção retangular medindo 15,00 m de base e altura de 5,00 m, desde a foz no Ribeirão dos Meninos ate a Avenida do Taboão. Extensão aproximada de 580,40 m.

Valor estimado da obra – R\$ 10.447.200,00

- Canal em concreto aberto, seção retangular medindo 15,00 m de base e altura de 5,00 m, desde a foz do córrego Taboão ate a proximidade da fabrica da Mercedes, onde encontra trecho já canalizado em concreto. Extensão aproximada de 1.106,20 m.

Valor estimado da obra – R\$ 19.911.600,00

- Melhorias nas travessias sobre o Ribeirão dos Couros seguintes:

- Rua Tocantinia
- Avenida Marginal Esquerda – Rodovia Anchieta
- Rodovia Anchieta
- Avenida Marginal Direita – Rodovia Anchieta
- Avenida do Taboão
- Rua Fernão Dias Paes Leme
- Anel Viário Metropolitano
- Rua Guaricica

Valor estimado das obras – R\$ 9.600.000,00

- Canal em concreto aberto, seção retangular medindo 14,00 m de base e altura de 4,00 m, desde o reservatório de detenção RC-2ª próximo da bifurcação com o córrego Curral Grande para montante, ate a foz do córrego Piraporinha. Extensão aproximada de 1.901,80 m.

Valor estimado da obra – R\$ 28.527.000,00

- Canal em concreto aberto, seção retangular variando de 5,00 a 10,0 m de base e altura ate 4,00 m, desde a Avenida Castelo Branco ate a Avenida Fundabem. Extensão aproximada de 2.787,40 m.

Valor estimado da obra – R\$ 28.874.000,00

#### **4.4. Considerações Finais**

Uma dos primeiros estudos de alternativas realizados referentes ao controle de cheias nas bacias dos ribeirões dos Meninos e dos Couros diz respeito à implantação de novos reservatórios de amortecimento de cheias, cuja principal dificuldade é a obtenção de áreas disponíveis e/ou prever desapropriações de custos elevados. Desta forma, esta alternativa foi descartada.

Em seguida, foram propostas outras medidas estruturais, tais como a canalização e melhorias hidráulicas no canal do Ribeirão dos Meninos, o que importaria em obras no valor superior a R\$ 400 milhões e no Ribeirão dos Couros, cujo montante seria da ordem de R\$ 100 milhões.

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em relação às medidas estruturais propostas para as bacias dos Ribeirões dos Meninos e dos Couros, é importante ressaltar que os reservatórios já existentes, tais como: bacia do Ribeirão dos Meninos: TM-2-3, TM-4, TM-5, TM-6, TM-7, RM-7 e RM-9 e bacia do Ribeirão dos Couros: AC-1, TC-2, TC-3 e RC-2a, deverão ser reavaliados para aproveitar ao máximo seu potencial hídrico de armazenamento, já que informações da própria PMSBC garantem que todos estes reservatórios apresentam funcionamento inadequado.

Também verifica-se que há disponibilidade de alguns locais para inserção de novos *piscinões*, tais como na bacia do córrego dos Lima.

Em relação às novas canalizações, ressalta-se a necessidade que sejam realizados estudos de propagação de cheias que considerem o amortecimento no próprio canal, tais como o futuro canal da Av. Jurubatuba, e a ampliação de seção do Ribeirão dos Meninos. Ainda, reservatórios de detenção nas sub-bacias também serão objeto de novos estudos.

Além disso, a imposição de medidas-estruturais deverão ser tema constante dos novos estudos.