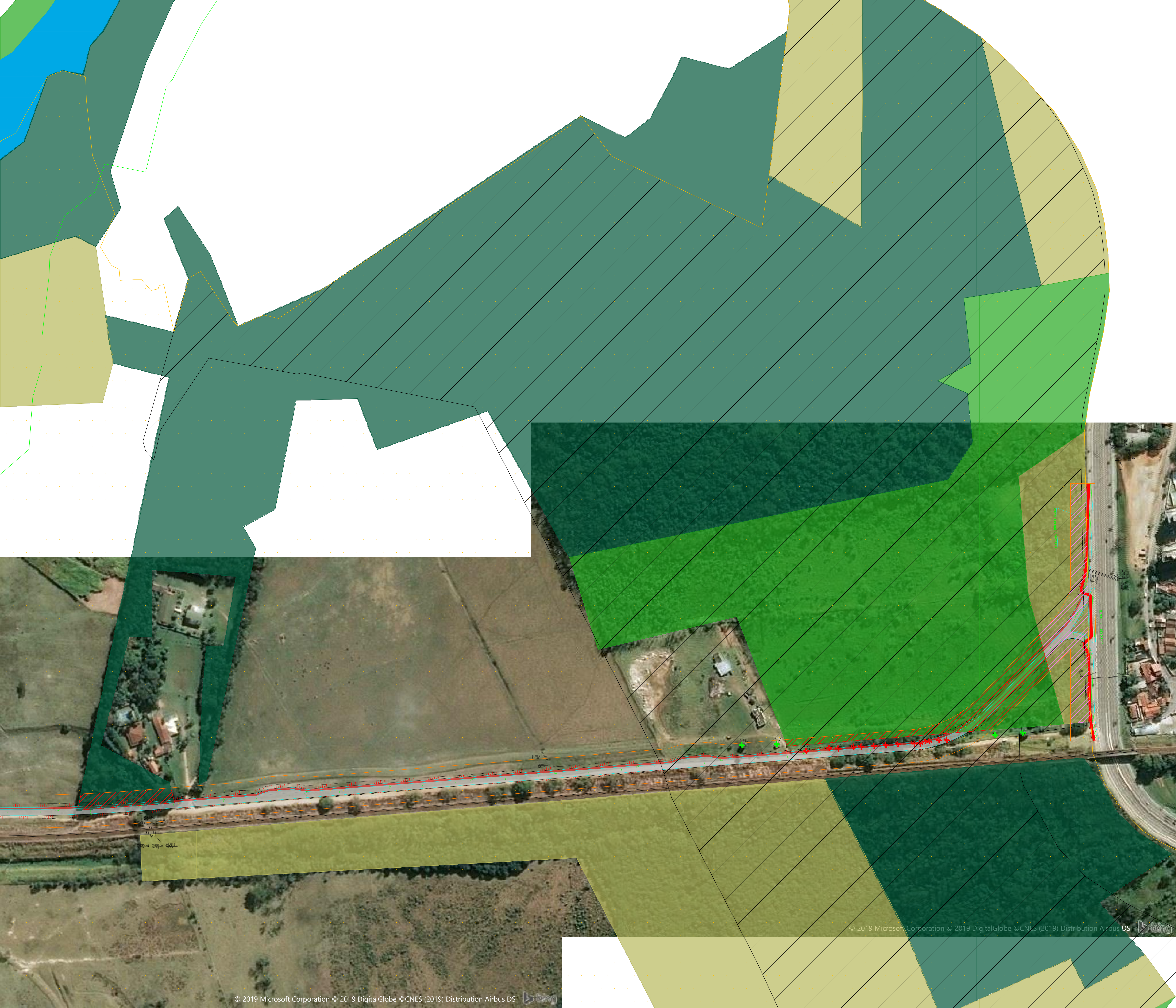


ANEXO 3.I – PROJETO AMBIENTAL



LEGENDA

- Curso d'água
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área de Proteção Ambiental (APA)
- Parque Natural Municipal do Bonito (PNMB)
- Área Circunscrita Isolada (ACI)
- Vegetação em estágio inicial de regeneração
- Vegetação em estágio médio de regeneração
- Vegetação poluída
- Vegetação exótica
- Supressão de vegetação nativa
- Supressão de vegetação exótica
- Intervenção em APP
- Árvores isoladas
- Corte de árvores isoladas

01 02 03

 ENGENHARIA E CONSULTORIA		
PROJETO AMBIENTAL		
TÍTULO PROJETO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO "VIA JAGUARI"		
DESCRIÇÃO ESTUDO AMBIENTAL PARA IMPLANTAÇÃO DE LIGAÇÃO VIÁRIA EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP		
PROPRIETÁRIO PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS		
OBJETO EMPREENDIMENTO "VIA JAGUARI"		
LOCAL ESTRADA DO PETYBON, ZONA NORTE, SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP		
DATA 31/01/2020	ESCALA 1:1.500	FOUNTO 03/03
PROFESSOR RESPONSÁVEL DAVID FRANZ	CREAM 5063512250 - SP	REVISÃO 03
ASSINATURA		



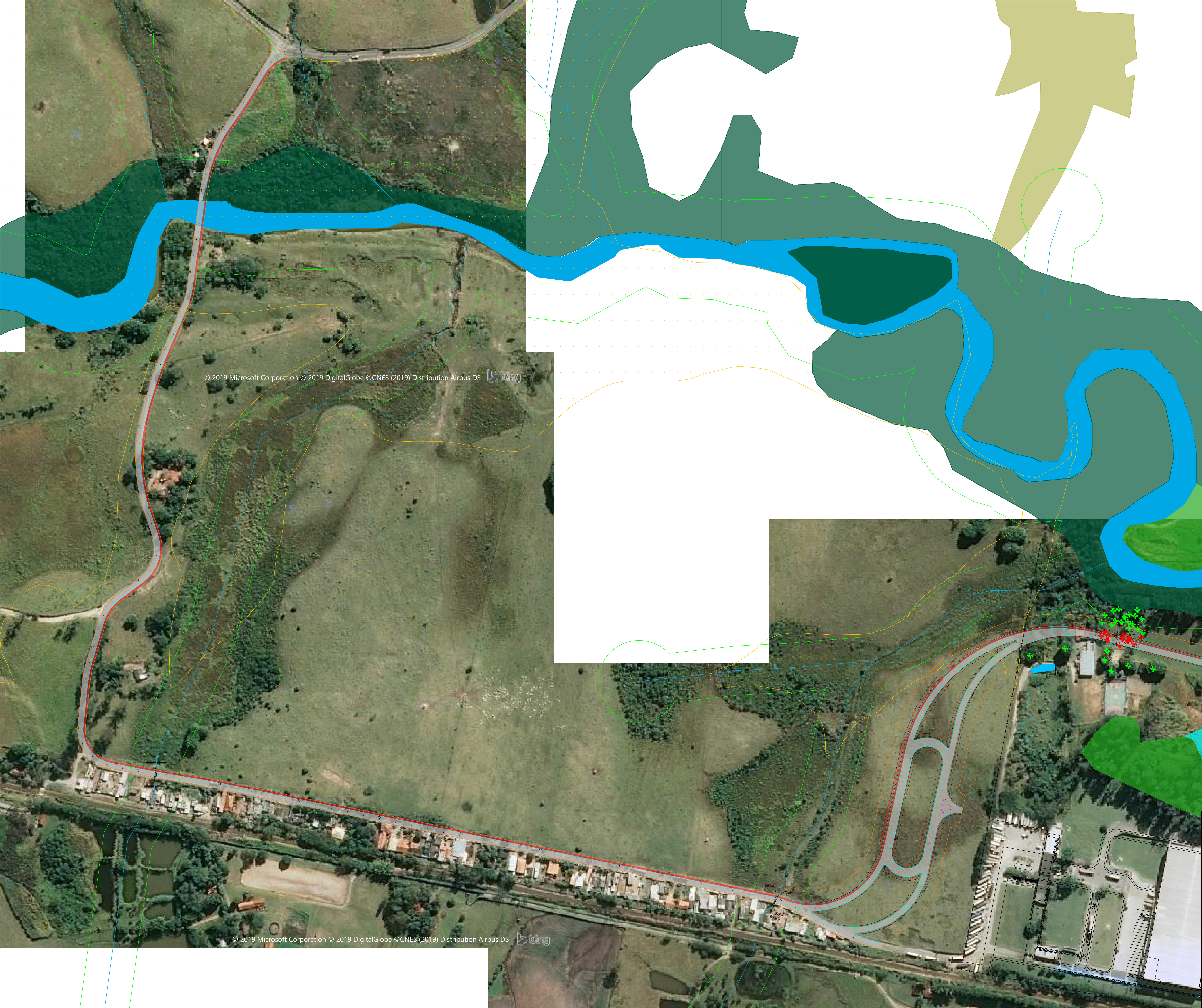
Corporation © 2019 DigitalGlobe © CNES (2019) Distribution Airbus DS

© 2019 Microsoft Corporation © 2019 DigitalGlobe © (2019) Distribution A

- LEGENDA
- Curso d'água
 - Área de Preservação Permanente (APP)
 - Área de Proteção Ambiental (APA)
 - Parque Natural Municipal do Bonito (PNMB)
 - Área Circunscrita Alagada (ACA)
 - Vegetação em estágio inicial de regeneração
 - Vegetação em estágio médio de regeneração
 - Vegetação poluída
 - Vegetação exótica
 - Supressão de vegetação nativa
 - Supressão de vegetação exótica
 - Intervenção em APP
 - Árvores isoladas
 - Corta de drenagem isoladas

01 02 03

 ENGENHARIA E CONSULTORIA			
PROJETO AMBIENTAL			
TÍTULO PROJETO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO "VIA JAGUARI"			
DESCRIÇÃO ESTUDO AMBIENTAL PARA IMPLANTAÇÃO DE LIGAÇÃO VIÁRIA EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP			
PROPRIETÁRIO PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS			
OBJETO EMPREENDIMENTO "VIA JAGUARI"			
LOCAL ESTRADA DO PETYBON, ZONA NORTE, SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP			
DATA 31/01/2020	ESCALA 1:1.500	PROJETO RESPONSÁVEL DAVID FRANZ	02/03
ASSINATURA		REVISÃO	03



- LEGENDA
- Curso d'água
 - Área de Preservação Permanente (APP)
 - Área de Proteção Ambiental (APA)
 - Parque Natural Municipal do Bonito (PNMB)
 - Área Circunscrita Alagada (ACA)
 - Vegetação em estágio inicial de regeneração
 - Vegetação em estágio médio de regeneração
 - Vegetação poluída
 - Vegetação exótica
 - Supressão de vegetação nativa
 - Supressão de vegetação exótica
 - Intervenção em APP
 - Árvores isoladas
 - Corte de árvores isoladas

01 02 03



PROJETO AMBIENTAL

TÍTULO			PROJETO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO "VIA JAGUARI"
DESCRIÇÃO			ESTUDO AMBIENTAL PARA IMPLANTAÇÃO DE LIGAÇÃO VIÁRIA EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP
PROPRIETÁRIO			PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
OBJETO			EMPREENDIMENTO "VIA JAGUARI"
LOCAL			ESTRADA DO PETYBON, ZONA NORTE, SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP
DATA	ESCALA	FOUNO	01/03
31/01/2020	1:1.500		
PROFESSOR RESPONSÁVEL	CREAM		
DAVID FRANZ	5063512250 - SP		
ASSINATURA		REVISÃO	03

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

RECAPEAMENTO DE 2,0 KM, IMPLANTAÇÃO DE 3,3 KM INCLUINDO A CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO PARAÍBA DO SUL, LIGAÇÃO DA ESTRADA DO JAGUARI A VICINAL SJC 247, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Item	Descrição	Total	mês 01	mês 02	mês 03	mês 04	mês 05	mês 06	mês 07	mês 08	mês 09	mês 10	mês 11	mês 12	mês 13	mês 14	mês 15	mês 16	mês 17	mês 18
1.0	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA - OBRA	R\$ 24.027,26	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85	6% R\$ 1.334,85
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 474.401,83	50% R\$ 237.200,92	50% R\$ 237.200,92																
3.0	TERRAPLENAGEM	R\$ 8.165.896,78		7,00% R\$ 571.612,77	9,00% R\$ 734.930,71	9,00% R\$ 734.930,71	9,00% R\$ 734.930,71	9,00% R\$ 734.930,71	9,00% R\$ 734.930,71	9,00% R\$ 734.930,71	9,00% R\$ 734.930,71	9,00% R\$ 734.930,71	9,00% R\$ 734.930,71	7,00% R\$ 571.612,77	5,00% R\$ 408.294,84					
4.0	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 6.225.771,17												10% R\$ 622.577,12	10% R\$ 622.577,12	25% R\$ 1.556.442,79	25% R\$ 1.556.442,79	20% R\$ 1.245.154,23	10% R\$ 622.577,12	
5.0	RECAPEAMENTO	R\$ 1.053.779,06																50% R\$ 526.889,53	50% R\$ 526.889,53	
6.0	OBRAS DE ARTE CORRENTE E DRENAGEM	R\$ 3.414.132,05		7% R\$ 238.989,24	9% R\$ 307.271,88	9% R\$ 307.271,88	9% R\$ 307.271,88	9% R\$ 307.271,88	9% R\$ 307.271,88	9% R\$ 307.271,88	9% R\$ 307.271,88	9% R\$ 307.271,88	9% R\$ 307.271,88	7% R\$ 238.989,24	5,00% R\$ 170.706,60					
7.0	OBRAS DE CONTENÇÃO GEOTÉCNICA	R\$ 9.662,24		7,00% R\$ 676,36	9,00% R\$ 869,60	9,00% R\$ 869,60	9,00% R\$ 869,60	9,00% R\$ 869,60	9,00% R\$ 869,60	9,00% R\$ 869,60	9,00% R\$ 869,60	9,00% R\$ 869,60	9,00% R\$ 869,60	7,00% R\$ 676,36	5,00% R\$ 483,11					
8.0	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	R\$ 10.136.009,47			5,00% R\$ 506.800,47	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	8,00% R\$ 810.880,76	7,00% R\$ 709.520,66			
9.0	RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	R\$ 45.841,77														15,00% R\$ 6.876,27	25,00% R\$ 11.460,44	25,00% R\$ 11.460,44	25,00% R\$ 11.460,44	10,00% R\$ 4.584,18
10.0	SINALIZAÇÃO E ELEMENTOS DE SEGURANÇA	R\$ 1.006.443,70														20,00% R\$ 201.288,74	20,00% R\$ 201.288,74	20,00% R\$ 201.288,74	20,00% R\$ 201.288,74	20,00% R\$ 201.288,74
11.0	ILUMINAÇÃO	R\$ 697.846,32																50,00% R\$ 348.923,16	50,00% R\$ 348.923,16	
12.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 718.996,16																50% R\$ 359.498,08	50% R\$ 359.498,08	
13.0	CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 778.380,23	30% R\$ 233.514,08	30% R\$ 233.514,08	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50	2,50% R\$ 19.459,50
TOTAL DA OBRA		R\$ 32.751.188,04																		
TOTAL DO MÊS =>			1,44% 472.049,84	3,92% 1.283.328,22	4,80% 1.570.667,02	5,72% 1.874.747,31	5,72% 1.874.747,31	5,72% 1.874.747,31	5,72% 1.874.747,31	5,72% 1.874.747,31	5,72% 1.874.747,31	5,72% 1.874.747,31	5,72% 1.874.747,31	6,92% 2.265.530,60	6,21% 2.033.736,78	7,93% 2.596.282,91	7,63% 2.499.506,99	6,12% 2.005.587,30	6,39% 2.091.431,42	2,86% 935.088,51
TOTAL DO MÊS - ACUMULADO =>			1,44% 472.049,84	5,36% 1.755.378,06	10,16% 3.326.045,08	15,88% 5.200.792,39	21,60% 7.075.539,69	27,33% 8.950.287,00	33,05% 10.825.034,31	38,78% 12.699.781,61	44,50% 14.574.528,92	50,22% 16.449.276,22	55,95% 18.324.023,53	62,87% 20.589.554,13	69,08% 22.623.290,91	77,00% 25.219.573,82	84,64% 27.719.080,81	90,76% 29.724.668,11	97,14% 31.816.099,53	100,00% 32.751.188,04



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE GESTÃO HABITACIONAL E OBRAS

BDI: 25%

OBRA: RECAPEAMENTO DE 2,0 KM, IMPLANTAÇÃO DE 3,3 KM INCLUINDO A CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO PARAÍBA DO SUL, LIGAÇÃO DA ESTRADA DO JAGUARI A VICINAL SJC 247, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Item	Fonte	Código	Especificação	Un	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
1.0			SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA - OBRA				
1.1	PINI	02001000017U	PLACA DE OBRA PADRÃO PMSJC (3m x 2m)	M²	24,00	251,34	6.032,16
1.2	PINI	02001000020U	PLACA DE OBRA (fundo, tarja e letras refletivas) - 1,10x0,70m	UNID	20,00	98,02	1.960,40
1.3	PINI	02001000019U	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO (fundo, tarja e letras refletivas) - diâm.0,40m	UNID	20,00	15,08	301,60
1.4	PINI	02001000018U	PLACA DE ADVERTÊNCIA (fundo, tarja e letras refletivas) - lado = 0,45m	UNID	20,00	25,13	502,60
1.5	PINI	02001000016U	CAVALETES DE MADEIRA - PADRÃO PSJC	UNID	50,00	97,61	4.880,50
1.6	PINI	02001000021U	CILINDRO CANALIZADOR DE TRÁFEGO (conão)	UNID	100,00	103,50	10.350,00
			SUBTOTAL - 1.0				24.027,26
2.0			SERVIÇOS PRELIMINARES				
2.1	DER-SP	21.04.01	CERCA DE ARAME FARPADO C/ 4 FIOS	m	7.193,00	56,27	404.750,11
2.2	DER-SP	21.05.04	DEMOLICAO PAV.RIG.INCL.TRANSP. ATE 1 KM	m³	0,34	189,92	64,57
2.3	DER-SP	21.05.05	DEMOLICAO DE EDIFICACAO EM ALVENARIA	m²	200,00	48,66	9.732,00
2.4	DER-SP	21.05.07	DEMOLICAO PAVIMENTOFLEXIVEL C/TRANSPORT	m³	1.674,27	35,75	59.855,15
			SUBTOTAL - 2.0				474.401,83
3.0			TERRAPLENAGEM				
3.1	DER-SP	22.01.01	LIMP.TERRENO SEM DESTOCAMENTO DE ARVORES	m²	39.838,20	0,34	13.544,99
3.2	DER-SP	22.01.02	LIMP.TERRENO C/DEST.AR.V.PERIMETRO<=78CM	m²	36.766,00	0,63	23.162,58
3.3	DER-SP	22.01.04	DERRUBADA E DEST.AR.V.C/PERIMETRO>78CM	un	64,00	66,78	4.273,92
3.4	DER-SP	22.01.05	DEST.AR.V.COM PERIMETRO MAIOR QUE 78CM	un	64,00	19,55	1.251,20
3.5	DER-SP	22.02.01	ESCAVACAO E CARGA DE MATERIAL DE 1/2A CATEGORIA	m³	38.895,20	6,59	256.319,37
3.6	DER-SP	22.02.05	ESCAV.CARGA SOLO MOLE SOB LAMINA D'AGUA	m³	14.825,00	14,37	213.035,25
3.7	DER-SP	22.02.06	CARGA DE MATERIAL LIMPEZA	m³	15.839,96	2,72	43.084,69
3.8	DER-SP	22.02.07	ESCAV.,CARGA E DESC.MAT.SIL-ARG.NO CORTE	m³	142.406,80	6,29	895.738,77
3.9	DER-SP	22.02.08	AQUIS.MAT.ESPAL.CONF.ROLAGEM MAT.SIL.ARG	m³	143.966,80	4,98	716.954,66
3.10	DER-SP	22.02.09	ESPALHAMENTO/REGULARIZACAO/COMPACTACAO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m³	65.884,80	2,66	175.253,57
3.11	DER-SP	22.03.01	TRANSPORTE DE 1/2 CATEGORIA ATE 1 KM	m³*km	1.027,25	4,98	5.115,71
3.12	DER-SP	22.03.02	TRANSPORTE DE 1/2 CATEGORIA ATE 2 KM	m³*km	14.466,00	2,92	42.240,72
3.13	DER-SP	22.03.03	TRANSPORTE DE 1/2 CATEGORIA ATE 5 KM	m³*km	33.672,92	2,28	76.774,26
3.14	DER-SP	22.03.06	TRANSPORTE DE 1/2 CATEGORIA ALEM DE 15 KM	m³*km	2.017.255,79	1,32	2.662.777,64
3.15	DER-SP	22.03.09	TRANSPORTE DE SOLO MOLE ATE 2 KM	m³*km	14.466,00	4,66	67.411,56
3.16	DER-SP	22.03.10	TRANSPORTE DE SOLO MOLE ALEM 2 KM	m³*km	189.800,00	3,20	607.360,00
3.17	DER-SP	22.03.12	TRANSPORTE MATERIAL DE LIMP.ALEM DE 1 KM	m³*km	28.565,20	3,32	94.836,46
3.18	DER-SP	22.04.01	COMPACTACAO DE ATERRO MAIOR/IGUAL 95% PS	m³	107.160,60	3,64	390.064,58
3.19	DER-SP	22.06.04	FUNDACAO DE ATERRO C/PED.RACHAO	m³	7.233,00	101,61	734.945,13
3.20	DER-SP	22.06.05	ESPALH.ADENS.MATERIAL DE FUND.DE ATERRO	m³	7.233,00	2,66	19.239,78
3.21	DER-SP	22.08.22	GEOGRELHA POLIETILENO RESIST. TRANSV. 30 KN/M - RESIST. LONGIT. 100KN/M	m²	7.592,00	32,24	244.766,08
3.22	DER-SP	24.23.03	GEOCOMPOSTO DRENANTE (GEOMANTA+GEOTEXTIL 2 LADOS PERM.TIPO 2L - 10 MM)	m²	7.592,00	24,83	188.509,36
3.23	DNIT	20 04 508	GEODRENO VERTICAL PARA TRATAMENTO DE SOLOS MOLES	m	30.681,00	6,66	204.335,46
3.24	DER-SP	22.06.01	FUNDACAO DE ATERRO C/AREIA LAVADA	m³	3.796,00	127,74	484.901,04
			SUBTOTAL - 3.0				8.165.896,78
4.0			PAVIMENTAÇÃO				
4.1	DER-SP	23.02.01	MELH/PREPARO SUB-LEITO - 100% EN	m²	42.468,40	1,48	62.853,23
4.2	DER-SP	23.04.03.01	SUB-BASE OU BASE BRITA GRAD. SIMPLES (e=0,15m)	m³	6.370,30	177,79	1.132.575,64
4.3	DER-SP	23.04.03.04	SUB-BASE OU BASE DE PEDRA RACHAO (e=0,20m) POO/042 (DERSA)	m³	7.471,90	170,36	1.272.912,88
4.4	DER-SP	23.05.01	IMPRIMADURA BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	m²	37.359,40	7,77	290.282,54
4.5	DER-SP	23.05.02	IMPRIMADURA BETUMINOSA LIGANTE	m²	74.718,70	2,84	212.201,11
4.6	DER-SP	23.08.02	CONC.ASF.US.QUENTE - BINDER - FAIXA II (e=0,04m)	m³	1.494,40	909,85	1.359.679,84
4.7	DER-SP	23.08.03.03	CAMADA ROLAMENTO - CBUQ - FAIXA III (e=0,035m)	m³	1.307,60	979,64	1.280.977,26
4.8	DER-SP	23.11.09	PAVIMENTO DE CONCRETO SOBRE OBRA DE ARTE ESPECIAL-MANUAL	m³	2,60	1.211,47	3.149,82
4.9	PMSP	05-14-01	GUIA DE CONCRETO FCK 20 MPA (inclui encostamento de terra)	m	8.515,00	42,09	358.396,35
4.10	DER-SP	37.04.03.01	SARJETA DE CONCRETO FCK 20 MPA	m³	375,00	673,98	252.742,50
			SUBTOTAL - 4.0				6.225.771,17
5.0			RECAPEAMENTO				
5.1	DER-SP	23.10.01	FRESAGEM CONTINUA DE PAV., INDEPENDENTE DA ESPESURA	m³	326,80	170,41	55.689,99
5.2	DER-SP	23.05.02	IMPRIMADURA BETUMINOSA LIGANTE	m²	26.138,80	2,84	74.234,19
5.3	DER-SP	23.08.02	CONC.ASF.US.QUENTE - BINDER - FAIXA II (e=0,04m)	m³	522,80	909,85	475.669,58
5.4	DER-SP	23.08.03.03	CAMADA ROLAMENTO - CBUQ - FAIXA III (e=0,035m)	m³	457,50	979,64	448.185,30
			SUBTOTAL - 5.0				1.053.779,06
6.0			OBRAS DE ARTE CORRENTE E DRENAGEM				
6.1	DER-SP	24.02.01	ESCAVACAO MANUAL PARA OBRAS S/ EXPLOSIVO	m³	789,10	64,83	51.157,35
6.2	DER-SP	24.02.02	ESCAVACAO MECANICA P/ OBRAS S/EXPLOSIVO	m³	1.929,00	13,15	25.366,35
6.3	DER-SP	24.02.08	ESCAV.FUND.BUEIRO OU DRENO S/EXPL.ATE 2M	m³	1.584,09	79,16	125.396,56
6.4	DER-SP	24.02.09	ACRESC.P/ESCAV.1,5M PROFUNDIDADE.ALEM 2M	m³	177,60	16,42	2.916,19
6.5	DER-SP	24.03.07	ESCORAMENTO DE VALAS/CAVAS P/FUND.DESC.	m²	579,00	74,69	43.245,51
6.6	DER-SP	24.05.01	FORMA PLANA PARA CONCRETO COMUM	m²	5.170,00	100,54	519.791,80
6.7	DER-SP	24.06.02	BARRA DE AÇO CA-50	kg	40.032,00	10,38	415.532,16
6.8	DER-SP	24.07.01	CONCRETO FCK 10 MPA	m³	27,50	423,23	11.638,83
6.9	DER-SP	24.07.02	CONCRETO FCK 15 MPA	m³	467,00	460,35	214.983,45
6.10	DER-SP	24.07.04	CONCRETO FCK 20 MPA	m³	446,90	486,80	217.550,92
6.11	DER-SP	24.07.05	CONCRETO FCK 25 MPA	m³	180,97	497,98	90.119,44
6.12	DER-SP	24.08.01	JUNTA ELASTICA EM PVC TIPO O-12	m	144,00	68,02	9.794,88
6.13	DER-SP	24.09.01	ENROCAMENTO PEDRA ARRUMADA	m³	10,00	232,21	2.322,10
6.14	DER-SP	24.09.02	ENROCAMENTO PEDRA ARRUMADA E REJUNTADA	m³	178,00	356,94	63.535,32
6.15	DER-SP	24.11.05	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO	m³	6,00	503,26	3.019,56
6.16	DER-SP	24.11.07	ARGAM.DE CIMENTO E AREIA TRACO 1:3 E=2CM	m2	25,00	40,94	1.023,50
6.17	DER-SP	24.12.01.01	ENCHIMENTO DE VALA COM PEDRA BRITADA 1E2	m³	123,00	100,39	12.347,97
6.18	DER-SP	24.12.05	ENCHIMENTO BASE TUBO COM PEDRA BRITADA	m³	382,00	142,58	54.465,56
6.19	DER-SP	24.12.08	COMPACTACAO MANUAL C/REATERRO SOLO LOCAL	m³	1.922,40	30,77	59.152,25
6.20	DER-SP	24.12.09	COMPACTACAO MANUAL PARA BASES DE CAIXAS E VALAS	m²	2.069,00	15,19	31.428,11
6.21	DER-SP	24.15.09.03	DRENO LONGITUDINAL RASO DLR-2, PP-DE-H07/125.	m	3.956,00	80,78	319.565,68
6.22	DER-SP	24.16.02	TUBO DE CONCRETO D=0,40M CLASSE PA-2	m	22,00	139,39	3.066,58
6.23	DER-SP	24.16.12	TUBO DE CONCRETO D=0,80M CLASSE PA-2	m	99,00	343,73	34.029,27
6.24	DER-SP	24.16.16	TUBO DE CONCRETO D=1,00M CLASSE PA-2	m	35,00	471,06	16.487,10
6.25	DER-SP	24.16.17	TUBO DE CONCRETO D=1,00M CLASSE PA-3	m	60,50	582,33	35.230,97



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE GESTÃO HABITACIONAL E OBRAS

BDI: 25%

OBRA: RECAPEAMENTO DE 2,0 KM, IMPLANTAÇÃO DE 3,3 KM INCLUINDO A CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO PARAÍBA DO SUL, LIGAÇÃO DA ESTRADA DO JAGUARI A VICINAL SJC 247, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Item	Fonte	Código	Especificação	Un	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
6.26	DER-SP	24.16.18	TUBO DE CONCRETO D=1,00M CLASSE PA-4	m	14,00	557,21	7.800,94
6.27	DER-SP	24.16.20	TUBO DE CONCRETO D=1,20M CLASSE PA-2	m	21,00	755,52	15.865,92
6.28	DER-SP	24.16.24	TUBO DE CONCRETO D=1,50M CLASSE PA-2	m	42,00	1.094,47	45.967,74
6.29	DER-SP	24.19.07.01	GRELHA DE CONCRETO DE 10X44X120CM - FCK 20 MPA	un	10,00	207,36	2.073,60
6.30	DER-SP	24.20.03	TUBO ACO CORR.GALV.MET.DESTRUTIVO	kg	43.972,00	22,27	979.256,44
SUBTOTAL - 6.0							3.414.132,05
7.0			OBRAS DE CONTENÇÃO GEOTÉCNICA				
7.1	DER-SP	25.01.01	ATERRO DE ACESSO	m³	862,70	11,20	9.662,24
SUBTOTAL - 7.0							9.662,24
8.0			OBRAS DE ARTE ESPECIAIS				
8.1	DER-SP	26.01.01	ESCAVAÇÃO MANUAL P/ OBRAS S/EXPLOSIVO	m³	208,10	64,83	13.491,12
8.2	DER-SP	26.02.14	ESTACAO EM SOLO D=1,20M	m	317,44	2.015,67	639.854,28
8.3	DER-SP	26.02.19	TAXA MOBILIZAÇÃO DE EQUIP. P/ ESTACAO	un	1,00	92.982,45	92.982,45
8.4	DNIT	2306726	APOIO NÁUTICO PARA EXECUÇÃO DA CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA , D=600 A 1800MM	m	352,00	308,25	108.504,00
8.5	DER-SP	26.02.20.01	CAMISA METALICA SEM REAPROVEITAMENTO E COM PRE-FURO	kg	87.584,00	12,41	1.086.917,44
8.6	DER-SP	26.05.01	FORMA PLANA PARA CONC. ARMADO COMUM	m²	228,76	100,54	22.999,53
8.7	DER-SP	26.05.02	FORMA PLANA P/CONC.PROTEND.OU APARENTE	m²	8.013,30	111,57	894.043,88
8.8	DER-SP	26.06.02	BARRA DE AÇO CA-50	kg	312.017,00	10,38	3.238.736,46
8.9	DER-SP	26.06.04	ACO PARA CONCRETO PROTENDIDO	kg	39.490,00	24,56	969.874,40
8.10	DER-SP	26.07.13.01	APARELHO DE ANCORAGEM ATIVO DE 4 FIOS DE A 5/8" (15,2MM)	un	50,00	678,20	33.910,00
8.11	DER-SP	26.07.13.02	APARELHO DE ANCORAGEM ATIVO DE 12 F-5/8" (15,2MM)	un	250,00	2.752,30	688.075,00
8.12	DER-SP	26.08.01	APARELHO DE APOIO NEOPRENE FRETADO	dm3	504,00	72,94	36.761,76
8.13	DER-SP	26.09.01	CONCRETO FCK 10MPA	m³	6,30	423,23	2.666,35
8.14	DER-SP	26.09.06	CONCRETO FCK 30MPA	m³	449,00	512,51	230.116,99
8.15	DER-SP	26.09.12	CONCRETO FCK 35 MPA	m³	517,80	521,56	270.063,77
8.16	DER-SP	26.09.13	CONCRETO FCK 40 MPA	m³	11,60	547,56	6.351,70
8.17	DER-SP	26.09.14	CONCRETO FCK 45 MPA	m³	805,97	586,30	472.541,97
8.18	DER-SP	26.10.02	JUNTA/RETRACAO C/LABIO POLIM.AB.20 ATE 55 MM	m	89,60	888,24	79.586,30
8.19	DER-SP	26.11.03.03	LANÇAMENTO DE PLACA PRE MOLDADA DE CONCRETO, ATE 1000 KG.	un	3.283,00	89,85	294.977,55
8.20	DER-SP	26.11.08.01	BARREIRA DE SEGURANÇA PARA O A.E CONF. PP-DE-C01/293	m	498,00	729,12	363.101,76
8.21	DER-SP	26.12.02	TUBO DE PVC PERFURADO OU NAO D=0,075M	m	480,00	29,43	14.126,40
8.22	DER-SP	26.12.03	TUBO DE PVC PERFURADO OU NAO D=0,100M	m	27,00	55,98	1.511,46
8.23	DNIT	3806424	LANC.VIGA (80T) ATÉ 1225KN COM UTILIZAÇÃO DE TRELIÇA E CARRELONE	un	35,00	3.814,14	133.494,90
8.24	DNIT	5915368	CARGA,DESCARGA E MANOBRAS DE VIGAS PRÉ-MOLDADAS DE 750 A 1000KN EM CAVALO MEC.C/REBOQUE DE 6 EIXOS COM CAPACIDADE 207T	T	2.800,00	52,00	145.600,00
8.25			MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA TRELIÇA E CARRELONE	vb	1,00	15.000,00	15.000,00
8.26			REDE COLETORA DE DRENAGEM DA PONTE	vb	1,00	280.720,00	280.720,00
SUBTOTAL - 8.0							10.136.009,47
9.0			RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS				
9.1	DER-SP	27.01.01	REMOCAO MANUAL DE CONCRETO SEGREGADO	dm3	135,46	28,73	3.891,77
9.2	DER-SP	27.01.03	DEMOLICAO DE CONCRETO ARMADO	m³	2,53	383,93	971,34
9.3	DER-SP	27.01.04	REMOCAO,CARGA E TRANSP.ENTULHO EM GERAL	t*km	600,00	1,63	978,00
9.4	DER-SP	27.01.29	LIXAMENTO MECÂNICO DE SUPERFÍCIO DE CONCRETO	m²	58,63	18,30	1.072,93
9.5	DER-SP	27.01.40	TRATAMENTO DE ARMADURA COM PRIMER RICO EM ZINCO	m²	8,88	8,27	73,44
9.6	DER-SP	27.02.01	APIC.MANUAL CONC.C/ELIMINACAO SUP.LISAS	m²	12,98	51,54	668,99
9.7	DER-SP	27.02.02	LIMPEZA COM JATO D'AGUA S/SUP.DE CONC.	m²	36,23	5,15	186,58
9.8	DER-SP	27.02.03	LIXAMENTO MANUAL DA SUPERFICIE DE CONC.	m²	12,98	8,58	111,37
9.9	DER-SP	27.02.05	JATEAMENTO EM ESTR.CONCRETO COM AGUA	m²	10,84	6,19	67,10
9.10	DER-SP	27.02.08	LIMPEZA MANUAL COM ESCOVA DE AÇO P/ AÇO	m	88,80	6,76	600,29
9.11	DER-SP	27.02.09	LIMPEZA MANUAL C/ESCOVA AÇO P/CONCRETO	m²	6,12	9,23	56,49
9.12	DER-SP	27.03.02	ANDAIME TUBULAR	m³	40,00	20,78	831,20
9.13	DER-SP	27.03.03.01	EXECUÇÃO DE ANDAIME SUSPENSO AREA MAXIMA DE 560 M2.	m²	32,00	60,78	1.944,96
9.14	DER-SP	27.04.08	FURO NO CONCRETO D=1/2" PROFUND.DE 15CM	un	229,00	18,68	4.277,72
9.15	DER-SP	27.06.02	BARRA DE AÇO CA-50 PARA RECUPERACAO ESTRUTURAL	kg	263,03	10,38	2.730,25
9.16	DER-SP	27.06.05	TELA METALICA	kg	52,40	9,35	489,94
9.17	DER-SP	27.06.17	CHUMBAMENTO BARRAS C/RESINA EPOX.INJ.	kg	4,04	52,50	212,10
9.18	DER-SP	27.09.11	CONCRETO GROUT ALTA RESISTENCIA	dm3	579,34	15,27	8.846,52
9.19	DER-SP	27.10.01	JUNTA/RETRACAO C/LABIO POLI.AB.15ATE40MM	m	14,80	720,18	10.658,66
9.20	DER-SP	27.11.09	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRACO 1:6	m³	3,60	1.924,86	6.929,50
9.21	DER-SP	27.14.01.01	PINTURA HIDROFUGANTE C/SILICONE BASE AGUA - UMA DEMAO	m²	16,85	12,25	206,41
9.22	DER-SP	27.16.01	APLICACAO MANUAL E PREPARO DE PASTA PARA ESTUCAMENTO EM OAE, SEM PINTURA.	m²	2,14	16,92	36,21
SUBTOTAL - 9.0							45.841,77
10.0			SINALIZAÇÃO E ELEMENTOS DE SEGURANÇA				
10.1	DER-SP	28.01.04.01	FORN. E TRANSPORTE DE PLACA DE AÇO GT+GT	m²	51,93	808,45	41.982,81
10.2	DER-SP	28.01.05.01	FORN. E TRANSPORTE DE PLACA DE AÇO GT+AI	m²	24,30	1.039,18	25.252,07
10.3	DER-SP	28.01.24.01	COLOCACAO DE PLACA EM SUP. MADEIRA/METALICO-SOLO	m²	76,23	55,33	4.217,81
10.4	DER-SP	28.01.26.01	RETIRADA DE PLACA DE SOLO EM SUPORTE DE MADEIRA OU METALICO	m²	2,80	47,43	132,80
10.5	DER-SP	28.03.03	SINALIZ.HOR. C/TERMOPLAST. HOT-SPRAY	m²	1.151,21	48,06	55.327,15
10.6	DER-SP	28.03.05.04	SINAL.HORIZ.PLAST.FRIO BASE DE RES. METACRIL. REATIVAS, DISP. ESTRUT.APLIC. MEC.	m²	1.359,27	106,66	144.979,74
10.7	DER-SP	28.03.05	SINALIZ.HOR.C/TERMOPLAST EXTRUDADO	m²	412,08	47,84	19.713,91
10.8	DER-SP	28.03.09.02	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL TIPO III OU IV ABNT (VIDRO OU PRISMÁTICO)	un	580,00	30,34	17.597,20
10.9	DER-SP	28.03.15.01	TACHA REFLETIVA MONODIRECIONAL TIPO III OU IV ABNT (VIDRO OU PRISMÁTICO)	un	1.535,00	24,82	38.098,70



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE GESTÃO HABITACIONAL E OBRAS

BDI: 25%

OBRA: RECAPEAMENTO DE 2,0 KM, IMPLANTAÇÃO DE 3,3 KM INCLUINDO A CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO PARAÍBA DO SUL, LIGAÇÃO DA ESTRADA DO JAGUARI A VICINAL SJC 247, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Item	Fonte	Código	Especificação	Un	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
10.10	DER-SP	28.05.05	DEFENSA SEMI-MALEAVEL SIMPLES- FORNECIMENT	m	2.624,00	183,33	481.057,92
10.11	DER-SP	28.05.06	DEFENSA SEMI-MALEAVEL SIMPLES-INSTALACAO	m	2.624,00	40,68	106.744,32
10.12	DER-SP	28.06.30	SUPORTE DE PLACAS DE SOLO ECOLOGICO E COLAPSIVEL 75X75MM.	m	381,40	119,22	45.470,51
10.13	DER-SP	28.08.01.01	CONFECCAO, MONTAGEM E INSTALACAO DE PLACA INSTITUCIONAL	m²	24,00	212,71	5.105,04
10.14	DER-SP	28.08.02.01	MANUTENCAO DE PLACA INSTITUCIONAL	m2 x mes	264,00	46,19	12.194,16
10.15	DER-SP	28.10.01	FORN./INSTAL. BALIZ.(CATADIOPTICO) P/DEF. MET. C/PELICULA GT+GT, CONF. OP-06-05	un	303,00	26,92	8.156,76
10.16	DER-SP	28.10.02	FORN./INSTAL. BALIZ. (CATADIOPTICO) P/BAR. RIGIDA C/PEL. GT+GT, CONF. OP-06-05	un	15,00	27,52	412,80
SUBTOTAL - 10.0							1.006.443,70
11.0			ILUMINAÇÃO				
			TRECHO 01				
			DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA				
11.1	CPOS	3921040	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 6 MM², ISOLAMENTO 0,6/1KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	1.618,13	3,48	5.631,09
11.2	CPOS	3921231	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 3 X 2,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1 KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	110,00	5,81	639,10
11.3	CPOS	3813010	ELETRODUTO CORRUGADO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, DN= 30 MM, COM ACESSÓRIOS	m	379,64	9,85	3.739,45
11.4	CPOS	3819030	ELETRODUTO DE PVC CORRUGADO FLEXÍVEL LEVE, DIÂMETRO EXTERNO DE 25 MM	m	110,00	14,28	1.570,80
11.5	CPOS	4110330	POSTE TELECÔNICO RETO EM AÇO SAE 1010/1020 GALVANIZADO A FOGO, ALTURA DE 10,00 M	un	2,00	1.821,83	3.643,66
11.6	CPOS	4111440	SUPORTE TUBULAR DE FIXAÇÃO EM POSTE PARA 1 LUMINÁRIA TIPO PÉTALA	un	2,00	83,03	166,06
11.7	CPOS	4110060	BRAÇO EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO DE 1" X 1,00 M PARA FIXAÇÃO DE UMA LUMINÁRIA	un	2,00	99,74	199,48
11.8		COMPOSIÇÃO	POSTE DE AÇO CÔNICO CONTÍNUO CIRCULAR RETO, 10 M DE ALTURA ÚTIL, COM FIXAÇÃO POR BASE FLANGEADA, FABRICADO EM CHAPA DE AÇO CARBONO, NUMA ÚNICA PEÇA, TENDO DIÂMETRO NO TOPO DE 60 MM E NA BASE DE 170 MM. FORNECIDO COM CONJUNTO DE CHUMBADORES PORCAS E ARRUELAS, SUPORTE NO TOPO PARA LUMINÁRIA, PONTEIRA Ø 60 X 250 MM A 5 M DE ALTURA.	un	9,00	3.442,56	30.983,04
11.9		COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA LED PARA POSTE POTÊNCIA MÁXIMA 190 W FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 20900 LM	un	11,00	1.863,95	20.503,45
11.10		COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA LED PARA POSTE POTÊNCIA MÁXIMA 60 W FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 6600 LM	un	11,00	962,33	10.585,63
11.11	CPOS	4002620	CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO FUNDIDO À PROVA DE TEMPO, 300 X 300 MM	un	11,00	211,63	2.327,93
11.12	CPOS	3904040	CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MOLE, CLASSE 2, DE 10 MM²	m	16,50	7,46	123,09
11.13	CPOS	4205210	HASTE DE ATERRAMENTO DE 5/8" X 3,00 M	un	11,00	114,56	1.260,16
11.14	CPOS	4220190	SOLDA EXOTÉRMICA CONEXÃO CABO-HASTE EM X SOBREPOSTO, BITOLA DO CABO DE 35MM² A 50MM² PARA HASTE DE 5/8" E 3/4"	un	11,00	44,88	493,68
11.15	CPOS	4205160	CONECTOR OLHAL CABO/HASTE DE 5/8"	un	11,00	7,61	83,71
11.16	CPOS	702020	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2,00 M	m³	63,00	8,06	507,78
11.17	PMSP	10480	REATERRO DE VALAS, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO	m³	63,00	11,93	751,59
			QUADRO DE COMANDO				
11.18		COMPOSIÇÃO	CAIXA DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA COM LENTE E CAIXA DE PROTEÇÃO	CJ	1,00	2.473,18	2.473,18
11.19	CPOS	3706010	PAINEL MONOBLOCO AUTOPORTANTE EM CHAPA DE AÇO DE 2,0 MM DE ESPESSURA, COM PROTEÇÃO MÍNIMA IP 54 - SEM COMPONENTES	m²	0,48	2.670,34	1.281,76
11.20	PMSP	90674	BARRAMENTO DE COBRE PARA 60A - 9.52X2,38MM	m	1,30	18,96	24,65
11.21	CPOS	3713840	MINI-DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR 220/380 V, CORRENTE DE 10 A ATÉ 32 A	un	3,00	49,21	147,63
11.22	CPOS	4010080	CONTATOR DE POTÊNCIA 22 A/25 A - 2NA+2NF	un	2,00	261,99	523,98
11.23	CPOS	4011010	RELÉ FOTOELÉTRICO 50/60 HZ, 110/220 V, 1200 VA, COMPLETO	un	2,00	81,73	163,46
11.24	CPOS	3711020	BASE DE FUSÍVEL DIAZED COMPLETA PARA 25 A	un	3,00	41,31	123,93
11.25	CPOS	3712200	FUSÍVEL DIAZED RETARDADO DE 2 A ATÉ 25 A	un	3,00	12,15	36,45
11.26	CPOS	3724031	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, FASE-TERRA, IN 4 A 11 KA, IMAX. DE SURTO DE 12 ATÉ 15 KA	un	2,00	103,24	206,48
11.27	CPOS	3724040	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, NEUTRO-TERRA, IN > OU = 20 KA, IMAX. DE SURTO DE 65 ATÉ 80 KA	un	1,00	216,60	216,60
11.28	PMSP	90688	PROTEÇÃO PARA BARRAMENTO DE QUADROS EM POLICARBONATO COMPACTO 4MM	m²	0,48	320,11	153,65
			TRECHO 02				
			DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA				
11.29	CPOS	3921040	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 6 MM², ISOLAMENTO 0,6/1KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	1.194,65	3,48	4.157,38
11.30	CPOS	3921231	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 3 X 2,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1 KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	80,00	5,81	464,80
11.31	CPOS	3804080	ELETRODUTO GALVANIZADO, MÉDIO DE 1 1/4" - COM ACESSÓRIOS	m	275,05	44,45	12.225,97
11.32	CPOS	3819030	ELETRODUTO DE PVC CORRUGADO FLEXÍVEL LEVE, DIÂMETRO EXTERNO DE 25 MM	m	80,00	14,28	1.142,40
11.33		COMPOSIÇÃO	POSTE DE AÇO CÔNICO CONTÍNUO CIRCULAR RETO, 10 M DE ALTURA ÚTIL, COM FIXAÇÃO POR BASE FLANGEADA, FABRICADO EM CHAPA DE AÇO CARBONO, NUMA ÚNICA PEÇA, TENDO DIÂMETRO NO TOPO DE 60 MM E NA BASE DE 170 MM. FORNECIDO COM CONJUNTO DE CHUMBADORES PORCAS E ARRUELAS, SUPORTE NO TOPO PARA LUMINÁRIA, PONTEIRA Ø 60 X 250 MM A 5 M DE ALTURA.	un	8,00	3.442,56	27.540,48
11.34		COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA LED PARA POSTE POTÊNCIA MÁXIMA 190 W FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 20900 LM	un	8,00	1.863,95	14.911,60
11.35		COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA LED PARA POSTE POTÊNCIA MÁXIMA 60 W FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 6600 LM	un	8,00	962,33	7.698,64
11.36	CPOS	4002620	CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO FUNDIDO À PROVA DE TEMPO, 300 X 300 MM	un	8,00	211,63	1.693,04
11.37	CPOS	3904040	CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MOLE, CLASSE 2, DE 10 MM²	m	261,80	7,46	1.953,03



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE GESTÃO HABITACIONAL E OBRAS

BDI: 25%

OBRA: RECAPEAMENTO DE 2,0 KM, IMPLANTAÇÃO DE 3,3 KM INCLUINDO A CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO PARAÍBA DO SUL, LIGAÇÃO DA ESTRADA DO JAGUARI A VICINAL SJC 247, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Item	Fonte	Código	Especificação	Un	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
11.38	CPOS	4205210	HASTE DE ATERRAMENTO DE 5/8" X 3,00 M	un	1,00	114,56	114,56
11.39	CPOS	4220190	SOLDA EXOTÉRMICA CONEXÃO CABO-HASTE EM X SOBREPOSTO, BITOLA DO CABO DE 35MM² A 50MM² PARA HASTE DE 5/8" E 3/4"	un	1,00	44,88	44,88
11.40	CPOS	4205160	CONECTOR OLHAL CABO/HASTE DE 5/8"	un	8,00	7,61	60,88
			QUADRO DE COMANDO				
11.41		COMPOSIÇÃO	CAIXA DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA COM LENTE E CAIXA DE PROTEÇÃO	CJ	1,00	2.473,18	2.473,18
11.42		3706010	PAINEL MONOBLOCO AUTOPORTANTE EM CHAPA DE AÇO DE 2,0 MM DE ESPESSURA, COM PROTEÇÃO MÍNIMA IP 54 - SEM COMPONENTES	m²	0,48	2.670,34	1.281,76
11.43		90674	BARRAMENTO DE COBRE PARA 60A - 9.52X2,38MM	m	1,30	18,96	24,65
11.44		3713840	MINI-DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR 220/380 V, CORRENTE DE 10 A ATÉ 32 A	un	3,00	49,21	147,63
11.45		4010080	CONTATOR DE POTÊNCIA 22 A/25 A - 2NA+2NF	un	2,00	261,99	523,98
11.46		4011010	RELÉ FOTOELÉTRICO 50/60 HZ, 110/220 V, 1200 VA, COMPLETO	un	2,00	81,73	163,46
11.47		3711020	BASE DE FUSÍVEL DIAZED COMPLETA PARA 25 A	un	3,00	41,31	123,93
11.48		3712200	FUSÍVEL DIAZED RETARDADO DE 2 A ATÉ 25 A	un	3,00	12,15	36,45
11.49		3724031	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, FASE-TERRA, IN 4 A 11 KA, IMAX. DE SURTO DE 12 ATÉ 15 KA	un	2,00	103,24	206,48
11.50		3724040	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, NEUTRO-TERRA, IN > OU = 20 KA, IMAX. DE SURTO DE 65 ATÉ 80 KA	un	1,00	216,60	216,60
11.51		90688	PROTEÇÃO PARA BARRAMENTO DE QUADROS EM POLICARBONATO COMPACTO 4MM	m²	0,48	320,11	153,65
			TRECHO 03				
			DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA				
11.52	CPOS	3921060	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 16 MM², ISOLAMENTO 0,6/1KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	6.048,10	10,43	63.081,68
11.53	CPOS	3921231	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 3 X 2,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1 KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	390,00	5,81	2.265,90
11.54	CPOS	3813010	ELETRODUTO CORRUGADO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, DN= 30 MM, COM ACESSÓRIOS	m	208,18	9,85	2.050,57
11.55	CPOS	3813016	ELETRODUTO CORRUGADO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, DN= 40 MM, COM ACESSÓRIOS	m	1.119,75	11,06	12.384,44
11.56	CPOS	3813020	ELETRODUTO CORRUGADO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, DN= 50 MM, COM ACESSÓRIOS	m	41,63	11,93	496,65
11.57	CPOS	3819030	ELETRODUTO DE PVC CORRUGADO FLEXÍVEL LEVE, DIÂMETRO EXTERNO DE 25 MM	m	390,00	14,28	5.569,20
11.58	CPOS	4110330	POSTE TELEFÔNICO RETO EM AÇO SAE 1010/1020 GALVANIZADO A FOGO, ALTURA DE 10,00 M	un	21,00	1.821,83	38.258,43
11.59	CPOS	4111440	SUPORTE TUBULAR DE FIXAÇÃO EM POSTE PARA 1 LUMINÁRIA TIPO PÉTALA	un	20,00	83,03	1.660,60
11.60	CPOS	4111450	SUPORTE TUBULAR DE FIXAÇÃO EM POSTE PARA 2 LUMINÁRIAS TIPO PÉTALA	un	1,00	102,09	102,09
11.61	CPOS	4110060	BRAÇO EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO DE 1" X 1,00 M PARA FIXAÇÃO DE UMA LUMINÁRIA	un	22,00	99,74	2.194,28
11.62		COMPOSIÇÃO	POSTE DE AÇO CÔNICO CONTÍNUO CIRCULAR RETO, 10 M DE ALTURA ÚTIL, COM FIXAÇÃO POR BASE FLANGEADA, FABRICADO EM CHAPA DE AÇO CARBONO, NUMA ÚNICA PEÇA, TENDO DIÂMETRO NO TOPO DE 60 MM E NA BASE DE 170 MM. FORNECIDO COM CONJUNTO DE CHUMBADORES PORCAS E ARRUELAS, SUPORTE NO TOPO PARA LUMINÁRIA, PONTEIRA Ø 60 X 250 MM A 5 M DE ALTURA.	un	18,00	3.442,56	61.966,08
11.63		COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA LED PARA POSTE POTÊNCIA MÁXIMA 190 W FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 20900 LM	un	40,00	1.863,95	74.558,00
11.64		COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA LED PARA POSTE POTÊNCIA MÁXIMA 60 W FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 6600 LM	un	18,00	962,33	17.321,94
11.65	CPOS	4002620	CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO FUNDIDO À PROVA DE TEMPO, 300 X 300 MM	un	39,00	211,63	8.253,57
11.66	CPOS	3904040	CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MOLE, CLASSE 2, DE 10 MM²	m	58,50	7,46	436,41
11.67	CPOS	4205210	HASTE DE ATERRAMENTO DE 5/8" X 3,00 M	un	39,00	114,56	4.467,84
11.68	CPOS	4220190	SOLDA EXOTÉRMICA CONEXÃO CABO-HASTE EM X SOBREPOSTO, BITOLA DO CABO DE 35MM² A 50MM² PARA HASTE DE 5/8" E 3/4"	un	39,00	44,88	1.750,32
11.69	CPOS	4205160	CONECTOR OLHAL CABO/HASTE DE 5/8"	un	39,00	7,61	296,79
11.70	CPOS	702020	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2,00 M	m³	239,00	8,06	1.926,34
11.71	PMSP	10480	REATERRO DE VALAS, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO	m³	239,00	11,93	2.851,27
			QUADRO DE COMANDO				
11.72		COMPOSIÇÃO	CAIXA DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA COM LENTE E CAIXA DE PROTEÇÃO	CJ	1,00	2.473,18	2.473,18
11.73	CPOS	3706010	PAINEL MONOBLOCO AUTOPORTANTE EM CHAPA DE AÇO DE 2,0 MM DE ESPESSURA, COM PROTEÇÃO MÍNIMA IP 54 - SEM COMPONENTES	m²	0,48	2.670,34	1.281,76
11.74	PMSP	90674	BARRAMENTO DE COBRE PARA 60A - 9.52X2,38MM	m	1,30	18,96	24,65
11.75	CPOS	3713840	MINI-DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR 220/380 V, CORRENTE DE 10 A ATÉ 32 A	un	5,00	49,21	246,05
11.76	CPOS	4010080	CONTATOR DE POTÊNCIA 22 A/25 A - 2NA+2NF	un	4,00	261,99	1.047,96
11.77	CPOS	4011010	RELÉ FOTOELÉTRICO 50/60 HZ, 110/220 V, 1200 VA, COMPLETO	un	4,00	81,73	326,92
11.78	CPOS	3711020	BASE DE FUSÍVEL DIAZED COMPLETA PARA 25 A	un	3,00	41,31	123,93
11.79	CPOS	3712200	FUSÍVEL DIAZED RETARDADO DE 2 A ATÉ 25 A	un	3,00	12,15	36,45
11.80	CPOS	3724031	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, FASE-TERRA, IN 4 A 11 KA, IMAX. DE SURTO DE 12 ATÉ 15 KA	un	2,00	103,24	206,48
11.81	CPOS	3724040	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, NEUTRO-TERRA, IN > OU = 20 KA, IMAX. DE SURTO DE 65 ATÉ 80 KA	un	1,00	216,60	216,60
11.82	PMSP	90688	PROTEÇÃO PARA BARRAMENTO DE QUADROS EM POLICARBONATO COMPACTO 4MM	m²	0,48	320,11	153,65
			TRECHO 04				
			DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA				
11.83	CPOS	3921020	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 2,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	219,34	2,29	502,29
11.84	CPOS	3921231	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 3 X 2,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1 KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	30,00	5,81	174,30



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE GESTÃO HABITACIONAL E OBRAS

BDI: 25%

OBRA: RECAPEAMENTO DE 2,0 KM, IMPLANTAÇÃO DE 3,3 KM INCLUINDO A CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO PARAÍBA DO SUL, LIGAÇÃO DA ESTRADA DO JAGUARI A VICINAL SJC 247, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Item	Fonte	Código	Especificação	Un	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
11.85	CPOS	3804080	ELETRODUTO GALVANIZADO, MÉDIO DE 1 1/4" - COM ACESSÓRIOS	m	79,76	44,45	3.545,33
11.86	CPOS	3819030	ELETRODUTO DE PVC CORRUGADO FLEXÍVEL LEVE, DIÂMETRO EXTERNO DE 25 MM	m	30,00	14,28	428,40
11.87		COMPOSIÇÃO	POSTE DE AÇO CÔNICO CONTÍNUO CIRCULAR RETO, 10 M DE ALTURA ÚTIL, COM FIXAÇÃO POR BASE FLANGEADA, FABRICADO EM CHAPA DE AÇO CARBONO, NUMA ÚNICA PEÇA, TENDO DIÂMETRO NO TOPO DE 60 MM E NA BASE DE 170 MM. FORNECIDO COM CONJUNTO DE CHUMBADORES PORCAS E ARRUELAS, SUPORTE NO TOPO PARA LUMINÁRIA, PONTEIRA Ø 60 X 250 MM A 5 M DE ALTURA.	un	3,00	3.442,56	10.327,68
11.88		COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA LED PARA POSTE POTÊNCIA MÁXIMA 190 W FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 20900 LM	un	3,00	1.863,95	5.591,85
11.89		COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA LED PARA POSTE POTÊNCIA MÁXIMA 60 W FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 6600 LM	un	3,00	962,33	2.886,99
11.90	CPOS	4002620	CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO FUNDIDO À PROVA DE TEMPO, 300 X 300 MM	un	3,00	211,63	634,89
11.91	CPOS	3904040	CABO DE COBRE NU, TÊMPERA MOLE, CLASSE 2, DE 10 MM²	m	65,63	7,46	489,60
11.92	CPOS	4205210	HASTE DE ATERRAMENTO DE 5/8" X 3,00 M	un	1,00	114,56	114,56
11.93	CPOS	4220190	SOLDA EXOTÉRMICA CONEXÃO CABO-HASTE EM X SOBREPOSTO, BITOLA DO CABO DE 35MM² A 50MM² PARA HASTE DE 5/8" E 3/4"	un	1,00	44,88	44,88
11.94	CPOS	4205160	CONECTOR OLHAL CABO/HASTE DE 5/8"	un	3,00	7,61	22,83
			QUADRO DE COMANDO				
11.95		COMPOSIÇÃO	CAIXA DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA COM LENTE E CAIXA DE PROTEÇÃO	CJ	1,00	2.473,18	2.473,18
11.96	CPOS	3706010	PAINEL MONOBLOCO AUTOPORTANTE EM CHAPA DE AÇO DE 2,0 MM DE ESPESSURA, COM PROTEÇÃO MÍNIMA IP 54 - SEM COMPONENTES	m²	0,48	2.670,34	1.281,76
11.97	PMSP	90674	BARRAMENTO DE COBRE PARA 60A - 9.52X2,38MM	m	1,30	18,96	24,65
11.98	CPOS	3713840	MINI-DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR 220/380 V, CORRENTE DE 10 A ATÉ 32 A	un	1,00	49,21	49,21
11.99	CPOS	4010080	CONTATOR DE POTÊNCIA 22 A/25 A - 2NA+2NF	un	1,00	261,99	261,99
11.100	CPOS	4011010	RELÉ FOTOELÉTRICO 50/60 HZ, 110/220 V, 1200 VA, COMPLETO	un	1,00	81,73	81,73
11.101	CPOS	3711020	BASE DE FUSÍVEL DIAZED COMPLETA PARA 25 A	un	3,00	41,31	123,93
11.102	CPOS	3712200	FUSÍVEL DIAZED RETARDADO DE 2 A ATÉ 25 A	un	3,00	12,15	36,45
11.103	CPOS	3724031	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, FASE-TERRA, IN 4 A 11 KA, IMAX. DE SURTO DE 12 ATÉ 15 KA	un	2,00	103,24	206,48
11.104	CPOS	3724040	SUPRESSOR DE SURTO MONOFÁSICO, NEUTRO-TERRA, IN > OU = 20 KA, IMAX. DE SURTO DE 65 ATÉ 80 KA	un	1,00	216,60	216,60
11.105	PMSP	90688	PROTEÇÃO PARA BARRAMENTO DE QUADROS EM POLICARBONATO COMPACTO 4MM	m²	0,48	320,11	153,65
			TRECHO 05				
11.106			RELOCAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA	vb	1,00	114.798,86	114.798,86
11.107		COTAÇÃO	RELOCAÇÃO DE POSTES	un	22,00	3.610,15	79.423,30
			SUBTOTAL - 11.0				697.846,32
12.0			SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
12.1	DER-SP	30.01.02	GRAMA PLACA COM ADUBO	m²	39.261,28	8,54	335.291,33
12.2	DER-SP	30.01.07	PLANTIO DE GRAMA PROC.HIDROSSEMEADURA	m²	1.958,40	6,99	13.689,22
12.3	DER-SP	30.01.08	IRRIGACAO DE REVESTIMENTO VEGETAL	m²	83.105,70	0,24	19.945,37
12.4			PASSEIO DE CONCRETO FCK=15,0MPA, INCLUSIVE PREPARO DE CAIXA E LASTRO DE BRITA	m³	624,00	561,01	350.070,24
	PMSP	05-42-00					
			SUBTOTAL - 12.0				718.996,16
13.0			CANTEIRO DE OBRAS				
13.1		36.01.01.01	INST.CANTEIRO	global	1,00	467.028,14	467.028,14
13.2		36.01.01.02	OPER.E MANUTENCAO CANTEIRO	global	1,00	272.433,08	272.433,08
13.3		36.01.01.03	DESMOBILIZACAO CANTEIRO	global	1,00	38.919,01	38.919,01
			SUBTOTAL - 13.0				778.380,23
			TOTAL GERAL				32.751.188,04



Figura 1 - Árvore isolada 01. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 2 - Árvore isolada 02. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 3 - Árvore isolada 03. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 4 - Árvore isolada 04. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 5 - Árvores isoladas 05 e 06. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 6 - Árvore isolada 07. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 7 - Árvore isolada 08. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 8 - Árvore isolada 09. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 9 - Árvores isoladas 10. Fotografia registrada em 20/08/2018.

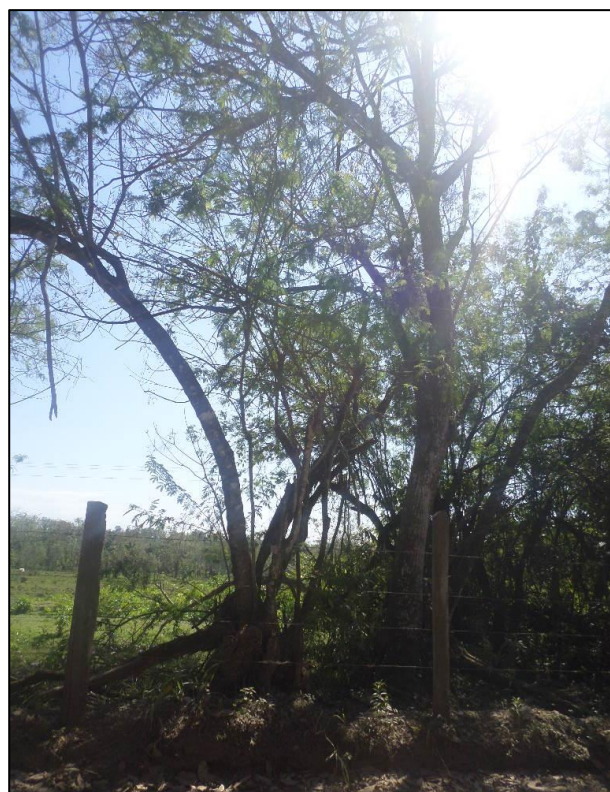


Figura 10 - Árvore isolada 11. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 11 - Árvore isolada 12 e 13. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 12 - Árvore isolada 14. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 13 - Árvores isoladas 15. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 14 - Árvore isolada 16. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 15 - Árvore isolada 17. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 16 - Árvore isolada 18. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 17 - Árvores isoladas 19. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 18 - Árvore isolada 20. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 19 - Árvore isolada 21 e 22. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 20 - Árvore isolada 23 e 24. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 21 - Árvores isoladas 25. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 22 - Árvore isolada 26. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 23 - Árvore isolada 27. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 24 - Árvore isolada 28. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 25 - Árvores isoladas 29. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 26 - Árvore isolada 30. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 27 - Árvore isolada 31. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 28 - Árvore isolada 32. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 29 - Árvore isolada 33. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 30 - Árvore isolada 34. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 31 - Árvore isolada 35. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 32 - Árvore isolada 36. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 33 - Árvore isolada 37. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 34 - Árvore isolada 38. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 35 - Árvore isolada 39. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 36 - Árvore isolada 40. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 37 - Árvores isoladas 41. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 38 - Árvore isolada 42. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 39 - Árvore isolada 43. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 40 - Árvore isolada 44. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 41 - Árvores isoladas 45. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 42 - Árvore isolada 46. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 43 - Árvore isolada 47. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 44 - Árvore isolada 48. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 45 - Árvores isoladas 49. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 46 - Árvore isolada 50. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 47 - Árvore isolada 51. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 48 - Árvore isolada 52. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 49 - Árvores isoladas 53. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 50 - Árvore isolada 54. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 51 - Árvore isolada 55. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 52 - Árvore isolada 56. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 53 - Árvores isoladas 57. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 54 - Árvore isolada 58. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 55 - Árvore isolada 59 e 60. Fotografia registrada em 20/08/2018.



Figura 56 - Árvore isolada 61, 62, 63, 64 e 65. Fotografia registrada em 20/08/2018.

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

PORTO SALMI ENGENHARIA PAVIMENTOS E CONTROLE TECNOLÓGICO

EMPREENDIMENTO

CONTRATO

LIGAÇÃO VIÁRIA AV. RUY BARBOSA (AV. NORTE) À RODOVIA
VICINAL SJC-247 (ESTRADA PETYBON)

TRECHO

SUB-TRECHO

TRECHO 1 A IMPLANTAR:
AV. NORTE ATÉ FÁBRICA PETYBON

TRECHO 1 A IMPLANTAR:
AV. NORTE ATÉ FÁBRICA PETYBON

TÍTULO

PLANILHAS DE ÁREAS E VOLUMES

PROJETISTA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO DO DER	APROVAÇÃO DER
Sérgio A. Nanamura	Engº Daniel A. L. Secches	Engº Homero Nogueira		

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
A1	10/02/2014	Engº Daniel A. L. Secches	Engº Homero Nogueira		

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	- MAPAS DE LOCALIZAÇÃO.....	3
3.	PLANILHAS DE VOLUMES.....	4
3.1.	EIXO 1.....	4
3.1.1	Planilha de Volumes.....	4
3.1.2	Resumo de Corte.....	15
3.1.3	Resumo de Aterro.....	15
3.1.4	Resumo de Compensação Lateral.....	16
3.2.	Eixo 2.....	17
3.2.1	Planilha de Volumes.....	17
3.2.2	Resumo de Corte.....	19
3.2.3	Resumo de Aterro.....	19
3.2.4	Resumo de Compensação Lateral.....	19
3.3.	Retorno 1.....	20
3.3.1	Planilha de Volumes.....	20
3.3.2	Resumo de Aterro.....	20
3.4.	Retorno 2.....	21
3.4.1	Planilha de Volumes.....	21
3.4.2	Resumo de Aterro.....	21
3.5.	Ramo de Saída.....	22
3.5.1	Planilha de Volumes.....	22
3.5.2	Resumo de Corte.....	23
3.5.3	Resumo de Aterro.....	23
3.5.4	Resumo de Compensação Lateral.....	23
3.6.	Ramo de Entrada.....	24
3.6.1	Planilha de Volumes.....	24
3.6.2	Resumo de Corte.....	25
3.6.3	Resumo de Aterro.....	25
3.6.4	Resumo de Compensação Lateral.....	25
3.7.	Av. Norte (Borda da Pista Existente).....	26
3.7.1	Planilha de Volumes.....	26
3.7.2	Resumo de Corte.....	27
3.7.3	Resumo de Aterro.....	27
3.7.4	Resumo de Compensação Lateral.....	27
4.	Remoção de Solo Mole.....	28
5.	Sobrecarga de Aterro.....	28
6.	Resumo Geral.....	29

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório visa a apresentar as planilhas de volumes da Ligação Viária Av. Norte com Rodovia SJC 247 (Estrada Petybon), do **Trecho 1** novo à implantar com a extensão de 3,3 Km.

2. - MAPAS DE LOCALIZAÇÃO

A localização dos Trechos em questão situa-se na rodovia SJC 247, no município de São José dos Campos - SP.

O Mapa Geral de Localização dos trechos é apresentado a seguir e ilustra a área objeto deste projeto.

Mapa Geral de Localização



Localização dos Trechos

A seguir é apresentado o Mapa detalhado dos Trechos 1 e 2, sobre a imagem do Google.

Mapa Detalhado dos Trechos 1 e 2



Legenda:



Trecho 1 a implantar, objeto deste relatório

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3. PLANILHAS DE VOLUMES

3.1. EIXO 1

3.1.1 Planilha de Volumes

O fator de compactação considerado no projeto é de 1,25 aplicado sobre os volumes de aterro.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
201 + 8,736		0,92	0,81							
202 + 0,000	5,632	0,01	1,61	5,2	17,0	5,2	5,2	5,2	17,0	-11,8
203 + 0,000	10,000	0,47	1,09	4,8	33,8	4,8	10,0	10,0	50,8	-40,8
204 + 0,000	10,000	1,57	0,61	20,4	21,2	20,4	30,4	30,4	72,0	-41,6
205 + 0,000	10,000	0,00	8,18	15,7	109,8	15,7	46,1	46,1	181,8	-135,7
206 + 0,000	10,000	0,00	19,43	0,0	345,1	0,0	46,1	46,1	527,0	-480,8
206 + 15,389	7,695	0,00	20,71	0,0	386,1	0,0	46,1	46,1	913,0	-866,9
207 + 0,000	2,305	0,00	38,85	0,0	171,6	0,0	46,1	46,1	1084,6	-1038,5
207 + 15,786	7,893	0,00	36,43	0,0	742,7	0,0	46,1	46,1	1827,3	-1781,2
208 + 0,000	2,107	0,00	36,63	0,0	192,4	0,0	46,1	46,1	2019,8	-1973,6
209 + 0,000	10,000	0,00	35,81	0,0	905,4	0,0	46,1	46,1	2925,2	-2879,0
210 + 0,000	10,000	0,00	37,90	0,0	921,3	0,0	46,1	46,1	3846,4	-3800,3
211 + 0,000	10,000	0,00	23,66	0,0	769,5	0,0	46,1	46,1	4615,9	-4569,8
212 + 0,000	10,000	0,00	29,73	0,0	667,4	0,0	46,1	46,1	5283,3	-5237,2
213 + 0,000	10,000	0,00	40,33	0,0	875,7	0,0	46,1	46,1	6159,0	-6112,9
213 + 14,952	7,476	0,00	47,70	0,0	822,6	0,0	46,1	46,1	6981,6	-6935,5
214 + 0,000	2,524	0,00	54,64	0,0	322,9	0,0	46,1	46,1	7304,5	-7258,4
214 + 10,817	5,409	0,00	61,41	0,0	784,5	0,0	46,1	46,1	8089,0	-8042,9
215 + 0,000	4,592	0,00	31,93	0,0	535,7	0,0	46,1	46,1	8624,7	-8578,6
216 + 0,000	10,000	0,00	31,51	0,0	793,0	0,0	46,1	46,1	9417,6	-9371,5
217 + 0,000	10,000	0,00	34,79	0,0	828,7	0,0	46,1	46,1	10246,4	-10200,3

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
218 + 0,000	10,000	0,00	36,99	0,0	897,2	0,0	46,1	46,1	11143,6	-11097,5
219 + 0,000	10,000	0,00	34,03	0,0	887,7	0,0	46,1	46,1	12031,3	-11985,2
220 + 0,000	10,000	0,00	33,01	0,0	837,9	0,0	46,1	46,1	12869,2	-12823,1
221 + 0,000	10,000	0,00	36,24	0,0	865,6	0,0	46,1	46,1	13734,8	-13688,7
222 + 0,000	10,000	0,00	38,62	0,0	935,7	0,0	46,1	46,1	14670,5	-14624,4
223 + 0,000	10,000	0,00	43,31	0,0	1024,0	0,0	46,1	46,1	15694,5	-15648,4
223 + 18,086	9,043	0,00	68,32	0,0	1261,8	0,0	46,1	46,1	16956,4	-16910,3
224 + 0,000	0,957	0,00	73,04	0,0	169,1	0,0	46,1	46,1	17125,5	-17079,4
225 + 0,000	10,000	0,00	71,03	0,0	1800,8	0,0	46,1	46,1	18926,3	-18880,2
226 + 0,000	10,000	0,00	62,36	0,0	1667,3	0,0	46,1	46,1	20593,6	-20547,5
227 + 0,000	10,000	0,00	37,67	0,0	1250,3	0,0	46,1	46,1	21843,9	-21797,8
228 + 0,000	10,000	0,00	24,96	0,0	782,8	0,0	46,1	46,1	22626,7	-22580,6
228 + 19,271	9,635	0,00	20,39	0,0	546,2	0,0	46,1	46,1	23173,0	-23126,8
229 + 0,000	0,365	0,00	20,58	0,0	18,7	0,0	46,1	46,1	23191,6	-23145,5
230 + 0,000	10,000	0,00	14,95	0,0	444,1	0,0	46,1	46,1	23635,7	-23589,6
231 + 0,000	10,000	0,00	7,95	0,0	286,2	0,0	46,1	46,1	23921,9	-23875,8
232 + 0,000	10,000	0,00	13,76	0,0	271,3	0,0	46,1	46,1	24193,2	-24147,1
233 + 0,000	10,000	0,00	11,39	0,0	314,3	0,0	46,1	46,1	24507,5	-24461,4
234 + 0,000	10,000	0,00	8,39	0,0	247,2	0,0	46,1	46,1	24754,8	-24708,6
235 + 0,000	10,000	0,00	4,15	0,0	156,8	0,0	46,1	46,1	24911,5	-24865,4
236 + 0,000	10,000	0,01	1,74	0,1	73,6	0,1	46,2	46,2	24985,2	-24938,9

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
237 + 0,000	10,000	0,00	31,25	0,1	412,3	0,1	46,3	46,3	25397,5	-25351,2
238 + 0,000	10,000	0,00	59,62	0,0	1135,8	0,0	46,3	46,3	26533,3	-26487,0
239 + 0,000	10,000	0,00	33,61	0,0	1165,3	0,0	46,3	46,3	27698,6	-27652,2
240 + 0,000	10,000	0,05	12,46	0,5	575,8	0,5	46,9	46,9	28274,4	-28227,5
241 + 0,000	10,000	0,00	8,24	0,5	258,8	0,5	47,4	47,4	28533,2	-28485,8
242 + 0,000	10,000	0,00	16,09	0,0	304,2	0,0	47,4	47,4	28837,4	-28790,0
243 + 0,000	10,000	0,00	56,76	0,0	910,6	0,0	47,4	47,4	29748,0	-29700,6
244 + 0,000	10,000	0,00	90,56	0,0	1841,5	0,0	47,4	47,4	31589,4	-31542,0
245 + 0,000	10,000	0,62	2,64	6,2	1165,0	6,2	53,6	53,6	32754,4	-32700,8
246 + 0,000	10,000	35,91	0,00	365,4	33,0	33,0	86,6	419,0	32787,3	-32368,4
247 + 0,000	10,000	61,92	0,00	978,3	0,0	0,0	86,6	1397,2	32787,3	-31390,1
248 + 0,000	10,000	41,84	0,00	1037,5	0,0	0,0	86,6	2434,8	32787,3	-30352,6
249 + 0,000	10,000	25,80	0,00	676,4	0,0	0,0	86,6	3111,1	32787,3	-29676,2
250 + 0,000	10,000	25,66	0,00	514,6	0,0	0,0	86,6	3625,7	32787,3	-29161,6
251 + 0,000	10,000	24,83	0,00	504,9	0,0	0,0	86,6	4130,6	32787,3	-28656,8
252 + 0,000	10,000	0,64	5,19	254,7	64,9	64,9	151,5	4385,3	32852,3	-28467,0
253 + 0,000	10,000	0,00	28,54	6,4	421,6	6,4	157,9	4391,7	33273,9	-28882,2
253 + 7,561	3,780	0,00	27,05	0,0	262,7	0,0	157,9	4391,7	33536,6	-29144,9
254 + 0,000	6,220	0,00	22,49	0,0	385,1	0,0	157,9	4391,7	33921,7	-29530,0
255 + 0,000	10,000	0,00	16,56	0,0	488,1	0,0	157,9	4391,7	34409,7	-30018,1
256 + 0,000	10,000	0,00	9,23	0,0	322,4	0,0	157,9	4391,7	34732,1	-30340,4

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
257 + 0,000	10,000	0,28	2,24	2,8	143,3	2,8	160,7	4394,5	34875,4	-30480,9
258 + 0,000	10,000	6,08	2,70	63,6	61,7	61,7	222,3	4458,1	34937,0	-30479,0
259 + 0,000	10,000	4,89	5,21	109,7	98,8	98,8	321,2	4567,7	35035,9	-30468,1
260 + 0,000	10,000	0,00	12,50	48,9	221,4	48,9	370,0	4616,6	35257,3	-30640,6
261 + 0,000	10,000	1,64	9,92	16,4	280,2	16,4	386,4	4633,0	35537,5	-30904,5
261 + 14,224	7,112	0,64	23,80	16,2	299,7	16,2	402,6	4649,1	35837,2	-31188,1
262 + 0,000	2,888	0,65	23,43	3,7	170,5	3,7	406,3	4652,9	36007,7	-31354,8
263 + 0,000	10,000	0,00	18,36	6,5	522,3	6,5	412,8	4659,4	36530,0	-31870,6
264 + 0,000	10,000	0,00	30,80	0,0	614,5	0,0	412,8	4659,4	37144,5	-32485,1
265 + 0,000	10,000	0,00	38,29	0,0	863,6	0,0	412,8	4659,4	38008,1	-33348,6
266 + 0,000	10,000	0,00	25,47	0,0	797,0	0,0	412,8	4659,4	38805,1	-34145,7
267 + 0,000	10,000	0,00	9,26	0,0	434,1	0,0	412,8	4659,4	39239,2	-34579,8
268 + 0,000	10,000	2,97	2,57	29,7	147,9	29,7	442,6	4689,1	39387,1	-34697,9
269 + 0,000	10,000	15,97	7,16	189,5	121,6	121,6	564,2	4878,6	39508,7	-34630,1
270 + 0,000	10,000	10,51	21,17	264,8	354,1	264,8	829,0	5143,4	39862,7	-34719,4
271 + 0,000	10,000	0,00	44,32	105,1	818,5	105,1	934,1	5248,5	40681,3	-35432,8
272 + 0,000	10,000	0,26	9,80	2,6	676,5	2,6	936,7	5251,1	41357,7	-36106,7
273 + 0,000	10,000	57,25	0,00	575,1	122,5	122,5	1059,2	5826,2	41480,2	-35654,0
274 + 0,000	10,000	31,62	0,00	888,7	0,0	0,0	1059,2	6714,9	41480,2	-34765,3
275 + 0,000	10,000	13,29	0,00	449,1	0,0	0,0	1059,2	7164,0	41480,2	-34316,3
276 + 0,000	10,000	2,81	0,08	160,9	1,0	1,0	1060,2	7324,9	41481,3	-34156,4

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
276 + 5,912	2,956	1,37	0,58	12,3	2,5	2,5	1062,7	7337,2	41483,7	-34146,5
277 + 0,000	7,044	0,00	1,93	9,7	22,1	9,7	1072,3	7346,9	41505,8	-34158,9
278 + 0,000	10,000	0,18	1,66	1,8	44,9	1,8	1074,2	7348,7	41550,7	-34202,0
279 + 0,000	10,000	9,29	0,00	94,7	20,8	20,8	1094,9	7443,5	41571,5	-34128,0
280 + 0,000	10,000	0,00	8,01	92,9	100,2	92,9	1187,8	7536,4	41671,6	-34135,2
280 + 5,596	2,798	0,00	13,25	0,0	74,4	0,0	1187,8	7536,4	41746,0	-34209,6
281 + 0,000	7,202	0,00	23,30	0,0	329,0	0,0	1187,8	7536,4	42075,0	-34538,6
282 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	291,2	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
283 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
284 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
285 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
286 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
287 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
288 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
289 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
290 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
291 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
292 + 0,000	10,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1187,8	7536,4	42366,2	-34829,9
293 + 0,000	10,000	0,00	95,18	0,0	1189,8	0,0	1187,8	7536,4	43556,0	-36019,6
294 + 0,000	10,000	0,00	79,36	0,0	2181,8	0,0	1187,8	7536,4	45737,8	-38201,5
295 + 0,000	10,000	0,00	81,19	0,0	2007,0	0,0	1187,8	7536,4	47744,8	-40208,4

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
296 + 0,000	10,000	0,00	78,61	0,0	1997,5	0,0	1187,8	7536,4	49742,3	-42205,9
297 + 0,000	10,000	0,00	83,18	0,0	2022,4	0,0	1187,8	7536,4	51764,7	-44228,3
298 + 0,000	10,000	0,00	80,76	0,0	2049,3	0,0	1187,8	7536,4	53814,0	-46277,6
298 + 6,983	3,492	0,00	79,20	0,0	698,1	0,0	1187,8	7536,4	54512,1	-46975,8
299 + 0,000	6,508	0,00	80,69	0,0	1300,8	0,0	1187,8	7536,4	55813,0	-48276,6
300 + 0,000	10,000	0,00	106,26	0,0	2336,8	0,0	1187,8	7536,4	58149,8	-50613,4
301 + 0,000	10,000	0,00	99,08	0,0	2566,8	0,0	1187,8	7536,4	60716,6	-53180,2
301 + 6,252	3,126	0,00	87,14	0,0	727,7	0,0	1187,8	7536,4	61444,2	-53907,9
302 + 0,000	6,874	0,00	56,85	0,0	1237,3	0,0	1187,8	7536,4	62681,5	-55145,1
303 + 0,000	10,000	0,00	53,07	0,0	1374,0	0,0	1187,8	7536,4	64055,5	-56519,2
304 + 0,000	10,000	0,00	58,13	0,0	1390,0	0,0	1187,8	7536,4	65445,5	-57909,2
304 + 16,517	8,258	0,00	60,24	0,0	1221,9	0,0	1187,8	7536,4	66667,5	-59131,1
305 + 0,000	1,742	0,00	58,67	0,0	258,8	0,0	1187,8	7536,4	66926,3	-59390,0
306 + 0,000	10,000	0,00	66,62	0,0	1566,2	0,0	1187,8	7536,4	68492,5	-60956,1
307 + 0,000	10,000	0,00	68,11	0,0	1684,2	0,0	1187,8	7536,4	70176,7	-62640,3
308 + 0,000	10,000	0,00	55,42	0,0	1544,2	0,0	1187,8	7536,4	71720,9	-64184,5
309 + 0,000	10,000	0,00	57,90	0,0	1416,5	0,0	1187,8	7536,4	73137,4	-65601,0
310 + 0,000	10,000	0,00	66,92	0,0	1560,2	0,0	1187,8	7536,4	74697,6	-67161,2
311 + 0,000	10,000	0,00	77,28	0,0	1802,5	0,0	1187,8	7536,4	76500,1	-68963,7
312 + 0,000	10,000	0,00	82,04	0,0	1991,5	0,0	1187,8	7536,4	78491,6	-70955,3
313 + 0,000	10,000	0,00	89,70	0,0	2146,8	0,0	1187,8	7536,4	80638,4	-73102,1

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
314 + 0,000	10,000	0,00	48,76	0,0	1730,8	0,0	1187,8	7536,4	82369,2	-74832,9
315 + 0,000	10,000	0,00	33,14	0,0	1023,8	0,0	1187,8	7536,4	83393,0	-75856,6
316 + 0,000	10,000	0,00	33,43	0,0	832,2	0,0	1187,8	7536,4	84225,2	-76688,8
317 + 0,000	10,000	0,00	34,77	0,0	852,5	0,0	1187,8	7536,4	85077,6	-77541,3
318 + 0,000	10,000	0,00	34,76	0,0	869,0	0,0	1187,8	7536,4	85946,7	-78410,3
319 + 0,000	10,000	0,00	34,02	0,0	859,7	0,0	1187,8	7536,4	86806,4	-79270,0
320 + 0,000	10,000	0,00	32,19	0,0	827,6	0,0	1187,8	7536,4	87633,9	-80097,6
321 + 0,000	10,000	0,00	28,13	0,0	753,9	0,0	1187,8	7536,4	88387,9	-80851,5
322 + 0,000	10,000	0,00	23,29	0,0	642,7	0,0	1187,8	7536,4	89030,5	-81494,1
323 + 0,000	10,000	0,00	19,43	0,0	534,0	0,0	1187,8	7536,4	89564,5	-82028,1
324 + 0,000	10,000	0,00	21,69	0,0	513,9	0,0	1187,8	7536,4	90078,4	-82542,0
324 + 15,907	7,954	0,00	31,77	0,0	531,4	0,0	1187,8	7536,4	90609,8	-83073,5
325 + 0,000	2,046	0,00	28,56	0,0	154,3	0,0	1187,8	7536,4	90764,1	-83227,8
326 + 0,000	10,000	0,00	24,00	0,0	656,9	0,0	1187,8	7536,4	91421,0	-83884,7
327 + 0,000	10,000	0,00	15,40	0,0	492,5	0,0	1187,8	7536,4	91913,5	-84377,2
328 + 0,000	10,000	0,00	17,11	0,0	406,3	0,0	1187,8	7536,4	92319,8	-84783,5
329 + 0,000	10,000	0,00	18,91	0,0	450,2	0,0	1187,8	7536,4	92770,0	-85233,7
330 + 0,000	10,000	0,00	17,88	0,0	459,9	0,0	1187,8	7536,4	93229,9	-85693,6
331 + 0,000	10,000	0,00	17,40	0,0	441,0	0,0	1187,8	7536,4	93670,9	-86134,6
332 + 0,000	10,000	0,00	15,57	0,0	412,1	0,0	1187,8	7536,4	94083,0	-86546,6
333 + 0,000	10,000	0,00	25,07	0,0	508,0	0,0	1187,8	7536,4	94591,0	-87054,6

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
334 + 0,000	10,000	0,00	25,65	0,0	634,0	0,0	1187,8	7536,4	95224,9	-87688,6
335 + 0,000	10,000	0,00	16,46	0,0	526,4	0,0	1187,8	7536,4	95751,3	-88214,9
336 + 0,000	10,000	0,00	16,82	0,0	416,1	0,0	1187,8	7536,4	96167,3	-88631,0
337 + 0,000	10,000	0,00	18,93	0,0	446,9	0,0	1187,8	7536,4	96614,3	-89077,9
338 + 0,000	10,000	0,00	17,02	0,0	449,4	0,0	1187,8	7536,4	97063,7	-89527,3
339 + 0,000	10,000	0,00	13,46	0,0	381,0	0,0	1187,8	7536,4	97444,6	-89908,3
340 + 0,000	10,000	0,00	12,48	0,0	324,3	0,0	1187,8	7536,4	97768,9	-90232,5
341 + 0,000	10,000	0,00	11,47	0,0	299,4	0,0	1187,8	7536,4	98068,2	-90531,9
342 + 0,000	10,000	0,15	7,46	1,5	236,6	1,5	1189,3	7537,8	98304,8	-90767,0
343 + 0,000	10,000	0,97	5,01	11,2	155,8	11,2	1200,5	7549,0	98460,6	-90911,6
344 + 0,000	10,000	1,06	3,70	20,3	108,8	20,3	1220,8	7569,3	98569,4	-91000,1
345 + 0,000	10,000	0,56	3,51	16,2	90,1	16,2	1236,9	7585,5	98659,6	-91074,1
346 + 0,000	10,000	0,20	4,22	7,6	96,7	7,6	1244,5	7593,1	98756,2	-91163,2
347 + 0,000	10,000	0,00	7,42	2,0	145,5	2,0	1246,5	7595,1	98901,7	-91306,7
348 + 0,000	10,000	0,00	13,25	0,0	258,3	0,0	1246,5	7595,1	99160,1	-91565,0
349 + 0,000	10,000	0,00	17,73	0,0	387,2	0,0	1246,5	7595,1	99547,3	-91952,2
350 + 0,000	10,000	0,00	25,67	0,0	542,5	0,0	1246,5	7595,1	100089,8	-92494,7
351 + 0,000	10,000	0,00	23,13	0,0	610,0	0,0	1246,5	7595,1	100699,8	-93104,7
352 + 0,000	10,000	0,00	19,79	0,0	536,5	0,0	1246,5	7595,1	101236,2	-93641,1
353 + 0,000	10,000	0,00	18,28	0,0	475,9	0,0	1246,5	7595,1	101712,1	-94117,0
354 + 0,000	10,000	0,00	15,21	0,0	418,6	0,0	1246,5	7595,1	102130,7	-94535,6

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
355 + 0,000	10,000	0,00	11,50	0,0	333,8	0,0	1246,5	7595,1	102464,5	-94869,4
356 + 0,000	10,000	0,00	9,61	0,0	263,9	0,0	1246,5	7595,1	102728,4	-95133,3
357 + 0,000	10,000	0,00	6,90	0,0	206,4	0,0	1246,5	7595,1	102934,8	-95339,7
358 + 0,000	10,000	0,01	8,51	0,1	192,6	0,1	1246,7	7595,2	103127,4	-95532,2
359 + 0,000	10,000	0,82	7,03	8,4	194,3	8,4	1255,0	7603,6	103321,7	-95718,1
360 + 0,000	10,000	0,52	3,88	13,4	136,3	13,4	1268,4	7617,0	103458,0	-95841,0
361 + 0,000	10,000	0,00	5,57	5,2	118,1	5,2	1273,6	7622,2	103576,1	-95953,9
362 + 0,000	10,000	0,00	6,04	0,0	145,1	0,0	1273,6	7622,2	103721,2	-96099,0
363 + 0,000	10,000	0,00	6,61	0,0	158,2	0,0	1273,6	7622,2	103879,4	-96257,2
364 + 0,000	10,000	0,00	5,26	0,0	148,5	0,0	1273,6	7622,2	104027,9	-96405,7
365 + 0,000	10,000	0,00	5,69	0,0	136,9	0,0	1273,6	7622,2	104164,7	-96542,6
366 + 0,000	10,000	0,00	5,34	0,0	137,8	0,0	1273,6	7622,2	104302,6	-96680,4
367 + 0,000	10,000	0,00	5,24	0,0	132,3	0,0	1273,6	7622,2	104434,8	-96812,6
368 + 0,000	10,000	0,20	2,36	2,0	95,0	2,0	1275,6	7624,2	104529,8	-96905,6
369 + 0,000	10,000	0,53	1,90	7,3	53,1	7,3	1282,9	7631,5	104582,9	-96951,4
370 + 0,000	10,000	0,95	1,57	14,8	43,4	14,8	1297,7	7646,3	104626,3	-96980,0
371 + 0,000	10,000	1,98	1,00	29,3	32,2	29,3	1327,0	7675,5	104658,5	-96983,0
371 + 9,081	4,541	1,79	1,38	17,1	13,5	13,5	1340,4	7692,6	104672,0	-96979,3
372 + 0,000	5,459	1,67	1,49	18,9	19,6	18,9	1359,4	7711,5	104691,6	-96980,0
373 + 0,000	10,000	0,92	4,49	26,0	74,8	26,0	1385,3	7737,5	104766,3	-97028,8
374 + 0,000	10,000	0,00	13,13	9,2	220,2	9,2	1394,5	7746,7	104986,5	-97239,8

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	COMPENSA- ÇÃO LATERAL	CORTE	ATERRO	
375 + 0,000	10,000	0,00	18,07	0,0	389,9	0,0	1394,5	7746,7	105376,4	-97629,7
376 + 0,000	10,000	0,00	14,33	0,0	405,0	0,0	1394,5	7746,7	105781,4	-98034,7
376 + 18,486	9,243	0,00	20,22	0,0	399,2	0,0	1394,5	7746,7	106180,6	-98433,9
377 + 0,000	0,757	0,00	21,10	0,0	39,1	0,0	1394,5	7746,7	106219,7	-98473,0
378 + 0,000	10,000	0,00	26,43	0,0	594,1	0,0	1394,5	7746,7	106813,8	-99067,1
379 + 0,000	10,000	0,00	26,32	0,0	659,3	0,0	1394,5	7746,7	107473,2	-99726,5
380 + 0,000	10,000	0,00	23,41	0,0	621,5	0,0	1394,5	7746,7	108094,7	-100348,0
381 + 0,000	10,000	0,00	19,19	0,0	532,4	0,0	1394,5	7746,7	108627,1	-100880,4
382 + 0,000	10,000	0,00	11,20	0,0	379,9	0,0	1394,5	7746,7	109007,0	-101260,3
382 + 8,728	4,364	0,00	4,68	0,0	86,6	0,0	1394,5	7746,7	109093,6	-101346,9

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.1.2 Resumo de Corte

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE CORTE (m3)
201 + 8,736	205 + 0,000	46,1
235 + 0,000	237 + 0,000	0,2
239 + 0,000	241 + 0,000	1,1
244 + 0,000	253 + 0,000	4344,3
256 + 0,000	263 + 0,000	267,7
267 + 0,000	280 + 0,000	2877,0
341 + 0,000	347 + 0,000	58,7
357 + 0,000	361 + 0,000	27,1
367 + 0,000	374 + 0,000	124,5
Total		7746,7

3.1.3 Resumo de Aterro

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE ATERRO (m3)
201 + 8,736	246 + 0,000	32787,3
251 + 0,000	273 + 0,000	8692,9
275 + 0,000	282 + 0,000	886,0
292 + 0,000	382 + 8,728	66727,4
Total		109093,6

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.1.4 Resumo de Compensação Lateral

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME COMP.LAT.(m3)
201 + 8,736	205 + 0,000	46,1
235 + 0,000	237 + 0,000	0,2
239 + 0,000	241 + 0,000	1,1
244 + 0,000	246 + 0,000	39,2
251 + 0,000	253 + 0,000	71,3
256 + 0,000	263 + 0,000	255,0
267 + 0,000	273 + 0,000	646,3
275 + 0,000	280 + 0,000	128,6
341 + 0,000	347 + 0,000	58,7
357 + 0,000	361 + 0,000	27,1
367 + 0,000	374 + 0,000	120,9
Total		1348,2

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.2. Eixo 2

3.2.1. Planilha de Volumes

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMP.LAT.	COMP.LAT.ACUM.	CORTE	ATERRO	
345 + 0,872		0,97	0,82							
346 + 0,000	9,564	1,62	0,51	24,8	16,0	16,0	16,0	24,8	16,0	8,9
347 + 0,000	10,000	1,29	0,91	29,1	17,8	17,8	33,8	53,9	33,8	20,2
348 + 0,000	10,000	0,10	2,38	13,9	41,1	13,9	47,6	67,8	74,8	-7,0
349 + 0,000	10,000	0,00	10,29	1,0	158,3	1,0	48,6	68,8	233,1	-164,3
350 + 0,000	10,000	0,00	21,48	0,0	397,1	0,0	48,6	68,8	630,2	-561,4
350 + 15,872	7,936	0,00	61,90	0,0	827,1	0,0	48,6	68,8	1457,4	-1388,5
350 + 18,296	1,212	0,00	80,83	0,0	216,2	0,0	48,6	68,8	1673,6	-1604,8
351 + 0,000	0,852	0,00	72,69	0,0	163,5	0,0	48,6	68,8	1837,1	-1768,3
352 + 0,000	10,000	0,00	56,98	0,0	1620,8	0,0	48,6	68,8	3457,9	-3389,1
353 + 0,000	10,000	0,00	54,53	0,0	1393,9	0,0	48,6	68,8	4851,7	-4782,9
354 + 0,000	10,000	0,00	50,01	0,0	1306,8	0,0	48,6	68,8	6158,5	-6089,7
354 + 15,968	7,984	0,00	44,29	0,0	941,1	0,0	48,6	68,8	7099,6	-7030,8
355 + 0,000	2,016	0,00	42,98	0,0	219,9	0,0	48,6	68,8	7319,5	-7250,7
355 + 9,611	4,805	0,00	40,04	0,0	498,7	0,0	48,6	68,8	7818,2	-7749,4
356 + 0,000	5,195	0,00	37,51	0,0	503,5	0,0	48,6	68,8	8321,7	-8252,9
357 + 0,000	10,000	0,00	36,58	0,0	926,1	0,0	48,6	68,8	9247,8	-9178,9
358 + 0,000	10,000	0,00	43,44	0,0	1000,2	0,0	48,6	68,8	10248,0	-10179,1

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST. MÉDIA (m)	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMP.LAT.	COMP.LAT.ACUM.	CORTE	ATERRO	
358 + 13,686	6,843	0,00	26,72	0,0	600,1	0,0	48,6	68,8	10848,1	-10779,2
359 + 0,000	3,157	0,00	24,03	0,0	200,3	0,0	48,6	68,8	11048,3	-10979,5
360 + 0,000	10,000	0,00	20,43	0,0	555,6	0,0	48,6	68,8	11604,0	-11535,1
360 + 6,401	3,200	0,00	19,76	0,0	160,8	0,0	48,6	68,8	11764,7	-11695,9
361 + 0,000	6,800	0,00	17,38	0,0	315,6	0,0	48,6	68,8	12080,4	-12011,5
362 + 0,000	10,000	0,00	11,11	0,0	356,1	0,0	48,6	68,8	12436,5	-12367,7
363 + 0,000	10,000	0,03	4,27	0,3	192,3	0,3	49,0	69,1	12628,8	-12559,7
364 + 0,000	10,000	1,25	1,98	12,8	78,1	12,8	61,8	81,9	12706,9	-12625,0
365 + 0,000	10,000	0,01	5,41	12,6	92,4	12,6	74,3	94,5	12799,3	-12704,7
366 + 0,000	10,000	0,00	15,10	0,1	256,5	0,1	74,4	94,6	13055,7	-12961,1
366 + 10,387	5,193	0,00	27,87	0,0	278,9	0,0	74,4	94,6	13334,7	-13240,0

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.2.2. Resumo de Corte

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE CORTE (m3)
345 + 0,872	349 + 0,000	68,8
362 + 0,000	366 + 0,000	25,8
Total		94,6

3.2.3. Resumo de Aterro

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE ATERRO (m3)
345 + 0,872	366 + 10,387	13334,7
Total		13334,7

3.2.4. Resumo de Compensação Lateral

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME COMP.LAT.(m3)
345 + 0,872	349 + 0,000	48,6
362 + 0,000	366 + 0,000	25,8
Total		74,4

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.3. Retorno 1

3.3.1. Planilha de Volumes

ESTACA	DIST. MÉDIA	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMP.LAT.	COMP.LAT.ACUM.	CORTE	ATERRO	
0 + 14,564		0,00	30,15							
1 + 0,000	2,718	0,00	30,87	0,0	207,3	0,0	0,0	0,0	207,3	-207,3
1 + 10,000	5,000	0,00	33,69	0,0	403,5	0,0	0,0	0,0	610,8	-610,8
2 + 0,000	5,000	0,00	42,12	0,0	473,8	0,0	0,0	0,0	1084,7	-1084,7
2 + 7,367	3,684	0,00	41,81	0,0	386,5	0,0	0,0	0,0	1471,1	-1471,1

3.3.2. Resumo de Aterro

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE ATERRO (m3)
0 + 14,564	2 + 7,367	1471,1

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.4. Retorno 2

3.4.1. Planilha de Volumes

ESTACA	DIST. MÉDIA	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMP.LAT.	COMP.LAT.ACUM.	CORTE	ATERRO	
10 + 16,625		0,00	33,07							
11 + 0,000	1,688	0,00	37,83	0,0	149,6	0,0	0,0	0,0	149,6	-149,6
11 + 10,000	5,000	0,00	39,36	0,0	482,5	0,0	0,0	0,0	632,0	-632,0
12 + 0,000	5,000	0,00	38,08	0,0	484,0	0,0	0,0	0,0	1116,0	-1116,0
12 + 6,800	3,400	0,00	37,07	0,0	319,4	0,0	0,0	0,0	1435,4	-1435,4

3.4.2. Resumo de Aterro

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE ATERRO (m3)
10 + 16,625	12 + 6,800	1435,4

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.5. Ramo de Saída

3.5.1. Planilha de Volumes

ESTACA	DIST. MÉDIA	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMP.LAT.	COMP.LAT.ACUM.	CORTE	ATERRO	
275 + 4,605		0,00	8,49							
276 + 0,000	7,698	3,30	1,05	25,4	91,8	25,4	25,4	25,4	91,8	-66,4
276 + 3,828	1,914	1,52	1,19	9,2	5,4	5,4	30,8	34,6	97,2	-62,5
277 + 0,000	8,086	0,45	5,85	15,9	71,1	15,9	46,7	50,6	168,3	-117,7
277 + 9,544	4,772	2,17	6,03	12,5	70,9	12,5	59,2	63,1	239,1	-176,0

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.5.2. Resumo de Corte

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE CORTE (m3)
275 + 4,605	277 + 9,544	63,1

3.5.3. Resumo de Aterro

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE ATERRO (m3)
275 + 4,605	277 + 9,544	239,1

3.5.4. Resumo de Compensação Lateral

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME COMP.LAT.(m3)
275 + 4,605	277 + 9,544	59,2

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.6. Ramo de Entrada

3.6.1. Planilha de Volumes

	DIST.	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA
ESTACA	MÉDIA	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMP.LAT.	COMP.LAT.ACUM.	CORTE	ATERRO	DE MASSA (m3)
1271 + 8,269		3,46	0,26							
1272 + 0,000	5,865	4,49	0,36	46,6	4,6	4,6	4,6	46,6	4,6	42,1
1273 + 0,000	10,000	3,89	0,04	83,8	5,0	5,0	9,6	130,4	9,6	120,8
1274 + 0,000	10,000	2,84	0,29	67,3	4,1	4,1	13,7	197,7	13,7	184,0
1274 + 2,041	1,021	2,28	0,60	5,2	1,1	1,1	14,8	202,9	14,8	188,1

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.6.2. Resumo de Corte

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE CORTE (m3)
1271 + 8,269	1274 + 2,041	202,9

3.6.3. Resumo de Aterro

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE ATERRO (m3)
1271 + 8,269	1274 + 2,041	14,8

3.6.4. Resumo de Compensação Lateral

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME COMP.LAT.(m3)
1271 + 8,269	1274 + 2,041	14,8

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3.7. Av. Norte (Borda da Pista Existente)

3.7.1. Planilha de Volumes

ESTACA	DIST. MÉDIA	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMP.LAT.	COMP.LAT.ACUM.	CORTE	ATERRO	
200 + 0,000		0,22	0,18							
201 + 0,000	10,000	0,30	0,35	5,1	6,6	5,1	5,1	5,1	6,6	-1,4
202 + 0,000	10,000	0,90	0,67	11,9	12,7	11,9	17,1	17,1	19,3	-2,2
203 + 0,000	10,000	1,31	0,85	22,0	19,0	19,0	36,0	39,1	38,2	0,9
204 + 0,000	10,000	1,44	0,49	27,4	16,7	16,7	52,8	66,5	54,9	11,6
205 + 0,000	10,000	2,54	5,32	39,8	72,6	39,8	92,5	106,3	127,5	-21,2
206 + 0,000	10,000	7,67	0,04	102,1	67,0	67,0	159,5	208,3	194,6	13,8
206 + 6,000	3,000	10,08	0,03	53,2	0,3	0,3	159,8	261,6	194,8	66,7
209 + 12,000	33,000	5,30	3,86	507,3	160,7	160,7	320,5	768,8	355,5	413,3
210 + 0,000	4,000	2,70	3,05	32,0	34,5	32,0	352,5	800,8	390,1	410,7
211 + 0,000	10,000	1,57	1,80	42,8	60,6	42,8	395,3	843,6	450,7	392,9
212 + 0,000	10,000	1,63	1,58	32,0	42,2	32,0	427,3	875,6	492,9	382,6
213 + 0,000	10,000	1,78	1,17	34,1	34,4	34,1	461,3	909,6	527,3	382,3
213 + 17,892	8,946	1,87	0,24	32,7	15,8	15,8	477,1	942,3	543,1	399,2
214 + 0,000	1,054	1,82	0,28	3,9	0,7	0,7	477,8	946,2	543,7	402,4
215 + 0,000	10,000	0,47	0,47	22,9	9,3	9,3	487,1	969,0	553,1	416,0
215 + 11,147	5,573	0,49	0,45	5,3	6,4	5,3	492,4	974,3	559,4	414,9

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ESTACA	DIST.	ÁREA (m2)		VOLUME(m3)			VOLUME ACUMULADO(m3)			ORDENADA DE MASSA (m3)
	MÉDIA	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	COMP.LAT.	COMP.LAT.ACUM.	CORTE	ATERRO	
216 + 0,000	4,427	12,18	0,02	56,1	2,6	2,6	495,0	1030,4	562,0	468,4
216 + 14,183	7,092	0,00	0,00	86,3	0,2	0,2	495,1	1116,7	562,1	554,6

3.7.2. Resumo de Corte

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE CORTE (m3)
200 + 0,000	216 + 14,183	1116,7

3.7.3. Resumo de Aterro

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME DE ATERRO (m3)
200 + 0,000	216 + 14,183	562,1

3.7.4. Resumo de Compensação Lateral

ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	VOLUME COMP.LAT.(m3)
200 + 0,000	216 + 14,183	495,1

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

4. Remoção de Solo Mole

Entre as estacas **223+0,00 à 227+0,000 (Eixo 1)** , haverá necessidade de remoção de toda a espessura de solo mole (3,5 m) em toda a largura da plataforma do aterro. Este volume vai ser preenchido com rachão, conforme projeto específico da geotecnia.

Volume de Remoção de Solo Mole= 7233 m³ (2078 m² x 3,5 m) .

5. Sobrecarga de Aterro

Entre as estacas **377+0,00 à 382+0,00**, haverá necessidade de aterro de sobrecarga de 2m além do aterro projetado, em toda a largura da plataforma ,para adensamento durante a execução da obra.

Este volume de sobrecarga provém da jazida, e este volume excedente será reaproveitado em aterro próximo.

Volume de sobrecarga = 3668,8 m³

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

6. Resumo Geral

	Corte	Aterro	Aterro Geométrico	Compensação Lateral
Eixo 1	7746,7	109093,6	87274,9	1348,2
Eixo 2	94,6	13334,7	10667,8	74,4
Retorno 1	0	1471,1	1176,9	0
Retorno 2	0	1435,4	1148,3	0
Ramo Saída	63,1	239,1	191,3	59,2
Ramo Entrada	202,9	14,8	11,8	14,8
Via Norte	1116,7	562,1	449,7	495,1
Total	9224	126150,8	100920,6	1991,7

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

PORTO SALMI ENGENHARIA PAVIMENTOS E CONTROLE TECNOLÓGICO

EMPREENDIMENTO

CONTRATO

LIGAÇÃO VIÁRIA AV. RUY BARBOSA (AV. NORTE) À RODOVIA
VICINAL SJC-247 (ESTRADA PETYBON)

TRECHO

SUB-TRECHO

TRECHO 1 A IMPLANTAR:
AV. NORTE ATÉ FÁBRICA PETYBON

TRECHO 1 A IMPLANTAR:
AV. NORTE ATÉ FÁBRICA PETYBON

TÍTULO

QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM

PROJETISTA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO DO DER	APROVAÇÃO DER
Sérgio A. Nanamura	Engº Daniel A. L. Secches	Engº Homero Nogueira		

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
A1	10/02/2014	Engº Daniel A. L. Secches	Engº Homero Nogueira		

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	- MAPAS DE LOCALIZAÇÃO.....	3
3.	QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM.....	4

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório visa a apresentar o quadro de distribuição de volumes da Ligação Viária Av. Norte com Rodovia SJC 247 (Estrada Petybon), do **Trecho 1** novo à implantar com a extensão de 3,3 Km.

2. - MAPAS DE LOCALIZAÇÃO

A localização dos Trechos em questão situa-se na rodovia SJC 247, no município de São José dos Campos - SP.

O Mapa Geral de Localização dos trechos é apresentado a seguir e ilustra a área objeto deste projeto.

Mapa Geral de Localização



Fonte DER/SP

Localização dos Trechos

A seguir é apresentado o Mapa detalhado dos Trechos 1 e 2, sobre a imagem do Google.

Mapa Detalhado dos Trechos 1 e 2



Legenda:



Trecho 1 a implantar, objeto deste relatório

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3. QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO			VOLUME (m³)	DIST. DE TRANSP. (Km) (até 1 km)	DIST. DE TRANSP. (Km) (mais de 1 km)	MOMENTO DE TRANSPORTE (m³ x km)		DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO			OBSERVAÇÕES
CORTE						ATERRO					
Eixo	Estaca Inicial	EstacaFinal	1ª CAT.			até 1 km	mais de 1 km	Eixo	Estaca Inicial	EstacaFinal	
Eixo 1	245 + 0,000	247 + 17,500	2219,9	0,31	-	695,40	-	Eixo 1	259 + 1,500	264 + 5,000	Compensação Longitudinal
Eixo 1	247 + 17,500	252 + 0,000	2013,9	0,09	-	181,91	-	Eixo 1	252 + 0,000	257 + 0,000	Compensação Longitudinal
Eixo 1	257 + 0,000	259 + 0,000	12,8	0,02	-	0,26	-	Eixo 1	259 + 0,000	259 + 1,500	Compensação Longitudinal
Eixo 1	268 + 0,000	269 + 0,000	67,8	0,02	-	1,36	-	Eixo 1	269 + 0,000	269 + 15,200	Compensação Longitudinal
Eixo 1	272 + 0,000	273 + 18,500	1276,8	0,04	-	55,06	-	Eixo 1	270 + 3,100	272 + 0,000	Compensação Longitudinal
Eixo 1	273 + 18,500	275 + 14,300	627,9	0,13	-	80,31	-	Eixo 1	280 + 5,000	282 + 0,000	Compensação Longitudinal
Eixo 1	275 + 14,300	276 + 5,900	55,5	0,03	-	1,63	-	Eixo 1	276 + 5,900	278 + 0,000	Compensação Longitudinal
Eixo 1	278 + 0,000	279 + 0,000	74,0	0,03	-	2,39	-	Eixo 1	279 + 0,000	280 + 5,000	Compensação Longitudinal
Eixo 1	371 + 0,000	371 + 9,100	3,7	0,02	-	0,07	-	Eixo 1	369 + 19,500	371 + 0,000	Compensação Longitudinal
Jazida 1			32700,8	-	7,77	-	254.085,22	Eixo 1	201 + 8,700	245 + 0,000	Empréstimo
Jazida 1			1997,1	-	8,61	-	17.193,03	Eixo 1	264 + 5,000	268 + 0,000	Empréstimo
Jazida 1			132,0	-	8,70	-	1.148,40	Eixo 1	269 + 15,200	270 + 3,100	Empréstimo
Jazida 1			58480,7	-	5,88	-	343.573,82	Eixo 1	292 + 0,000	369 + 19,500	Empréstimo
Jazida 1			3800,9	-	4,51	-	17.126,86	Eixo 1	371 + 9,100	377 + 13,693	Empréstimo
Av Norte	205 + 12,100	209 + 6,100	382,3	0,09	-	34,41	-	Eixo 1	380 + 16,200	381 + 14,900	Compensação Longitudinal
Av Norte	213 + 0,000	215 + 0,000	33,7	0,08	-	2,53	-	Eixo 1	381 + 14,900	381 + 16,600	Compensação Longitudinal
Av Norte	215 + 11,300	216 + 14,200	138,6	0,11	-	14,55	-	Eixo 1	381 + 16,600	382 + 7,500	Compensação Longitudinal
Ramo Entrada	1273 + 17,468	1274 + 2,041	12,1	0,04	-	0,48	-	Eixo 1	382 + 7,500	382 + 8,700	Compensação Longitudinal
Eixo 1	201 + 8,736	205 + 0,000	46,1	0,02	-	0,92	-	Eixo 1	201 + 8,736	205 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	235 + 0,000	237 + 0,000	0,2	0,02	-	0,00	-	Eixo 1	235 + 0,000	237 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	239 + 0,000	241 + 0,000	1,1	0,02	-	0,02	-	Eixo 1	239 + 0,000	241 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	244 + 0,000	246 + 0,000	39,2	0,02	-	0,78	-	Eixo 1	244 + 0,000	246 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	251 + 0,000	253 + 0,000	71,3	0,02	-	1,43	-	Eixo 1	251 + 0,000	253 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	256 + 0,000	263 + 0,000	255,0	0,02	-	5,10	-	Eixo 1	256 + 0,000	263 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	267 + 0,000	273 + 0,000	646,3	0,02	-	12,93	-	Eixo 1	267 + 0,000	273 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	275 + 0,000	280 + 0,000	128,6	0,02	-	2,57	-	Eixo 1	275 + 0,000	280 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	341 + 0,000	347 + 0,000	58,7	0,02	-	1,17	-	Eixo 1	341 + 0,000	347 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	357 + 0,000	361 + 0,000	27,1	0,02	-	0,54	-	Eixo 1	357 + 0,000	361 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 1	367 + 0,000	374 + 0,000	120,9	0,02	-	2,42	-	Eixo 1	367 + 0,000	374 + 0,000	Compensação Lateral
Eixo 2	345 + 0,900	347 + 0,000	20,2	0,03	-	0,51	-	Eixo 2	347 + 0,000	347 + 14,900	Compensação Longitudinal

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO			VOLUME (m³)	DIST. DE TRANSP. (Km) (até 1 km)	DIST. DE TRANSP. (Km) (mais de 1 km)	MOMENTO DE TRANSPORTE (m³ x km)		DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO				OBSERVAÇÕES
CORTE						ATERRO						
Eixo	Estaca Inicial	EstacaFinal	1ª CAT.			até 1 km	mais de 1 km	Eixo	Estaca Inicial	EstacaFinal		
Jazida 1			13240,0	-	7,50	-	99.300,00	Eixo 2	347 + 14,900	366 + 10,400	Empréstimo	
Eixo 2	345 + 0,872	349 + 0,000	48,6	0,02	-	0,97	-	Eixo 2	345 + 0,872	349 + 0,000	Compensação Lateral	
Eixo 2	362 + 0,000	366 + 0,000	25,8	0,02	-	0,52	-	Eixo 2	362 + 0,000	366 + 0,000	Compensação Lateral	
Jazida 1			1471,1	-	7,45	-	10.959,70	Retorno 1	0 + 14,564	2 + 7,367	Empréstimo	
Jazida 1			1435,4	-	7,56	-	10.851,62	Retorno 2	10 + 16,625	12 + 6,800	Empréstimo	
av Norte	202 + 0,000	202 + 14,200	2,2	0,03	-	0,07	-	av Norte	200 + 0,000	202 + 0,000	Compensação Longitudinal	
av Norte	202 + 14,200	204 + 0,000	11,6	0,02	-	0,23	-	av Norte	204 + 0,000	204 + 7,100	Compensação Longitudinal	
av Norte	205 + 0,000	205 + 12,100	21,2	0,02	-	0,42	-	av Norte	204 + 7,100	205 + 0,000	Compensação Longitudinal	
av Norte	209 + 6,100	209 + 12,000	31,0	0,03	-	0,79	-	av Norte	209 + 12,000	213 + 0,000	Compensação Longitudinal	
av Norte	215 + 11,100	215 + 11,300	1,1	0,02	-	0,02	-	av Norte	215 + 11,100	215 + 0,000	Compensação Lateral	
av Norte	200 + 0,000	216 + 14,183	495,1	0,02	-	9,90	-	av Norte	200 + 0,000	216 + 14,183	Compensação Lateral	
Ramo Entrada	1271 + 8,269	1274 + 2,041	14,8	0,02	-	0,30	-	Ramo Entrada	1271 + 8,269	1274 + 2,041	Compensação Lateral	
Ramo Entrada	1271 + 8,269	1274 + 2,041	176,0	0,04	-	6,16	-	Ramo Saída	275 + 4,605	277 + 9,544	Compensação Longitudinal	
Ramo Saída	275 + 4,605	277 + 9,544	59,2	0,02	-	1,18	-	Ramo Saída	275 + 4,605	277 + 9,544	Compensação Lateral	
Ramo Saída	276 + 0,000	276 + 3,800	3,9	0,02	-	0,08	-	Ramo Saída	275 + 19,100	276 + 0,000	Compensação Lateral	
Remoção de solo mole	223 + 0,000	227 + 0,000	7233,0	-	2,00	-	14.466,00	Bota fora 1			Remoção solo mole	
Jazida 1			3668,8	-	4,51	-	16.546,06	Sobrecarga	377 + 0,000	382 + 0,000	Compensação Longitudinal	
Sobrecarga	377 + 0,000	382 + 0,000	3668,8	0,28	-	1.027,25	-	Eixo 1	355 + 0,000	377 + 0,000	Compensação Longitudinal	



PORTOSALMI
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

RELATÓRIO TÉCNICO

Nº 2388/13

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLO DE JAZIDA

INTERESSADO: J. Macedo

OBRA: Avenida Norte à Rodovia Vicinal SJC 247 (Estrada Petybon)

LOCAL: São José dos Campos – S.P.

Outubro / 2013

www.portosalmi.com.br | (12) 3931-6333

Rua Nelson César de Oliveira, 110

Jd. das Indústrias - JSCampos/SP - CEP: 12.240-220



PORTOSALMI

ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO
2. LOCALIZAÇÃO E FOTOS DA JAZIDA
3. PERFIL DE SONDAGEM PARA IDENTIFICAÇÃO TÁCTIL VISUAL
4. ENSAIOS DE CBR
5. ENSAIOS DE GRANULOMETRIA
6. ENSAIOS DE MCT

www.portosalmi.com.br | (12) 3931-6333

Rua Nelson César de Oliveira, 110

Jd. das Indústrias - JCampos/SP - CEP: 12.240-220



PORTO SALMI
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

1. INTRODUÇÃO:

Este relatório tem por finalidade a apresentação das planilhas geradas por ensaios executados em campo e no laboratório, para fins de caracterização geotécnica dos solos da **Jazida localizada na Rodovia Monteiro Lobato no município de São José dos Campos**, para uso na obra do projeto de implantação de rodovia ligando a Avenida Norte à rodovia vicinal SJC 247 (Estrada Petybon) no município de São José dos Campos – São Paulo.

Os ensaios foram executados no mês de Outubro de 2013, seguindo normas e especificações técnicas da **ABNT / DER / PMSJC**.

PORTO SALMI

ENGENHARIA DE PAVIMENTOS E
CONTROLE TECNOLÓGICO
Engº Daniel Augusto Lopes Secches
CREA 5060940810-SP

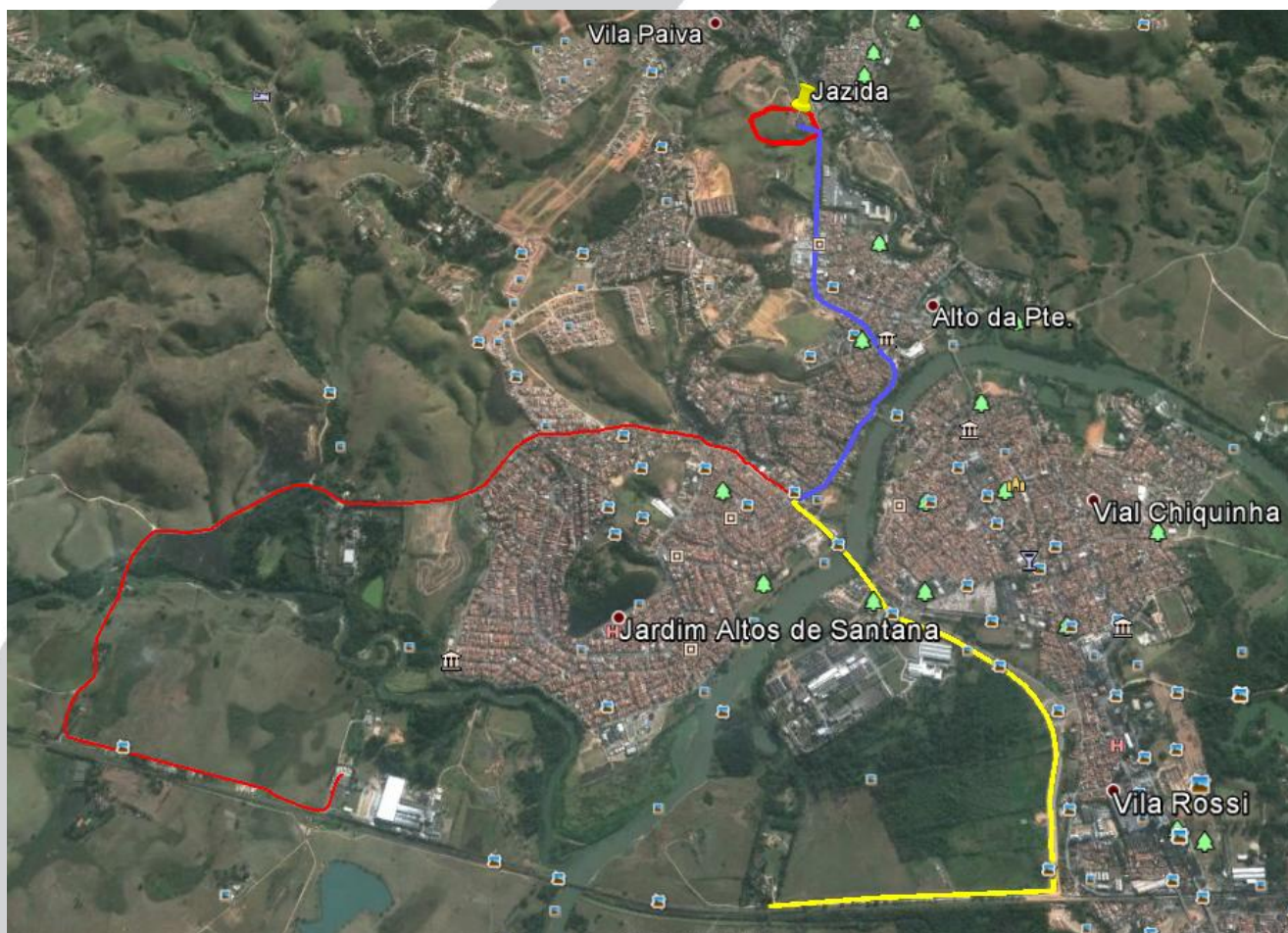
www.portosalmi.com.br | (12) 3931-6333

Rua Nelson César de Oliveira, 110
Jd. das Indústrias - JSCampos/SP - CEP: 12.240-220



PORTO SALMI
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

2. LOCALIZAÇÃO E FOTOS DA JAZIDA



Jazida SP 50 nº 415 – Frente à Hípica, Sentido Centro

Proprietário o Sr. Fabio Aurélio de Almeida – (12) 99107 – 8571

Distância da Jazida até a Petybon – (azul + vermelho) – 7,5 Km

Distância da Jazida até a Chácara São José (azul + amarelo) – 5,5 Km

www.portosalmi.com.br | (12) 3931-6333

Rua Nelson César de Oliveira, 110

Jd. das Indústrias - JCampos/SP - CEP: 12.240-220



PORTO SALMI
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

FOTOS DA JAZIDA



www.portosalmi.com.br | (12) 3931-6333

Rua Nelson César de Oliveira, 110
Jd. das Indústrias - JCampos/SP - CEP: 12.240-220

[illegible]



PORTO SALMI

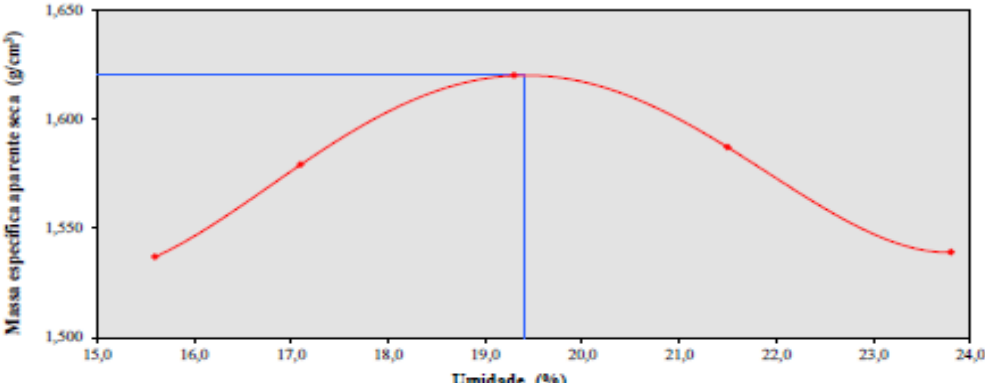
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

4. ENSAIOS DE CBR

**PORTO SALMI**
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento se referem exclusivamente à amostra enviada. A reprodução deste, somente poderá ser feita na íntegra e, a sua utilização, para fins promocionais, depende de aprovação prévia.

CLIENTE		OBRA		DATA	
J.Macedo		Estrada da Petybon - São José dos Campos - SP		01/11/2013	
REG Nº	LOCAL	CAMADA		MATERIAL	
324	Jazida - Rodovia Monteiro Lobato	-		Argila arenosa amarela	
Cápsula nº :	58	38	40	74	17
Peso do solo úmido + cápsula	69,97	69,43	71,94	87,98	72,57
Peso do solo seco + cápsula	64,28	63,58	65,10	77,38	64,00
Peso da cápsula	27,80	29,35	29,74	26,05	27,97
Peso da água	5,69	5,85	6,84	10,60	8,57
Peso do solo seco	36,48	34,23	35,36	49,33	36,03
Umidade (%)	15,6	17,1	19,3	21,5	23,8
Cilindro nº :	3	2	20	12	14
Peso do solo úmido + cilindro	9.377	9.392	9.026	8.986	8.938
Peso do cilindro	5.735	5.533	4.993	4.962	4.962
Volume do cilindro	2.050	2.087	2.087	2.087	2.087
Peso do solo úmido	3.642	3.859	4.033	4.024	3.976
Massa espec. apar. úmida	1,777	1,849	1,932	1,928	1,905
Massa espec. apar. seca (g/cm³)	1,537	1,579	1,620	1,587	1,539



Massa específica aparente seca (g/cm³)

Umidade (%)

Nº de camadas	Nº de golpes	Energia	Soquete	Disco espaçador
5	12	Normal	Grande	2" 1/2
Umidade ótima:	19,4 %	Índice de suporte CBR:		18,7 %
Massa espec. apar. máx. seca:	1,620 g/cm³	Expansão:		0,22 %
Obs.:				

Rua Nelson César de Oliveira, 110 - Jd. das Indústrias - São José dos Campos - SP - CEP: 12.240-220 - Tel.: (12) 3931 - 6333

www.portosalmi.com.br



PORTOSALMI

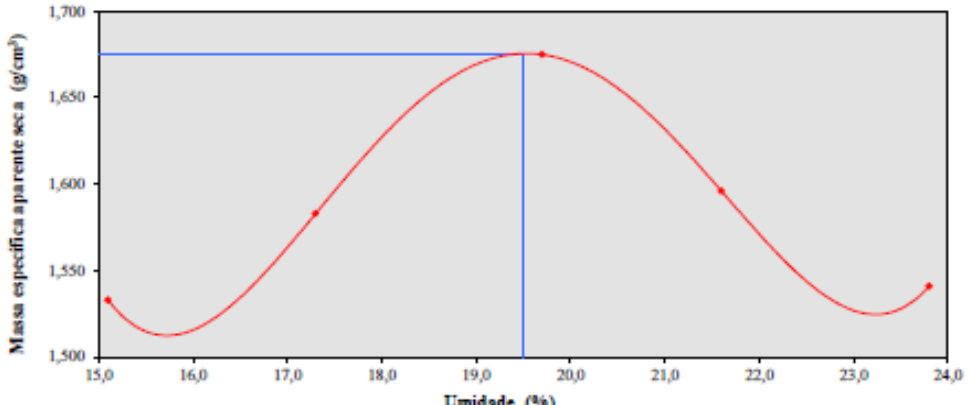
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

**PORTOSALMI**
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento se referem exclusivamente à amostra enviada. A reprodução deste, sem o devido crédito, é proibida e a sua utilização, para fins promocionais, depende de aprovação prévia.

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA / CBR - NBR 9895/87

CLIENTE		OBRA		DATA		
J.Macedo		Estrada da Petybon - São José dos Campos - SP		01/11/2013		
REG Nº	LOCAL	CAMADA		MATERIAL		
324	Jazida - Rodovia Monteiro Lobato	-		Argila arenosa amarela		
Capsula nº :		9	80	48	31	90
Peso do solo úmido + cápsula		73,75	80,93	79,26	81,96	78,09
Peso do solo seco + cápsula		67,40	73,16	71,09	72,44	68,76
Peso da cápsula		25,31	28,33	29,70	28,33	29,57
Peso da água		6,35	7,77	8,17	9,52	9,33
Peso do solo seco		42,09	44,83	41,39	44,11	39,19
Umidade (%)		15,1	17,3	19,7	21,6	23,8
Cilindro nº :		4	15	7	13	8
Peso do solo úmido + cilindro		9.314	8.871	9.385	9.002	9.529
Peso do cilindro		5.616	4.996	5.237	4.952	5.548
Volume do cilindro		2.096	2.087	2.069	2.087	2.087
Peso do solo úmido		3.698	3.875	4.148	4.050	3.981
Massa espec. apar. úmida		1,764	1,857	2,005	1,941	1,908
Massa espec. apar. seca (g/cm³)		1,533	1,583	1,675	1,596	1,541



Massa específica aparente seca (g/cm³)

Umidade (%)

Nº de camadas	Nº de golpes	Energia	Soquete	Disco espaçador
5	26	Intermediário	Grande	2" 1/2
Umidade ótima: 19,5 %		Índice de suporte CBR: 28,1 %		
Massa espec. apar. máx. seca: 1,675 g/cm³		Expansão: 0,27 %		
Obs.:				

Rua Nelson César de Oliveira, 110 - Jd. das Indústrias - São José dos Campos - SP - CEP: 12.240-220 - Tel.: (12) 3931 - 6333

www.portosalmi.com.br



PORTO SALMI

ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

5. ENSAIOS DE GRANULOMETRIA

CLIENTE		OBRA		DATA		
J. Macedo		Estrada da Petybon - São José dos Campos - SP		02/09/2013		
REG N°	LOCAL	FURO	MATERIAL			
324	Jazida - Rodovia Monteiro Lobato	-	Argila arenosa amarela			
Determinação da umidade higroscópica			Peneiramento grosso			
Cápsula N° :			Peneiras		Peso da amostra seca	%
Peso do solo úmido + cápsula			(polegada)	(mm)	Retido	Passando
Peso do solo seco + cápsula			11/2"	38,000		
Peso da cápsula			1"	25,400		
Peso da água			3/4"	19,100		
Peso do solo seco			3/8"	9,520	0,00	2000,00
Umidade			N° 4	4,760	2,61	1997,39
Umidade média (%)		0,0	N° 10	2,000	1,12	1996,27
Pesos (g) - Peneiramento grosso		Peneiramento fino				
Peso da amostra total úmida	2.000,00	Peneiras		Peso da amostra seca		%
Peso da amostra total seca	2.000,00	(polegada)	(mm)	Retido	Passando	que passa
Pesos (g) - Peneiramento fino		N° 40	0,420	30,04	401,96	93
Peso da amostra úmida	432,00	N° 100	0,149			
Peso da amostra seca	432,00	N° 200	0,074	126,80	273,16	63
GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA						
Peneiras						
VISTO:						
% de solo	% de areia fina	% de areia média	% de areia grossa	% de pedregulho		
63,1	29,8	6,9	0,1	0,1		
Rua Nelson César de Oliveira, 110 - Jd. das Indústrias - São José dos Campos - SP - CEP: 12.240-220 - Tel.: (12) 3931 - 6333						

) 3931-6333

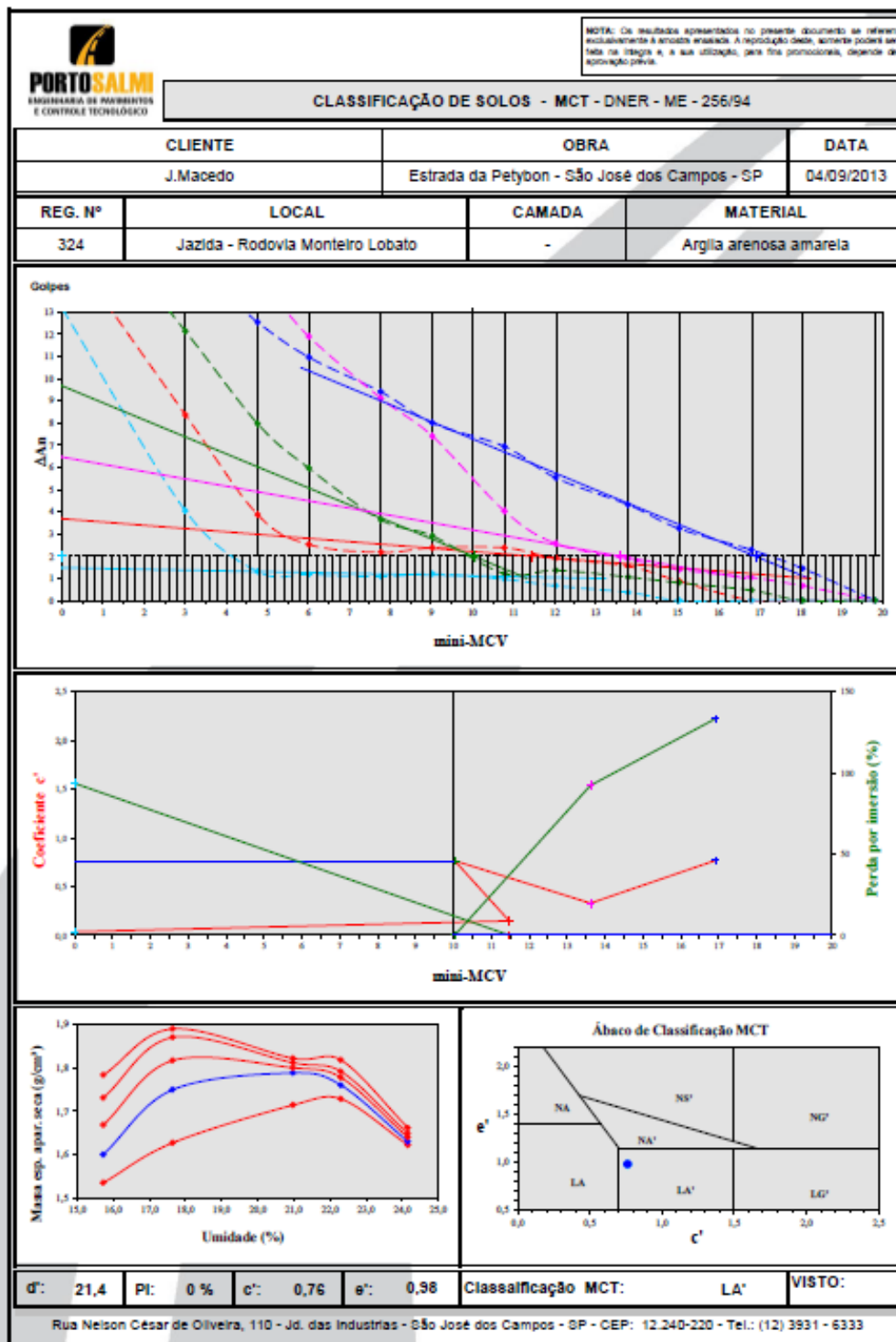
Rua Nelson César de Oliveira, 110
Jd. das Indústrias - JSCampos/SP - CEP: 12.240-220



PORTO SALMI

ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

6. ENSAIOS DE MCT



br | (12) 3931-6333

Rua Nelson César de Oliveira, 110
Jd. das Indústrias - SJCampos/SP - CEP: 12.240-220



PORTO SALMI

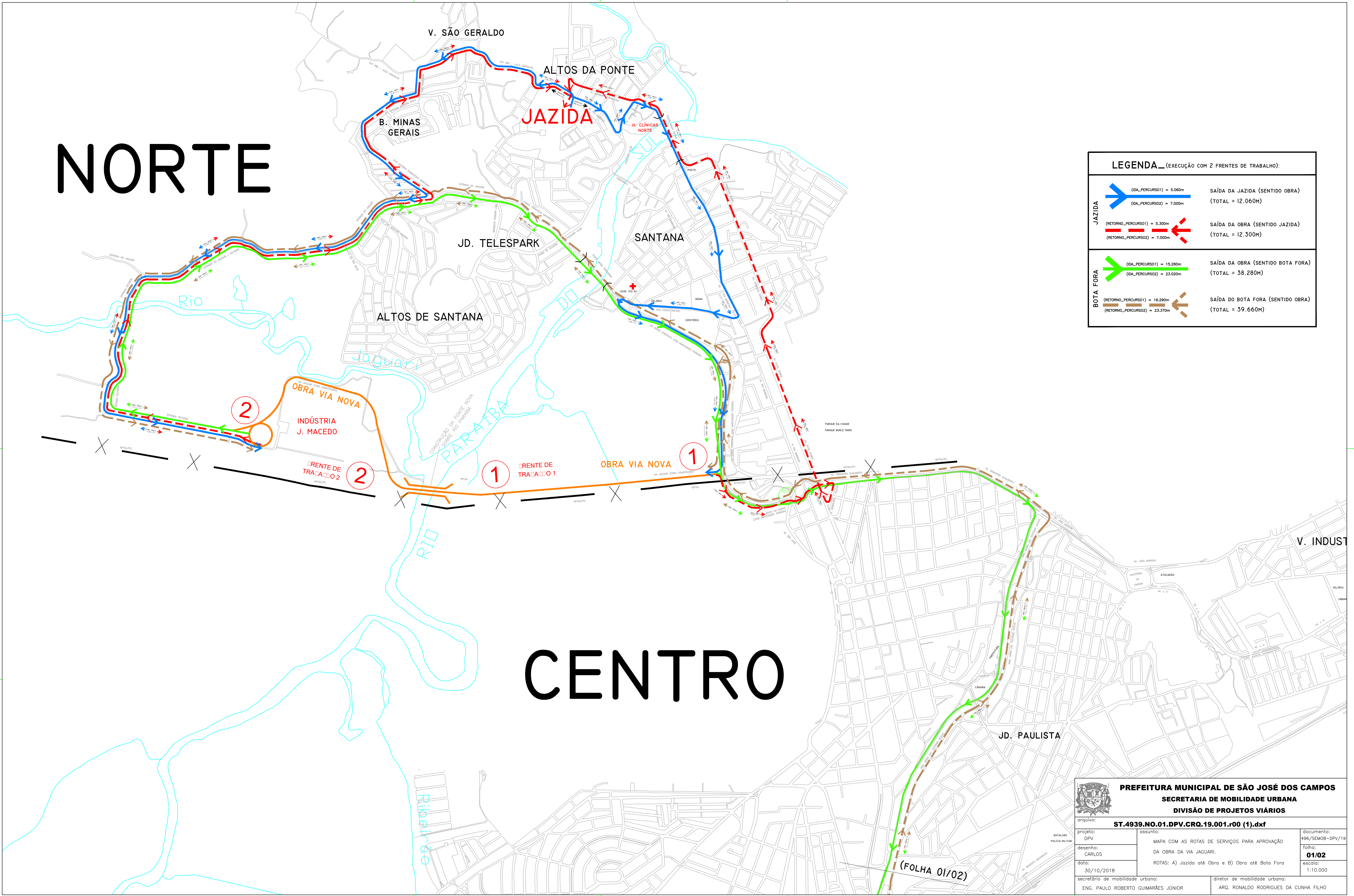
ENGENHARIA DE PAVIMENTOS
E CONTROLE TECNOLÓGICO

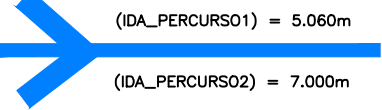
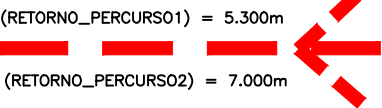
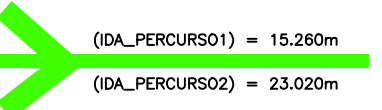
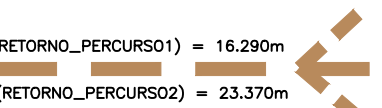
COMPACTAÇÃO DE SOLOS - M.C.T. - DNER - ME 258/94														
REG N°					OBRA					LOCAL				
324					Estrada da Petyhon - São José dos Campos - SP					Jazida - Rodovia Monteiro Lobato				
N° cilindro					80					25				
N° capsula					48					58				
S umid. + caps.					76,12					71,15				
S seco + caps					69,84					64,01				
Capsula (g)					29,66					29,80				
Umidade (%)					15,63					17,56				
Umidade med. (%)					15,7					17,6				
N° Golpes					15,7					21,0				
Unit. Acum.					15,7					21,0				
1					39,40					31,87				
2					32,57					21,27				
3					27,57					15,06				
4					23,75					12,74				
6					20,27					10,12				
8					17,37					9,13				
12					15,03					7,09				
16					12,78					6,78				
24					10,87					6,48				
32					9,37					6,22				
48					8,09					5,88				
64					7,25					5,42				
96					6,55					5,42				
128					6,13					5,42				
192					5,81					5,42				
256					5,81					5,81				
N° capsula					218					210				
Ps. + caps. (g)					116,65					97,31				
S.s. despr. (g)					50,25					35,31				
Const. corr. (g)					1,00					1,00				
Perda imersão					133,2 %					92,3 %				
Obs.:														

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento são exclusivos e não podem ser reproduzidos sem a autorização expressa da Porto Salmi Engenharia de Pavimentos e Controle Tecnológico.

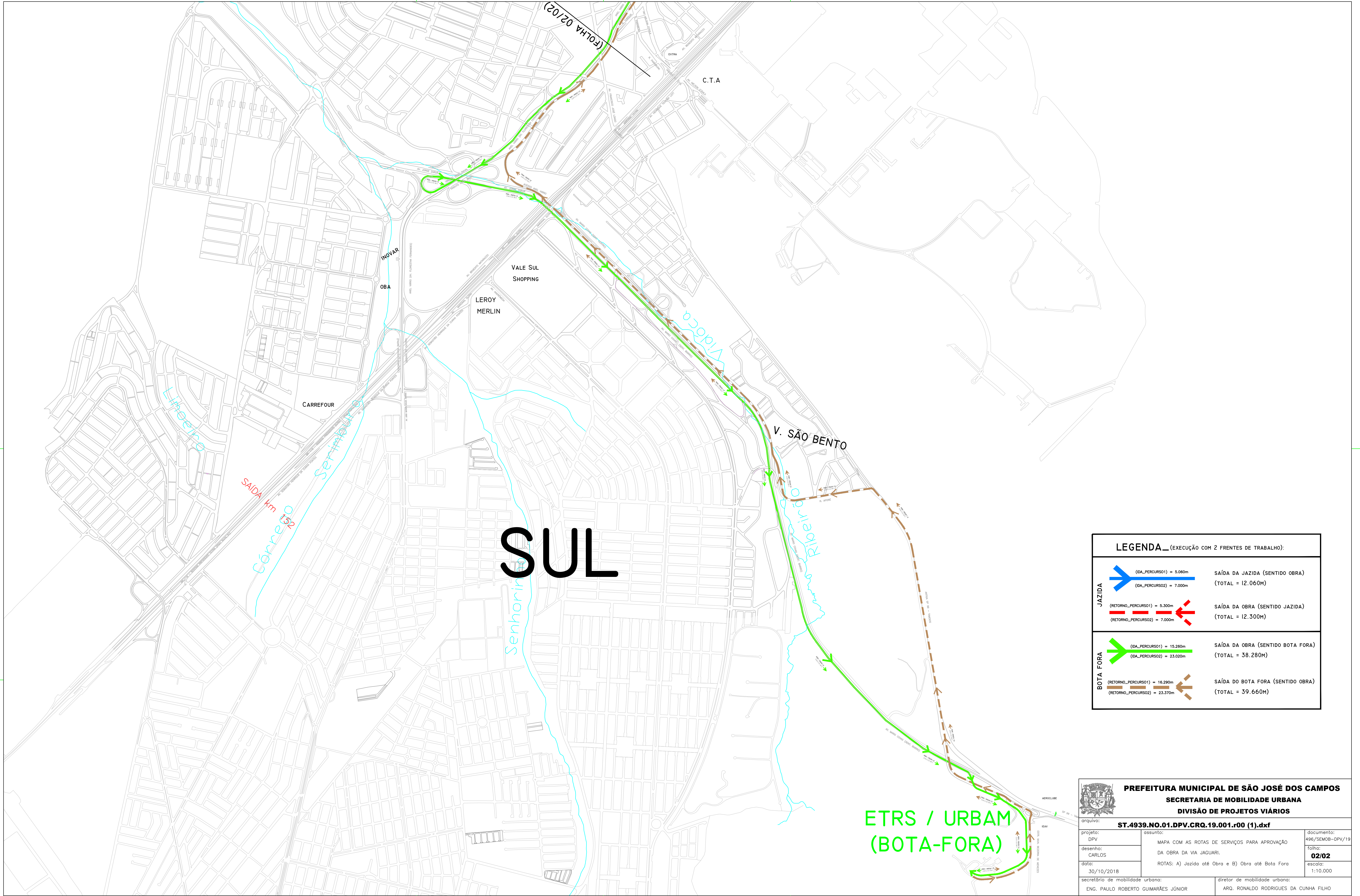
NORTE

CENTRO

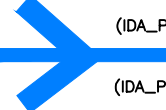
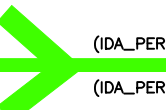


LEGENDA_(EXECUÇÃO COM 2 FRENTES DE TRABALHO):			
JAZIDA		(IDA_PERCURSO1) = 5.060m (IDA_PERCURSO2) = 7.000m	SAÍDA DA JAZIDA (SENTIDO OBRA) (TOTAL = 12.060M)
		(RETORNO_PERCURSO1) = 5.300m (RETORNO_PERCURSO2) = 7.000m	SAÍDA DA OBRA (SENTIDO JAZIDA) (TOTAL = 12.300M)
		(IDA_PERCURSO1) = 15.260m (IDA_PERCURSO2) = 23.020m	SAÍDA DA OBRA (SENTIDO BOTA FORA) (TOTAL = 38.280M)
		(RETORNO_PERCURSO1) = 16.290m (RETORNO_PERCURSO2) = 23.370m	SAÍDA DO BOTA FORA (SENTIDO OBRA) (TOTAL = 39.660M)

 PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA DIVISÃO DE PROJETOS VIÁRIOS			
arquivo:	ST.4939.NO.01.DPV.CRQ.19.001.r00 (1).dxf		
projeto:	DPV	assunto:	MAPA COM AS ROTAS DE SERVIÇOS PARA APROVAÇÃO
desenho:	CARLOS	documento:	496/SEMOB-DPV/19
data:	30/10/2018	folha:	01/02
secretário de mobilidade urbana:	ENG. PAULO ROBERTO GUIMARÃES JÚNIOR	escala:	1:10.000
diretor de mobilidade urbana:	ARQ. RONALDO RODRIGUES DA CUNHA FILHO		



LEGENDA_ (EXECUÇÃO COM 2 FRENTES DE TRABALHO):

JAZIDA		(DA_PERCURSO1) = 5,060m (DA_PERCURSO2) = 7,000m	SAÍDA DA JAZIDA (SENTIDO OBRA) (TOTAL = 12,060M)
		(RETORNO_PERCURSO1) = 5,300m (RETORNO_PERCURSO2) = 7,000m	SAÍDA DA OBRA (SENTIDO JAZIDA) (TOTAL = 12,300M)
BOTA FORA		(DA_PERCURSO1) = 15,280m (DA_PERCURSO2) = 23,020m	SAÍDA DA OBRA (SENTIDO BOTA FORA) (TOTAL = 38,280M)
		(RETORNO_PERCURSO1) = 16,290m (RETORNO_PERCURSO2) = 23,370m	SAÍDA DO BOTA FORA (SENTIDO OBRA) (TOTAL = 39,660M)



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
DIVISÃO DE PROJETOS VIÁRIOS

arquivo:	ST.4939.NO.01.DPV.CRQ.19.001.r00 (1).dxf	
projeto:	DPV	documento:
desenho:	CARLOS	496/SEM0B-DPV/19
data:	30/10/2018	folha:
		02/02
		escala:
		1:10.000
secretário de mobilidade urbana:	diretor de mobilidade urbana:	
ENG. PAULO ROBERTO GUIMARÃES JÚNIOR	ARQ. RONALDO RODRIGUES DA CUNHA FILHO	

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

PORTO SALMI ENGENHARIA PAVIMENTOS E CONTROLE TECNOLÓGICO

EMPREENDIMENTO

CONTRATO

LIGAÇÃO VIÁRIA AV. RUY BARBOSA (AV. NORTE) À RODOVIA
VICINAL SJC-247 (ESTRADA PETYBON)

TRECHO

SUB-TRECHO

TRECHO 1 A IMPLANTAR:
AV. NORTE ATÉ FÁBRICA PETYBON

TRECHO 1 A IMPLANTAR:
AV. NORTE ATÉ FÁBRICA PETYBON

TÍTULO

MEMÓRIA DE CÁLCULOS DE QUANTIDADES DE DRENAGEM

PROJETISTA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO DO DER	APROVAÇÃO DER
Rogério T. Noguti	Engº Daniel A. L. Secches	Engº Homero Nogueira		

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

IP-DE-H00/002-A – PROJETO DE DRENAGEM

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
A3	17/04/2014	Engº Daniel A. L. Secches	Engº Homero Nogueira	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. MAPAS DE LOCALIZAÇÃO.....	4
3. PLANILHAS RESUMO.....	5

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar os “ESTUDOS HIDRÁULICOS”, referentes à ‘Execução de serviços técnicos especializados para a elaboração de Projeto Executivo para a implantação de rodovia ligando a Avenida Rui Barbosa (Avenida Norte) à rodovia vicinal SJC 247 (Estrada Petybon), com extensão aproximada de 3,30 km, no município de São José dos Campos.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

2 - MAPAS DE LOCALIZAÇÃO

A localização dos Trechos em questão situa-se na rodovia SJC 247 (Estrada Petybon), do **Trecho 1** novo à implantar com a extensão de 3,3 Km.

O Mapa Geral de Localização dos trechos é apresentado a seguir e ilustra a área objeto deste projeto.

Mapa Geral de Localização



A seguir é apresentado o Mapa detalhado dos Trechos 1 e 2, sobre a imagem do Google.

Mapa Detalhado dos Trechos 1 e 2



Legenda:



Trecho 1 a implantar, objeto deste relatório

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

3. PLANILHAS RESUMO

Serão apresentadas as memórias de cálculo de quantidades do sistema de drenagem, baseadas nas quantidades unitárias apresentadas nos desenhos série PP-DE-H07 do DER-SP.

SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES			
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM			
TABELA DE PREÇOS			
Subitem	Nome	Quantidade	Unidade
24.02.01	ESCAVACAO MANUAL PARA OBRAS S/ EXPLOSIVO	738,00	m3
24.02.02	ESCAVACAO MECANICA P/ OBRAS S/EXPLOSIVO	1929,00	m3
24.02.08	ESCAV.FUND.BUEIRO OU DRENO S/EXPL.ATE 2M	1046,00	m3
24.02.09	ACRESC.P/ESCAV.1,5M PROFUNDIDADE,ALEM 2M	74,00	m3
24.03.07	ESCORAMENTO DE VALAS/CAVAS P/FUND.DESC.	495,00	m2
24.05.01	FORMA PLANA PARA CONCRETO COMUM	4860,00	m2
24.06.02	BARRA DE ACO CA-50	36915,00	kg
24.07.01	CONCRETO FCK 10 MPA	23,00	m3
24.07.02	CONCRETO FCK 15 MPA	328,00	m3
24.07.04	CONCRETO FCK 20 MPA	419,00	m3
24.07.05	CONCRETO FCK 25 MPA	156,00	m3
24.09.01	ENROCAMENTO PEDRA ARRUMADA	10,00	m3
24.09.02	ENROCAMENTO PEDRA ARRUMADA E REJUNTADA	142,00	m3
24.11.05	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO	6,00	m3
24.11.07	ARGAM.DE CIMENTO E AREIA TRACO 1:3 E=2CM	25,00	m2
24.12.01.01	ENCHIMENTO DE VALA COM PEDRA BRITADA 1E2	123,00	m3
24.12.05	ENCHIMENTO BASE TUBO COM PEDRA BRITADA	349,00	m3
24.12.08	COMPACTACAO MANUAL C/REATERRO SOLO LOCAL	1593,00	m3
24.12.09	COMPACTACAO MANUAL PARA BASES DE CAIXAS E VALAS	1894,00	m2
24.14.01.05	MANTA GEOTEXTIL NAO TECIDA RESISTENCIA LONGITUDINAL 14 KN/M	0,00	m2
24.15.09.03	DRENO LONGITUDINAL RASO DLR-2, PP-DE-H07/125.	2906,00	m
24.16.12	TUBO DE CONCRETO D=0,80M CLASSE PA-2	99,00	m
24.16.16	TUBO DE CONCRETO D=1,00M CLASSE PA-2	35,00	m
24.16.17	TUBO DE CONCRETO D=1,00M CLASSE PA-3	29,00	m
24.16.18	TUBO DE CONCRETO D=1,00M CLASSE PA-4	14,00	m
24.16.20	TUBO DE CONCRETO D=1,20M CLASSE PA-2	21,00	m
24.19.07.01	GRELHA DE CONCRETO DE 10X44X120CM - FCK 20 MPA	6,00	un
24.20.03	TUBO ACO CORR.GALV.MET.DESTRUTIVO	43972,00	kg
31.01.02	GRAMA PLACA COM ADUBO	6052,00	m2

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

LISTA DE MATERIAIS (COLETA DE CARGAS PERIGOSAS c/ CP3-A)		
TUBOS	QUANT.	UNIDADE
TUBO DE FERRO FUNDIDO, PONTA E BOLSA C/JUNTA ELÁSTICA, DN=300mm	60,00	m
TUBO DE FERRO FUNDIDO, PONTA E BOLSA C/JUNTA ELÁSTICA, DN=400mm	72,00	m
TUBO DE FERRO FUNDIDO, PONTA E BOLSA C/JUNTA ELÁSTICA, DN=500mm	120,00	m
CONEXÕES		
RDUÇÃO 300/400mm (dn/DN)	1,00	unid.
RDUÇÃO 400/500mm (dn/DN)	1,00	unid.
Tê 300X100mm (DN/dn)	9,00	unid.
Tê 400X100mm (DN/dn)	12,00	unid.
Tê 500X100mm (DN/dn)	18,00	unid.
CURVA 45° DN500mm	1,00	unid.
CONCRETO fck 40MPa	11,60	m3
CONCRETO fck 10MPa	0,50	m3
AÇO CA 50	907,00	kg
ESCAVAÇÃO MANUAL	62,00	m3
REATERRO	33,40	m3
FORMA PLANA COMUM	115,5	m2
GRELHA PRE MOLDADA	4	unid.

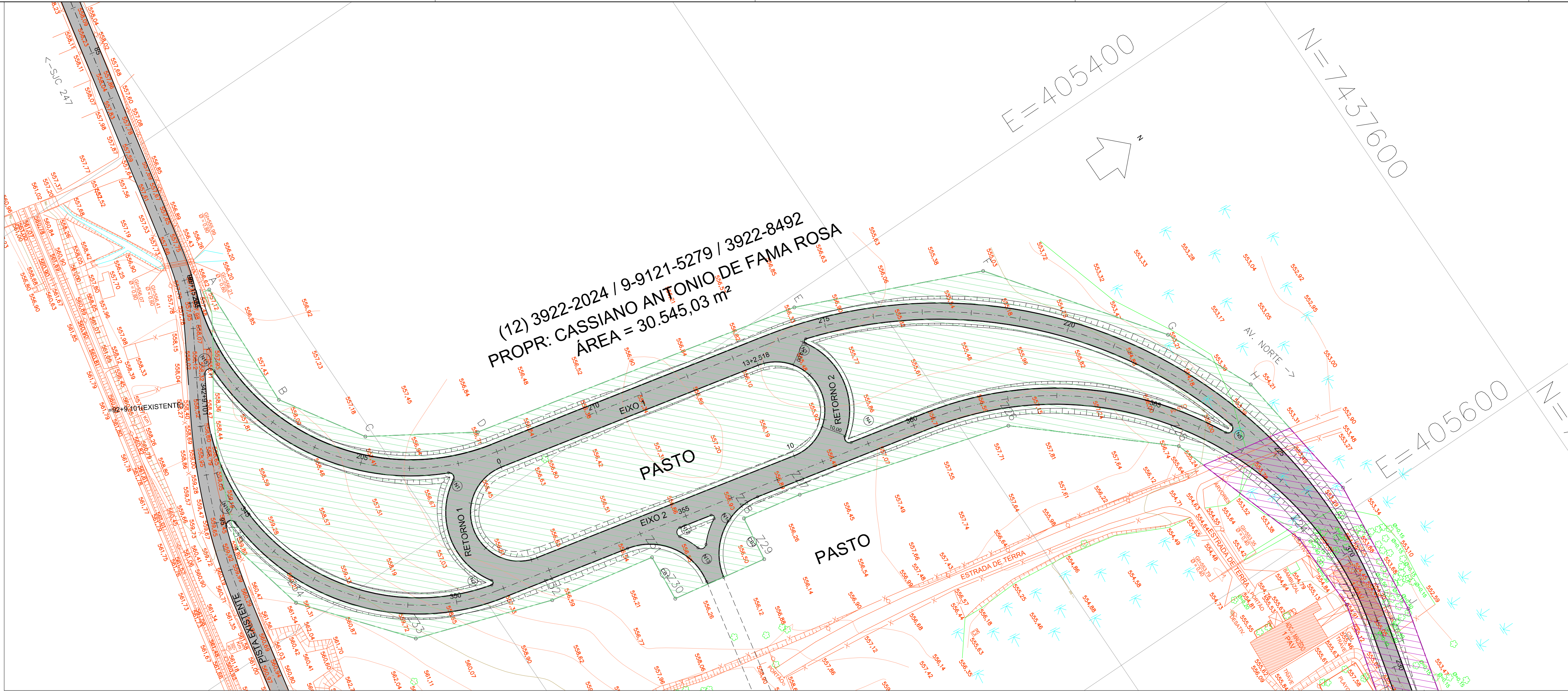
DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

DISSIPADOR DR-10A-1 - PEDRA ARGAMASSADA						
EST.			DISP.	Dimensões		
				B (m)	L (m)	Pedra argam. (m3)
244	+	12	DR-10A-1	1.90	3.00	1.71
243	+	14	DR-10A-1	1.90	3.00	1.71
252	+	6	DR-10A-1	1.90	3.00	1.71
252	+	8	DR-10A-1	1.90	3.00	1.71
263	+	0	DR-10A-1	1.90	3.00	1.71
271	+	15	DR-10A-1	1.90	3.00	1.71
subtotal						10.26

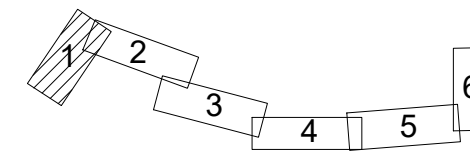
DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

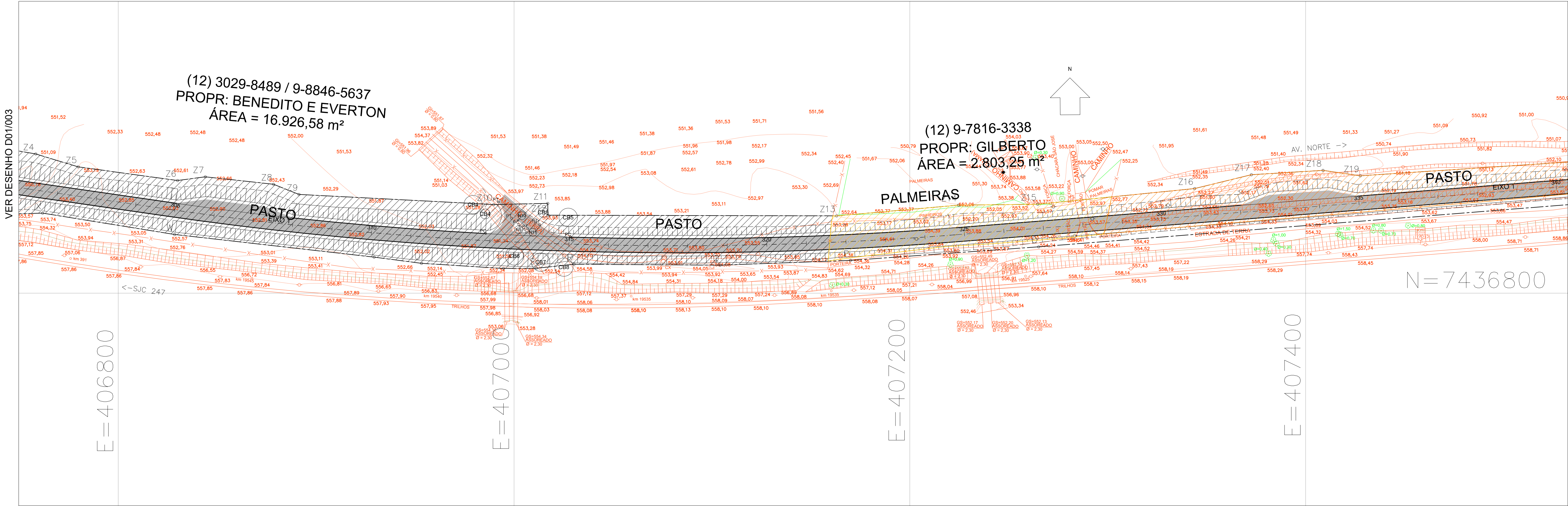
MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES - SARIETAS TIPO DR-6 E CANALETAS TIPO DR-6A EM BORDA DE PLATAFORMA DE ATERRO																															
Localização			DR 6 OU DR-6A										DESAQUE																		
			Escalas	Início	Fim	Sargento	Compr. (m)	Largura arredond. (m)	Concreto 15 Mpa	Formas (m2)	Escavação manual (m3)	Reatero (m3)	Grams placas(m2)	Trat Sup. (m2)	Rápido tipo	compr. (m)	Entr. água				Rápido				DR-10A-1						
concr. 20 Mpa (m3)	apo C450 (kg)	forma (m2)															escav. Man. (m3)	concr. 10Mpa (m3)	concr. 20 Mpa (m3)	apo C450 (kg)	forma (m2)	escav. Man. (m3)	concr. 10Mpa (m3)	apo C450 (kg)		forma (m2)	escav. Man. (m3)	concr. 20 Mpa (m3)	apo C450 (kg)	forma (m2)	escav. Man. (m3)
			DR 6	237 + 0.00	240 + 8.73	DR 6	68.73	1.50	7.01	28.04	8.25	5.67	171.82	0.00	DR-11 B	8.00	0.00	0.46	0.00	27.60	0.00	2.91	0.43	0.00	0.05	1.66	99.45	10.40	4.40	0.36	2.02
			DR 6	244 + 15.00	240 + 8.73	DR 6	86.27	1.50	8.80	35.20	10.35	7.12	215.68	0.00	0.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			DR 6	262 + 12.00	266 + 10.00	DR 6	78.00	1.50	7.96	31.82	9.36	6.44	155.00	0.00	DR-11 A	7.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.16	89.30	8.80	2.80	0.22	1.73
			DR 6	272 + 0.00	269 + 3.83	DR 6	56.17	1.50	5.73	22.92	6.74	4.63	140.43	0.00	DR-11 A	0.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			DR 6	293 + 0.00	297 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	12.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	2.21	132.30	16.80	4.80	0.42	1.73
			DR 6	297 + 0.00	301 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	12.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	2.21	132.30	16.80	4.80	0.42	1.73
			DR 6	301 + 0.00	305 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	10.50	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.89	113.40	14.40	4.20	0.36	1.73
			DR 6	305 + 0.00	306 + 11.39	DR 6	31.39	1.50	3.20	12.81	3.77	2.59	78.48	0.00	DR-11 B	10.00	0.00	0.46	0.00	27.60	0.00	2.91	0.43	0.00	0.05	2.17	130.05	13.60	5.50	0.47	2.02
			DR 6	311 + 10.78	308 + 0.00	DR 6	70.78	1.50	7.22	28.88	8.49	5.84	176.95	0.00	DR-11 A	10.50	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.89	113.40	14.40	4.20	0.36	1.73
			DR 6	308 + 0.00	306 + 11.39	DR 6	28.61	1.50	2.92	11.67	3.43	2.36	71.52	0.00	DR-11 B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			DR 6	311 + 10.78	312 + 13.00	DR 6	55.00	1.50	5.61	22.44	6.60	4.54	137.50	0.00	DR-11 A	8.50	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.47	88.20	11.20	3.40	0.28	1.73
			DR 6	315 + 0.00	319 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	10.50	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.89	113.40	14.40	4.20	0.36	1.73
			DR 6	319 + 0.00	323 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	9.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.58	94.50	12.00	3.60	0.30	1.73
			DR 6	323 + 0.00	327 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	9.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.58	94.50	12.00	3.60	0.30	1.73
			DR 6	327 + 0.00	331 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	9.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.58	94.50	12.00	3.60	0.30	1.73
			DR 6	331 + 0.00	335 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	8.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.37	81.90	10.40	3.20	0.26	1.73
			DR 6	335 + 0.00	339 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	6.50	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.05	63.00	8.00	2.60	0.20	1.73
			DR 6	339 + 0.00	343 + 0.00	DR 6	80.00	1.50	8.16	32.64	9.60	6.60	200.00	0.00	DR-11 A	5.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	0.74	44.10	5.60	2.00	0.14	1.73
			DR 6	351 + 1.25	347 + 0.00	DR 6	81.25	1.50	8.29	33.15	14.22	6.70	203.13	0.00	DR-11 A	10.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	1.79	107.10	13.60	4.00	0.34	1.73
			DR 6	351 + 1.25	355 + 0.00	DR 6	78.75	1.50	8.03	32.13	13.78	6.50	196.88	0.00	DR-11 A	5.00	0.40	0.00	24.00	0.00	2.69	0.00	0.39	0.04	0.00	0.74	44.10	5.60	2.00	0.14	1.73
Subtotal						1434.95		146.36	585.46	180.99	118.38	3567.38			150.50	6.40	0.92	384.00	55.20	43.04	5.82	7.33	0.64	0.10	26.93	1615.50	200.00	62.90	5.23	29.99	

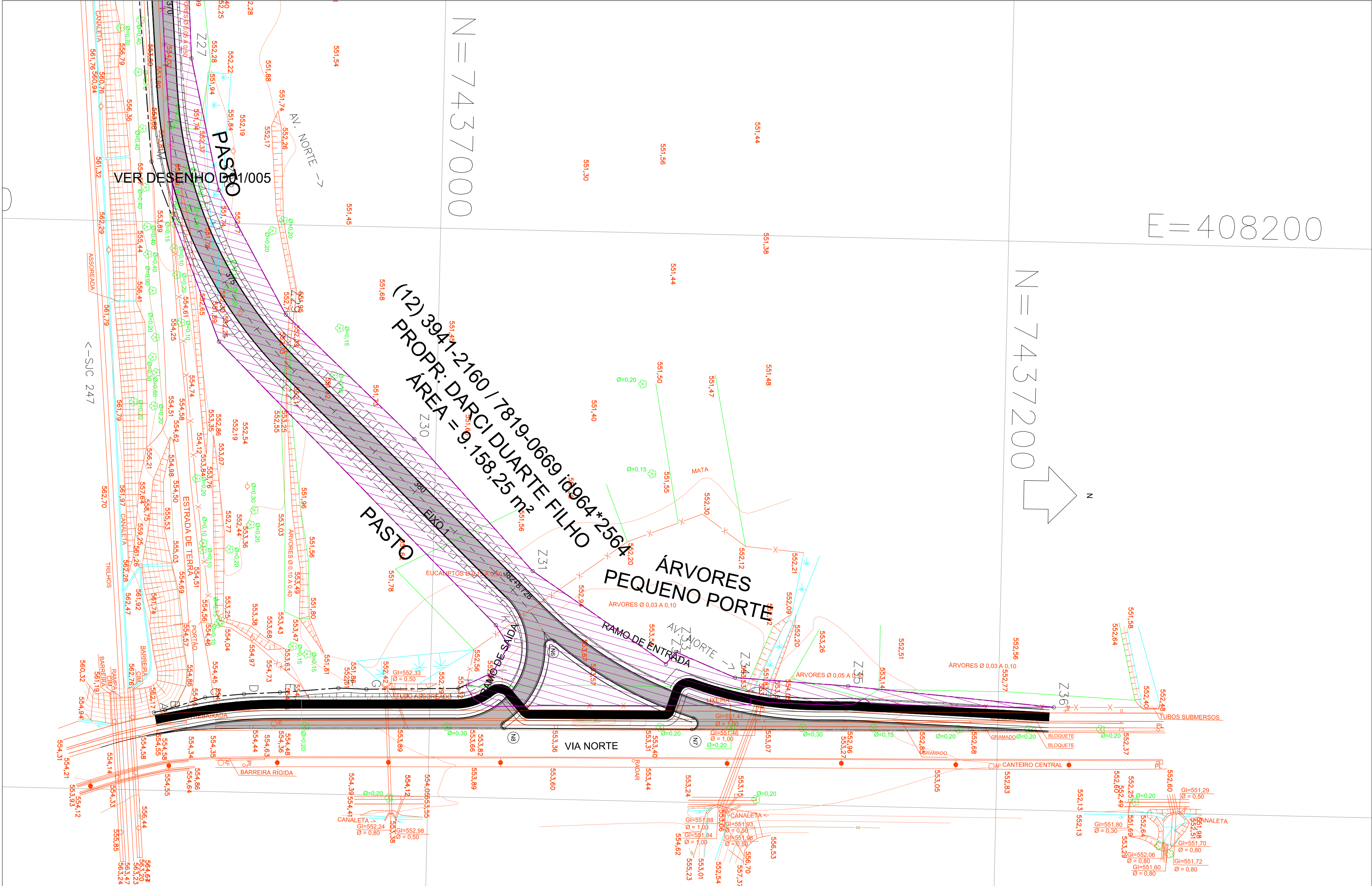
[illegible]



NOTA:
1 - A DESAPROPRIAÇÃO DAS ÁREAS DO TRECHO NOVO A IMPLANTAR, SERÁ POR PARTE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, CONFORME ESTABELECIDO NO CONVENIO FIRMADO COM O DER/SP.

										PROJETISTA		ARTICULAÇÃO: 		ANUENCIAS		CLIENTE: J. MACÊDO SA / PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS			
														PROPRIETÁRIO					
														RESPONSÁVEL TÉCNICO					
														SUPERINTENDENTE DNIT					
														APROVAÇÃO					
										ELAB. Gerson Kubiska				OBJETO		FOLHA: 01/06			
										DES. Josiane R. Campos									
										VERIF. Engº Degliê Braz Koller									
										RESP. TEC. Engº Daniel Augusto Lopes Secches									
										CREA 50692408-10-SP									
</																			





NOTA:
1 - A DESAPROPRIAÇÃO DAS ÁREAS DO TRECHO NOVO A IMPLANTAR, SERÁ POR PARTE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, CONFORME ESTABELECIDO NO CONVÊNIO FIRMADO COM O DER/SP.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

CLIENTE:

**J.MACÊDO / PREFEITURA
MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ
DOS CAMPOS**

CÓDIGO MD-SJC000247-000.000-000-C01-001	Rev. A1
EMIÇÃO FEVEREIRO/2014	FOLHA 1 de 13
EMITENTE PORTO SALMI ENGENHARIA PAVIMENTOS E CONTROLE TECNOLÓGICO	

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

PORTO SALMI ENGENHARIA PAVIMENTOS E CONTROLE TECNOLÓGICO

EMPREENDIMENTO

LIGAÇÃO VIÁRIA AV. RUY BARBOSA (AV. NORTE) À RODOVIA VICINAL SJC – 247 (ESTRADA PETYBON)

TRECHO

AV. NORTE ATÉ FÁBRICA PETYBON

OBJETO

PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

PROJETISTA JOÃO ASSALI	RESP. TÉCNICO ENGº DANIEL AUGUSTO LOPES SECCHES	VERIFICAÇÃO FARES ASSALI	APROVAÇÃO
---------------------------	--	-----------------------------	-----------

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REV.	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
A1	20/02/2014	Engº Daniel Augusto Lopes Secches	Fares Assali		

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

**LIGAÇÃO VIÁRIA AV. RUY BARBOSA (AV. NORTE) À RODOVIA VICINAL SJC – 247
(ESTRADA PETYBON)**

ARTICULAÇÃO 3 - AVENIDA NORTE ATÉ FABRICA PETYBON

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE CAMPOS – SÃO PAULO

OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. TRAÇADO RODOVIÁRIO.....	5
3. CONDICIONAMENTOS.....	7
3.1 ASPETOS GERAIS.....	7
3.2 GEOLOGIA E GEOTECNIA DO LOCAL.....	7
3.3 HIDROLÓGICOS.....	7
4. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA.....	9
4.1 DIMENSÕES GERAIS	9
4.2 TABULEIRO	9
4.3 PILARES E RESPETIVAS FUNDAÇÕES	10
4.4 ENCONTROS E RESPETIVAS FUNDAÇÕES.....	10
4.5 APARELHOS DE APOIO DO TABULEIRO NOS ENCONTROS E PILARES.....	11
5. PROCESSOS E FASEAMENTOS CONSTRUTIVOS	12
5.1 EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA E MESOESTRUTURA	12
5.2 SUPERESTRUTURA.....	12
6. MATERIAIS E COBRIMENTOS	13
6.1 CONCRETO.....	13
6.2 ARMADURAS.....	13
6.3 COBRIMENTOS.....	13

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo, se refere ao projeto executivo da nova ponte sobre o Rio Paraíba pertencente ao trecho da folha 3, do Projeto Geométrico da ligação viária entre a Avenida Ruy Barbosa (Av. Norte) e a rodovia Vicinal SJC – 247, localizada entre as Estacas 281+00,000 e 293+00,000, do **Trecho 1** à implantar.

A ponte é constituída por um tabuleiro apenas, comportando duas pistas de rodagem, uma para cada sentido, perfazendo uma largura total de 11,20m. Longitudinalmente, a ponte é composta por trechos de tabuleiros independentes, separados entre si por juntas sobre os alinhamentos de pilares.

No seu conjunto, a ponte apresenta assim 7 tramos, com o vão total entre apoios nos encontros de 240m, e com a seguinte distribuição entre alinhamentos de pilares e encontros:

$$30,20 + 5 \times 37,65 + 21,55 = 240\text{m}$$

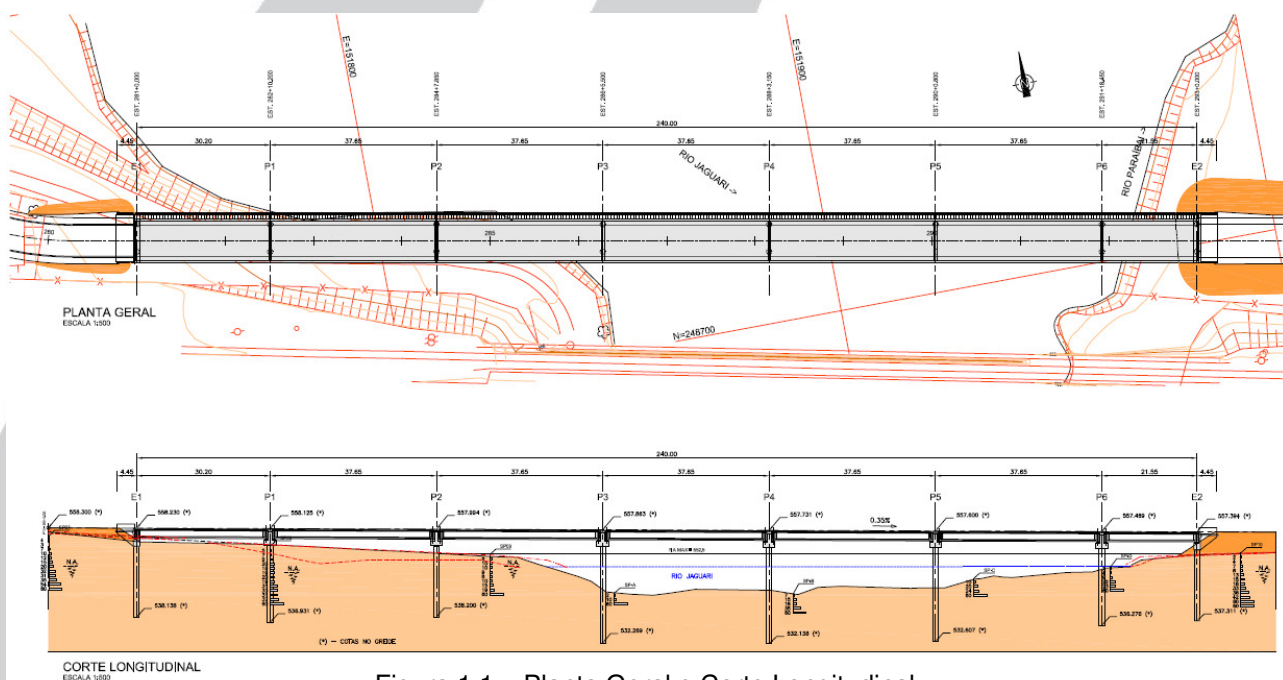


Figura 1.1 – Planta Geral e Corte Longitudinal.

Se trata de uma ponte a ser construída em concreto armado, com o tabuleiro a ser constituído por vigas longitudinais e placas de suporte à concretagem da laje do tabuleiro pré-moldadas, sendo a restante estrutura realizada com recurso a concreto in loco.

O tabuleiro é composto por 5 vigas longitudinais com altura constante de 1,95m e afastadas entre si de 2,515m. Os comprimentos dos vãos entre eixos de apoio das vigas tomam valores de 29,30m e 20,65m para os trechos de extremidade e valor de 35,85m para os trechos intermédios. O apoio das vigas é realizado com recurso a apoios de neoprene fretado colocados sobre

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

travessas no topo dos pilares.

Os pilares são compostos por dois elementos verticais com seção circular constante de diâmetro igual a 1,20m, afastados transversalmente de 6,20m, formando um pórtico segundo esta direção. A transmissão de forças ao terreno de fundação é realizada por intermédio de estacas com igual diâmetro às zonas elevadas e no seu seguimento vertical. Estes elementos são designados como pilar-estaca. No topo destes elementos é prevista a construção de travessas para transmissão das reações dos apoios do tabuleiro.

A construção da infraestrutura e mesoestrutura é realizada sempre que possível com recurso aos meios comuns de construção deste tipo de obras, sendo necessário tomar atenção à execução dos elementos verticais, pilar-estaca, que possam se encontrar submersos. A construção da superestrutura é realizada com recurso a guias de elevação para colocação das vigas longarinas e placas pré-moldadas para consequente concretagem da laje do tabuleiro.

A seguir apresentamos o Mapa Geral de Localização e o Mapa do **Trecho 1** à implantar e o Trecho 2 (existente).

MAPA GERAL DE LOCALIZAÇÃO



Mapa Detalhado dos Trechos 1 e 2



Legenda:



Trecho 1 a implantar, objeto deste relatório

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

TRAÇADO RODOVIÁRIO

A ponte se insere no traçado pertencente ao trecho da folha 3 do Projeto Geométrico da ligação viária entre a Avenida Ruy Barbosa (Av. Norte) e a rodovia Vicinal SJC – 247, respectivamente nas seguintes estacas:

- Eixo do encontro E1:Est. 281+00,000;
- Eixo do Pilar P1:Est. 282+10,200;
- Eixo do Pilar P2:Est. 284+07,850;
- Eixo do Pilar P3:Est. 286+05,500;
- Eixo do Pilar P4:Est. 288+03,150;
- Eixo do Pilar P5:Est. 290+00,800;
- Eixo do Pilar P6:Est. 291+18,450;
- Eixo do Encontro E2:Est. 293+00,000;

No trecho de inserção da ponte a geometria do traçado da rodovia que serviu de base à elaboração do projeto apresenta as seguintes características:

- Em planta, a ponte está locada num trecho com diretriz reta, que inicia na estaca 280+09,065 e termina na estaca 298+10,455.
- Em perfil a ponte está locada num trecho com greide de $i=-0,348\%$ que se inicia na estaca 280+00,000 e termina na estaca 304+11,500.

A ponte é composta por um tabuleiro com largura constante de 11,20m e a plataforma transversal apresenta a seguinte composição típica:

- Perfil transversal

Guarda corpo e defesa	0,45 m
Refúgio	1,00 m
Plataforma da rodovia (2x3,40)	7,00 m
Refúgio	1,00 m
Defensa	0,38 m
Passeio e guarda corpo	<u>1,37 m</u>
	11,20 m

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Os pontos coordenados de locação da estrutura e respectivos níveis se indicam nos desenhos do projeto.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

2. CONDICIONAMENTOS

2.1 ASPETOS GERAIS

Além dos condicionamentos existentes devidos ao traçado rodoviário indicados anteriormente e das condições geológico-geotécnicas e também hidrológicas do local, tratadas de seguida, há que considerar os condicionamentos relacionados com a integração paisagística da estrutura. As características principais de integração da ponte se referem à sua extensão de 240m, à altura do tabuleiro total de 3,50m e sua largura de 11,20m.

Se considera que com base nas linhas de visão existentes sobre o viaduto, a solução apresentada é adequada sob o ponto de vista estético, garantindo uma razoável transparência e integração paisagística no local.

2.2 GEOLOGIA E GEOTECNIA DO LOCAL

A geologia e geotecnia do local foram analisadas com base nas sondagens realizadas e se verifica que em termos geológicos se está na presença de siltes arenosos e areias siltosas de compacidade reduzida nas camadas superiores, aumentando a sua compacidade em profundidade. A camada superficial de terreno é constituída por um aterro argiloso arenoso mole e de cor avermelhada, à exceção da zona do rio em que tal camada não existe.

Do ponto de vista geotécnico se conclui que o solo existente não apresenta capacidade de carga nas suas camadas superiores e como tal se recorre à solução de fundações profundas através de estacas executadas no local com recurso a tubo moldador metálico perdido. Esta solução permite mobilizar as camadas inferiores de terreno com adequada capacidade de carga quer para ações verticais quer horizontais.

2.3 HIDROLÓGICOS

Relativamente à hidrologia, a ponte se localiza sobre o rio Jaguari e se verifica que o nível de máxima cheia do mesmo pode atingir os 552,50m. Sob este ponto de vista, se garante com a solução apresentada uma distância livre média à face inferior do tabuleiro de cerca de 3,00m e se prevê que apenas 4 pilares possam introduzir restrições à corrente fluvial. Mais se acrescenta que na definição dos vãos da ponte se procurou que a localização dos pilares fosse similar com a ponte existente para reduzir ao máximo essas restrições.

Se considera portanto que a solução apresentada minimiza o impacto que uma ponte possa provocar no local sob o ponto de vista hidráulico e dessa forma se conclui que a solução é adequada.

Os processos e faseamentos construtivos são também afetados pelas condicionantes hidráulicas do local, nomeadamente a execução das estacas e pilares que possam ficar submersos aquando

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

da execução dos trabalhos.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

3. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

3.1 DIMENSÕES GERAIS

A ponte se desenvolve entre a Estaca 281+00,000 e a Estaca 293+00,000, respectivamente referentes aos eixos de apoio nos encontros E1 e E2, numa extensão total de tabuleiro de 240,00 m, distribuída por 7 vãos com as seguintes dimensões entre alinhamentos de pilares e encontros:

$$30,20 + 5 \times 37,65 + 21,55 = 240\text{m}$$

3.2 TABULEIRO

O tabuleiro é composto por sete trechos independentes, funcionando como simplesmente apoiados e separados entre si por juntas. Os trechos de extremidade apresentam vãos de 29,30m e 20,65m entre eixos de apoios e os trechos intermédios vãos de 35,85m.

A solução estrutural adotada para o tabuleiro corresponde a uma seção formada por cinco vigas tipo "I" em concreto armado pré-moldado, com 1,95m de altura e afastadas transversalmente de 2,515m entre eixos. Estas vigas acomodam cabos de protensão de 4 e 7 cordoalhas de 15,2mm, prevendo-se no topo das mesmas uma zona maciça com 0,60m de espessura na continuidade do banzo inferior, onde vão ser acomodados as ancoragens da protensão.

As vigas pré-moldadas são solidarizadas transversalmente por transversinas, concretadas in loco, com 0,30m de espessura. Estas transversinas se localizam em todos os alinhamentos de apoio do tabuleiro, sendo neste caso prevista uma por cada encontro e duas por cada pilar.

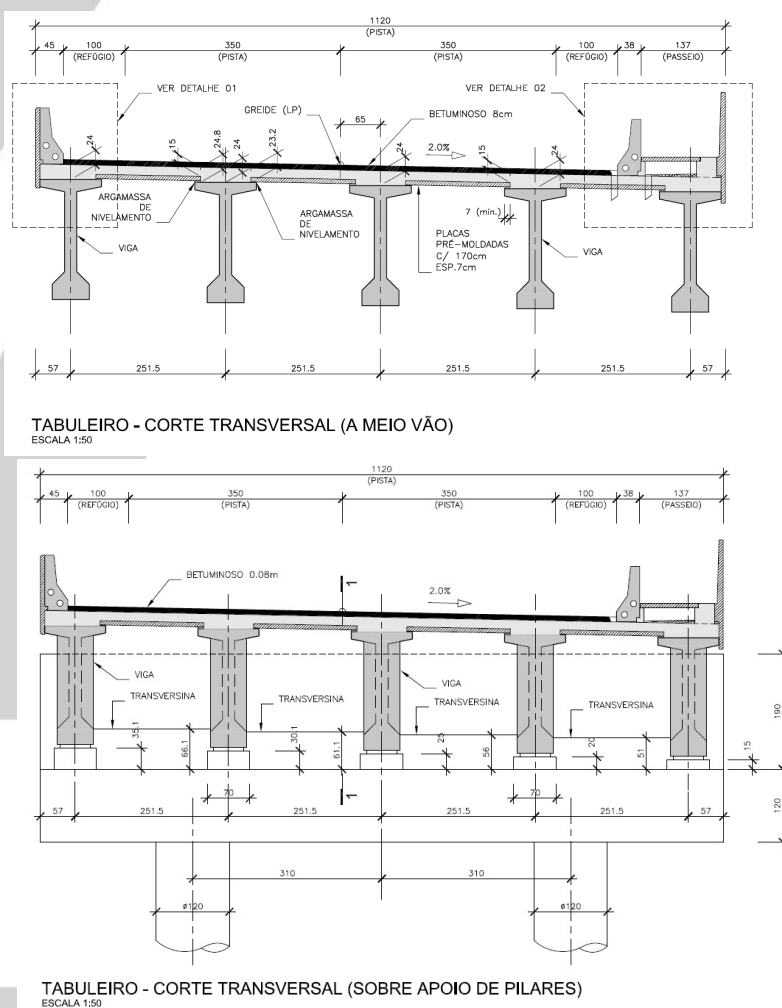


Figura 4.1- Tabuleiro. Seção transversal no vão e apoio.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

A plataforma do tabuleiro é constituída por uma laje com espessura mínima de 0,22m composta por placas pré-moldadas de 0,07m de espessura, utilizadas como formas e que possuem a armadura inferior, complementada por uma camada de concreto in loco com espessura mínima de 0,17m. A ligação com os elementos pré-moldados, vigas e placas, é estabelecida por armaduras dimensionadas para garantir a passagem do fluxo de corte na sua interface.

3.3 PILARES E RESPETIVAS FUNDACÕES

Os pilares são compostos por dois elementos verticais com seção circular constante de diâmetro igual a 1,20m, afastados transversalmente de 6,20m. No topo destes elementos é solidarizada uma travessa com geometria em “T” invertido com dimensões máximas de 2,70m de largura e 3,10m de altura. Esta travessa permite que segundo a direção transversal do tabuleiro, os pilares funcionem como um pórtico, aumentando a sua rigidez.

A fundação dos pilares corresponde a prolongar os mesmos ao longo do terreno passando a funcionar como estacas verticais. Ao longo deste prolongamento não existe variação da seção de concreto e portanto as estacas têm também 1,20m de diâmetro.

Este conjunto de pilar mais estaca é designado de pilar-estaca já que o mesmo elemento vertical tem ambas as funcionalidades ao longo do seu comprimento.

3.4 ENCONTROS E RESPECTIVAS FUNDACÕES

Relativamente aos encontros, o seu suporte vertical é igual aos pilares, sendo constituído por duas estacas com seção circular constante de diâmetro igual a 1,20m, afastadas transversalmente de 6,20m. No topo das estacas é solidarizada uma travessa de geometria retangular com dimensões de 1,45m de largura e 1,50m de altura.

A montante desta viga se prevê um muro de contenção

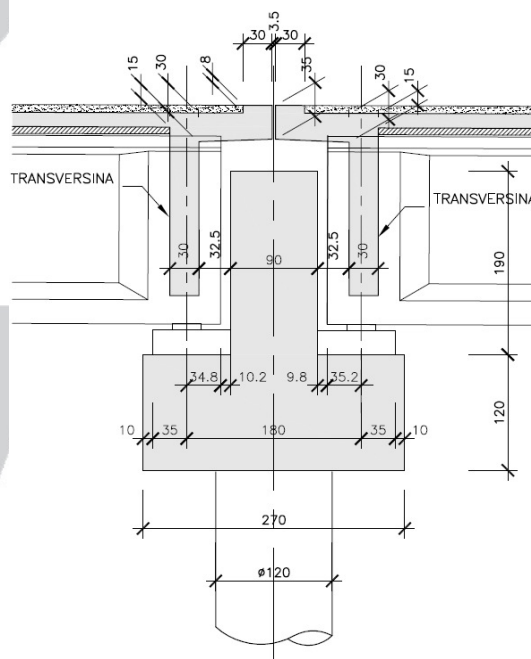


Figura 4.2- Travessa. Seção transversal.

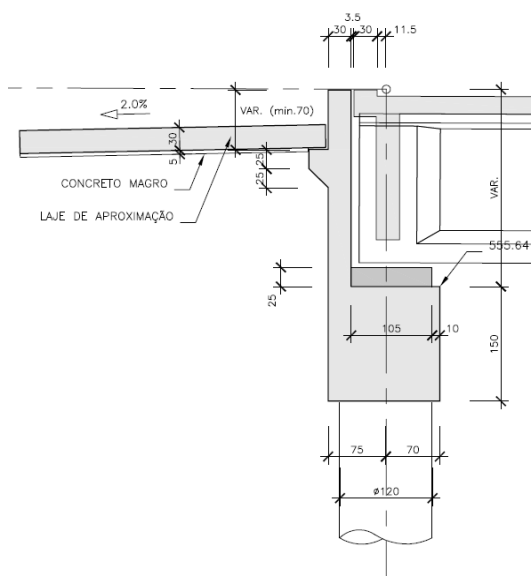


Figura 4.3- Encontro. Seção transversal.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

de terras com espessura de 0,30m, onde é apoiada a laje de aproximação através de uma articulação e que permite a fixação das juntas de dilatação nos encontros.

Lateralmente, os encontros são delimitados por muros de ala com cerca de 4,00m de comprimento e espessura de 0,30m que contêm as terras interiores e funcionam em console apoiados na travessa de topo das estacas.

3.5 APARELHOS DE APOIO DO TABULEIRO NOS ENCONTROS E PILARES

Todos os apoios do tabuleiro, nos encontros e pilares, são realizados por intermédio de aparelhos de apoio de neoprene fretado com dimensões em planta de 0,40mx0,30m e altura de 0,06m nos trechos E1-P1 e P6-E2 e de 0,50mx0,30m e altura de 0,06m nos trechos P1-P2 a P5-P6, sendo colocado um por cada viga longitudinal. Estes elementos possuem 5 chapas de aço com 0,3mm de espessura afastadas verticalmente de 1mm.

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

4. PROCESSOS E FASEAMENTOS CONSTRUTIVOS

4.1 EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA E MESOESTRUTURA

A execução da ponte se inicia com a escavação e concretagem das estacas moldadas e, na sequência, das travessas e encontros, completando-se assim a infraestrutura e mesoestrutura da obra.

Os pilares são executados com utilização de formas trepantes, sendo as concretagens divididas em etapas, com alturas ajustadas à altura de cada pilar. Os processos construtivos devem garantir a estanqueidade das formas evitando a presença de água no interior das mesmas, sobretudo nos pilares e estacas que possam se encontrar submersos aquando da execução dos trabalhos.

4.2 SUPERESTRUTURA

Terminada a construção dos encontros e pilares, se prevê que cada trecho do tabuleiro seja executado de acordo com a seguinte sequência:

1. Fase 1
 - i. Posicionamento e colocação dos aparelhos de apoio;
 - ii. Montagem das vigas pré-moldadas na posição definitiva. De modo a assegurar a estabilidade das vigas durante a fase de montagem, assim como a sua correta localização, deverá ser previsto um sistema de fixação longitudinal e transversal das vigas, a definir pelo executante da obra;
 - iii. Betonagem das transversinas dos pilares e encontros até ao nível inferior da laje do tabuleiro;
2. Fase 2
 - i. Colocação das placas pré-moldadas da laje apoiadas nas vigas, em todo o desenvolvimento do tabuleiro;
 - ii. Montagem das armaduras e concretagem da laje do tabuleiro;
3. Fase 3
 - i. Aplicação do betuminoso e restantes acabamentos;

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

5. MATERIAIS E COBRIMENTOS

Para a construção dos elementos estruturais da ponte são referidos em seguida os materiais e os cobrimentos exigidos tendo em conta que a estrutura é classificada quanto à classe de agressividade ambiental como pertencente à classe I – Ambiente Rural, de acordo com a tabela 6.1 da NBR 6118:2003.

5.1 CONCRETO

Concreto magro:

- $f_{ck} \geq 10\text{MPa}$

Concreto em pilares, estacas, encontros e travessas:

- $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$

Concreto no tabuleiro (in loco) e transversinas:

- $f_{ck} \geq 35\text{MPa}$

Concreto em vigas e placas pré-moldadas:

- $f_{ck} \geq 45\text{MPa}$

Nota: Para aplicação de protensão é requerido o valor de resistência característica do concreto à idade de tensionamento de $f_{ck} \geq 28\text{MPa}$.

5.2 ARMADURAS

Aço de armadura passiva:

- AÇO CA-50, $f_{yk} \geq 500\text{MPa}$

Armadura de Protensão:

- AÇO CP-190 RB, $f_{yk} \geq 1900\text{MPa}$, em cordoalha $\phi=15,2\text{mm}$

5.3 COBRIMENTOS

Cobrimento em todos os elementos estruturais, à exceção das estacas:

- 3,5cm

Cobrimento em estacas:

- 7,5cm



- ## Notas:

[illegible]

ECT - EMP. BRAS. DE CORREIOS E TELEGRAFOS
Ag: 424715 - AGF VILA ADYANA
SAO JOSE DOS CAMPOS - SP
CNPJ....: 56057987000135 Ins Est.: 645195933113
COMPROVANTE DO CLIENTE

Movimento...: 28/01/2020 Hora.....: 15:12:59
Caixa.....: 95225325 Matricula...: 4371*****
Lancamento.: 099 Atendimento: 00081
Modalidade.: A Vista ID Tiquete.: 1770730117

DESCRIÇÃO	QTD.	PREÇO(R\$)
ENVELOPE PL CONVENC	1	4,80+
Preço Unitário(R\$)...	4,80	
SEDEX A VISTA	1	28,25+
Valor do Porte(R\$)...	22,50	
Cep Destino: 02167-000 (SP)		
Peso real (KG).....:	0,883	
Peso Tarifado:.....:	0,883	
OBJETO=====> OD684127027BR		
PE - 1 ED - S ES - S		
AVISO DE RECEBIMENTO:	5,75	

TOTAL DO ATENDIMENTO(R\$) 33,05

Valor Declarado não solicitado(R\$)
No caso de objeto com valor,
utilize o serviço adicional de valor declarado

PE - Prazo final de entrega em dias úteis.
ED - Entrega domiciliar - Sim/Não.
ES - Entrega sábado - Sim/Não.
RE - Restrição de entrega - Sim/Não.
* Para fins de contagem do prazo de entrega,
sábados, domingos e feriados não são
considerados dias úteis.
Postagens ocorridas aos sábados, domingos
e feriados, considerar o próximo dia útil
como o 'Dia da Postagem'.

TOTAL(R\$)=====> 33,05
VALOR RECEBIDO(R\$)=> 33,05

SERV. POSTAIS: DIREITOS E DEVERES-LEI 6538/78

Ganhe tempo!
Baixe o APP de Pré-Atendimento dos Correios
Tenha sempre em mãos o número do ID Tiquete
deste comprovante, para eventual contato com
os Correios.
VIA-CLIENTE SARA 7.9.02

EMITENTE
PORTO SALMI SERVIÇOS DE ENGENHARIA PAVIMENTOS E CONTROLE TECNOLÓGICO

EMPREENHIMENTO
LIGAÇÃO VIÁRIA VIA NORTE À RODOVIA VICINAL SJC-247 (ESTRADA PETYBON)

TRECHO VIA NORTE ATÉ A SJC-247	SUB-TRECHO VIA NORTE ATÉ A SJC-247
-----------------------------------	---------------------------------------

TÍTULO
Estudos Hidrológicos e Hidráulicos da Ponte sobre o Rio Paraíba do Sul

PROJETISTA Homero Nogueira	RESP. TÉCNICO Engº Daniel A. L. Secches	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO DO DER	APROVAÇÃO DER
-------------------------------	--	-------------	------------------	---------------

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO. **DE 01/HID-001**.
Estudos
Hidrológicos. São Paulo, 2001.

DOCUMENTOS RESULTANTES
PL-SCJ000247-000.000-000-A07/001

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
A2	Engº Daniel A. L. Secches			

ÍNDICE

1.	RESUMO.....	3
2.	OBJETIVO.....	3
3.	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO.....	3
4.	PLANTA DE SITUAÇÃO.....	4
5.	DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	5
6.	MEMORIAL DESCRITIVO.....	6
7.	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICOS E DE CORRENTES.....	7
7.1.	BATIMETRIA NAS COORDENADAS.....	7
8.	ESTUDO SOBRE NAVEGAÇÃO.....	12
9.	ANEXO (OUTORGA).....	13
9.1.	FOTO AEREA GOOGLE.....	13
9.2.	DADOS LEVANTADOS.....	14
9.3.	DECLIVIDADE.....	14
9.4.	ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO DA CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.....	14
9.5.	ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO INPE.....	17
9.6.	LOCAL DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA INPE.....	19
9.7.	MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO.....	20
9.8.	MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	22
9.9.	DISTRIBUIÇÃO ESTATÍSTICA DA NORMAL DA CURVA DE GAUSS.....	27
9.10.	CURSO D' ÁGUA EM VÁRIAS REGIÕES DO BRASIL RELAÇÃO DE SNEL – COMPRIMENTO TALVEGUE.....	28
9.11.	CONFORMAÇÃO E COMPOSIÇÃO DA HIDROGRAMA UNITÁRIO.....	30
9.12.	CONCLUSÃO.....	37
9.13.	ANEXO (ANA E CAPITANIA DOS PORTOS).....	38

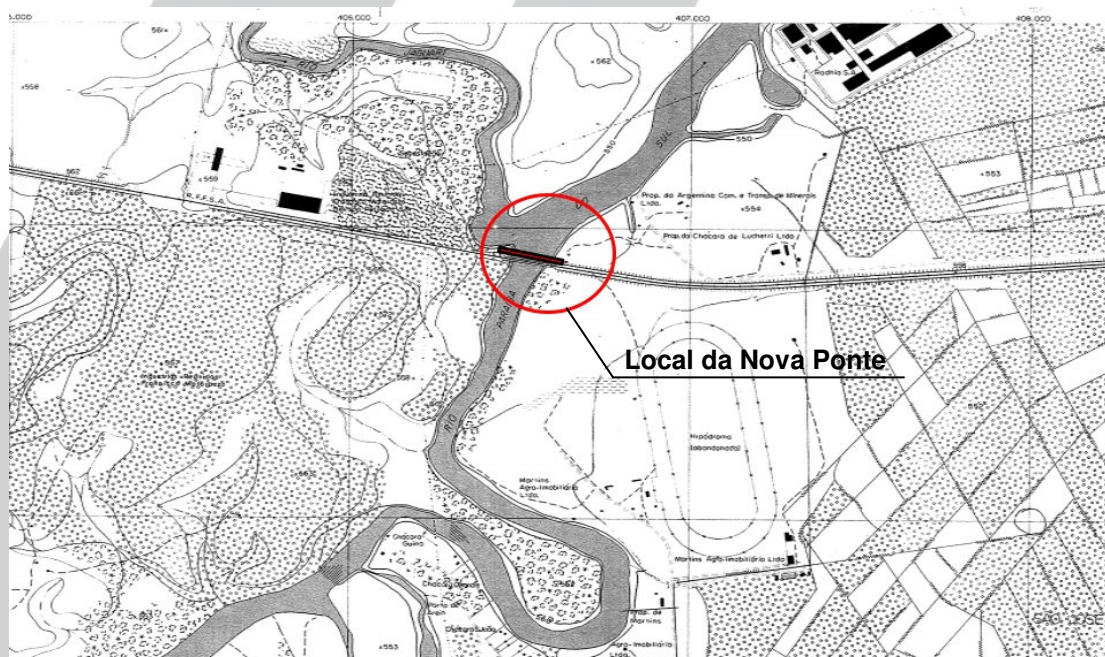
1. RESUMO

Esta Instrução de Projeto apresenta os procedimentos, critérios e padrões a serem adotados para a elaboração de estudos hidrológicos para o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP.

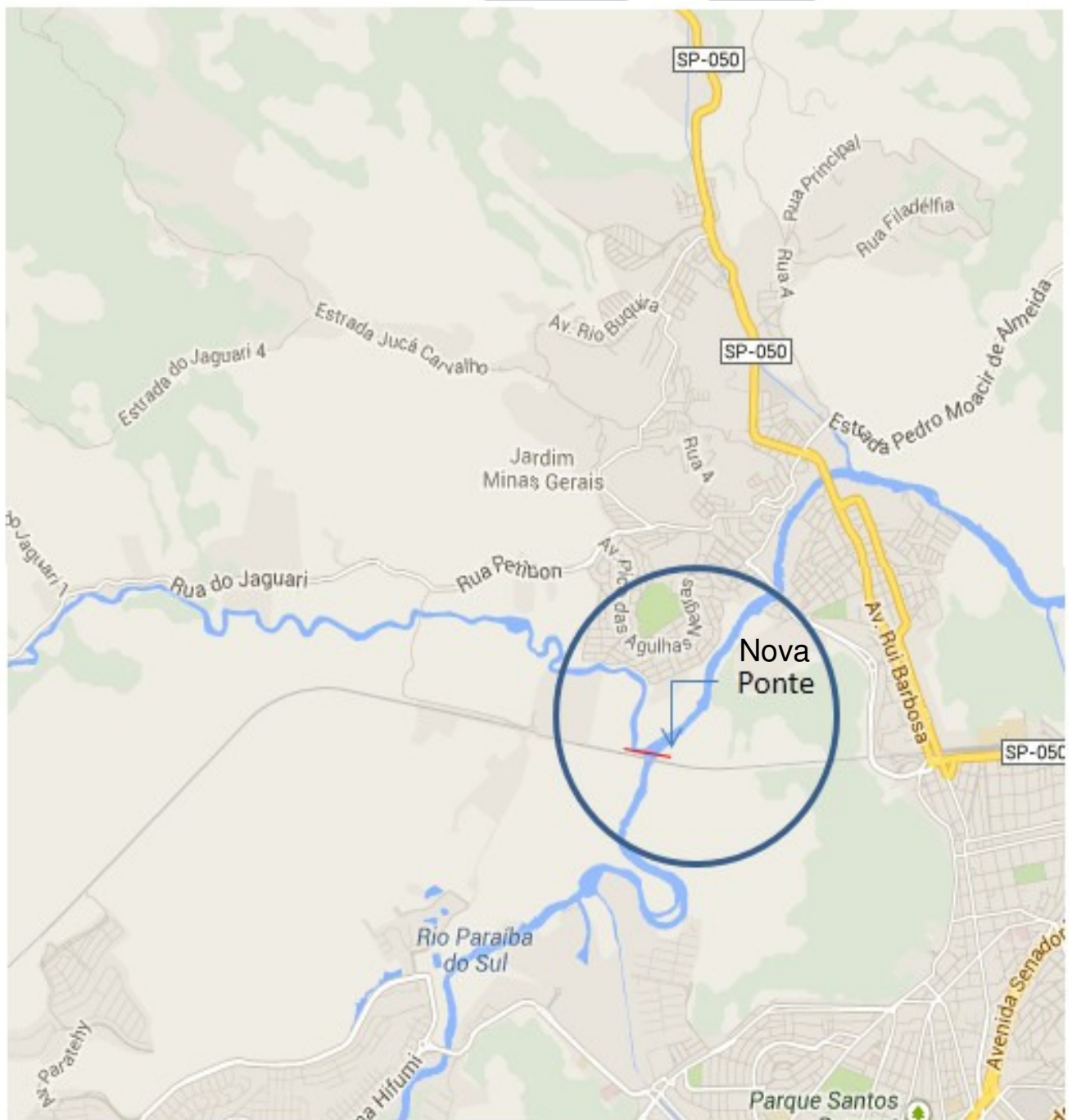
2. OBJETIVO

Estabelecer metodologia, procedimentos e forma de apresentação de estudos hidrológicos, de modo a fornecer subsídios para o planejamento da obra e determinação das vazões de dimensionamento das estruturas hidráulicas da nova Ponte sobre o Rio Paraíba do Sul.

3. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



4. PLANTA DE SITUAÇÃO



5. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



6. MEMORIAL DESCRITIVO

A estrutura da ponte sobre o Rio Paraíba foi desenvolvida em tabuleiros isostáticos composto por 7 vãos com os seguintes vãos – 1º vão = 30.20 m; 2º ao 6º vão = 37.65 m e 7º vão = 21.55 m totalizando 240.0 m (duzentos e sessenta) de extensão, com largura constante de 12.60 m.

Transversalmente comportara 2 faixas de tráfego com 3.50 m cada 2 faixas de segurança com 1.0 m cada e passeio com ciclovia com 2.50 m.

Os tabuleiros isostáticos é composto no sentido longitudinal por 5 (cinco) vigas pré-moldadas “tipo I” projetada em concreto protendido, e transversalmente inter-travadas em seu inicio e fim por transversinas.

Sobre as vigas longitudinais apóiam-se placas pré-moldadas com armação principal incorporada para o desenvolvimento da laje superior do tabuleiro.

Os tabuleiros intermediários serão apoiados sobre aparelhos de apoio em neoprene fretado os mesmos localizados sob as vigas longitudinais, as quais serão apoiados em pórtico transversal composto por dois tubulões com diâmetro de 1.40 m e viga travessa para suporte dos tabuleiros.

Os apoios extremos também serão desenvolvidos em pórtico transversal completado por cortinas, alas e laje de aproximação.

Todas as peças estruturais serão projetadas em concreto armado excetuando-se as vigas longitudinais que serão em concreto protendido.

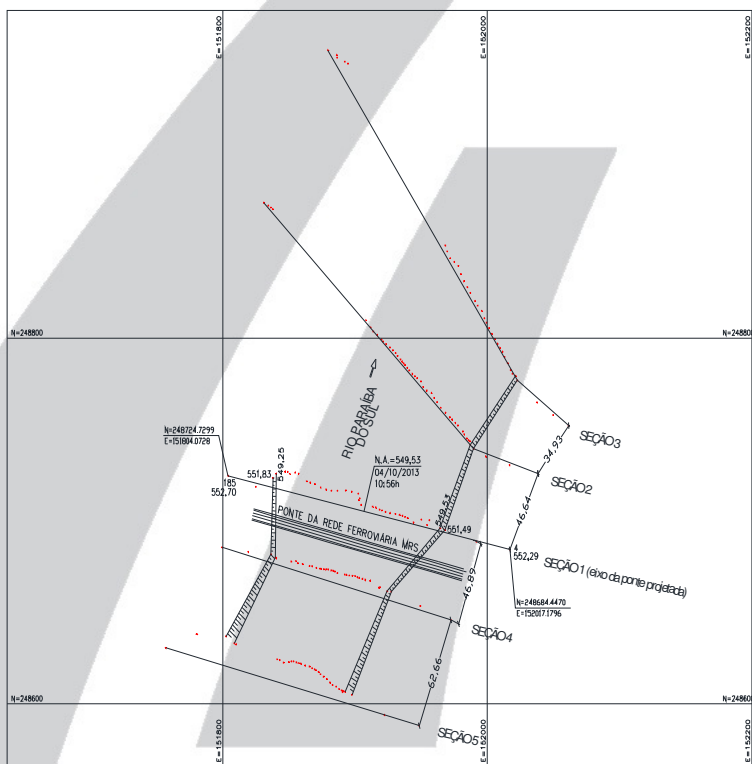
A locação dos novos apoios estão alinhados com os apoios existentes (ver esquema abaixo).

7. LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO E DE CORRENTES

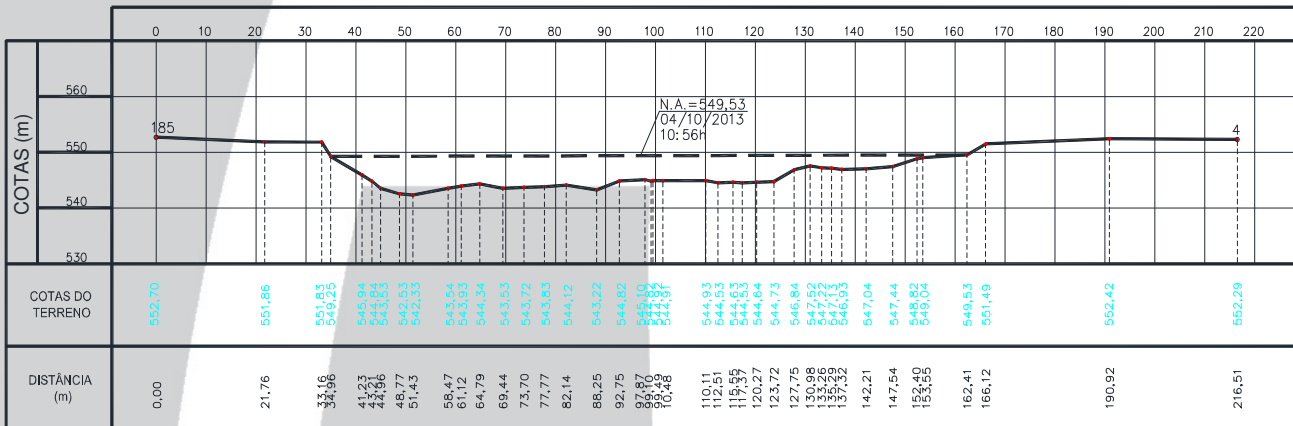
7.1. BATIMETRIA NAS COORDENADAS

Latitude 23°07' 40.500'' Sul

Longitude 45°51' 06.600''

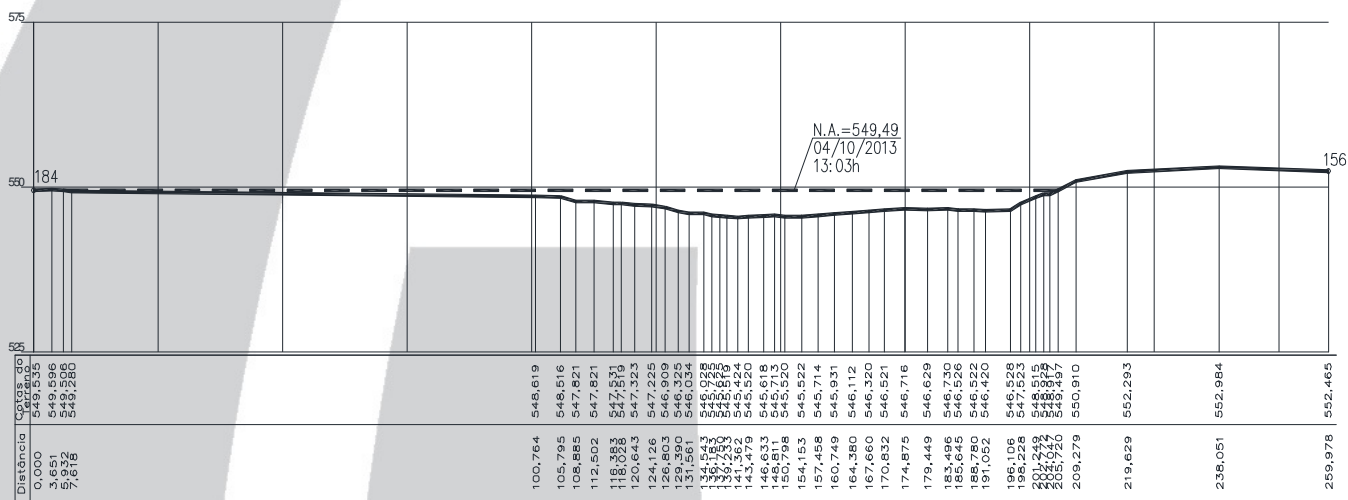


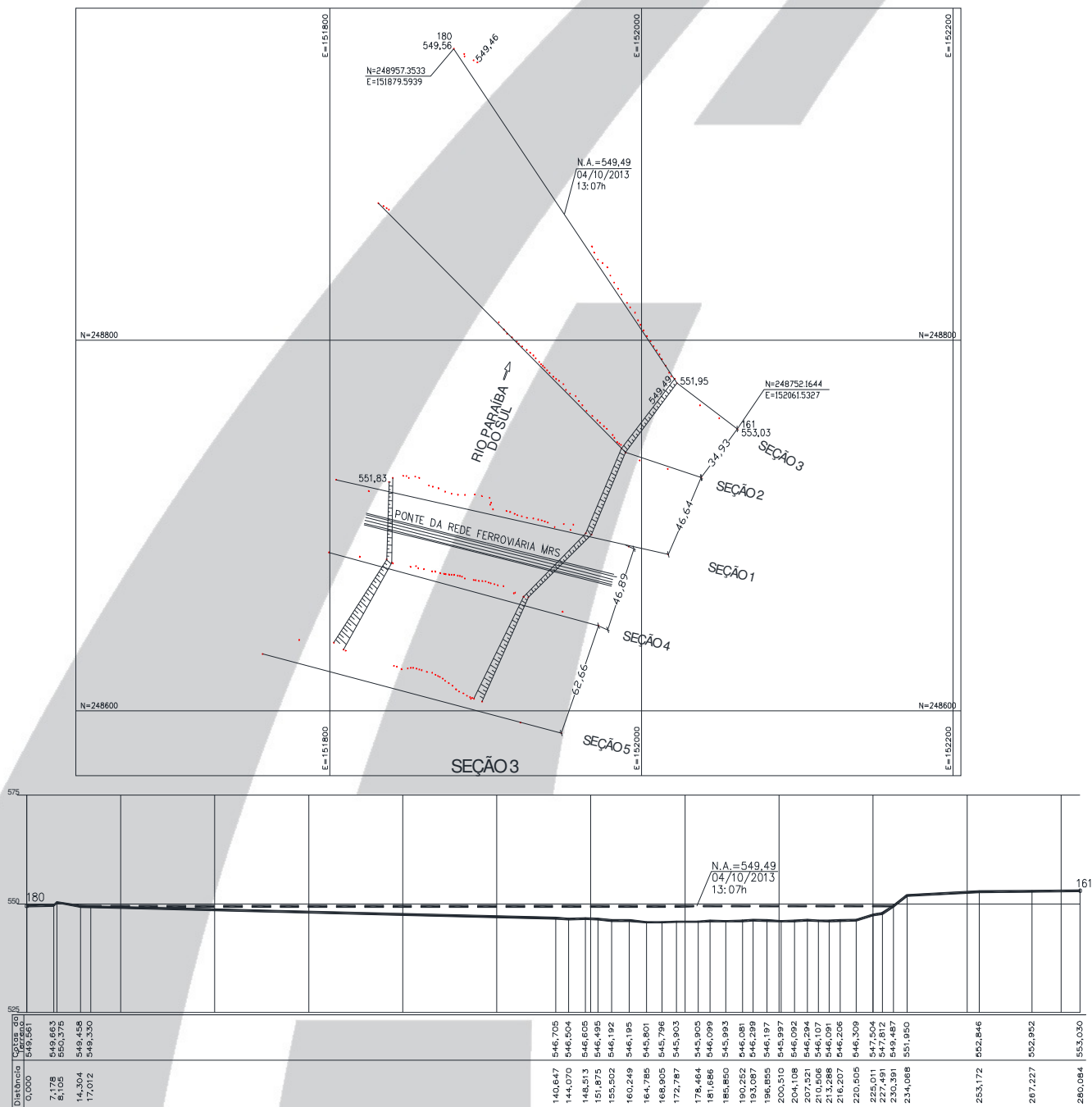
SEÇÃO 1 (eixo da ponte projetada)

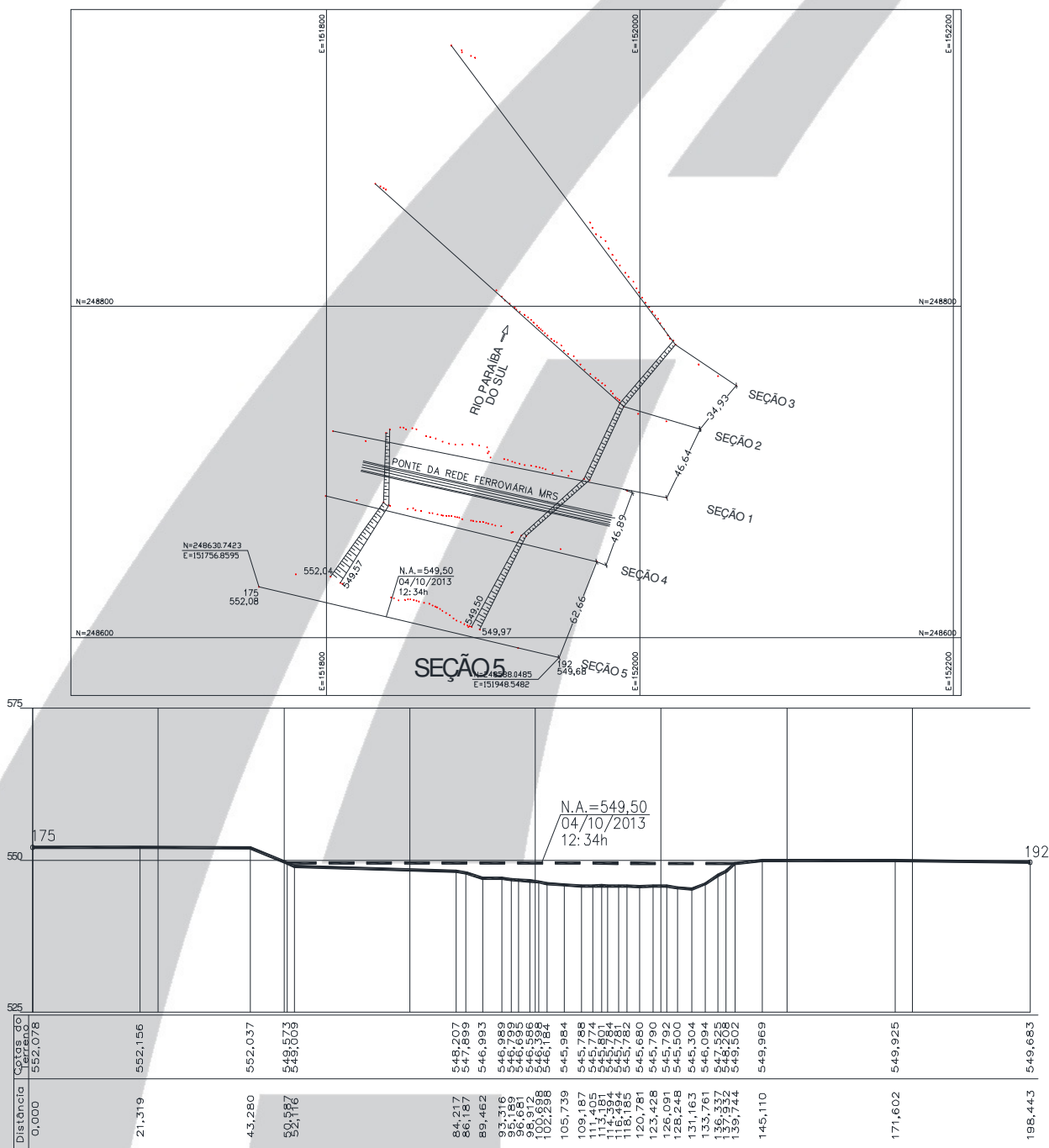




SEÇÃO 2







8. ESTUDO SOBRE A NAVEGAÇÃO EXISTENTE

Não há navegação.

9. ANEXO (OUTORGA)

9.1.Foto Aérea Google



9.2. Dados Levantados

9.2.1.	Área da Bacia	=	728,61 Km ²
9.2.2.	Perímetro da Bacia	=	125,87 Km
9.2.3.	Área Urbana	=	94,74 Km ²
9.2.4.	Perímetro da área Urbana	=	82,07 Km
9.2.5.	Extensão do Rio Paraíba dentro da bacia com início na barragem de Santa Branca	=	92,639 Km

9.3. Declividade (talvegue)

Cota do NA no vertedouro da Barragem = 598.000 m

Cota do NA no eixo da ponte projetada = 550.000 m

$$i = \frac{592,000 - 549,53}{92,639} = 0,45 \cdot 10^{-3}$$

9.4. Índice pluviométrico da cidade de São José dos Campos

Prefixo E2-032

Nome do Posto = São Jose dos Campos

Município: São Jose dos Campos

Bacia: Paraíba do Sul

Altitude (m): 02345019

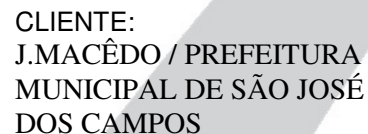
Latitude: 56°00'

Longitude: 23°11'

Período: Novembro de 1942 a Novembro 2003

Dados de chuva (mm)

Mês/Ano consistidos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Chuva máxima	Chuva total	Dados		
11/1942	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	1.1	3.4	0.1	0.0	0.0	0.0	14.9	2.6	0.0	0.0	0.0	38.3	5.6	2.5	0.0	5.8	---	38.3	101.1	Não	
12/1942	6.5	2.8	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	2.6	0.0	2.4	0.0	0.0	1.8	5.3	0.4	1.8	0.0	0.0	0.0	2.8	7.2	3.6	11.9	5.0	0.0	0.0	0.6	0.0	2.4	0.0	14.9	76.3	Não	
1/1943	0.0	0.0	0.0	3.5	0.9	0.0	9.1	32.5	0.0	0.0	0.0	1.6	0.2	0.0	10.1	10.7	0.0	0.0	0.0	1.2	29.8	7.6	11.3	0.0	0.0	41.4	1.3	0.0	6.4	0.0	4.7	10.5	41.4	182.8	Não	
2/1943	8.3	11.7	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	0.0	0.0	4.0	8.1	6.7	20.6	5.7	0.0	45.7	2.1	0.0	0.0	11.7	40.3	32.6	0.0	---	---	---	45.7	221.2	Não	
3/1943	2.0	11.8	0.0	0.0	0.0	85.7	0.0	2.3	3.6	0.0	0.0	2.4	9.7	0.0	4.8	37.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	17.8	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	85.7	197.3	Não	
4/1943	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	---	4.1	6.9	Não		
5/1943	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	Não	
6/1943	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	6.8	0.0	1.1	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	---	6.8	17.1	Não	
7/1943	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	Não	
8/1943	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	19.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	49.2	Não		
9/1943	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	8.1	11.3	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	---	13.7	36.6	Não	
10/1943	0.0	0.0	0.0	1.3	10.8	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	64.4	0.0	11.7	7.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	11.7	15.6	0.0	0.0	12.6	26.2	0.0	64.4	191.8	Não	
11/1943	0.0	0.0	0.0	5.1	0.4	0.3	45.4	0.3	0.0	22.8	7.8	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	---	45.4	96.9	Não	
12/1943	9.9	16.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	4.3	0.0	0.9	0.7	37.5	0.7	1.8	0.4	0.6	11.0	15.7	40.5	12.7	6.2	6.4	0.0	10.5	6.5	48.8	48.8	236.5	Não	
1/1944	1.5	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	38.3	1.2	0.0	14.8	81.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	2.4	2.2	15.5	7.4	0.0	27.3	16.0	81.0	231.4	Não	
2/1944	8.4	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.0	10.4	4.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	11.4	6.5	20.2	65.9	0.9	19.6	16.4	6.4	0.0	4.4	0.0	1.5	40.4	3.3	---	---	65.9	238.0	Não	
3/1944	0.1	3.6	2.5	33.7	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	33.4	10.7	4.3	0.4	0.0	6.9	6.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	33.7	119.9	Não	
4/1944	0.9	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	0.0	0.0	0.0	19.6	1.3	8.4	1.2	8.7	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	---	19.6	74.8	Não	
5/1944	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	9.3	Não	
6/1944	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	2.7	0.0	---	3.8	8.3	Não		
7/1944	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	13.8	Não	
8/1944	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Não
9/1944	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	---	3.4	5.0	Não	
10/1944	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.8	27.6	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	3.7	0.0	29.6	0.0	29.6	90.1	Não		
11/1944	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	4.1	24.0	14.1	20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	4.4	2.9	5.9	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	34.1	0.0	28.3	2.1	2.1	0.0	0.0	0.0	---	34.1	154.7	Não	
12/1944	7.4	0.0	8.3	17.4	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	2.3	10.3	13.2	0.4	0.0	0.0	0.0	17.4	97.7	Não		
9/2001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.9	0.0	14.5	0.0	0.5	0.0	2.5	---	43.2	62.6	Não	
10/2001	0.0	77.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.2	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	20.2	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.2	149.4	Não	
11/2001	0.0	0.0	4.5	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	18.5	11.3	4.5	20.2	15.3	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	12.4	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2	0.0	---	20.2	129.0	Não	
12/2001	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	38.3	0.5	7.0	37.5	4.4	3.2	29.5	1.6	7.5	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.0	15.5	8.2	1.5	0.0	0.0	0.0	4.2	7.3	0.0	49.0	255.0	Não	
1/2002	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	23.4	4.6	10.7	65.3	22.2	0.0	3.5	13.6	26.4	43.6	11.7	0.0	0.0	0.8	6.5	18.4	0.0	0.0	0.0	20.0	30.0	20.0	13.3	6.4	24.6	0.0	65.3	367.2	Não		
2/2002	21.3	3.8	13.4	2.2	0.0	0.0	5.2	1.1	22.5	15.2	8.8	41.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	8.5	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	---	---	41.5	158.6	Não	
3/2002	2.3	2.0	2.5	11.6	10.2	7.3	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	9.2	0.0	32.5	0.0	0.0	0.0	29.0	0.7	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	32.5	140.5	Não	
4/2002	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	---	36.7	37.5	Não		
5/2002	13.5	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	4.2	0.8	2.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	50.2	Não	



CÓDIGO		ev.
RT-SCJ000247-000.000-000-H01/002		A2
EMISSÃO	FOLHA	
Abril/2014	16 de 41	
EMITENTE PORTO SALMI ENGENHARIA PAVIMENTOS E CONTROLE TECNOLÓGICO		

[illegible]

9.5.ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO INPE

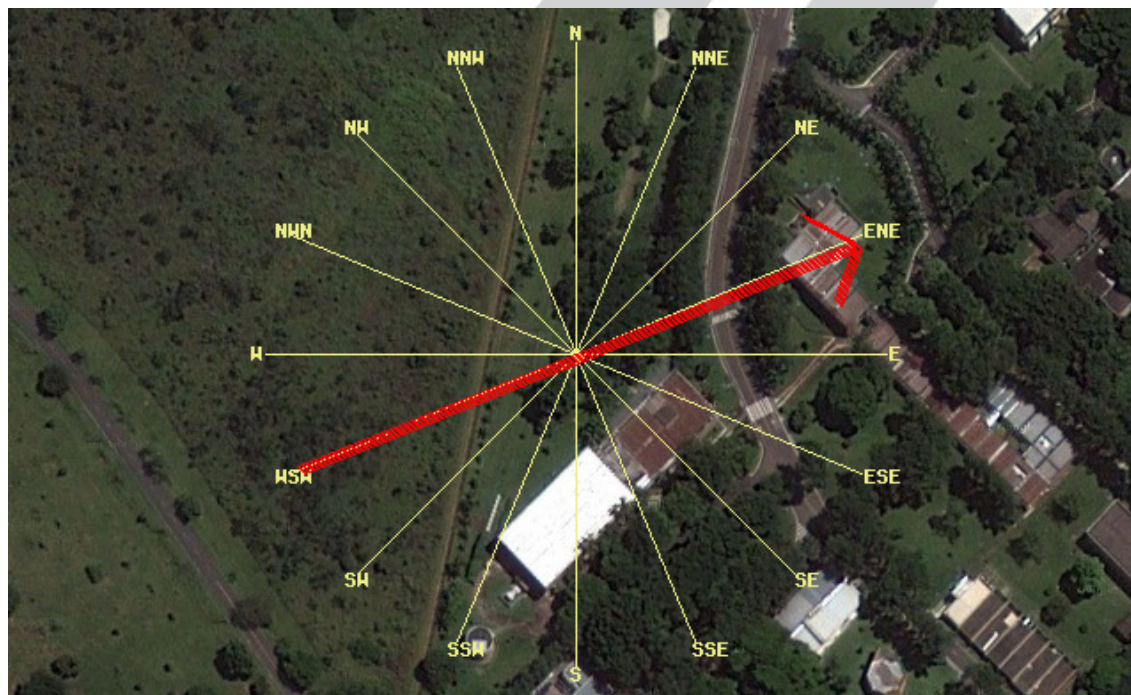
Localizado na cidade de São Jose dos Campos

Período: Fevereiro 2004 a Outubro 2013

DATA	HORAS	VELOCVENTO	HORAVENTO	VELOCMEDIA	CHUVA
19/02/2004	24:00	3.383	09:57	0.965	00
20/02/2004	24:00	3.403	14:01	0.834	14
21/02/2004	24:00	3.109	15:17	0.635	27
22/02/2004	24:00	4.639	16:55	0.715	41
23/02/2004	24:00	3.305	16:18	0.863	21
24/02/2004	24:00	2.050	12:40	0.471	11
25/02/2004	24:00	2.658	17:41	0.320	13
26/02/2004	24:00	1.775	16:58	0.215	4
27/02/2004	24:00	4.050	14:43	0.758	00
28/02/2004	24:00	5.168	14:10	1.237	2
29/02/2004	24:00	2.658	15:09	0.549	00
01/03/2004	24:00	4.815	17:08	0.614	00
02/03/2004	24:00	4.031	16:03	0.665	00
03/03/2004	24:00	4.148	17:26	1.144	00
04/03/2004	24:00	2.344	14:18	0.585	5
05/03/2004	24:00	1.873	12:36	0.337	7
06/03/2004	24:00	3.364	12:19	0.803	7
07/03/2004	24:00	3.285	12:40	1.051	00
08/03/2004	24:00	3.462	09:52	0.677	00
09/03/2004	24:00	3.442	09:18	0.696	00
10/03/2004	24:00	3.364	14:22	0.675	00
11/03/2004	24:00	3.030	14:07	0.917	00
12/03/2004	24:00	3.168	17:41	1.001	00
13/03/2004	24:00	3.403	10:19	1.077	00
14/03/2004	24:00	3.226	07:37	1.065	5
15/03/2004	24:00	3.972	15:42	1.180	6
16/03/2004	24:00	3.972	15:50	1.181	00
17/03/2004	24:00	3.325	14:15	0.909	00
18/03/2004	24:00	2.815	13:33	0.746	00
19/03/2004	24:00	3.070	11:29	0.856	2
20/03/2004	24:00	5.796	13:29	0.772	10
21/03/2004	24:00	4.148	10:55	0.976	00
22/03/2004	24:00	3.815	16:39	0.836	00
23/03/2004	24:00	4.403	14:50	0.911	00

24/03/2004	24:00	3.423	16:12	0.741	00
25/03/2004	24:00	3.560	17:23	0.982	00
26/03/2004	24:00	3.736	23:21	0.769	12
27/03/2004	24:00	3.658	12:40	0.999	00
28/03/2004	24:00	3.187	15:42	0.659	00
29/03/2004	24:00	5.011	13:47	0.671	4
30/03/2004	24:00	3.207	12:44	0.794	00
31/03/2004	24:00	2.717	17:02	0.980	00
01/04/2004	24:00	3.168	14:53	0.756	00
02/04/2004	24:00	2.756	11:36	0.931	00
03/04/2004	24:00	3.736	09:18	0.735	00
04/04/2004	24:00	4.953	17:48	0.513	00
05/04/2004	24:00	4.776	17:12	0.943	10
06/04/2004	24:00	5.580	14:42	0.831	13
07/04/2004	24:00	3.776	13:44	1.034	00
23/09/2013	24:00	13.720	14:44	2.060	6
24/09/2013	24:00	8.970	21:18	1.591	00
25/09/2013	24:00	9.230	02:53	1.923	00
26/09/2013	24:00	5.208	11:07	1.129	00
27/09/2013	24:00	10.740	19:34	1.404	00
28/09/2013	24:00	9.010	16:50	1.897	00
29/09/2013	24:00	3.697	00:9	1.162	4
30/09/2013	24:00	9.820	01:45	1.453	00
01/10/2013	24:00	6.424	23:47	1.541	3
02/10/2013	24:00	13.190	07:20	1.350	25
03/10/2013	24:00	11.130	03:20	1.272	1

9.6. LOCAL DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA INPE



9.7. MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO

Cidade: Taubaté SP

Período: 01/07/ 2002 a 29/09/2013.

Monitoramento Climatológico: Taubaté no período de 01/07/2002 até 22/12/2013									
Período	Temperatura Máxima Absoluta	Temperatura Mínima Absoluta	Média das Temperaturas Máximas	Média das Temperaturas Mínimas	Temperatura Média	Evapo- transpiração Potencial	Chuva	Chuva Acumulada Mensal	Dias Com Chuva no Mês
	(°C)					(mm)			
01/07/2002 a 03/07/2002	28,5	10,2	26,4	11,2	18,8	5	0,0	0,0	0
04/07/2002 a 10/07/2002	26,7	6,0	24,3	9,7	17,0	11	0,0	0,0	0
11/07/2002 a 14/07/2002	22,7	11,8	20,7	13,8	17,2	7	8,0	8,0	2
15/07/2002 a 17/07/2002	25,7	8,6	23,6	10,7	17,1	5	0,0	8,0	2
18/07/2002 a 21/07/2002	25,1	7,3	24,3	9,1	16,7	7	0,0	8,0	2
22/07/2002 a 24/07/2002	28,7	13,0	27,2	13,1	20,2	6	0,0	8,0	2
25/07/2002 a 28/07/2002	30,1	8,4	28,3	11,2	19,7	8	0,0	8,0	2
29/07/2002 a 31/07/2002	30,1	10,8	26,2	11,5	18,9	6	0,0	8,0	2
01/08/2002 a 04/08/2002	29,5	13,8	25,3	15,4	20,3	9	52,0	52,0	4
05/08/2002 a 07/08/2002	31,7	11,6	28,8	13,3	21,1	6	7,0	59,0	5
08/08/2002 a 11/08/2002	30,3	13,4	29,2	13,6	21,4	9	0,0	59,0	5
12/08/2002 a 14/08/2002	31,7	12,6	31,3	12,9	22,1	7	0,0	59,0	5
15/08/2002 a 18/08/2002	28,3	12,8	27,5	14,4	20,9	9	0,0	59,0	5
19/08/2002 a 21/08/2002	29,3	10,2	28,8	12,7	20,8	7	0,0	59,0	5
22/08/2002 a 25/08/2002	33,0	12,6	30,9	13,7	22,3	11	0,0	59,0	5
26/08/2002 a 28/08/2002	29,3	11,8	28,3	12,7	20,5	7	2,0	61,0	6
29/08/2002 a 01/09/2002	30,3	11,6	28,3	14,5	21,4	11	18,0	65,0	7
02/09/2002 a 04/09/2002	24,7	3,4	23,7	6,7	15,2	6	4,0	18,0	2
05/09/2002 a 08/09/2002	33,0	11,8	26,4	13,7	20,0	10	3,0	21,0	3
09/09/2002 a 11/09/2002	28,1	14,0	25,9	15,1	20,5	8	5,0	26,0	4
12/09/2002 a 15/09/2002	29,9	14,8	27,6	16,7	22,1	12	4,0	30,0	6
16/09/2002 a 18/09/2002	31,1	14,0	29,0	15,1	22,1	9	0,0	30,0	6
19/09/2002 a 22/09/2002	31,3	13,0	23,3	15,3	19,3	10	28,0	57,0	8
23/09/2002 a 25/09/2002	22,7	11,8	20,1	13,1	16,6	7	8,0	65,0	11
26/09/2002 a 29/09/2002	31,5	12,0	29,5	13,5	21,5	12	0,0	65,0	11
30/09/2002 a 02/10/2002	32,5	16,4	29,2	16,9	23,1	10	1,0	65,0	11
03/10/2002 a 06/10/2002	34,5	14,0	31,3	16,4	23,8	14	0,0	1,0	1
07/10/2002 a 09/10/2002	37,0	15,8	36,2	16,4	26,3	12	2,0	3,0	2
10/10/2002 a 13/10/2002	37,5	14,4	36,5	16,0	26,2	16	0,0	3,0	2
14/10/2002 a 16/10/2002	37,5	13,4	36,9	14,7	25,8	12	0,0	3,0	2
17/10/2002 a 20/10/2002	35,9	16,0	32,8	18,3	25,5	16	0,0	3,0	2
21/10/2002 a 23/10/2002	36,3	16,4	29,9	18,1	24,0	12	24,0	26,0	3
24/10/2002 a 27/10/2002	33,5	16,2	32,5	17,5	25,0	16	39,0	65,0	4
28/10/2002 a 30/10/2002	34,3	18,2	31,4	18,9	25,2	12	21,0	86,0	6
31/10/2002 a 03/11/2002	32,7	16,6	30,1	17,8	23,9	14	21,0	100,0	7
04/11/2002 a 06/11/2002	32,5	14,8	26,0	17,0	21,5	10	25,0	32,0	3
07/11/2002 a 10/11/2002	33,9	11,2	28,8	13,5	21,1	14	0,0	32,0	3
11/11/2002 a 13/11/2002	32,0	17,8	26,7	19,1	22,9	12	19,0	51,0	6
14/11/2002 a 17/11/2002	32,3	16,0	31,1	17,4	24,2	16	32,0	83,0	10

16/05/2013 a 19/05/2013	31,0	14,6	25,6	16,6	21,1	8	1,2	0,0	0
20/05/2013 a 22/05/2013	29,4	14,6	27,5	16,3	21,9	7	0,0	0,0	0
23/05/2013 a 26/05/2013	25,2	11,6	24,1	14,3	19,2	8	18,8	0,0	0
27/05/2013 a 29/05/2013	23,1	10,6	22,1	12,3	17,2	5	12,6	9,4	1
30/05/2013 a 02/06/2013	28,0	13,2	25,5	14,8	20,1	8	0,0	0,0	0
03/06/2013 a 05/06/2013	24,8	10,8	24,7	13,4	19,0	5	1,4	0,0	0
06/06/2013 a 09/06/2013	28,6	9,6	26,7	13,2	20,0	7	0,0	0,0	0
10/06/2013 a 12/06/2013	28,2	12,8	27,6	14,2	20,9	6	3,0	3,0	1
13/06/2013 a 16/06/2013	28,0	14,6	25,3	15,0	20,2	7	8,5	0,0	0
17/06/2013 a 19/06/2013	25,8	11,6	25,2	13,7	19,5	5	2,0	0,0	0
20/06/2013 a 23/06/2013	26,4	11,6	24,0	14,7	19,3	7	0,0	0,0	0
24/06/2013 a 26/06/2013	24,5	14,2	23,8	15,6	19,7	5	0,6	0,0	0
27/06/2013 a 30/06/2013	29,0	14,4	25,8	16,4	21,1	8	9,0	6,2	1
01/07/2013 a 03/07/2013	24,2	13,6	23,3	14,9	19,1	5	12,6	0,0	0
04/07/2013 a 07/07/2013	28,4	8,6	27,0	9,3	18,1	7	0,0	0,0	0
08/07/2013 a 10/07/2013	24,0	8,2	22,3	11,5	16,9	5	1,6	1,6	1
11/07/2013 a 14/07/2013	28,2	7,6	26,2	10,4	18,3	7	0,0	0,0	0
15/07/2013 a 17/07/2013	28,0	11,4	26,9	13,3	20,1	6	6,8	0,0	0
18/07/2013 a 21/07/2013	29,2	9,0	28,1	12,9	20,5	8	5,2	0,0	0
22/07/2013 a 24/07/2013	30,2	8,0	21,4	12,3	16,9	5	5,4	5,4	1
25/07/2013 a 28/07/2013	23,1	8,6	19,5	9,1	14,3	5	26,2	0,0	0
29/07/2013 a 31/07/2013	27,6	7,2	25,1	7,7	16,4	5	0,0	0,0	0
01/08/2013 a 04/08/2013	31,8	7,0	30,8	8,2	19,5	9	0,0	0,0	0
05/08/2013 a 07/08/2013	29,8	12,4	28,6	12,7	20,7	7	0,0	0,0	0
08/08/2013 a 11/08/2013	30,4	9,4	27,7	11,6	19,6	9	0,0	0,0	0
12/08/2013 a 14/08/2013	29,4	10,6	26,6	12,9	19,8	7	0,0	0,0	0
15/08/2013 a 18/08/2013	24,2	4,6	21,9	9,4	15,6	7	0,0	0,0	0
19/08/2013 a 21/08/2013	28,6	9,4	26,4	10,9	18,7	6	0,0	0,0	0
22/08/2013 a 25/08/2013	28,6	10,6	28,6	10,6	19,6	2	0,0	0,0	0
26/08/2013 a 28/08/2013	32,0	6,6	26,5	12,9	19,7	7	0,0	0,0	0
29/08/2013 a 01/09/2013	32,4	8,0	29,6	9,6	19,6	9	0,0	0,0	0
02/09/2013 a 04/09/2013	32,4	9,8	27,0	13,2	20,1	8	9,6	9,6	1
05/09/2013 a 08/09/2013	30,0	10,6	27,8	13,0	20,4	11	15,8	0,0	0
09/09/2013 a 11/09/2013	32,0	11,6	31,3	14,3	22,8	9	0,0	0,0	0
12/09/2013 a 15/09/2013	34,2	12,0	32,8	12,5	22,6	12	0,0	0,0	0
16/09/2013 a 18/09/2013	34,0	13,6	34,0	15,0	24,5	7	1,0	1,0	1
19/09/2013 a 22/09/2013	34,6	16,0	31,4	17,3	24,3	14	0,0	0,0	0
23/09/2013 a 25/09/2013	27,4	13,0	25,6	16,8	21,2	9	8,2	0,0	0
26/09/2013 a 29/09/2013	30,0	9,8	27,0	11,9	19,4	11	4,8	4,8	1

9.8.MEMÓRIA DE CALCULO.

9.8.1. Segundo o Professor Dr. Otto Pfafstetter na folha 20 de seu trabalho

No caso das pontes rodoviárias, como antes foi dito, costuma-se adotar a folga mínima de 1,00 m entre o nível máximo da enchente de projeto e a face inferior da superestrutura, representada normalmente pela face inferior das longarinas, a fim de permitir a passagem de material flutuante, geralmente muito abundante durante as enchentes. No caso de longarinas com inércia variável, o nível d'água máximo deve situar-se 1,00 m abaixo da base dos aparelhos de apoio.

Para a definição teórica do risco de ruptura de uma obra, utiliza-se a equação abaixo, em que a probabilidade J de ocorrer uma descarga de projeto com tempo de recorrência TR (em anos) dentro da vida útil da obra, fixada em n (anos), é dado pela expressão.

$$J = 1 - \left(1 - \frac{1}{TR} \right)^n$$

A Figura 1 ilustra as relações entre probabilidade de risco, tempo de recorrência e vida útil.

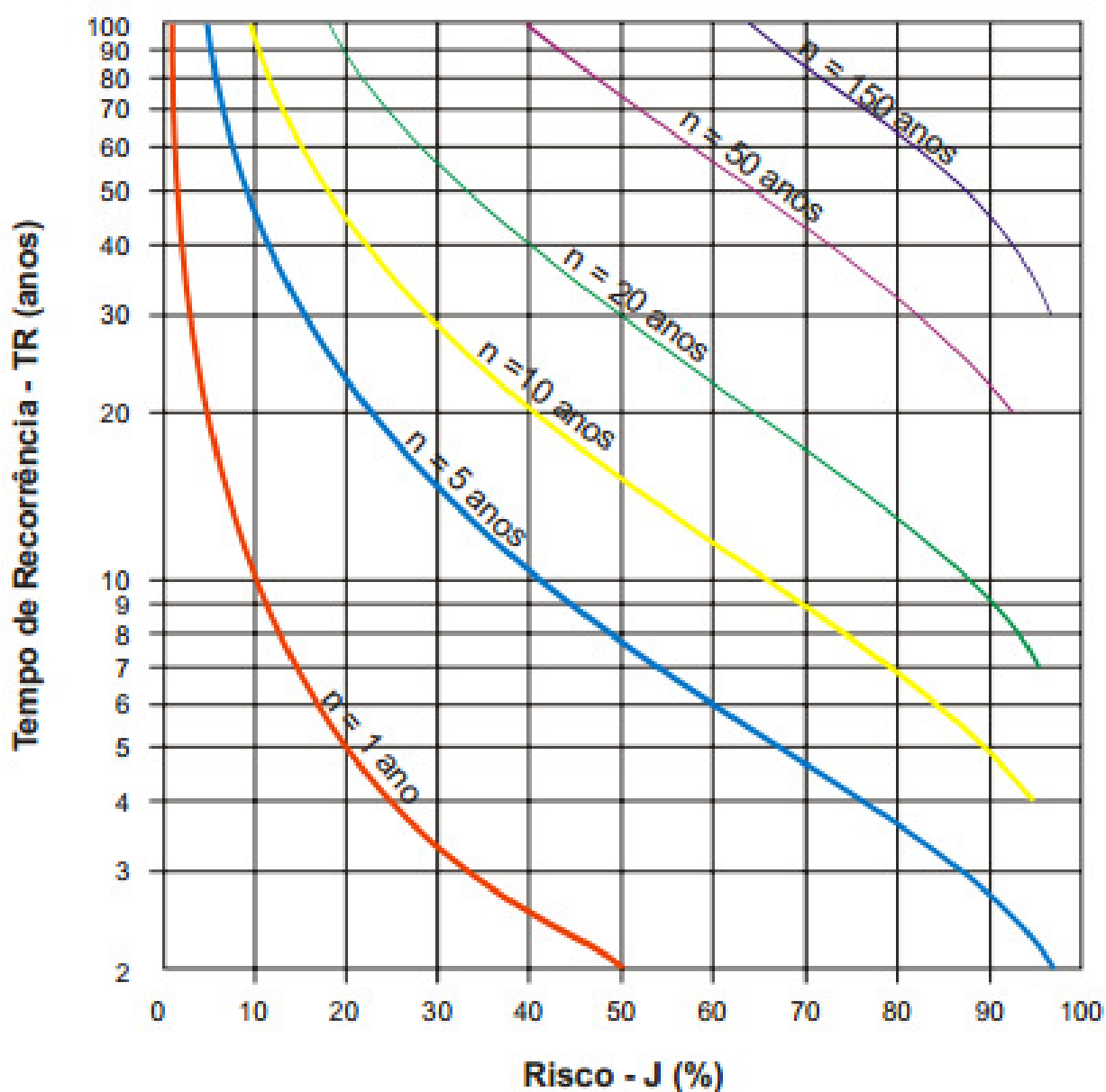
Anexo V (figura 1)

- Adotamos tempo de recorrência TR = 100 anos
- Horizonte de planejamento (vida útil) = 50 anos

$$j = \left(1 - \left(1 - \frac{1}{100} \right)^{50} \right) = 0,345$$

- Sendo J = 0,345 indo (na figura 1 anexo IV)
- Confirma Gráficamente TR= 34,5 anos

Figura 1 - Risco de Ocorrer Enchente Maior



5.1 TRANSPOSIÇÃO DE DADOS

Normalmente, o posto fluviométrico cujos dados devam servir ao projeto não se situa no próprio local da obra. Há necessidade de corrigir os valores das descargas observadas para referi-los ao local da obra. Essa correção é tanto mais imprecisa quanto maior a distância entre o posto e o local da obra.

Não se recomenda uma relação maior que dois nem menor que um meio entre as áreas controladas nesses dois pontos do curso d'água. Para tempos de recorrência de 10 a 20 anos, basta corrigir as descargas segundo a relação das áreas das bacias hidrográficas. Para tempos de recorrência próximos de 100 anos, uma relação proporcional à área elevada ao expoente 0,75 parece mais indicada.

Já as envoltórias de descargas máximas regionais, ou as máximas observadas no mundo, correspondendo a tempos de recorrência muito altos, mantém uma relação próxima à potência 0,5 da área de drenagem. Esse fato sugere uma transição contínua segundo a lei geral expressa por:

sendo Q_1 e Q_2 , em m^3/s , as descargas máximas para o tempo de recorrência TR , em anos, A_1 e A_2 , em km^2 , as áreas de drenagem e, "a" um parâmetro cujo valor pode variar de 20 a 100, de acordo com as tabelas do livro Chuvas Intensas do Brasil.

Essa relação é perturbada pela diversidade de formação de enchentes em várias partes da bacia quando essas possuem declividade longitudinal dos cursos d'água, pela forma da bacia hidrográfica, pela permeabilidade do solo e pela cobertura vegetal diferentes. Às vezes a relação é perturbada por valores de descargas máximas mal avaliadas, devido ao emprego de relações cota-descarga deficientes, apoiadas em pouca ou nenhuma medição de descarga alta.

5.2 VALIDADE

A aplicação do método estatístico é recomendável para períodos de recorrência de no máximo 100 anos ou menor que o dobro do período de dados disponíveis, pois, nestes casos, qualquer lei de distribuição é satisfatória, porque, normalmente, os resultados diferem pouco entre si.

Os resultados da extrapolação estatística obtidos segundo diversas leis de distribuição começam a divergir apreciavelmente somente para tempos de recorrência mais elevados,

Os modelos estatísticos mais conhecidos são as Leis de Distribuição de Gumbel, Hazen e Log Pearson III, descritas mais detalhadamente nos capítulos que se seguem. Entretanto, nenhum destes procedimentos pode ser considerado melhor que os outros, porque uma lei estatística não pode traduzir com fidelidade as complexas relações envolvidas na ocorrência de descargas mais raras.

Enquanto as precipitações excepcionais de chuva tendem aproximadamente para uma lei parabólica, com o tempo de recorrência da forma $p = p_0 \times TR_m$ para valores muito altos, as descargas dos rios, por estarem sujeitas a outros fatores como permeabilidade do solo, cobertura vegetal, forma da bacia, declividade dos cursos d'água e amortecimento das descargas extravasadas, não apresentam uma distribuição estatística satisfatória para descrever picos de enchentes excepcionais de baixa frequência que atendam satisfatoriamente a todos os casos.

Por isso, os resultados dos estudos estatísticos de descargas máximas de rios devem ser aceitos com muita reserva e precaução, pois é grande a irregularidade que pode ocorrer na sua sucessão natural, sendo freqüente o aparecimento de uma descarga tão excepcionalmente maior que as outras, da série observada, que se tem dúvida sobre o tempo de recorrência a ser atribuído ou sobre qual o grau de influência a ser adotado na curva de ajustamento estatístico.

Como exemplo, pode ser citado o caso do vale do rio Itajaí, em Santa Catarina, onde as enchentes de 1983 e 1984 superaram extraordinariamente a todas as observadas a partir de 1911. Em consequência, julgou-se inicialmente que os níveis d'água máximos registrados em Blumenau de 1853 a 1911 fossem semelhantes aos de 1983 e 1984, com intervalos regulares de 28 a 31 anos. Uma análise mais cuidadosa mostrou que a enchente de 1911 e, com muita probabilidade outras precedentes, eram referidas ao mesmo nível que as de 1983 e 1984, tendo apenas decorrido um período de 72 anos sem registros mais severos, o que compromete seriamente qualquer estudo estatístico de descargas desenvolvido nessa região em época mais recente. Fenômeno semelhante se observou na bacia do alto rio Iguaçu, vizinha do Itajaí.

Essas ocorrências de descargas extremas fugindo da distribuição estatística das séries observadas têm sido descritas freqüentemente, o que sugere uma grande reserva na

Para bacias maiores que 400km², pode-se efetuar o estudo estatístico das descargas máximas anuais com dados médios diários baseados em duas observações diárias. Para

bacias de menor extensão é necessário recorrer a dados de aparelhos registradores de níveis, os quais são disponíveis muito mais raramente, devido ao seu alto custo.

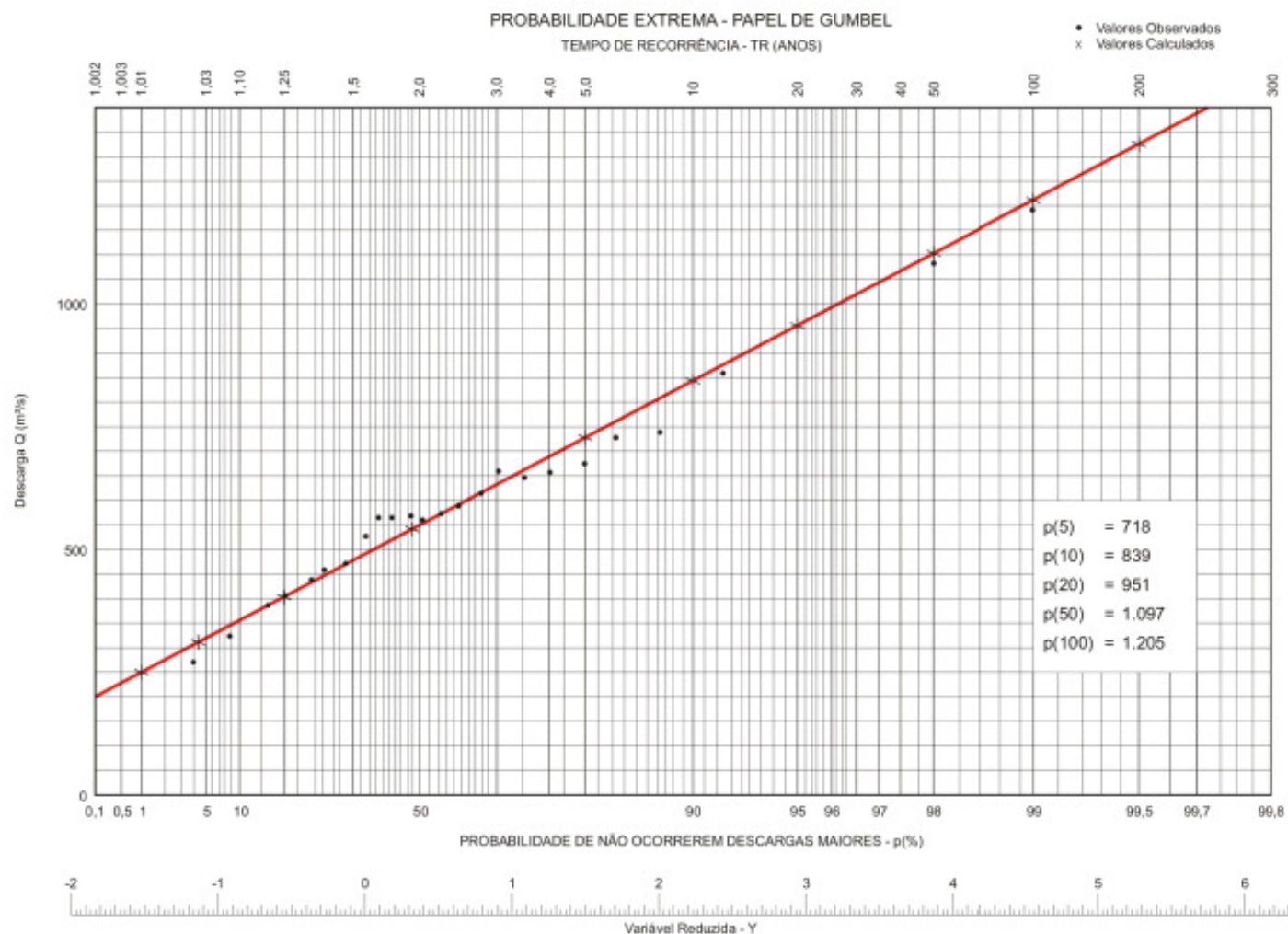
No caso de bacias menores, não havendo dados linigráficos (leituras do nível d'água por réguas ou linígrafos) para conhecer com precisão os valores das descargas máximas instantâneas, deve-se recorrer a registros de outros rios semelhantes com os quais se pode avaliar a relação entre esses valores máximos e as descargas médias diárias.

Na falta de semelhante informação, pode-se recorrer à expressão que Füller estabeleceu a partir de numerosos rios nos E.U.A., e que tem a seguinte forma:

$$\frac{Q_{\text{máx}}}{Q_{\text{méd}}} = 1 + \frac{2,66}{A^{0,3}}$$

sendo Q_{máx} e Q_{méd}, em m³/s, a descarga máxima instantânea e a média diária, respectivamente, e "A" a área da bacia hidrográfica, em km².

9.9.Anexo VII: Distribuição Estatística da Normal da Curva de Gauss Figura 3



9.10. Anexo VIII: Curso D'água Em Varias Regiões do Brasil Relação Desnível-Comprimento do Talvegu Figura 8

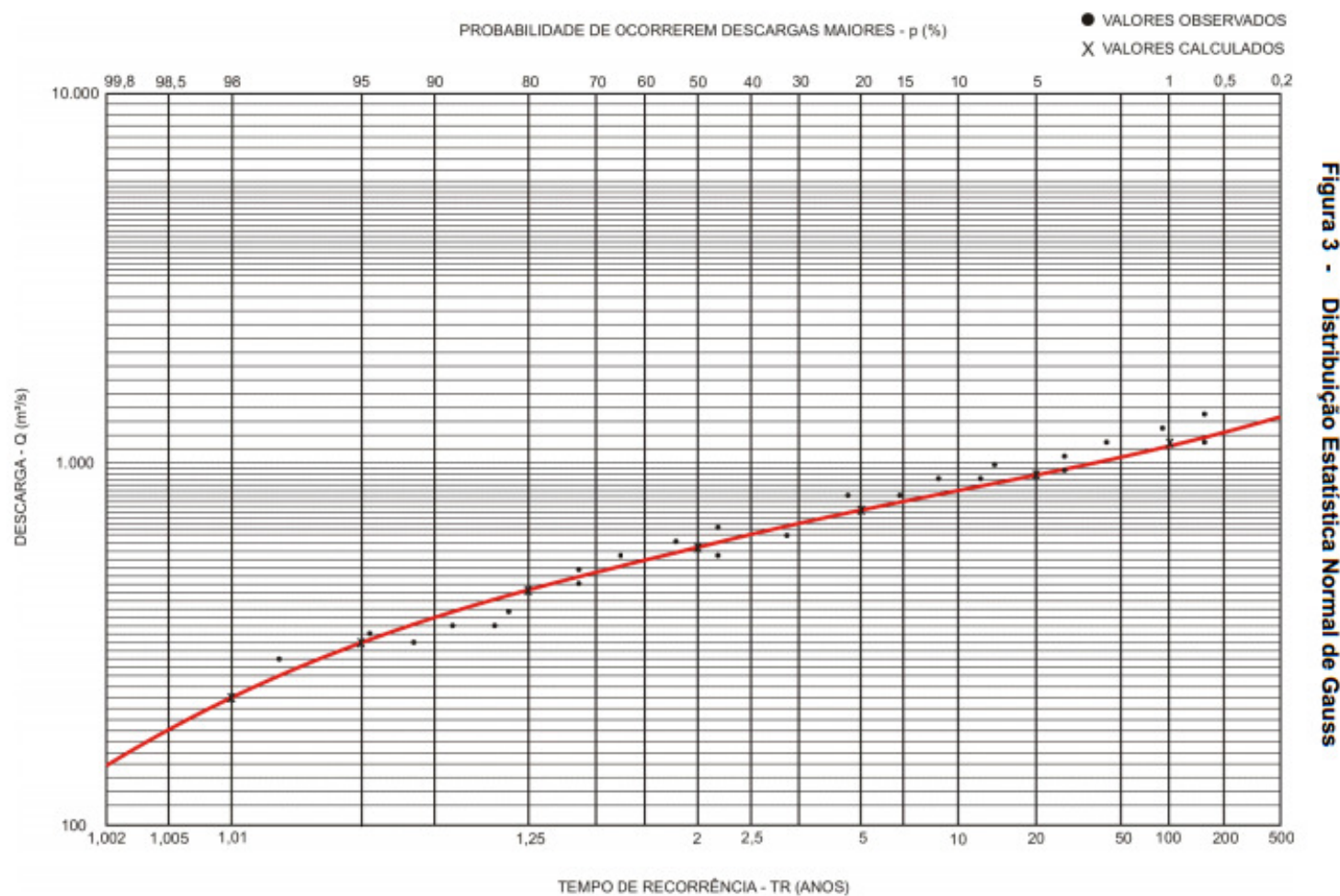
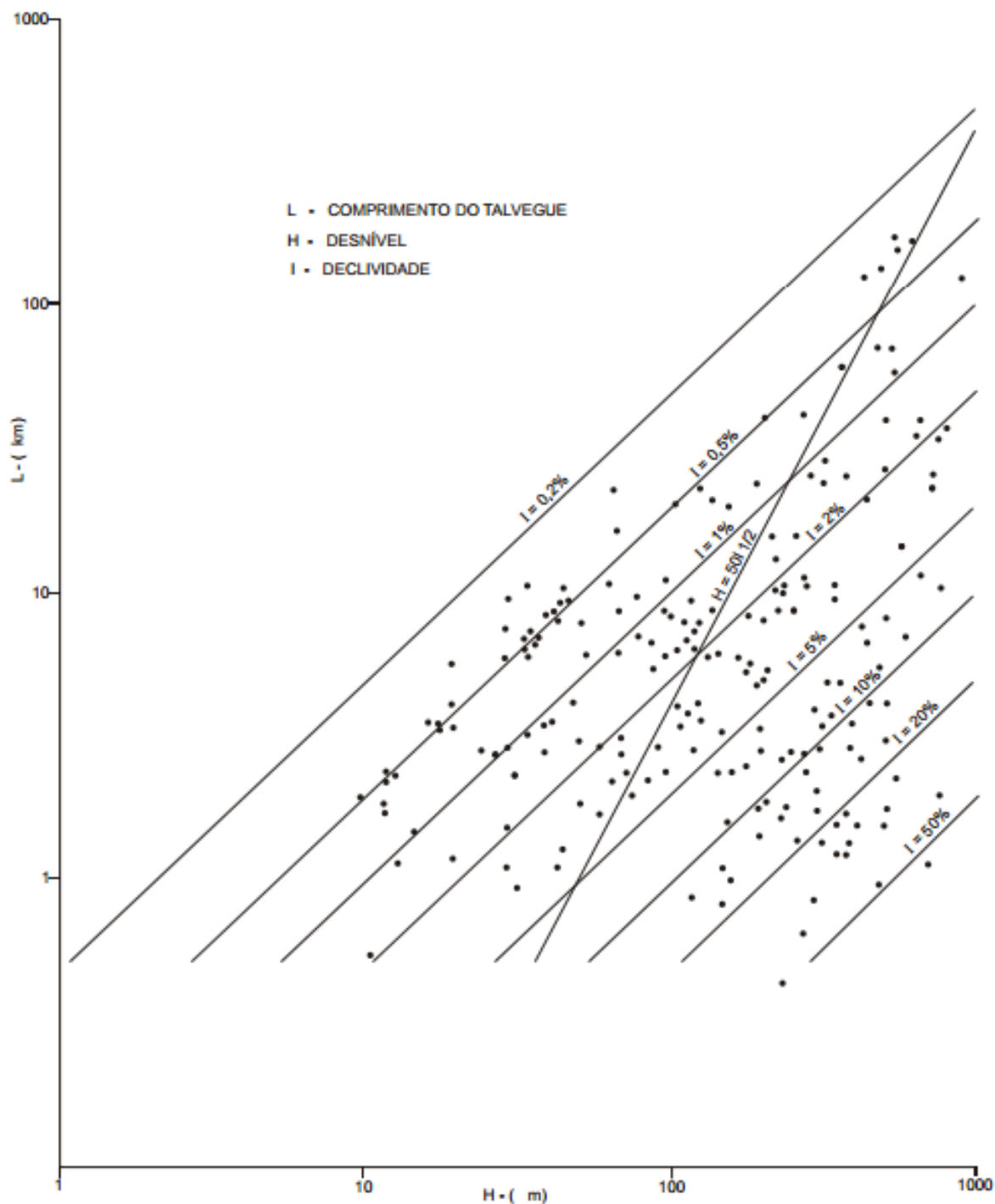
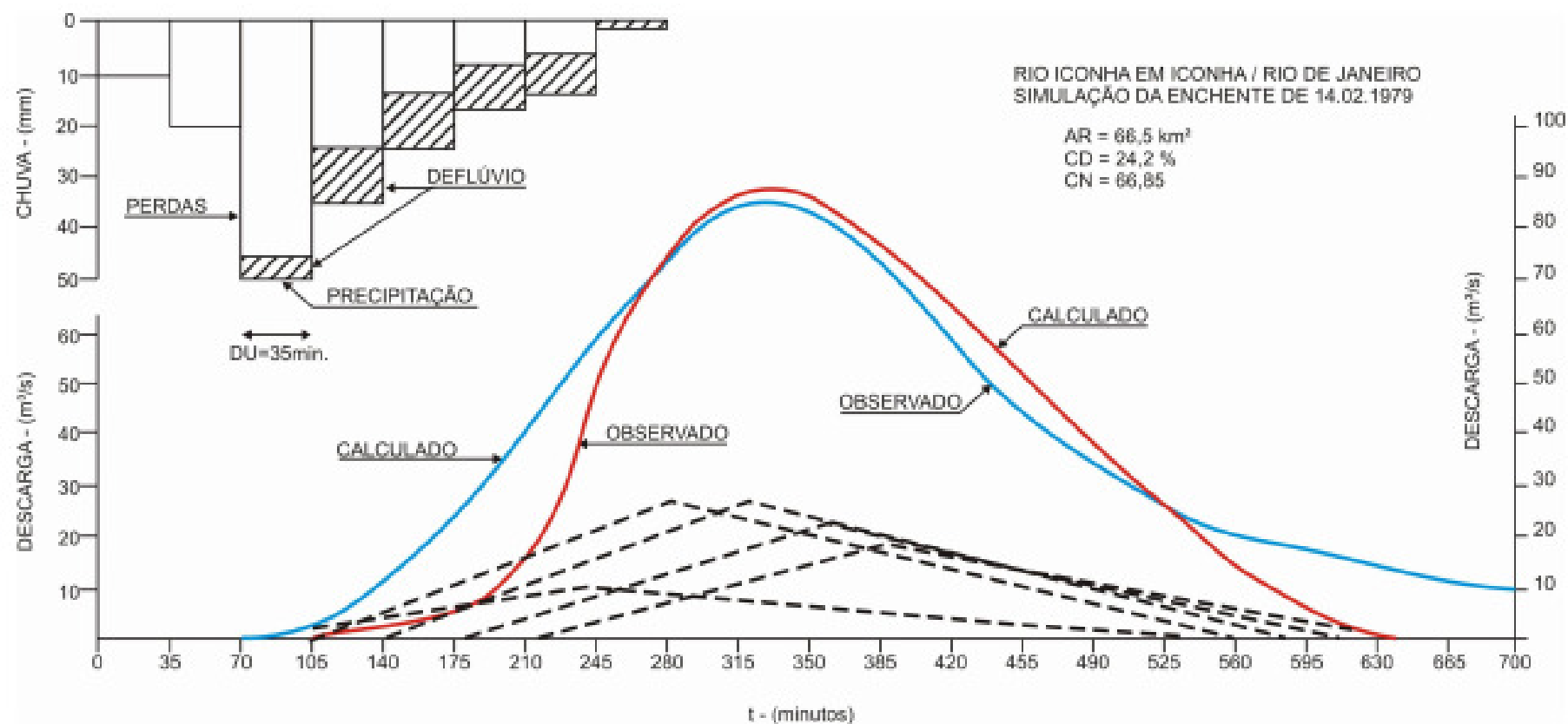


Figura 3 - Distribuição Estatística Normal de Gauss

Figura 8 - Cursos D'água em Várias Regiões do Brasil
Relação Desnível – Comprimento do Talvegue



9.11. Anexo IX: Conformação e Composição do Hidrograma Unitário (Figura 11)



O tempo de concentrao resultante desta enchente é de $T_c = 262$ minutos para essa bacia, cujo comprimento do curso principal é de 16,5 km. A parte superior da bacia situa-se nas escarpas íngremes, cobertas de matas da serra do Mar, e a parte inferior é pouca inclinada, onde as águas das enchentes transbordam pelas margens baixas.

Na tempestade examinada, as precipitaes observadas nos dois pluviógrafos foram bastante diferentes, resultando deflúvios não uniformes sobre a bacia, sendo possivelmente este o motivo da rápida ascensão do hidrograma no início das chuvas.

Para reduzir o trabalho de soma dos hidrogramas parciais, recomenda-se associar os excessos de precipitaao no fim da chuva de projeto em grupos com durao múltipla de D_U , sendo necessário calcular novas características do hidrograma unitário, a partir da durao unitária correspondente, múltipla de D_U . O procedimento não é muito exato, fornecendo hidrogramas parciais 10% mais baixos e com base 10% maior que no caso de duraes unitárias menores, quando o grupamento é de 4 a 6 elementos.

Por se tratar de curso d'água Federal, onde o DAEE trabalha desde a fundao da SVP Serviço do Vale do Paraíba, mais precisamente em 1933 no dia 12 de novembro de 1933, que teve como seu primeiro Diretor Eng. Civil Nilo Andrade Amaral.

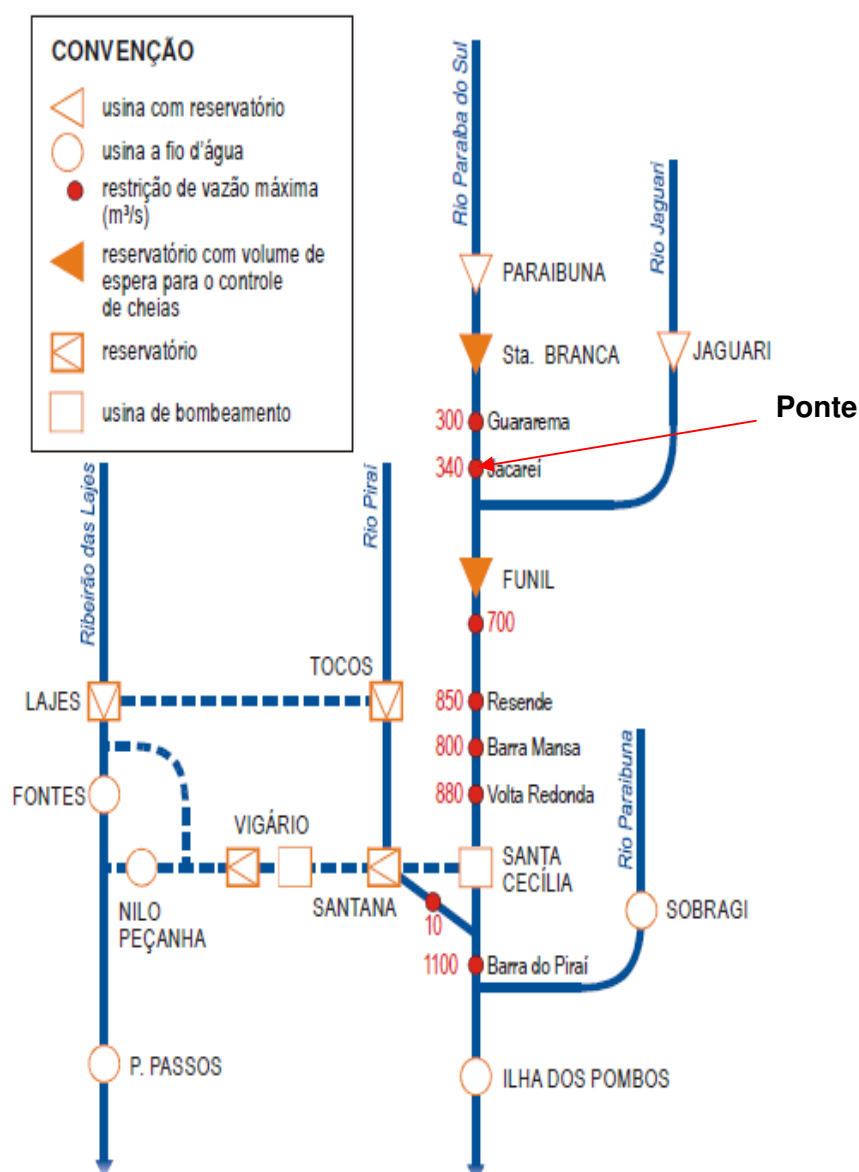
Complementando os dados da Biografia do Dr. Otto Pfafstetter, consultor da ANA para assuntos de Hidrologia Aplicada, quer seja ela Descritiva ou Analítica, esta complementação está diretamente ligado ao item supracitados nos itens anteriores. Segundo o Professor Dr. Otto Pfafstetter, anexamos também dados hidrométricos da Cidade de São Jose dos Campos, Estao prefixo E2-032 Anexo I, dados do INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, com sede em dois pontos da bacia hidrográfica do Paraíba nos Municípios de São Jose dos Campos e Cachoeira Paulista Anexo II. Também dados hidrométricos de Taubaté Anexo III.

Vazão, velocidade e cota máxima demonstrada abaixo sendo sua bacia controlada a montante pelas Barragens de Santa Branca e Paraibuna.

Com relação à vazão de $350 \text{ m}^3/\text{s}$:

Esta vazão foi considerada levando-se em conta as diretrizes para as regras de operação do controle de Cheias na Bacia do Rio Paraíba do Sul pela **ONS** (Operadora Nacional do Sistema), onde é determinado que a vazão máxima à montante do nosso ponto de localização da ponte é de 340m³/s, para evitar inundações em áreas habitadas.

Figura 1 Esquema topológico da bacia do rio Paraíba do Sul



Cota máxima 552.500m:

A mesma foi determinada e confirmada no DAEE de Taubaté em função da declaração emitida pelo DAEE da cota máxima de 552.300m para uma área próxima (a 4 Km, conforme planta de localização abaixo) do nosso Projeto. Para maior segurança, devido ao encontro do Rio Jaguari com o Paraíba, no local da obra foi adotado a **Cota 552.500**.

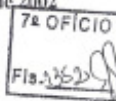


SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
BACIA DO PARAÍBA E LITORAL NORTE
LARGO SANTA LÚZIA, 25 - TAUBATÉ - SP, CEP 12019-530, CAIXA POSTAL 318
TEL (012) 233-2099, FAX (012) 233.7116, E-MAIL: ltp@daee.sp.gov.br
www.daee.sp.gov.br



BPB/EXT - **010/2002**

Taubaté, 4 de janeiro de 2002



Prezados Senhores:

Atendendo solicitação dessa Empresa, feita através de missiva datada de 18/12/01, informamos o seguinte:

- 1 - a cota máxima de inundação, no local denominado Chácara Serimbura, no município de São José dos Campos é de 552,300 metros;
- 2 - que devido às condições que apresentam o terreno não foi encontrado meandros ativos ou abandonados entre as coordenadas UTM: (N) 7.434.461/ (E) 404.856 e (N) 7.433.462/ (E) 404.856, que possam ser caracterizados como "leito maior sazonal" nas épocas de cheias, nem como berço de espécies diferenciadas de peixes;
- 3 - Não foi encontrado em nossa mapoteca, nenhum projeto de corte de meandro, no local mencionado.

Outrossim, informamos a V.Sª que esses dados foram fornecidos pelo nosso Engº Civil Antonio Fernando Ronconi - Responsável pelo Centro Técnico desta Diretoria de Bacias.

Aproveitamos a oportunidade reiteramos a V.Sª, protestos de alta estima e consideração.

Atenciosamente,

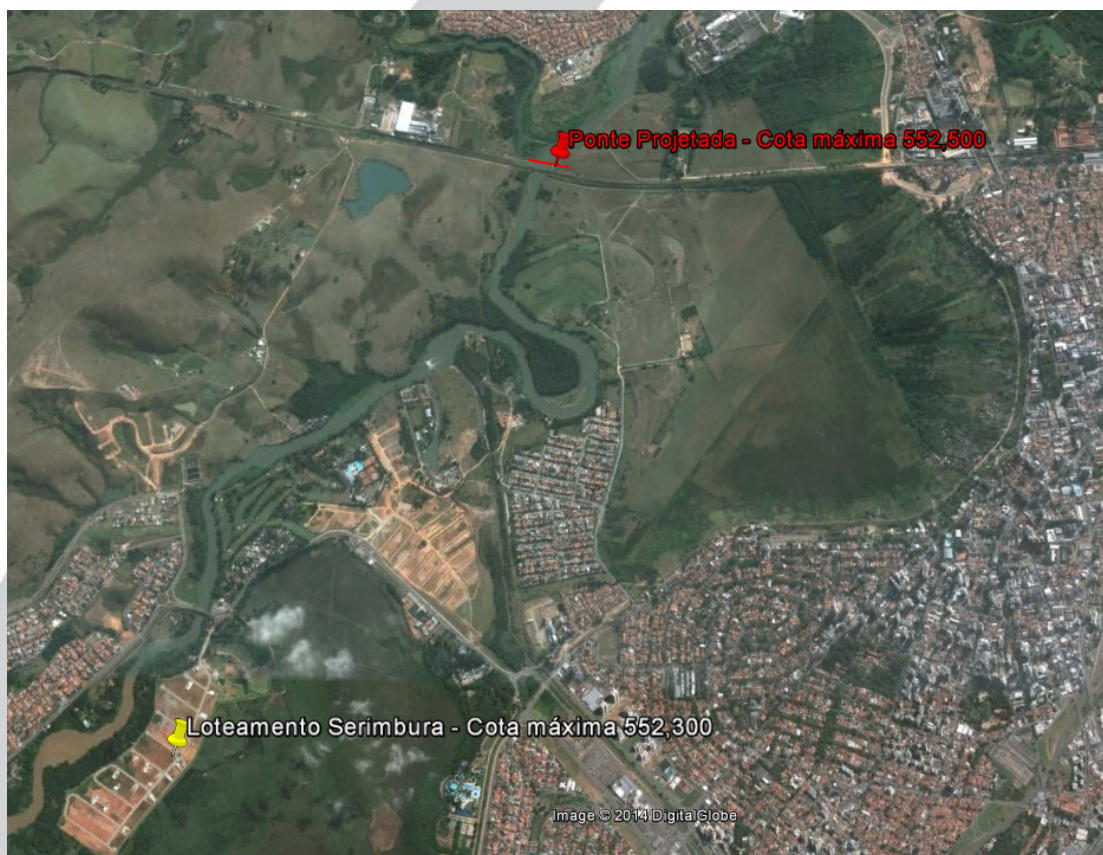
Engº Civil MICHEL JOSÉ ELIAS JUNIOR
Diretoria da Bacia do Paraíba e Litoral Norte

TABELIÃO DE NOTAS
São José dos Campos - SP
TABELIÃO
Dary Baptista dos Reis
AUTENTICAÇÃO

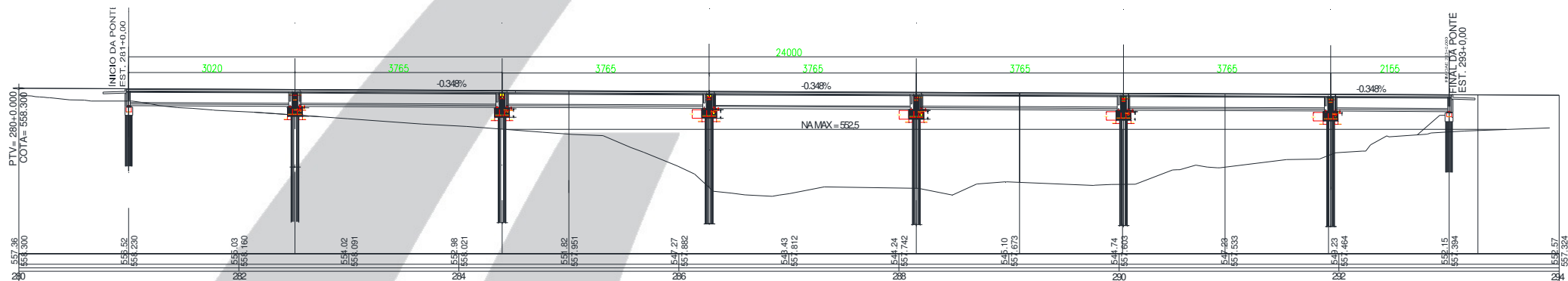
ILMO SR.
FREDERICO GUSTAVO DE OLIVEIRA ROXO
DD. ENGº CIVIL - CONTRUTORA OLIVEIRA ROXO LTDA
SÃO PAULO/SP
DEX/Infra-010



Planta de localização do Loteamento em relação a Ponte Projetada



Determinação da capacidade de vazão sobre a ponte projetada



PONTE PROJETADA E LINHA DE N.A. MÁXIMO PARA COTA 552,500

Calculo do perímetro molhado e área molhada (Am – Pm)



Área molhada = 953.7706 m²

Perímetro molhado = 384.2419 m

$$Rh = \frac{Am}{Pm} = \frac{953.7706}{384.2419} = 2,48 \text{ m}$$

Equação de Manning

$$V = \frac{1}{n} Rh^{2/3} \sqrt{I}$$

$$V = \frac{0,1}{0,035} 2,48^{2/3} \sqrt{0,00045}$$

$$V = 28,57 \times 1,83 \times 0,021$$

$$V = 1.109 \text{ m/s}$$

Equação da continuidade

$$Q = V \times Am$$

$$Q = 1.109 \times 953,7706$$

$$Q = 1057,73 \text{ m}^3/\text{s}$$

Conclusão:

Conforme dados coletados da ONS (Operadora Nacional do Sistema) a vazão máxima do Rio Paraíba é de 350 m³/s com a cota de 552,500 fornecida pelo DAEE, portanto conforme demonstrado acima estamos com margem de segurança para capacidade de escoamento da ponte bem acima do estabelecido pelo controle da ONS.

PORTO SALMI
PROJETO VIÁRIO, GERENCIAMENTO E
LICENCIAMENTO AMBIENTAL
Eng^o Homero Cesar Andrade Nogueira
CREA 0681838942

9.12. ANEXO (ANA E CAPITANIA DOS PORTOS)



Ofício nº 1437/2013/GEOUT/SRE-ANA
Doc. 00000.028985/2013-61

Brasília, 30 de setembro de 2013.

A Sua Senhoria o Senhor
Carlos Augusto Salmi
Rua Nelson Cesar de Oliveira 110, Jardim das Indústrias.
12.240-220 São José dos Campos - SP

Assunto: Travessia sobre o Rio Paraíba do Sul

Senhor Requerente,

1. Restituímos os documentos 00000.028633/2013, de interesse de Carlos Augusto Salmi, CPF nº 547.937.348, referente a travessia sobre o rio Paraíba do Sul, no Município de São José dos Campos, no Estado de São Paulo.
2. Após análise da documentação apresentada, cujos elementos de informação se encontram registrados no Centro de Documentação – CEDOC da Agência Nacional de Águas, informamos que a interferência em questão, de acordo com o inc. II art. 6º da Resolução ANA 1.175, de 16 de Setembro de 2013, não é passível de exigência de outorga de direito e uso de recursos hídricos.
3. A interferência está cadastrada sob nº 35.0.0076268/06, Declaração de Uso nº 187029, no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH.
4. A presente manifestação não exime o empreendimento da anuência da autoridade ambiental.

Atenciosamente,


RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES
Superintendente de Regulação

"Danos não causados com menor ruído ambiental"



Delegacia da Capitania dos Portos em São Sebastião
COMPROVANTE DE PROTOCOLO

Protocolo nº: 403-000235/2014

Data: 17/01/2014 11:19:25

Protocolador: MN ALEXANDRE

Criação: DEL-212

Interessado:

POTRO SALMI ENGENHARIA

Tipo de Serviço:

PARECER REFERENTE A CONSTRUCAO DE PONTES RODOVIARIAS OU SIMILARES SOBRE AGUAS

Itens Recebidos e Conferidos

- 1 LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO E DE CORRENTES
- 1 ESTUDO SOBRE A NAVEGACAO EXISTENTE, ABRANGENDO AS PRINCIPAIS EMPRESAS QUE TRAFEGAM NA AREA
- 1 PROJETO DE SINALIZACAO NAUTICA DA PONTE, CFE PRECONIZADO NA MORMAM-17/DHN, ELABORADO APOS APROVACAO
- 1 REQUERIMENTO DO INTERESSADO (QUANDO FOR O CASO)
- 1 PLANTA FINAL DE SITUACAO (PFS), APOS EXECUCAO OBRA, COM PARACER FAVORAVEL. OBRAS DIMENSAO HOR >20M
- 1 PLANTA DE SITUACAO
- 1 PLANTA DE LOCALIZACAO
- 1 PLANTA DE CONSTRUCAO (PROJETO)
- 1 MEMORIAL DESCRITIVO
- 1 DOCUMENTACAO FOTOGRAFICA
- 1 ANOTACAO DE RESPONSABILIDADE TECNICA (ART) DOS SERVICOS EXECUTADOS (NOTAS P/MARCACAO BORDA-LIVRE)

Observações

AUTORIZAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DE PONTES RODOVIÁRIAS OU SIMILARES SOBRE ÁGUAS DO RIO PARAIBA DO SUL EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

ESTE PROTOCOLO NAO CONSTITUI UM DOCUMENTO PROVISÓRIO SALVO ESPECIFICADO EM NORMAS

Sao Sebastiao, 17 de Janeiro de 2014

Bruno Alexandre N. dos Santos

MNRM2

MN ALEXANDRE



MARINHA DO BRASIL

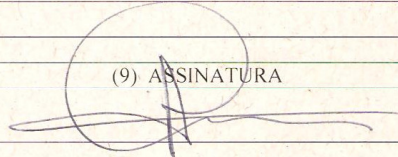
PROTOCOLO

CARIMBO DA OM.

PROTOCOLO.

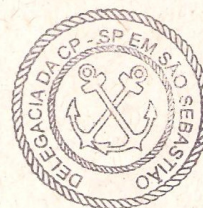
MARINHA DO BRASIL

REQUERIMENTO

(1) AUTORIDADE A QUAL É DIRIGIDO O PRESENTE REQUERIMENTO		
SR. DELEGADO DA CAPITANIA DOS PORTOS EM SÃO SEBASTIÃO		
(2) NOME COMPLETO DO REQUERENTE		
HOMERO CESAR ANDRADE NOGUEIRA		
(3) ENDEREÇO E TELEFONE DO REQUERENTE		
RUA NELSON CESAR DE OLIVEIRA, 110 JARDIM DAS INDUSTRIAS, SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, SÃO PAULO-SP TEL: (12) 3931 - 6333		
(4) ASSUNTO DO PRESENTE REQUERENTE		
Requer: AUTORIZAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DE PONTES RODOVIÁRIAS OU SIMILARES SOBRE ÁGUAS DO RIO PARAIBA DO SUL EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP		
(5) LOCAL DE GUARDA DA REFERENTE EMBARCAÇÃO		
-		
(6) RELAÇÃO DE DOCUMENTOS EM ANEXO		
PLANTA DE SITUAÇÃO		
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO		
DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA		
PLANTA DE CONSTRUÇÃO (PROJETO)		
MEMORIAL DESCRITIVO		
LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO E DE CORRENTES		
ESTUDO SOBRE A NAVEGAÇÃO EXISTENTE		
ANEXO (OUTORGA)		
RELATÓRIO DE MONOGRAFIA DE MARCOS		
(7) LOCAL	(8) DATA	(9) ASSINATURA
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	17/01/2014	

170114

Bruno Alexandre N. dos Santos
MNRM2
Inspeção Naval



Ilmº. Sr. Delegado da Capitania dos Portos em São Sebastião

MARINHA DO BRASIL
DELEGACIA DA CAPITANIA DOS PORTOS EM SÃO SEBASTIÃO

Em de de 2013

"A Marinha do Brasil (MB), em relação à segurança da navegação e ao ordenamento do espaço aquaviário, nada tem a opor à(s) obra(s) requerida(s). O presente parecer não implica em autorização ou aval à obra pretendida por não ser objeto da competência da Marinha do Brasil, nem exime o requerente do cumprimento de exigência de outros órgãos, nas esferas federal, estadual e municipal, prevista na legislação em vigor, em especial o ambiental".

ALEXANDRE MOTTA DE SOUSA
Capitão-de-Fragata
Delegado

Validade do parecer exarado. Até ____/____/____

☐	DEFERIDO
☐	INDEFERIDO
____/____/____	

ALEXANDRE MOTTA DE SOUSA
Capitão-de-Fragata
Delegado

DOCUMENTO INTRANSFERÍVEL

V.Sª que se digne conceder-lhe o parecer da Marinha do Brasil no que diz respeito à Segurança da Navegação e ao ordenamento do Tráfego Aquaviário, sobre:

- () INSTALAÇÃO DE: _____
- (X) CONSTRUÇÃO DE: PONTE RODOVIÁRIA
- () REGULARIZAÇÃO DE: _____
- () REFORMA DE: _____
- () IMPLANTAÇÃO DE: _____
- () DRAGAGEM DO: _____
- () OUTROS: _____

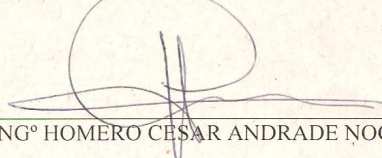
LOCAL EM QUESTÃO: SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP

NOME DA EMBARCAÇÃO :
LAT:

LONG:

DISPOSITIVO LEGAL PERTINENTE: NORMAM-11 da Diretoria de Portos e Costas (DPC)

DATA: 17/01/2014


ENGº HOMERO CESAR ANDRADE NOGUEIRA