

	CLIENTE: SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA				
	EMPREENHIMENTO: OBRA DE ARTE ESPECIAL E READEQUAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO				
	OPERAÇÃO 1.2015.285	OS/OSA 01/00	Nº PLANAVE MC-F01-B40-1001	REV. PLANAVE A	
	CONTRATO: 158/2016		Nº CLIENTE I-OAESV-X-R1/16-29-iv	REV. CLIENTE 1	
TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO MEMORIA DE CÁLCULO DO PROJETO DE TERRAPLENAGEM					
REV.	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	DATA	EXE.	VER.	APR.
0	EMISSÃO INICIAL	07/05/19	FCO	BAN	HJS
A	APROVADO	03/09/19	FCO	BAN	HJS

	Nº CLIENTE: I-OAESV-X-R1/16-29-iv	REV. CLIENTE 1	FOLHA: 2/18
	Nº PLANAVE: MC-F01-B40-1001	REV. PLANAVE A	

ÍNDICE

ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1.	OBJETIVO.....	3
2.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
3.	DESCRIÇÃO	3
4.	COMPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES.....	4
5.	CÁLCULO DOS VOLUMES DO PROJETO – SEMI-SOMA.....	4
6.	CONCLUSÕES.....	18

	Nº CLIENTE: I-OAESV-X-R1/16-29-lv	REV. CLIENTE 1	FOLHA: 3/18
	Nº PLANAVE: MC-F01-B40-1001	REV. PLANAVE A	

1. OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo demonstrar os procedimentos de cálculo geométricos de volumes (memória) relativos ao projeto de Terraplenagem da Ponte Joinville, sobre o rio Cachoeira, interligando os bairros de Boa Vista e Adhemar Garcia.

A Ponte está Localizada no município de Joinville, no estado de Santa Catarina, e faz parte da conexão do Eixo Viário Projetado na Avenida Alvino Hansen com Eixo Ecológico Leste, facilitando a ligação entre os bairros da região Leste, desde a Zona Sul até o aeroporto.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- I-OAESV-X-R0/16-15-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Planta Ramo 1000 e 2000
- I-OAESV-X-R0/16-16-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Planta Ramo 1000 e 2000
- I-OAESV-X-R0/16-17-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Planta Ramo 1000 e 2000
- I-OAESV-X-R0/16-18-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Planta Ramo 1000 e 2000 – FOLHA 04/04
- I-OAESV-X-R0/16-19-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramo 1000
- I-OAESV-X-R0/16-20-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramo 1000
- I-OAESV-X-R0/16-21-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramo 1000
- I-OAESV-X-R0/16-22-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramo 2000
- I-OAESV-X-R0/16-23-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramo 1000
- I-OAESV-X-R0/16-24-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramo 1000
- I-OAESV-X-R0/16-25-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramos 100 ao 300
- I-OAESV-X-R0/16-26-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramos 300 ao 450
- I-OAESV-X-R0/16-27-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramos 450 e 500
- I-OAESV-X-R0/16-28-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Seções Transversais e Notas de Serviço – Ramos 1000 e 2000
- I-OAESV-X-R0/16-30-lv – Projeto Executivo - Projeto de Terraplenagem – Memorial Descritivo

3. DESCRIÇÃO

Este documento foi elaborado com base em especificações de serviço existentes e consagradas, editadas pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte e IPR – Instituto de Pesquisa Rodoviárias.

Foram utilizadas para a elaboração do projeto as metodologias constantes das “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários Escopos Básicos/Instruções de Serviço”, do DNIT, através da Instrução de Serviço IS-209, do DNIT.

Neste Projeto de Terraplenagem foi abordado como aspecto principal a Implantação das vias projetadas. A atividade descrita implicou na abordagem dos seguintes tópicos pertinentes ao projeto propriamente dito:

- Definição das seções típicas de terraplenagem;
- Determinação dos volumes de terraplenagem (cubação);
- Quantificação dos serviços de terraplenagem.

Cabe salientar que neste Projeto de Terraplenagem, foram considerados unicamente procedimentos mecânicos de escavação, carga, transporte e compactação dos materiais movimentados.

4. COMPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES

Este método é todo baseado em ambiente digital através da utilização do software AutoCad Civil 3D, onde são gerados superfícies através do levantamento topográfico e das elevações do projeto modelos digitais 3D.

Os modelos representam o terreno natural e o terreno modificado pela implantação do projeto, da comparação entre esses dois modelos são extraídos os volumes de projeto.

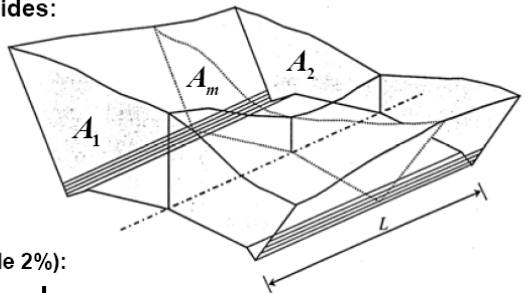
5. CÁLCULO DOS VOLUMES DO PROJETO – SEMI-SOMA

No procedimento de cálculo utilizando-se o método da semi-soma, são calculadas as áreas de corte e aterro de cada seção transversal, somadas 2 a 2 e então multiplicadas pela semi-distância. O resultado é chamado de volume inter-perfil. As somatórias dos volumes inter-perfis do trecho dará o volume total de corte e aterro.

CÁLCULO DE VOLUMES

→ Método da série de prismoides:

$$V = \frac{L}{6} * (A_1 + 4 * A_m + A_2)$$



Assume-se (erro aproximado de 2%):

$$A_m = (A_1 + A_2) / 2$$

$$V = \frac{L}{6} * (A_1 + 2A_1 + 2A_2 + A_2)$$

$$V = \frac{L}{6} * (A_1 + 4 * \left(\frac{A_1 + A_2}{2}\right) + A_2)$$

$$V = \frac{L}{6} * (3A_1 + 3A_2)$$

$$V = \frac{L}{2} * (A_1 + A_2)$$

V : volume de terra entre duas estacas sucessivas (m3).

$\frac{L}{2}$: metade da distância entre duas estacas sucessivas (semi-distância) (m).

A_1 e A_2 : área das seções transversais sucessivas das estacas 1 e 2 (m2).

Neste método de cálculo, o volume é calculado por uma fórmula que é uma aproximação da fórmula de cálculo de um prismaide.

$$\text{Volume de corte} = \frac{(\text{Área de corte 1} + \text{Área de corte 2})}{2} \times d$$

$$\text{Volume de aterro} = \frac{(\text{Área de aterro 1} + \text{Área de aterro 2})}{2} \times d$$

onde d = distância entre seções

A seguir, a correlação de ramos por ruas:

RAMO	NOME DA RUA
RAMO-100	RUA GEN. GÓES MONTEIRO
RAMO-150	RUA CARDEAL CÂMARA
RAMO-200	RUA PREFEITO HELMUTH FALGATTER
RAMO-250	RUA TORRES
RAMO-300	RUA CORVETA
RAMO-350	RUA ÍNDIA
RAMO-400	RUA PARAMIRIM
RAMO-450	RUA VITOR PELENSE
RAMO-500	RETORNO PONTE
RAMO-550	RUA DA CHAMINÉ
RAMO-600	RUA AMANDO GERMANDO ALFREDO TANKO
RAMO-650	RUA CARLOS AFONSO MOREIRA
RAMO-1000	RUA SÃO LEOPOLDO/AVENIDA ALVINO HANSEN
RAMO-2000	RUA SÃO BORJA/AVENIDA ALVINO HANSEN

A seguir, lista dos volumes por ramos:

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 100 - RUA GEN. GÓES MONTEIRO						
Volume Total de Corte			529,085			
Volume Total de Aterro			20,135			
Estaca		Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
100	+	0,000	8,502	0,000		
				10,000	161,080	0,670
101	+	0,000	7,606	0,067		
				10,000	150,700	7,610
102	+	0,000	7,464	0,694		
				10,000	181,600	11,070
103	+	0,000	10,696	0,413		
				1,901	35,705	0,785
103	+	3,802	8,086	0,000		

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RAMO 150 - RUA CARDEAL CÂMARA							
Volume Total de Corte			922,797				
Volume Total de Aterro			2,919				
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
150	+	0,000	8,049	0,000			
					10,000	151,390	0,080
151	+	0,000	7,090	0,008			
					10,000	160,910	0,080
152	+	0,000	9,001	0,000			
					10,000	174,600	0,000
153	+	0,000	8,459	0,000			
					10,000	154,180	1,230
154	+	0,000	6,959	0,123			
					10,000	161,380	1,230
155	+	0,000	9,179	0,000			
					7,877	120,337	0,299
155	+	15,754	6,098	0,038			

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RAMO 200 - RUA PREFEITO HELMUTH FALGATTER							
Volume Total de Corte			537,625				
Volume Total de Aterro			0,835				
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
200	+	0,000	11,205	0,030			
					10,000	209,640	0,300
201	+	0,000	9,759	0,000			
					10,000	210,630	0,000
202	+	0,000	11,304	0,000			
					5,195	117,355	0,535
202	+	10,390	11,286	0,103			

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RAMO 250 - RUA TORRES							
Volume Total de Corte			1.104,253				
Volume Total de Aterro			11,180				
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
250	+	0,000	8,501	0,000			
					10,000	243,530	0,000
251	+	0,000	15,852	0,000			
					10,000	264,730	0,000
252	+	0,000	10,621	0,000			
					10,000	206,050	0,000
253	+	0,000	9,984	0,000			
					10,000	182,130	5,200
254	+	0,000	8,229	0,520			
					10,000	82,290	5,200
255	+	0,000	0,000	0,000			
					10,000	89,450	0,440
256	+	0,000	8,945	0,044			
					2,097	36,073	0,340
256	+	4,194	8,257	0,118			

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RAMO 300 - RUA CORVETA							
Volume Total de Corte			987,701				
Volume Total de Aterro			0,004				
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
300	+	0,000	8,157	0,000			
					10,000	175,150	0,000
301	+	0,000	9,358	0,000			
					10,000	179,450	0,000
302	+	0,000	8,587	0,000			
					10,000	165,760	0,000
303	+	0,000	7,989	0,000			
					10,000	177,920	0,000
304	+	0,000	9,803	0,000			
					10,000	98,030	0,000
305	+	0,000	0,000	0,000			
					10,000	107,600	0,000
306	+	0,000	10,760	0,000			
					4,240	83,791	0,004
306	+	8,480	9,002	0,001			

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RAMO 350 - RUA ÍNDIA							
Volume Total de Corte			705,017				
Volume Total de Aterro			4,420				
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
350	+	0,000	9,222	0,000			
					10,000	92,220	0,000
351	+	0,000	0,000	0,000			
					10,000	76,460	0,150
352	+	0,000	7,646	0,015			
					10,000	155,820	0,600
353	+	0,000	7,936	0,045			
					10,000	160,980	2,060
354	+	0,000	8,162	0,161			
					10,000	169,110	1,610
355	+	0,000	8,749	0,000			
					2,814	50,427	0,000
355	+	5,628	9,171	0,000			

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RAMO 400 - RUA PARAMIRIM							
Volume Total de Corte			903,937				
Volume Total de Aterro			9,190				
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
400	+	0,000	10,290	0,000			
					10,000	102,900	0,000
401	+	0,000	0,000	0,000			
					10,000	103,190	0,000
402	+	0,000	10,319	0,000			
					10,000	207,380	0,000
403	+	0,000	10,419	0,000			
					10,000	195,880	1,410
404	+	0,000	9,169	0,141			
					10,000	182,290	5,470
405	+	0,000	9,060	0,406			
					5,689	112,297	2,310
405	+	11,377	10,681	0,000			

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 450 - RUA VITOR PELENSE						
Volume Total de Corte			1.366,348			
Volume Total de Aterro			2,020			
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte
450	+	0,000	12,259	0,000		
					10,000	122,590
451	+	0,000	0,000	0,000		0,000
					10,000	124,580
452	+	0,000	12,458	0,065		
					10,000	260,350
453	+	0,000	13,577	0,000		
					10,000	265,360
454	+	0,000	12,959	0,036		
					10,000	292,290
455	+	0,000	16,270	0,000		
					10,000	297,390
456	+	0,000	13,469	0,000		
					0,141	3,788
456	+	0,281	13,491	0,000		

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 500 - RETORNO PONTE						
Volume Total de Corte			89,244			
Volume Total de Aterro			228,955			
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte
500	+	0,000	0,242	0,480		
					10,000	3,510
501	+	0,000	0,109	0,812		
					10,000	4,820
502	+	0,000	0,373	1,799		
					10,000	3,880
503	+	0,000	0,015	1,119		
					10,000	4,000
504	+	0,000	0,385	1,347		
					10,000	28,860
505	+	0,000	2,501	3,034		
					10,000	25,650
506	+	0,000	0,064	1,683		
					10,000	6,960
507	+	0,000	0,632	1,086		
					10,000	10,670
508	+	0,000	0,435	0,550		
					0,998	0,894
508	+	1,996	0,461	0,507		

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 1000 - RUA SÃO LEOPOLDO/AVENIDA ALVINO HANSEN						
Volume Total de Corte			9.643,133			
Volume Total de Aterro			536,190			
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte
1000	+	0,000	4,305	0,001		
					10,000	134,390
						0,010
1001	+	0,000	9,134	0,000		
					10,000	163,660
						0,000
1002	+	0,000	7,232	0,000		
					10,000	142,630
						0,040
1003	+	0,000	7,031	0,004		
					10,000	135,940
						0,040
1004	+	0,000	6,563	0,000		
					10,000	144,350
						0,000
1005	+	0,000	7,872	0,000		
					10,000	135,020
						0,000
1006	+	0,000	5,630	0,000		
					10,000	99,520
						4,000
1007	+	0,000	4,322	0,400		
					10,000	105,540
						4,040
1008	+	0,000	6,232	0,004		
					10,000	131,220
						0,040
1009	+	0,000	6,890	0,000		
					10,000	137,740
						0,000
1010	+	0,000	6,884	0,000		
					10,000	117,230
						2,620
1011	+	0,000	4,839	0,262		
					10,000	100,900
						3,290
1012	+	0,000	5,251	0,067		
					10,000	108,690
						4,340
1013	+	0,000	5,618	0,367		
					10,000	111,500
						4,650
1014	+	0,000	5,532	0,098		
					10,000	119,420
						1,610
1015	+	0,000	6,410	0,063		
					10,000	119,860
						4,560
1016	+	0,000	5,576	0,393		
					10,000	99,260
						9,420
1017	+	0,000	4,350	0,549		
					10,000	106,090
						6,110
1018	+	0,000	6,259	0,062		
					10,000	126,940
						0,720
1019	+	0,000	6,435	0,010		
					10,000	131,730
						0,330
1020	+	0,000	6,738	0,023		
					10,000	132,560
						0,690

VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RAMO 1000 - RUA SÃO LEOPOLDO/AVENIDA ALVINO HANSEN							
Volume Total de Corte			9.643,133				
Volume Total de Aterro			536,190				
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
1021	+	0,000	6,518	0,046			
					10,000	137,430	0,830
1022	+	0,000	7,225	0,037			
					10,000	122,430	0,370
1023	+	0,000	5,018	0,000			
					10,000	136,880	0,000
1024	+	0,000	8,670	0,000			
					10,000	171,990	0,000
1025	+	0,000	8,529	0,000			
					10,000	167,850	0,000
1026	+	0,000	8,256	0,000			
					10,000	163,290	0,000
1027	+	0,000	8,073	0,000			
					10,000	165,220	0,000
1028	+	0,000	8,449	0,000			
					10,000	164,210	0,000
1029	+	0,000	7,972	0,000			
					10,000	154,450	0,000
1030	+	0,000	7,473	0,000			
					10,000	146,480	0,000
1031	+	0,000	7,175	0,000			
					10,000	140,960	0,460
1032	+	0,000	6,921	0,046			
					10,000	135,770	1,020
1033	+	0,000	6,656	0,056			
					10,000	130,390	0,570
1034	+	0,000	6,383	0,001			
					10,000	127,940	1,410
1035	+	0,000	6,411	0,140			
					10,000	128,030	1,800
1036	+	0,000	6,392	0,040			
					10,000	117,940	3,520
1037	+	0,000	5,402	0,312			
					10,000	103,890	6,370
1038	+	0,000	4,987	0,325			
					10,000	102,210	7,070
1039	+	0,000	5,234	0,382			
					10,000	98,920	10,200
1040	+	0,000	4,658	0,638			
					10,000	90,700	11,510

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 1000 - RUA SÃO LEOPOLDO/AVENIDA ALVINO HANSEN						
Volume Total de Corte			9.643,133			
Volume Total de Aterro			536,190			
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte
1041	+	0,000	4,412	0,513		
					10,000	85,960
						13,470
1042	+	0,000	4,184	0,834		
					10,000	81,830
						16,270
1043	+	0,000	3,999	0,793		
					10,000	79,400
						16,930
1044	+	0,000	3,941	0,900		
					10,000	75,390
						19,450
1045	+	0,000	3,598	1,045		
					10,000	83,330
						22,590
1046	+	0,000	4,735	1,214		
					10,000	84,410
						21,850
1047	+	0,000	3,706	0,971		
					10,000	81,560
						16,530
1048	+	0,000	4,450	0,682		
					10,000	89,200
						13,120
1049	+	0,000	4,470	0,630		
					10,000	89,770
						12,060
1050	+	0,000	4,507	0,576		
					10,000	92,350
						13,120
1051	+	0,000	4,728	0,736		
					10,000	95,920
						13,450
1052	+	0,000	4,864	0,609		
					10,000	99,620
						10,580
1053	+	0,000	5,098	0,449		
					10,000	90,020
						4,490
1054	+	0,000	3,904	0,000		
					10,000	92,960
						4,950
1055	+	0,000	5,392	0,495		
					10,000	103,030
						9,060
1056	+	0,000	4,911	0,411		
					10,000	107,000
						6,440
1057	+	0,000	5,789	0,233		
					10,000	115,970
						2,950
1058	+	0,000	5,808	0,062		
					10,000	121,170
						2,000
1059	+	0,000	6,309	0,138		
					10,000	129,210
						2,070
1060	+	0,000	6,612	0,069		
					10,000	136,750
						0,700


VOLUME DE TERRAPLENAGEM							
RAMO 1000 - RUA SÃO LEOPOLDO/AVENIDA ALVINO HANSEN							
Volume Total de Corte			9.643,133				
Volume Total de Aterro			536,190				
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
1061	+	0,000	7,063	0,001			
					10,000	146,780	0,010
1062	+	0,000	7,615	0,000			
					10,000	155,060	0,000
1063	+	0,000	7,891	0,000			
					10,000	158,580	0,000
1064	+	0,000	7,967	0,000			
					10,000	144,160	0,000
1065	+	0,000	6,449	0,000			
					10,000	119,730	0,000
1066	+	0,000	5,524	0,000			
					10,000	112,960	0,000
1067	+	0,000	5,772	0,000			
					10,000	117,480	0,730
1068	+	0,000	5,976	0,073			
					10,000	123,580	1,970
1069	+	0,000	6,382	0,124			
					10,000	128,340	3,860
1070	+	0,000	6,452	0,262			
					10,000	114,580	4,840
TRECHO DA PONTE							
1121	+	0,000	5,339	4,461			
					10,000	109,290	72,330
1122	+	0,000	5,590	2,772			
					10,000	106,680	46,470
1123	+	0,000	5,078	1,875			
					10,000	114,350	26,430
1124	+	0,000	6,357	0,768			
					10,000	139,900	10,720
1125	+	0,000	7,633	0,304			
					10,000	156,350	5,660
1126	+	0,000	8,002	0,262			
					10,000	200,390	2,620
1127	+	0,000	12,037	0,000			
					6,396	145,453	0,000
1127	+	12,791	10,706	0,000			

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 2000 - RUA SÃO BORJA/AVENIDA ALVINO HANSEN						
Volume Total de Corte			10.178,532			
Volume Total de Aterro			357,872			
Estaca		Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte	Vol. Aterro
2000	+	0,000	0,000			
				10,000	62,810	0,620
2001	+	0,000	6,281	0,062		
				10,000	141,960	0,630
2002	+	0,000	7,915	0,001		
				10,000	159,620	0,010
2003	+	0,000	8,047	0,000		
				10,000	157,340	0,000
2004	+	0,000	7,687	0,000		
				10,000	141,090	0,290
2005	+	0,000	6,422	0,029		
				10,000	141,260	0,290
2006	+	0,000	7,704	0,000		
				10,000	150,620	2,160
2007	+	0,000	7,358	0,216		
				10,000	125,850	6,760
2008	+	0,000	5,227	0,460		
				10,000	102,610	11,210
2009	+	0,000	5,034	0,661		
				10,000	110,380	7,120
2010	+	0,000	6,004	0,051		
				10,000	124,080	1,210
2011	+	0,000	6,404	0,070		
				10,000	139,060	0,700
2012	+	0,000	7,502	0,000		
				10,000	142,100	0,290
2013	+	0,000	6,708	0,029		
				10,000	117,760	5,440
2014	+	0,000	5,068	0,515		
				10,000	119,510	5,470
2015	+	0,000	6,883	0,032		
				10,000	151,070	0,320
2016	+	0,000	8,224	0,000		
				10,000	172,910	0,000
2017	+	0,000	9,067	0,000		
				10,000	186,120	0,000
2018	+	0,000	9,545	0,000		
				10,000	188,000	0,000
2019	+	0,000	9,255	0,000		
				10,000	176,500	0,000
2020	+	0,000	8,395	0,000		
				10,000	163,450	0,000

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 2000 - RUA SÃO BORJA/AVENIDA ALVINO HANSEN						
Volume Total de Corte			10.178,532			
Volume Total de Aterro			357,872			
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte
2021	+	0,000	7,950	0,000		
					10,000	153,280
2022	+	0,000	7,378	0,000		
					10,000	176,860
2023	+	0,000	10,308	0,000		
					10,000	218,780
2024	+	0,000	11,570	0,000		
					10,000	231,410
2025	+	0,000	11,571	0,000		
					10,000	204,860
2026	+	0,000	8,915	0,000		
					10,000	140,220
2027	+	0,000	5,107	0,392		
					10,000	94,300
2028	+	0,000	4,323	0,644		
					10,000	87,150
2029	+	0,000	4,392	0,778		
					10,000	101,450
2030	+	0,000	5,753	0,283		
					10,000	116,490
2031	+	0,000	5,896	0,177		
					10,000	126,930
2032	+	0,000	6,797	0,133		
					10,000	139,370
2033	+	0,000	7,140	0,028		
					10,000	149,240
2034	+	0,000	7,784	0,000		
					10,000	149,930
2035	+	0,000	7,209	0,021		
					10,000	126,250
2036	+	0,000	5,416	0,088		
					10,000	112,910
2037	+	0,000	5,875	0,081		
					10,000	111,120
2038	+	0,000	5,237	0,153		
					10,000	108,840
2039	+	0,000	5,647	0,200		
					10,000	108,950
2040	+	0,000	5,248	0,139		
					10,000	109,340

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 2000 - RUA SÃO BORJA/AVENIDA ALVINO HANSEN						
Volume Total de Corte			10.178,532			
Volume Total de Aterro			357,872			
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte
2041	+	0,000	5,686	0,319		
					10,000	5,160
2042	+	0,000	5,815	0,197		
					10,000	3,940
2043	+	0,000	5,819	0,197		
					10,000	7,840
2044	+	0,000	4,643	0,587		
					10,000	8,710
2045	+	0,000	5,225	0,284		
					10,000	4,620
2046	+	0,000	5,502	0,178		
					10,000	3,720
2047	+	0,000	5,562	0,194		
					10,000	2,970
2048	+	0,000	6,043	0,103		
					10,000	1,800
2049	+	0,000	6,414	0,077		
					10,000	1,180
2050	+	0,000	6,224	0,041		
					10,000	0,570
2051	+	0,000	6,350	0,016		
					10,000	3,180
2052	+	0,000	5,920	0,302		
					10,000	3,020
2053	+	0,000	5,192	0,000		
					10,000	1,470
2054	+	0,000	5,961	0,147		
					10,000	2,120
2055	+	0,000	6,200	0,065		
					10,000	3,120
2056	+	0,000	5,730	0,247		
					10,000	6,060
2057	+	0,000	5,063	0,359		
					10,000	4,350
2058	+	0,000	5,827	0,076		
					10,000	1,910
2059	+	0,000	6,071	0,115		
					10,000	1,660
2060	+	0,000	5,853	0,051		
					10,000	1,230

VOLUME DE TERRAPLENAGEM						
RAMO 2000 - RUA SÃO BORJA/AVENIDA ALVINO HANSEN						
Volume Total de Corte			10.178,532			
Volume Total de Aterro			357,872			
Estaca			Área Corte	Área Aterro	Semi-Dist.	Vol. Corte
2061	+	0,000	5,462	0,072		
					10,000	114,180
						1,270
2062	+	0,000	5,956	0,055		
					10,000	125,880
						0,700
2063	+	0,000	6,632	0,015		
					10,000	132,940
						0,420
2064	+	0,000	6,662	0,027		
					10,000	133,620
						0,270
2065	+	0,000	6,700	0,000		
					10,000	135,520
						0,000
2066	+	0,000	6,852	0,000		
					10,000	132,000
						0,440
2067	+	0,000	6,348	0,044		
					10,000	117,340
						3,390
2068	+	0,000	5,386	0,295		
					10,000	94,200
						14,860
2069	+	0,000	4,034	1,191		
					10,000	79,140
						24,910
2070	+	0,000	3,880	1,300		
					10,000	65,910
						26,400
2071	+	0,000	2,711	1,340		
					10,000	27,110
						13,400
TRECHO DA PONTE						
2121	+	0,000	5,451	0,988		
					10,000	103,800
						34,110
2122	+	0,000	4,929	2,423		
					10,000	104,800
						30,480
2123	+	0,000	5,551	0,625		
					10,000	120,260
						7,080
2124	+	0,000	6,475	0,083		
					10,000	140,830
						4,870
2125	+	0,000	7,608	0,404		
					10,000	177,520
						4,550
2126	+	0,000	10,144	0,051		
					10,000	202,750
						2,410
2127	+	0,000	10,131	0,190		
					3,946	74,682
						1,752
2127	+	7,892	8,795	0,254		

	Nº CLIENTE: I-OAESV-X-R1/16-29-IV	REV. CLIENTE 1	FOLHA: 18/18
	Nº PLANAVE: MC-F01-B40-1001	REV. PLANAVE A	

6. CONCLUSÕES

Tradicionalmente, para estruturas de vias, apresentam-se os volumes pelo método de cubação (método da semi-soma). A seguir, é apresentado quadro resumo com os valores geométricos obtidos:

QUADRO DE QUANTIDADES		
DESCRIÇÃO	TOTAL	UNIDADE
CORTE	27685	m ³
ATERRO	1174	m ³
TALUDES - RECOBRIMENTO VEGETAL	324	m ²