

Projeto de Modelagem do Processo para Concessão do Rodoanel da Região Metropolitana de BH

Estudos de Engenharia - Terraplenagem - Alça Sul

Resumo

Este documento contém informações sobre o projeto de terraplenagem da Alça Sul do Projeto de Modelagem do Processo para Concessão do Rodoanel da Região Metropolitana de Belo Horizonte, a ser desenvolvido pela Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade do Governo do Estado de Minas Gerais, em parceria com o Movimento Brasil Competitivo.

Julho, 2021

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	2
2.	PARÂMETROS ADOTADOS	2
3.	PLANILHAS DE CÁLCULO DE VOLUMES.....	6
4.	RESUMO - VOLUMES DE TERRAPLENAGEM	7
5.	QUADRO DE ORIENTAÇÃO DE TERRAPLENAGEM.....	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização Do Segmento Contemplado Neste Relatório.....	2
Figura 2 - Seção transversal tipo – corte.....	3
Figura 3 - Seção transversal tipo – aterro.	3
Figura 4 - Seção transversal tipo – túnel em solo.	4
Figura 5 - Seção transversal tipo – túnel em rocha	4



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**

Data: 19/07/2021

Versão: 01

LISTA DE TABELAS

Nenhuma entrada de índice de ilustrações foi encontrada.

1. APRESENTAÇÃO

Neste documento são apresentadas as principais informações sobre o Projeto de Terraplenagem referente ao trecho da Alça Sul. Contempla o segmento que se estende desde a est. 913+13,49 = est. 0+0,00 da Alça Sul em Ibirité até a est. 763+6,88, no entroncamento com a BR-040 na divisa entre Belo Horizonte e Nova Lima. Na Figura 1 a seguir é mostrada a localização do segmento abordado neste relatório.

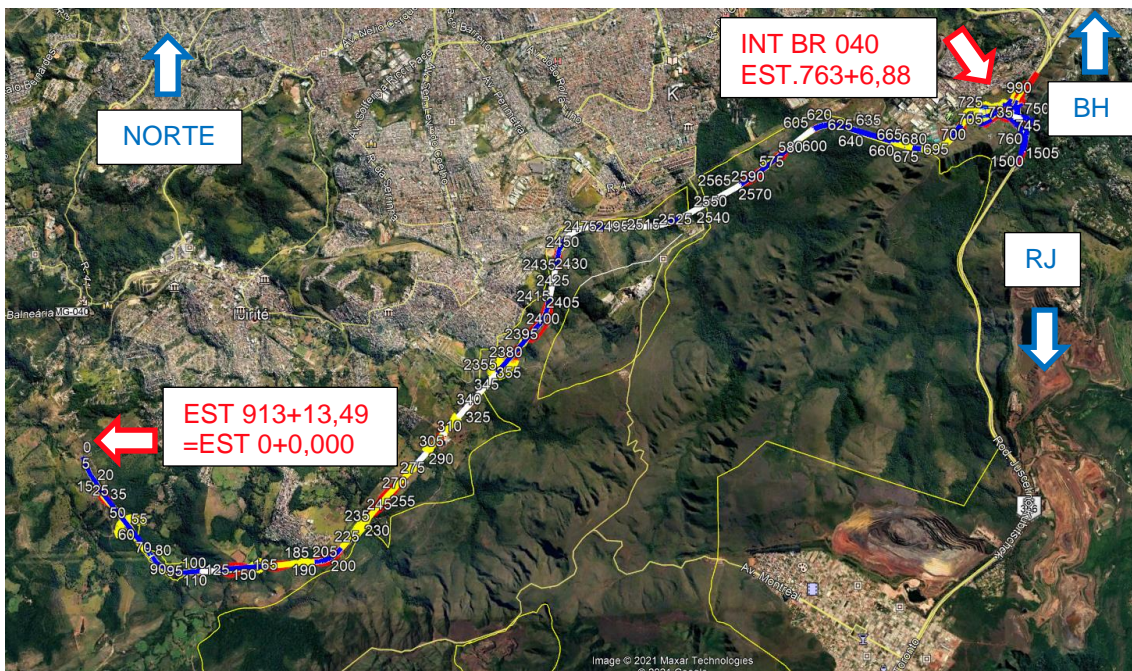


Figura 1 - Localização do segmento contemplado neste relatório

As coordenadas de referência de pontos/marcos para o desenvolvimento do projeto conceitual (indicados na figura 1) são:

- Estaca 913+13,49 (= Estaca 0+00): N = 7.783.666,049 / E = 596.445,017
- Estaca 763+6,88 (Inters. BR-040): N = 7.787.719,100 / E = 608.302,974

Além deste Capítulo, a apresentação do relatório é feita por meio dos seguintes itens:

- Parâmetros técnicos adotados para o desenvolvimento do projeto conceitual;
- Planilha de cálculo de volumes
- Quadro de orientação de terraplenagem

Importante ressaltar que o conteúdo apresentado neste documento não deve ser entendido e analisado como projeto básico ou executivo e sim com "status" de um projeto de terraplenagem conceitual.

2. Seções transversais – Alça Sul

(Alça Sul)

As seções transversais adotadas no desenvolvimento do projeto conceitual foram as mesmas consideradas no desenvolvimento do projeto geométrico, mostradas nas figuras seguintes.

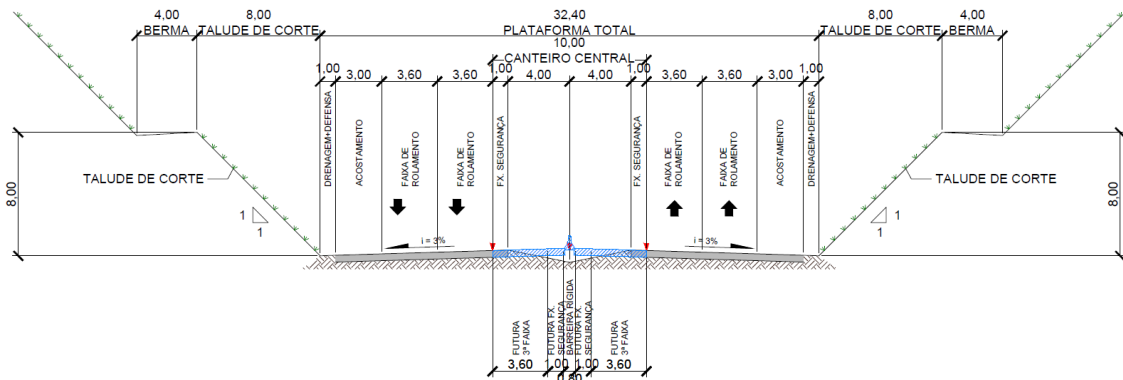


Figura 2 - Seção transversal tipo – corte.

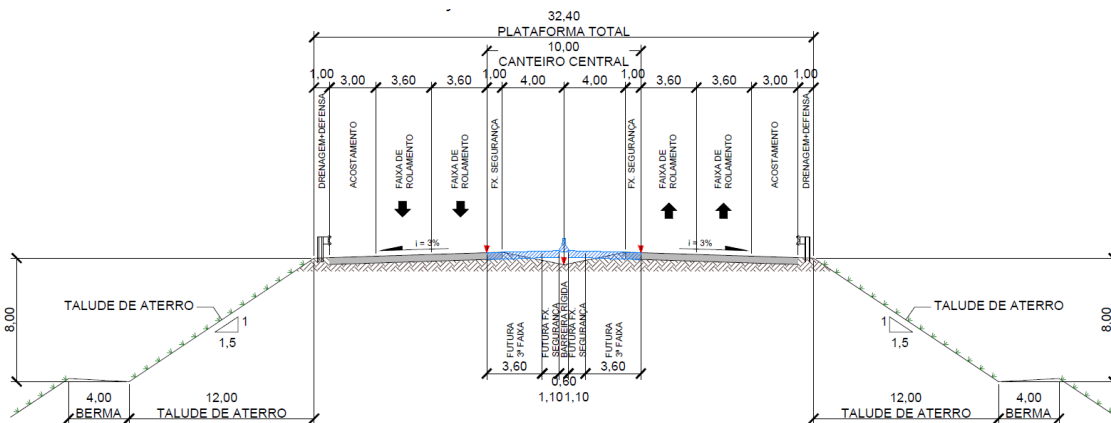
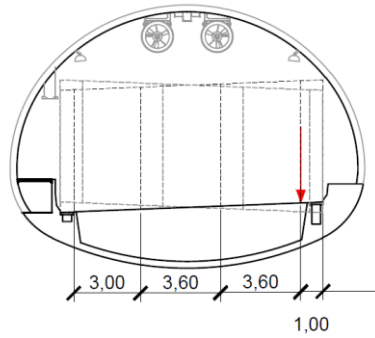
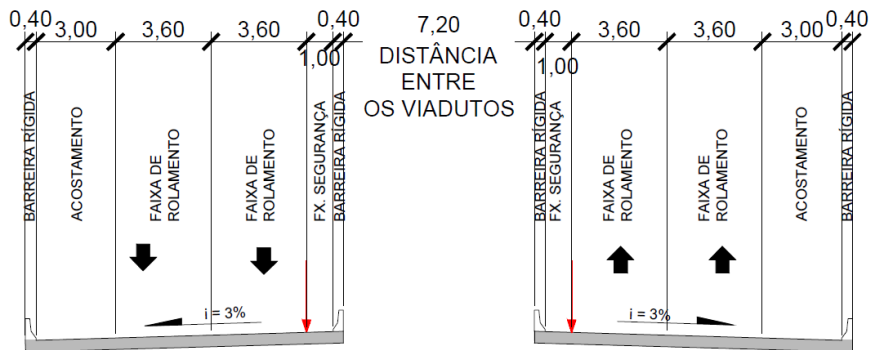


Figura 3 - Seção transversal tipo – aterro.


Figura 4 - Seção transversal tipo – túnel

Figura 5 - Seção transversal tipo – ponte e passagem inferior

A geometria proposta nos taludes de corte e aterro neste segmento foram baseadas no comportamento dos solos da região, bem como, as alturas definidas para os terraplenos.

3. PARÂMETROS ADOTADOS

O projeto de terraplenagem do Rodoanel RMBH - Alça Norte teve por base o projeto geométrico, os estudos geotécnicos e as espessuras de pavimento definidas pelo projeto de pavimentação.

Incluiu no cálculo de volumes de terraplenagem (cortes e aterros), a distribuição dos materiais entre cortes, empréstimos, aterros e bota-foras e a quantificação dos serviços a executar.

O processamento e cálculo dos volumes foram feitos eletronicamente através do software Autodesk Civil 3D e MS Excel.

Foram utilizados os fatores de compactação de 1,25, 1,00 e 0,80 para os materiais de 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria, respectivamente, para compensação das diferenças entre a densidade do material no corte e aterro compactado, além das perdas resultantes das operações de limpeza e transporte dos materiais. Estes valores deverão ser melhor aferidos no desenvolvimento de etapas futuras.

Para o cálculo de volume considerou-se a espessura média de 30,0 cm como variação decorrente da operação de limpeza a ser efetuada quando da retirada de toda matéria orgânica e as espessuras de pavimento definidas pelo projeto de pavimentação.

A seguir apresenta-se as planilhas de cálculo de volumes de terraplenagem (valores geométricos) para o eixo principal do Rodoanel Sul.



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**

Data: 19/07/2021

Versão: 01

4. PLANILHAS DE CÁLCULO DE VOLUMES

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
0 + 0,000		32,67	1,72	0,00	50,91				
	10,00					580,48	30,60	0,00	1.214,40
1 + 0,000		25,38	1,34	0,00	70,53				
	9,87					458,53	24,17	0,00	1.447,13
1 + 19,734		21,09	1,11	0,00	76,13				
	0,13					5,60	0,30	0,00	20,24
2 + 0,000		21,04	1,11	0,00	76,08				
	10,00					388,19	20,50	0,00	1.392,24
3 + 0,000		17,78	0,94	0,00	63,15				
	10,00					331,01	17,50	0,00	967,16
4 + 0,000		15,32	0,81	0,00	33,57				
	10,00					189,11	10,00	0,00	791,83
5 + 0,000		3,59	0,19	0,00	45,61				
	10,00					36,28	1,90	0,00	1.272,14
6 + 0,000		0,03	0,00	0,00	81,60				
	9,87					0,34	0,00	0,00	1.972,18
6 + 19,734		0,00	0,00	0,00	118,27				
	0,13					0,00	0,00	0,00	31,53
7 + 0,000		0,00	0,00	0,00	118,76				
	10,00					0,00	0,00	0,00	2.602,17
8 + 0,000		0,00	0,00	0,00	141,46				
	10,00					7,87	0,40	0,00	2.374,74
9 + 0,000		0,79	0,04	0,00	96,01				
	10,00					114,63	6,00	0,00	1.453,03
10 + 0,000		10,68	0,56	0,00	49,29				
	10,00					408,44	21,50	0,00	786,37
11 + 0,000		30,17	1,59	0,00	29,35				
	10,00					735,11	38,70	0,00	514,48
12 + 0,000		43,34	2,28	0,00	22,10				
	3,43					281,32	14,80	0,00	166,13
12 + 6,854		38,75	2,04	0,00	26,38				
	6,57					450,93	23,73	0,00	400,53
13 + 0,000		29,86	1,57	0,00	34,56				
	10,00					414,85	21,80	0,00	1.204,42
14 + 0,000		11,63	0,61	0,00	85,89				
	10,00					123,67	6,50	0,00	2.816,41
15 + 0,000		0,74	0,04	0,00	195,76				
	10,00					7,41	0,40	0,00	5.037,17
16 + 0,000		0,00	0,00	0,00	307,96				
	10,00					0,00	0,00	0,00	6.590,83
17 + 0,000		0,00	0,00	0,00	351,12				
	6,99					0,00	0,00	0,00	4.747,94
17 + 13,974		0,00	0,00	0,00	328,42				
	3,01					0,00	0,00	0,00	1.888,02
18 + 0,000		0,00	0,00	0,00	298,21				
	10,00					0,00	0,00	0,00	4.680,82
19 + 0,000		0,00	0,00	0,00	169,87				
	10,00					75,34	4,00	0,00	1.894,07
20 + 0,000		7,53	0,40	0,00	19,53				
	10,00					1.651,39	87,00	0,00	196,26
21 + 0,000		157,61	8,30	0,00	0,09				
	10,00					5.389,29	283,70	0,00	1,83
22 + 0,000		381,32	20,07	0,00	0,09				
	6,99					6.360,58	334,75	0,00	1,27
22 + 13,974		529,02	27,84	0,00	0,09				
	3,01					3.387,92	178,31	0,00	0,55
23 + 0,000		595,41	31,34	0,00	0,09				
	10,00					14.303,17	752,80	0,00	2,30
24 + 0,000		834,90	43,94	0,00	0,14				
	10,00					19.473,11	1.024,90	0,00	2,26
25 + 0,000		1.112,41	58,55	0,00	0,09				
	10,00					23.796,18	1.330,90	1.490,80	9,81
26 + 0,000		1.267,21	74,54	149,08	0,89				
	10,00					28.180,71	1.657,70	3.315,30	9,77
27 + 0,000		1.550,86	91,23	182,45	0,08				
	10,00					32.322,21	1.901,30	3.802,60	1,64
28 + 0,000		1.681,36	98,90	197,81	0,08				
	10,00					33.614,38	1.977,30	3.954,70	1,63
29 + 0,000		1.680,08	98,83	197,66	0,08				
	10,00					32.434,04	1.907,90	3.815,80	1,67
30 + 0,000		1.563,33	91,96	183,92	0,09				
	10,00					29.402,50	1.729,60	3.459,10	1,68
31 + 0,000		1.376,92	81,00	161,99	0,08				
	10,00					25.609,79	1.506,50	3.012,90	1,69
32 + 0,000		1.184,06	69,65	139,30	0,09				
	10,00					23.054,47	1.286,70	1.393,00	1,72
33 + 0,000		1.121,39	59,02	0,00	0,09				

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
37 + 0,000		191,34	10,07	0,00	0,09				
	10,00					2.460,03	129,50	0,00	1,82
38 + 0,000		54,66	2,88	0,00	0,09				
	10,00					548,77	28,90	0,00	461,72
39 + 0,000		0,22	0,01	0,00	46,08				
	10,00					2,15	0,10	0,00	1.742,76
40 + 0,000		0,00	0,00	0,00	128,20				
	10,00					0,00	0,00	0,00	3.245,55
41 + 0,000		0,00	0,00	0,00	196,36				
	10,00					0,00	0,00	0,00	4.244,20
42 + 0,000		0,00	0,00	0,00	228,06				
	10,00					1,18	0,10	0,00	3.564,91
43 + 0,000		0,12	0,01	0,00	128,43				
	10,00					167,99	8,90	0,00	1.788,73
44 + 0,000		16,68	0,88	0,00	50,44				
	10,00					565,05	29,80	0,00	700,97
45 + 0,000		39,82	2,10	0,00	19,65				
	10,00					862,22	45,40	0,00	315,98
46 + 0,000		46,40	2,44	0,00	11,95				
	10,00					467,02	24,60	0,00	827,35
47 + 0,000		0,30	0,02	0,00	70,79				
	10,00					3,04	0,20	0,00	2.154,34
48 + 0,000		0,00	0,00	0,00	144,64				
	10,00					0,00	0,00	0,00	4.622,30
49 + 0,000		0,00	0,00	0,00	317,59				
	10,00					0,00	0,00	0,00	9.871,77
50 + 0,000		0,00	0,00	0,00	669,59				
	10,00					0,00	0,00	0,00	21.300,32
51 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.460,44				
	10,00					0,00	0,00	0,00	34.830,33
52 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.022,59				
	10,00					0,00	0,00	0,00	43.870,12
53 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.364,42				
	10,00					0,00	0,00	0,00	46.582,23
54 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.283,80				
	10,00					0,00	0,00	0,00	45.454,62
55 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.251,66				
	10,00					0,00	0,00	0,00	46.162,82
56 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.364,62				
	10,00					0,00	0,00	0,00	49.154,66
57 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.550,84				
	10,00					0,00	0,00	0,00	41.440,18
58 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.593,18				
	10,00					0,00	0,00	0,00	26.877,20
59 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.094,55				
	10,00					0,00	0,00	0,00	18.243,83
60 + 0,000		0,00	0,00	0,00	729,84				
	10,00					0,00	0,00	0,00	11.858,81
61 + 0,000		0,00	0,00	0,00	456,04				
	10,00					0,00	0,00	0,00	7.070,82
62 + 0,000		0,00	0,00	0,00	251,04				
	10,00					0,30	0,00	0,00	3.454,15
63 + 0,000		0,03	0,00	0,00	94,38				
	10,00					313,78	16,50	0,00	1.089,63
64 + 0,000		31,35	1,65	0,00	14,59				
	10,00					1.577,89	83,00	0,00	148,80
65 + 0,000		126,44	6,65	0,00	0,29				
	10,00					3.558,70	187,20	0,00	3,85
66 + 0,000		229,43	12,07	0,00	0,09				
	10,00					5.059,13	266,20	0,00	1,87
67 + 0,000		276,48	14,55	0,00	0,10				
	10,00					4.992,45	262,70	0,00	1,85
68 + 0,000		222,76	11,72	0,00	0,09				
	10,00					3.038,30	159,90	0,00	1,74
69 + 0,000		81,07	4,27	0,00	0,08				
	10,00					810,69	42,70	0,00	1.084,32
70 + 0,000		0,00	0,00	0,00	108,35				
	10,00					0,00	0,00	0,00	6.205,88
71 + 0,000		0,00	0,00	0,00	512,24				
	10,00					0,00	0,00	0,00	13.060,42
72 + 0,000		0,00	0,00	0,00	793,80				
	10,00					0,00	0,00	0,00	18.460,04
73 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.052,20				
	10,00					0,00	0,00	0,00	24.694,00
74 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.417,20				
	10,00					0,00	0,00	0,00	31.941,73
75 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.776,98				
	10,00					0,00	0,00	0,00	37.729,12

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
	10,00					0,00	0,00	0,00	50.042,86
79 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.781,26	0,00	0,00	0,00	52.724,48
80 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.491,19				
	10,00					0,00	0,00	0,00	47.969,93
81 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.305,80	0,00	0,00	0,00	46.730,72
82 + 0,000	1,93	0,00	0,00	0,00	2.367,27	0,00	0,00	0,00	9.042,34
	8,07					0,00	0,00	0,00	34.688,08
83 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.995,29	0,00	0,00	0,00	35.743,42
84 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.579,06	0,00	0,00	0,00	29.712,26
85 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.392,17	0,00	0,00	0,00	24.744,40
86 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.082,27	0,00	0,00	0,00	18.657,48
87 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	783,48	0,00	0,00	0,00	16.147,80
88 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	831,30	0,00	0,00	0,00	19.260,00
89 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.094,70	0,00	0,00	0,00	27.048,14
90 + 0,000	0,03	0,00	0,00	0,00	1.610,12	0,00	0,00	0,00	95,07
90 + 0,059	9,97	0,00	0,00	0,00	1.612,48	0,00	0,00	0,00	39.940,52
91 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.393,39	0,00	0,00	0,00	54.406,53
92 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	3.047,26	0,00	0,00	0,00	66.838,54
93 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	3.636,59	0,00	0,00	0,00	78.813,37
94 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	4.244,75	0,00	0,00	0,00	91.060,23
95 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	4.861,28	0,00	0,00	0,00	97.300,29
96 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	4.868,75	0,00	0,00	0,00	94.026,53
97 + 0,000	8,12	0,00	0,00	0,00	4.533,90	0,00	0,00	0,00	69.294,23
97 + 16,248	1,88	0,00	0,00	0,00	3.995,67	0,00	0,00	0,00	14.851,18
98 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	3.920,74	0,00	0,00	0,00	75.355,59
99 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	3.614,82	0,00	0,00	0,00	65.745,86
100 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.959,76	0,00	0,00	0,00	52.855,39
101 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.325,78	0,00	0,00	0,00	41.580,10
102 + 0,000	8,12	0,00	0,00	0,00	1.832,24	0,00	0,00	0,00	27.941,72
102 + 16,248	1,88	0,00	0,00	0,00	1.607,17	0,00	0,00	0,00	5.920,33
103 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.548,66	0,00	0,00	0,00	25.567,77
104 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.008,12	0,00	0,00	0,00	13.709,43
105 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	362,82	106,37	5,60	0,00	2.487,28
106 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	176,61	0,00	0,00	0,00	5.394,37
107 + 0,000	10,00	10,64	0,56	0,00	72,12	435,79	22,90	0,00	991,66
108 + 0,000	10,00	32,94	1,73	0,00	27,05	762,91	40,10	0,00	598,25
109 + 0,000	10,00	43,35	2,28	0,00	32,77	840,38	44,20	0,00	1.907,93
110 + 0,000	10,00	40,69	2,14	0,00	158,02	1.010,70	53,20	0,00	1.909,15
111 + 0,000	10,00	60,38	3,18	0,00	32,90	1.266,11	66,70	0,00	544,15
112 + 0,000	10,00	66,23	3,49	0,00	21,52	1.260,33	66,40	0,00	554,34
113 + 0,000		59,80	3,15	0,00	33,92				

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
117 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
118 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
119 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
120 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
121 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
122 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
123 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					94,63	5,00	0,00	0,00
124 + 0,000		9,46	0,50	0,00	0,00				
	10,00					1.058,82	55,70	0,00	0,00
125 + 0,000		96,42	5,07	0,00	0,00				
	10,00					4.543,11	239,10	0,00	0,76
126 + 0,000		357,89	18,84	0,00	0,08				
	10,00					9.379,94	493,70	0,00	1,55
127 + 0,000		580,10	30,53	0,00	0,08				
	10,00					13.636,78	717,70	0,00	1,74
128 + 0,000		783,58	41,24	0,00	0,10				
	10,00					18.617,17	979,80	0,00	1,87
129 + 0,000		1.078,14	56,74	0,00	0,09				
	10,00					23.339,63	1.306,10	1.477,40	1,83
130 + 0,000		1.255,82	73,87	147,74	0,09				
	10,00					29.024,85	1.707,30	3.414,70	1,84
131 + 0,000		1.646,66	96,86	193,73	0,09				
	10,00					38.470,98	2.263,00	4.526,10	1,77
132 + 0,000		2.200,44	129,44	258,88	0,08				
	10,00					47.346,35	2.785,10	5.570,20	1,67
133 + 0,000		2.534,20	149,07	298,14	0,08				
	10,00					52.611,02	3.094,80	6.189,50	1,66
134 + 0,000		2.726,90	160,41	320,81	0,08				
	10,00					56.530,64	3.325,40	6.650,70	1,70
135 + 0,000		2.926,16	172,13	344,26	0,09				
	10,00					58.621,53	3.448,40	6.896,70	1,69
136 + 0,000		2.935,99	172,71	345,41	0,08				
	10,00					57.512,86	3.383,20	6.766,20	1,67
137 + 0,000		2.815,30	165,61	331,21	0,09				
	10,00					53.440,54	3.143,60	6.287,10	1,79
138 + 0,000		2.528,76	148,75	297,50	0,09				
	10,00					47.283,86	2.781,40	5.562,80	1,73
139 + 0,000		2.199,63	129,39	258,78	0,08				
	10,00					39.792,33	2.340,70	4.681,50	1,65
140 + 0,000		1.779,61	104,68	209,37	0,09				
	10,00					31.292,20	1.840,70	3.681,50	1,67
141 + 0,000		1.349,61	79,39	158,78	0,08				
	10,00					24.048,60	1.349,30	1.587,80	3,61
142 + 0,000		1.055,25	55,54	0,00	0,28				
	10,00					16.067,48	845,70	0,00	4,65
143 + 0,000		551,50	29,03	0,00	0,19				
	10,00					7.253,16	381,80	0,00	2,82
144 + 0,000		173,81	9,15	0,00	0,10				
	10,00					1.752,66	92,30	0,00	377,39
145 + 0,000		1,45	0,08	0,00	37,64				
	10,00					14,52	0,80	0,00	3.360,89
146 + 0,000		0,00	0,00	0,00	298,45				
	10,00					0,00	0,00	0,00	8.636,72
147 + 0,000		0,00	0,00	0,00	565,23				
	10,00					0,00	0,00	0,00	14.150,82
148 + 0,000		0,00	0,00	0,00	849,86				
	10,00					0,00	0,00	0,00	20.210,61
149 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.171,20				
	10,00					0,00	0,00	0,00	28.117,73
150 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.640,57				
	10,00					0,00	0,00	0,00	38.115,52
151 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.170,98				
	10,00					0,00	0,00	0,00	46.515,16
152 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.480,53				
	10,00					0,00	0,00	0,00	45.508,05
153 + 0,000		0,00	0,00	0,00	2.070,27				
	10,00					0,00	0,00	0,00	33.873,48
154 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.317,08				
	10,00					0,00	0,00	0,00	19.373,71
155 + 0,000		0,00	0,00	0,00	620,30				
	10,00					0,00	0,00	0,00	7.460,07

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
	10,00					12.334,75	649,20	0,00	3,26
160 + 0,000	10,00	724,59	38,14	0,00	0,09				
161 + 0,000	10,00	898,84	47,31	0,00	0,09	16.234,27	854,50	0,00	1,79
162 + 0,000	10,00	996,92	52,47	0,00	0,09	18.957,64	997,80	0,00	1,82
163 + 0,000	10,00	1.063,43	55,97	0,00	1,06	20.603,54	1.084,40	0,00	11,50
164 + 0,000	10,00	1.082,17	56,96	0,00	0,09	21.455,96	1.129,30	0,00	11,48
165 + 0,000	10,00	1.067,83	56,20	0,00	0,09	21.499,92	1.131,60	0,00	1,80
166 + 0,000	10,00	999,11	52,58	0,00	0,09	20.669,40	1.087,80	0,00	1,80
167 + 0,000	10,00	873,87	45,99	0,00	0,09	18.729,83	985,70	0,00	1,80
168 + 0,000	10,00	728,66	38,35	0,00	0,09	16.025,28	843,40	0,00	1,79
169 + 0,000	10,00	561,29	29,54	0,00	0,09	12.899,48	678,90	0,00	1,77
170 + 0,000	10,00	483,25	25,43	0,00	0,09	10.445,44	549,70	0,00	1,78
171 + 0,000	10,00	359,52	18,92	0,00	0,09	8.427,78	443,50	0,00	1,79
172 + 0,000	10,00	190,09	10,01	0,00	0,09	5.496,14	289,30	0,00	1,81
173 + 0,000	10,00	41,54	2,19	0,00	0,09	2.316,27	122,00	0,00	1,83
174 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	143,94	415,37	21,90	0,00	1.440,34
175 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	134,80	0,00	0,00	0,00	2.787,47
176 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	104,02	0,00	0,00	0,00	2.388,19
177 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	25,03	0,00	0,00	0,00	1.290,42
178 + 0,000	10,00	0,04	0,00	0,00	24,91	0,39	0,00	0,00	499,41
179 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	125,03	0,00	0,00	0,00	1.499,45
180 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	288,86	0,00	0,00	0,00	4.138,89
181 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	414,22	0,00	0,00	0,00	7.030,74
182 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	475,51	0,00	0,00	0,00	8.897,26
183 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	423,52	0,00	0,00	0,00	8.990,25
184 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	241,05	0,00	0,00	0,00	6.645,66
185 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	56,12	0,00	0,00	0,00	2.971,71
186 + 0,000	10,00	23,57	1,24	0,00	0,09	235,70	12,40	0,00	562,11
187 + 0,000	10,00	185,11	9,74	0,00	0,08	2.086,79	109,80	0,00	1,75
188 + 0,000	2,95	342,92	18,05	0,00	0,19	5.280,31	277,90	0,00	2,70
188 + 5,891	7,05	409,48	21,55	0,00	0,09	2.216,19	116,64	0,00	0,81
189 + 0,000	10,00	522,69	27,51	0,00	0,09	6.576,00	346,09	0,00	1,27
190 + 0,000	10,00	659,53	34,71	0,00	0,09	11.822,28	622,20	0,00	1,82
191 + 0,000	10,00	810,53	42,66	0,00	0,09	14.700,61	773,70	0,00	1,83
192 + 0,000	10,00	988,86	52,04	0,00	0,09	17.993,83	947,00	0,00	1,82
193 + 0,000	2,95	1.109,57	58,40	0,00	0,09	20.984,27	1.104,40	0,00	1,81
193 + 5,891	7,05	1.140,75	60,04	0,00	0,09	6.628,32	348,87	0,00	0,54
194 + 0,000	10,00	1.105,73	65,04	130,08	0,09	15.847,76	882,38	917,65	1,28
195 + 0,000	10,00	1.248,79	73,46	146,92	0,19	23.545,12	1.385,00	2.770,00	2,76
196 + 0,000	10,00	1.310,60	77,09	154,19	0,09	25.593,81	1.505,50	3.011,10	2,78

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
199 + 0,000		1.245,04	73,24	146,48	0,09				
	10,00					23.870,52	1.404,20	2.808,30	1,88
200 + 0,000		1.142,02	67,18	134,35	0,09				
	10,00					22.601,57	1.260,30	1.343,50	1,89
201 + 0,000		1.118,14	58,85	0,00	0,10				
	10,00					20.816,99	1.095,60	0,00	1,90
202 + 0,000		963,56	50,71	0,00	0,10				
	10,00					17.839,76	938,90	0,00	1,92
203 + 0,000		820,42	43,18	0,00	0,10				
	1,78					2.890,84	152,15	0,00	0,34
203 + 3,567		800,46	42,13	0,00	0,09				
	8,22					11.889,84	625,77	0,00	1,54
204 + 0,000		646,61	34,03	0,00	0,09				
	10,00					11.128,35	585,70	0,00	1,90
205 + 0,000		466,23	24,54	0,00	0,10				
	10,00					8.012,76	421,70	0,00	1,90
206 + 0,000		335,05	17,63	0,00	0,09				
	10,00					5.549,03	292,00	0,00	1,83
207 + 0,000		219,86	11,57	0,00	0,09				
	10,00					2.949,04	155,20	0,00	1,79
208 + 0,000		75,05	3,95	0,00	0,09				
	1,78					236,69	12,47	0,00	0,32
208 + 3,567		57,66	3,04	0,00	0,09				
	8,22					647,52	34,10	0,00	299,02
209 + 0,000		21,15	1,11	0,00	36,31				
	10,00					444,05	23,30	0,00	923,80
210 + 0,000		23,26	1,22	0,00	56,08				
	10,00					347,73	18,30	0,00	1.174,51
211 + 0,000		11,51	0,61	0,00	61,38				
	10,00					138,67	7,30	0,00	1.295,84
212 + 0,000		2,35	0,12	0,00	68,21				
	10,00					26,11	1,30	0,00	1.518,49
213 + 0,000		0,26	0,01	0,00	83,64				
	10,00					2,57	0,10	0,00	1.732,64
214 + 0,000		0,00	0,00	0,00	89,62				
	10,00					0,00	0,00	0,00	2.058,93
215 + 0,000		0,00	0,00	0,00	116,27				
	10,00					0,00	0,00	0,00	3.118,69
216 + 0,000		0,00	0,00	0,00	195,60				
	10,00					0,00	0,00	0,00	4.598,71
217 + 0,000		0,00	0,00	0,00	264,27				
	10,00					0,00	0,00	0,00	5.890,19
218 + 0,000		0,00	0,00	0,00	324,75				
	10,00					0,00	0,00	0,00	7.143,21
219 + 0,000		0,00	0,00	0,00	389,57				
	10,00					0,00	0,00	0,00	8.540,63
220 + 0,000		0,00	0,00	0,00	464,49				
	10,00					0,00	0,00	0,00	10.074,91
221 + 0,000		0,00	0,00	0,00	543,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	11.403,43
222 + 0,000		0,00	0,00	0,00	597,34				
	10,00					0,00	0,00	0,00	13.384,41
223 + 0,000		0,00	0,00	0,00	741,10				
	10,00					0,00	0,00	0,00	15.996,00
224 + 0,000		0,00	0,00	0,00	858,50				
	10,00					0,00	0,00	0,00	17.631,11
225 + 0,000		0,00	0,00	0,00	904,61				
	10,00					0,00	0,00	0,00	18.440,18
226 + 0,000		0,00	0,00	0,00	939,41				
	10,00					0,00	0,00	0,00	20.504,52
227 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.111,05				
	10,00					0,00	0,00	0,00	22.546,11
228 + 0,000		0,00	0,00	0,00	1.143,57				
	10,00					0,00	0,00	0,00	20.616,42
229 + 0,000		0,00	0,00	0,00	918,08				
	10,00					0,00	0,00	0,00	17.211,99
230 + 0,000		0,00	0,00	0,00	803,12				
	10,00					0,00	0,00	0,00	14.776,28
231 + 0,000		0,00	0,00	0,00	674,51				
	10,00					0,00	0,00	0,00	11.090,92
232 + 0,000		0,00	0,00	0,00	434,59				
	10,00					0,00	0,00	0,00	6.187,35
233 + 0,000		0,00	0,00	0,00	184,15				
	10,00					2,54	0,10	0,00	2.155,31
234 + 0,000		0,25	0,01	0,00	31,38				
	10,00					630,76	33,20	0,00	314,74
235 + 0,000		62,82	3,31	0,00	0,09				
	10,00					949,02	50,00	0,00	1,95

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
	10,00					16.649,86	876,30	0,00	1,76
240 + 0,000	10,00	918,23	48,33	0,00	0,09				
	10,00					20.379,22	1.072,60	0,00	1,77
241 + 0,000	10,00	1.119,69	58,93	0,00	0,09				
	10,00					23.180,95	1.294,20	1.409,90	1,78
242 + 0,000	10,00	1.198,41	70,49	140,99	0,09				
	10,00					25.305,30	1.488,50	2.977,10	1,77
243 + 0,000	10,00	1.332,12	78,36	156,72	0,09				
	10,00					27.614,62	1.624,40	3.248,80	1,74
244 + 0,000	10,00	1.429,34	84,08	168,16	0,09				
	10,00					29.928,29	1.760,50	3.521,00	4,38
245 + 0,000	10,00	1.563,49	91,97	183,94	0,35				
	10,00					32.288,88	1.899,30	3.798,70	4,37
246 + 0,000	10,00	1.665,40	97,96	195,93	0,09				
	10,00					33.623,07	1.977,80	3.955,70	1,72
247 + 0,000	10,00	1.696,91	99,82	199,64	0,09				
	10,00					33.618,71	1.977,60	3.955,20	1,76
248 + 0,000	10,00	1.664,96	97,94	195,88	0,09				
	10,00					32.799,85	1.929,40	3.858,80	1,82
249 + 0,000	10,00	1.615,02	95,00	190,00	0,09				
	10,00					31.556,99	1.856,30	3.712,60	1,84
250 + 0,000	10,00	1.540,68	90,63	181,26	0,09				
	10,00					29.596,20	1.741,00	3.481,90	1,84
251 + 0,000	10,00	1.418,94	83,47	166,93	0,09				
	10,00					27.317,23	1.606,90	3.213,70	1,85
252 + 0,000	10,00	1.312,78	77,22	154,44	0,09				
	10,00					26.182,66	1.540,10	3.080,30	4,34
253 + 0,000	10,00	1.305,49	76,79	153,59	0,34				
	10,00					25.957,09	1.526,90	3.053,80	4,31
254 + 0,000	10,00	1.290,22	75,90	151,79	0,09				
	10,00					24.624,97	1.448,60	2.897,10	1,80
255 + 0,000	10,00	1.172,28	68,96	137,92	0,09				
	10,00					23.410,67	1.304,80	1.379,20	1,75
256 + 0,000	10,00	1.168,79	61,52	0,00	0,09				
	10,00					22.330,81	1.175,40	0,00	1,73
257 + 0,000	10,00	1.064,29	56,02	0,00	0,09				
	10,00					20.104,67	1.058,20	0,00	1,77
258 + 0,000	10,00	946,18	49,80	0,00	0,09				
	10,00					17.629,02	927,90	0,00	1,77
259 + 0,000	10,00	816,72	42,99	0,00	0,09				
	10,00					15.418,43	811,50	0,00	1,78
260 + 0,000	10,00	725,12	38,16	0,00	0,09				
	10,00					13.486,45	709,80	0,00	1,79
261 + 0,000	10,00	623,53	32,82	0,00	0,09				
	10,00					11.575,64	609,30	0,00	1,78
262 + 0,000	10,00	534,04	28,11	0,00	0,09				
	10,00					9.860,85	519,00	0,00	1,78
263 + 0,000	10,00	452,05	23,79	0,00	0,09				
	10,00					8.199,35	431,50	0,00	1,78
264 + 0,000	10,00	367,89	19,36	0,00	0,09				
	10,00					6.569,05	345,70	0,00	4,14
265 + 0,000	10,00	289,02	15,21	0,00	0,33				
	10,00					5.222,06	274,80	0,00	4,12
266 + 0,000	10,00	233,19	12,27	0,00	0,09				
	10,00					4.060,49	213,70	0,00	1,75
267 + 0,000	10,00	172,86	9,10	0,00	0,09				
	10,00					2.923,56	153,90	0,00	1,77
268 + 0,000	10,00	119,50	6,29	0,00	0,09				
	10,00					1.691,18	89,00	0,00	1,78
269 + 0,000	10,00	49,62	2,61	0,00	0,09				
	10,00					531,60	28,00	0,00	62,89
270 + 0,000	10,00	3,54	0,19	0,00	6,20				
	10,00					35,38	1,90	0,00	632,15
271 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	57,02				
	10,00					0,00	0,00	0,00	1.897,75
272 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	132,76				
	10,00					0,00	0,00	0,00	3.628,78
273 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	230,12				
	10,00					0,00	0,00	0,00	5.823,77
274 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	352,26				
	10,00					0,00	0,00	0,00	8.805,57
275 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	528,30				
	10,00					0,00	0,00	0,00	12.350,00
276 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	706,70				
	10,00					0,00	0,00	0,00	15.428,78
277 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	836,18				
	10,00					0,00	0,00	0,00	8.361,76
278 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00				

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.	
282 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
283 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
284 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
285 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
286 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11.239,80
287 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.123,98	0,00	0,00	0,00	20.896,35
288 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	965,66	0,00	0,00	0,00	17.591,93
289 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	793,54	0,00	0,00	0,00	13.899,64
290 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	596,43	0,00	0,00	0,00	10.519,71
291 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	455,55	0,00	0,00	0,00	7.497,26
292 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	294,18	3,27	0,20	0,00	3.169,81
293 + 0,000	10,00	0,33	0,02	0,00	22,80	598,93	31,50	0,00	228,92
294 + 0,000	10,00	59,57	3,13	0,00	0,09	2.093,17	110,10	0,00	1,81
295 + 0,000	10,00	149,75	7,88	0,00	0,09	3.880,49	204,20	0,00	1,77
296 + 0,000	10,00	238,30	12,54	0,00	0,09	6.406,91	337,20	0,00	1,73
297 + 0,000	10,00	402,39	21,18	0,00	0,09	8.933,81	470,20	0,00	1,70
298 + 0,000	10,00	490,99	25,84	0,00	0,09	10.098,15	531,50	0,00	1,75
299 + 0,000	10,00	518,83	27,31	0,00	0,09	10.113,63	532,30	0,00	1,78
300 + 0,000	10,00	492,54	25,92	0,00	0,09	9.641,00	507,40	0,00	1,80
301 + 0,000	10,00	471,56	24,82	0,00	0,09	9.281,87	488,50	0,00	1,88
302 + 0,000	10,00	456,62	24,03	0,00	0,10	8.927,51	469,80	0,00	1,90
303 + 0,000	10,00	436,13	22,95	0,00	0,09	8.257,20	434,50	0,00	1,85
304 + 0,000	10,00	389,59	20,50	0,00	0,09	7.057,64	371,40	0,00	1,81
305 + 0,000	10,00	316,17	16,64	0,00	0,09	5.538,35	291,50	0,00	1,82
306 + 0,000	10,00	237,66	12,51	0,00	0,09	3.970,17	209,00	0,00	1,83
307 + 0,000	10,00	159,35	8,39	0,00	0,09	2.285,88	120,30	0,00	1,82
308 + 0,000	10,00	69,23	3,64	0,00	0,09	721,07	37,90	0,00	40,49
309 + 0,000	10,00	2,87	0,15	0,00	3,96	28,73	1,50	0,00	938,42
310 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	89,88	0,00	0,00	0,00	3.181,76
311 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	228,29	0,00	0,00	0,00	5.910,55
312 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	362,76	0,00	0,00	0,00	8.854,69
313 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	522,71	0,00	0,00	0,00	11.305,98
314 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	607,89	0,00	0,00	0,00	12.971,01
315 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	689,21	0,00	0,00	0,00	14.075,24
316 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	718,32	0,00	0,00	0,00	14.669,33
317 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	748,62	0,00	0,00	0,00	15.545,49
318 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	805,93	0,00	0,00	0,00	8.059,31
319 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
320 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
321 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
322 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
323 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
324 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)							
		Corte			Aterro	Corte			Aterro				
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.					
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
325 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
326 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
327 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
328 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
329 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
330 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
331 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
332 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
333 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
334 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
335 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
336 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
337 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
338 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
339 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
340 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
341 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
342 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
343 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
344 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
345 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
346 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
347 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
348 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
349 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
350 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
351 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
352 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00				
353 + 0,000													
	10,00					0,00	0,00	0,00	354,63				
354 + 0,000													
	10,00					35,46	1.452,22	76,40	0,00	355,45			
355 + 0,000													
IGUALDADE													
2355 + 0,000													
	10,00					145,22	7,64	0,00	0,08				
2356 + 0,000													
	10,00					385,85	20,31	0,00	0,08	5.310,70	279,50	0,00	1,64
2357 + 0,000													
	10,00					679,35	35,76	0,00	0,09	10.651,98	560,70	0,00	1,67
2358 + 0,000													
	10,00					1.022,80	53,83	0,00	0,08	17.021,51	895,90	0,00	1,64
2359 + 0,000													
	10,00					1.201,60	70,68	141,36	0,08	22.243,98	1.245,10	1.413,60	1,58
2360 + 0,000													
	10,00					1.490,10	87,65	175,31	0,07	26.916,97	1.583,30	3.166,70	1,49
2361 + 0,000													
	10,00					1.749,14	102,89	205,78	0,07	32.392,39	1.905,40	3.810,90	1,39
2362 + 0,000													
	10,00					1.996,91	117,47	234,93	0,07	37.460,52	2.203,60	4.407,10	1,36
2363 + 0,000													
	10,00					2.260,55	132,97	265,95	0,08	42.574,65	2.504,40	5.008,80	1,46
2364 + 0,000													
	10,00					2.540,40	149,43	298,87	0,08	48.009,49	2.824,00	5.648,20	1,61
2365 + 0,000													
	10,00					2.716,39	159,79	319,58	0,09	52.567,83	3.092,20	6.184,50	1,67
	10,00												
										55.355,10	3.256,20	6.512,40	1,70

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.	
2366 + 0,000		2.819,12	165,83	331,66	0,09				
	10,00					56.438,49	3.319,90	6.639,80	1,71
2367 + 0,000		2.824,73	166,16	332,32	0,09				
	10,00					56.640,37	3.331,80	6.663,60	1,73
2368 + 0,000		2.839,31	167,02	334,04	0,09				
	10,00					55.474,94	3.263,20	6.526,50	7,25
2369 + 0,000		2.708,18	159,30	318,61	0,64				
	10,00					51.215,27	3.012,60	6.025,30	7,18
2370 + 0,000		2.413,35	141,96	283,92	0,08				
	10,00					44.356,68	2.609,20	5.218,40	1,64
2371 + 0,000		2.022,32	118,96	237,92	0,08				
	10,00					36.684,78	2.157,90	4.315,90	1,67
2372 + 0,000		1.646,16	96,83	193,67	0,08				
	10,00					29.035,24	1.707,90	3.416,00	1,70
2373 + 0,000		1.257,37	73,96	147,93	0,09				
	10,00					23.230,16	1.300,50	1.479,30	1,72
2374 + 0,000		1.065,65	56,09	0,00	0,09				
	10,00					18.619,08	980,00	0,00	1,58
2375 + 0,000		796,26	41,91	0,00	0,07				
	10,00					13.226,25	696,10	0,00	1,52
2376 + 0,000		526,36	27,70	0,00	0,08				
	10,00					8.098,67	426,20	0,00	2,18
2377 + 0,000		283,50	14,92	0,00	0,14				
	10,00					3.540,83	186,30	0,00	2,22
2378 + 0,000		70,58	3,71	0,00	0,08				
	10,00					705,80	37,10	0,00	2.371,46
2379 + 0,000		0,00	0,00	0,00	237,06				
	10,00					0,00	0,00	0,00	8.641,04
2380 + 0,000		0,00	0,00	0,00	627,04				
	10,00					0,00	0,00	0,00	15.087,83
2381 + 0,000		0,00	0,00	0,00	881,74				
	10,00					0,00	0,00	0,00	11.417,01
2382 + 0,000		0,00	0,00	0,00	259,96				
	10,00					2.142,19	112,70	0,00	2.600,36
2383 + 0,000		214,22	11,27	0,00	0,08				
	10,00					9.028,07	475,10	0,00	1,75
2384 + 0,000		688,59	36,24	0,00	0,10				
	10,00					19.441,28	1.101,00	1.477,10	2,01
2385 + 0,000		1.255,54	73,86	147,71	0,10				
	10,00					28.732,05	1.690,20	3.380,20	2,02
2386 + 0,000		1.617,67	95,16	190,31	0,10				
	10,00					35.347,36	2.079,30	4.158,50	1,91
2387 + 0,000		1.917,07	112,77	225,54	0,09				
	10,00					40.731,37	2.396,00	4.792,00	1,82
2388 + 0,000		2.156,07	126,83	253,66	0,09				
	10,00					44.799,68	2.635,30	5.270,60	1,78
2389 + 0,000		2.323,90	136,70	273,40	0,09				
	10,00					47.902,21	2.817,80	5.635,50	1,75
2390 + 0,000		2.466,32	145,08	290,15	0,09				
	10,00					50.161,51	2.950,70	5.901,30	1,71
2391 + 0,000		2.549,83	149,99	299,98	0,08				
	10,00					50.223,22	2.954,30	5.908,60	1,66
2392 + 0,000		2.472,49	145,44	290,88	0,08				
	10,00					48.297,68	2.841,00	5.682,10	1,62
2393 + 0,000		2.357,28	138,66	277,33	0,08				
	1,48					6.967,11	409,83	819,66	0,23
2393 + 2,967		2.339,12	137,60	275,19	0,08				
	8,52					38.739,52	2.278,85	4.557,60	1,32
2394 + 0,000		2.209,64	129,98	259,96	0,08				
	10,00					42.578,94	2.504,70	5.009,30	1,63
2395 + 0,000		2.048,26	120,49	240,97	0,08				
	10,00					39.274,37	2.310,30	4.620,50	1,76
2396 + 0,000		1.879,18	110,54	221,08	0,09				
	10,00					35.874,68	2.110,30	4.220,60	1,86
2397 + 0,000		1.708,29	100,49	200,98	0,09				
	10,00					32.334,10	1.902,00	3.804,10	1,89
2398 + 0,000		1.525,12	89,71	179,43	0,10				
	1,48					4.473,99	263,17	526,36	0,28
2398 + 2,967		1.490,72	87,69	175,38	0,10				
	8,52					25.032,60	1.472,50	2.945,01	1,84
2399 + 0,000		1.448,59	85,21	170,42	0,12				
	10,00					29.411,68	1.730,10	3.460,20	3,13
2400 + 0,000		1.492,58	87,80	175,60	0,19				
	9,95					31.327,27	1.842,80	3.685,60	2,72
2400 + 19,906		1.654,94	97,35	194,70	0,08				
	0,05					155,80	9,15	18,31	0,01
2401 + 0,000		1.655,69	97,39	194,79	0,08				
	10,00					33.931,78	1.995,90	3.992,00	1,66
2402 + 0,000		1.737,48	102,20	204,41	0,09				
	10,00					34.748,31	2.044,00	4.088,00	1,70
2403 + 0,000		1.737,35	102,20	204,39	0,09				
	8,42					28.796,92	1.693,93	3.387,87	1,45
2403 + 16,845		1.681,70	98,92	197,85	0,09				
	1,58					5.269,34	309,95	619,93	0,27
2404 + 0,000		1.658,61	97,56	195,13	0,09				

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul****Data:** 19/07/2021**Versão:** 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
	10,00					31.449,10	1.849,90	3.699,90	1,75
2405 + 0,000		1.486,30	87,43	174,86	0,09				
	10,00					27.868,90	1.639,30	3.278,70	1,75
2406 + 0,000		1.300,59	76,50	153,01	0,09				
	10,00					24.013,98	1.412,50	2.825,20	1,74
2407 + 0,000		1.100,81	64,75	129,51	0,09				
	10,00					20.877,41	1.166,90	1.295,10	1,74
2408 + 0,000		986,93	51,94	0,00	0,09				
	8,42					14.976,70	788,18	0,00	1,47
2408 + 16,845		791,25	41,64	0,00	0,09				
	1,58					2.439,74	128,39	0,00	0,27
2409 + 0,000		755,34	39,75	0,00	0,09				
	10,00					13.019,86	685,20	0,00	1,72
2410 + 0,000		546,65	28,77	0,00	0,09				
	10,00					9.037,21	475,60	0,00	5,83
2411 + 0,000		357,07	18,79	0,00	0,50				
	10,00					5.199,98	273,70	0,00	5,87
2412 + 0,000		162,93	8,58	0,00	0,09				
	10,00					1.870,38	98,50	0,00	1,77
2413 + 0,000		24,11	1,27	0,00	0,09				
	10,00					241,13	12,70	0,00	1.642,31
2414 + 0,000		0,00	0,00	0,00					
	10,00				164,14				
2415 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	1.641,43
2416 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2417 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2418 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2419 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2420 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2421 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2422 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2423 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2424 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					1,14	0,10	0,00	0,00
2425 + 0,000		0,11	0,01	0,00	0,00				
	10,00					1,14	0,10	0,00	0,00
2426 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2427 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2428 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2429 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2430 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	458,04
2431 + 0,000		0,00	0,00	0,00	45,80				
	10,00					1.368,57	72,00	0,00	458,87
2432 + 0,000		136,86	7,20	0,00	0,08				
	10,00					3.750,73	197,40	0,00	73,64
2433 + 0,000		238,22	12,54	0,00	7,28				
	10,00					5.550,73	292,20	0,00	73,75
2434 + 0,000		316,86	16,68	0,00	0,09				
	10,00					7.688,78	404,70	0,00	1,83
2435 + 0,000		452,02	23,79	0,00	0,09				
	10,00					9.649,72	507,90	0,00	1,71
2436 + 0,000		512,95	27,00	0,00	0,08				
	10,00					10.998,54	578,90	0,00	1,53
2437 + 0,000		586,90	30,89	0,00	0,07				
	10,00					11.609,83	611,00	0,00	1,46
2438 + 0,000		574,08	30,21	0,00	0,08				
	10,00					11.055,53	581,80	0,00	1,44
2439 + 0,000		531,47	27,97	0,00	0,07				
	8,62					9.783,12	514,85	0,00	1,22
2439 + 17,248		602,93	31,73	0,00	0,07				
	1,38					1.643,41	86,50	0,00	0,20
2440 + 0,000		591,40	31,13	0,00	0,07				
	10,00					9.936,55	523,00	0,00	1,72
2441 + 0,000		402,25	21,17	0,00	0,10				
	10,00					5.980,86	313,70	0,00	2,14
2442 + 0,000		193,83	10,20	0,00	0,11				
	10,00					3.067,04	161,40	0,00	119,84
2443 + 0,000		112,87	5,94	0,00	11,87				
	10,00					1.410,75	74,20	0,00	624,83
2444 + 0,000		28,21	1,48	0,00	50,61				
	8,62					259,19	13,63	0,00	1.510,13

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.	
2444 + 17,248		1,85	0,10	0,00	124,50				
	1,38					2,95	0,17	0,00	360,80
2445 + 0,000		0,29	0,02	0,00	137,72				
	10,00					402,92	21,20	0,00	2.470,45
2446 + 0,000		40,00	2,10	0,00	109,33				
	10,00					1.259,79	66,30	0,00	1.789,41
2447 + 0,000		85,98	4,53	0,00	69,61				
	10,00					1.695,56	89,30	0,00	1.165,53
2448 + 0,000		83,58	4,40	0,00	46,94				
	10,00					1.601,95	84,30	0,00	522,54
2449 + 0,000		76,62	4,03	0,00	5,31				
	10,00					1.213,09	63,80	0,00	136,39
2450 + 0,000		44,69	2,35	0,00	8,33				
	10,00					577,03	30,40	0,00	390,76
2451 + 0,000		13,01	0,69	0,00	30,75				
	10,00					130,13	6,90	0,00	1.351,92
2452 + 0,000		0,00	0,00	0,00	104,44				
	10,00					0,00	0,00	0,00	1.044,43
2453 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2454 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2455 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2456 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	0,52					0,00	0,00	0,00	0,00
2456 + 1,040		0,00	0,00	0,00	0,00				
	9,48					0,00	0,00	0,00	0,00
2457 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2458 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2459 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2460 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2461 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2462 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2463 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2464 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2465 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2466 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2467 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	2,42					0,00	0,00	0,00	0,00
2467 + 4,833		0,00	0,00	0,00	0,00				
	7,58					0,00	0,00	0,00	0,00
2468 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2469 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2470 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2471 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2472 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	2,42					0,00	0,00	0,00	0,00
2472 + 4,833		0,00	0,00	0,00	0,00				
	7,58					0,00	0,00	0,00	0,00
2473 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					278,38	14,70	0,00	38,74
2474 + 0,000		27,84	1,47	0,00	3,87				
	10,00					1.618,78	85,20	0,00	39,66
2475 + 0,000		134,04	7,05	0,00	0,09				
	10,00					3.224,28	169,70	0,00	1,81
2476 + 0,000		188,39	9,92	0,00	0,09				
	10,00					3.687,66	194,10	0,00	1,80
2477 + 0,000		180,38	9,49	0,00	0,09				
	10,00					2.886,74	151,90	0,00	1,79
2478 + 0,000		108,30	5,70	0,00	0,09				
	10,00					1.491,14	78,50	0,00	164,84
2479 + 0,000		40,82	2,15	0,00	16,40				
	10,00					446,37	23,50	0,00	822,58
2480 + 0,000		3,82	0,20	0,00	65,86				
	10,00					38,19	2,00	0,00	658,62
2481 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2482 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2483 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2484 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2485 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2486 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2487 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2488 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2489 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2490 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2491 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2492 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2493 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2494 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2495 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2496 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2497 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2498 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2499 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2500 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2501 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2502 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2503 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2504 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	0,08					0,00	0,00	0,00	0,00
2504 + 0,167		0,00	0,00	0,00	0,00				
	9,92					0,00	0,00	0,00	0,00
2505 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2506 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2507 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	0,08					0,00	0,00	0,00	0,00
2507 + 0,167		0,00	0,00	0,00	0,00				
	9,92					0,00	0,00	0,00	0,00
2508 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2509 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2510 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2511 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2512 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2513 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2514 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2515 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2516 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2517 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	7,64					0,00	0,00	0,00	0,00
2517 + 15,287		0,00	0,00	0,00	0,00				
	2,36					0,00	0,00	0,00	0,00
2518 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2519 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	954,28
2520 + 0,000		0,00	0,00	0,00	95,43				
	10,00					567,63	29,90	0,00	955,13
2521 + 0,000		56,76	2,99	0,00	0,09				
	10,00					2.562,27	134,90	0,00	1,72
2522 + 0,000		199,46	10,50	0,00	0,09				
	10,00					5.303,75	279,20	0,00	1,68

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.	
2523 + 0,000		330,91	17,42	0,00	0,08				
	10,00					6.624,46	348,70	0,00	1,68
2524 + 0,000		331,54	17,45	0,00	0,09				
	10,00					6.473,41	340,70	0,00	1,72
2525 + 0,000		315,81	16,62	0,00	0,09				
	10,00					5.347,54	281,40	0,00	39,46
2526 + 0,000		218,95	11,52	0,00	3,86				
	10,00					2.928,76	154,10	0,00	1.150,28
2527 + 0,000		73,93	3,89	0,00	111,17				
	10,00					747,78	39,40	0,00	1.111,67
2528 + 0,000		0,85	0,05	0,00	0,00				
	5,20					4,42	0,26	0,00	0,00
2528 + 10,407		0,00	0,00	0,00	0,00				
	4,80					0,00	0,00	0,00	0,00
2529 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2530 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2531 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	5,20					0,00	0,00	0,00	0,00
2531 + 10,407		0,00	0,00	0,00	0,00				
	4,80					0,00	0,00	0,00	0,00
2532 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2533 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2534 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2535 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2536 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2537 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2538 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2539 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2540 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2541 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2542 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2543 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2544 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2545 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2546 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2547 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2548 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2549 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2550 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2551 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2552 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2553 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2554 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2555 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2556 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2557 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2558 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2559 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2560 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2561 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2562 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2563 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
**Data: 19/07/2021
Versão: 01**

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
2564 + 0,000									
	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2565 + 0,000									
	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2566 + 0,000									
	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2567 + 0,000									
	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2567 + 1,440									
	9,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2568 + 0,000									
	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2569 + 0,000									
	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2570 + 0,000									
	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	543,01
2571 + 0,000					54,30				
	10,00					977,50	51,50	0,00	543,78
2572 + 0,000		97,75	5,15	0,00	0,08				
	10,00					3.863,48	203,40	0,00	1,53
2573 + 0,000		288,60	15,19	0,00	0,08				
	10,00					8.698,56	457,80	0,00	1,51
2574 + 0,000		581,26	30,59	0,00	0,08				
	10,00					14.548,68	765,70	0,00	1,50
2575 + 0,000		873,61	45,98	0,00	0,08				
	10,00					20.374,80	1.072,40	0,00	1,53
2576 + 0,000		1.163,87	61,26	0,00	0,08				
	10,00					24.861,89	1.390,40	1.555,70	1,56
2577 + 0,000		1.322,32	77,78	155,57	0,08				
	10,00					27.594,56	1.623,20	3.246,50	2,68
2578 + 0,000		1.437,14	84,54	169,08	0,19				
	5,66					16.191,50	952,47	1.904,93	1,53
2578 + 11,318		1.424,06	83,77	167,54	0,08				
	4,34					12.238,93	719,95	1.439,91	0,69
2579 + 0,000		1.395,32	82,08	164,16	0,08				
	10,00					26.214,08	1.542,00	3.084,10	1,64
2580 + 0,000		1.226,09	72,12	144,25	0,08				
	10,00					23.959,63	1.336,90	1.442,50	1,68
2581 + 0,000		1.169,88	61,57	0,00	0,08				
	10,00					22.069,36	1.161,50	0,00	1,68
2582 + 0,000		1.037,06	54,58	0,00	0,08				
	10,00					19.504,38	1.026,50	0,00	1,68
2583 + 0,000		913,38	48,07	0,00	0,08				
	10,00					17.002,10	894,80	0,00	1,69
2584 + 0,000		786,83	41,41	0,00	0,09				
	10,00					14.190,83	746,90	0,00	1,74
2585 + 0,000		632,25	33,28	0,00	0,09				
	10,00					10.462,29	550,70	0,00	1,79
2586 + 0,000		413,98	21,79	0,00	0,09				
	10,00					6.592,46	347,00	0,00	1,77
2587 + 0,000		245,27	12,91	0,00	0,09				
	10,00					3.464,39	182,40	0,00	3,91
2588 + 0,000		101,17	5,33	0,00	0,30				
	10,00					1.059,20	55,80	0,00	1.062,63
2589 + 0,000		4,75	0,25	0,00	105,96				
	10,00					47,50	2,50	0,00	4.389,43
2590 + 0,000		0,00	0,00	0,00	332,98				
	0,60					0,00	0,00	0,00	404,86
2590 + 1,197		0,00	0,00	0,00	343,47				
	9,40					0,00	0,00	0,00	8.027,19
2591 + 0,000		0,00	0,00	0,00	510,35				
	10,00					0,00	0,00	0,00	11.209,47
2592 + 0,000		0,00	0,00	0,00	610,60				
	10,00					0,00	0,00	0,00	10.436,56
2593 + 0,000		0,00	0,00	0,00	433,06				
	10,00					0,00	0,00	0,00	6.368,05
2594 + 0,000		0,00	0,00	0,00	203,75				
	10,00					79,16	4,20	0,00	2.420,11
2595 + 0,000		7,92	0,42	0,00	38,27				
	3,89					182,37	9,62	0,00	169,31
2595 + 7,786		38,93	2,05	0,00	5,23				
IGUALDADE									
575 + 0,000		38,93	2,05	0,00	5,23				
	10,00					2.580,88	135,80	0,00	53,28
576 + 0,000		219,16	11,53	0,00	0,10				
	10,00					6.708,87	353,10	0,00	10,02
577 + 0,000		451,73	23,78	0,00	0,90				
	10,00					11.082,67	583,30	0,00	9,93
578 + 0,000		656,54	34,55	0,00	0,09				
	10,00					14.452,55	760,60	0,00	2,09
579 + 0,000		788,72	41,51	0,00	0,12				
	10,00					16.526,94	869,80	0,00	2,10
580 + 0,000		863,98	45,47	0,00	0,10				
	10,00					18.045,46	949,70	0,00	1,87

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
581 + 0,000		940,57	49,50	0,00	0,09				
	10,00					18 634,91	980,70	0,00	1,80
582 + 0,000		922,92	48,57	0,00	0,09				
	10,00					17 430,50	917,30	0,00	1,76
583 + 0,000		820,13	43,16	0,00	0,09				
	10,00					14 541,84	765,30	0,00	1,76
584 + 0,000		634,06	33,37	0,00	0,09				
	10,00					11 078,86	583,10	0,00	2,44
585 + 0,000		473,83	24,94	0,00	0,16				
	10,00					7 797,63	410,40	0,00	2,53
586 + 0,000		305,93	16,10	0,00	0,10				
	10,00					4 147,84	218,30	0,00	1,93
587 + 0,000		108,85	5,73	0,00	0,10				
	10,00					1 177,05	62,00	0,00	864,12
588 + 0,000		8,85	0,47	0,00	86,32				
	10,00					88,54	4,70	0,00	863,16
589 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
590 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
591 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
592 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
593 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
594 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
595 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
596 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
597 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
598 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
599 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
600 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
601 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	6,14					0,00	0,00	0,00	0,00
601 + 12,288		0,00	0,00	0,00	0,00				
	3,86					0,00	0,00	0,00	0,00
602 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
603 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
604 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
605 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
606 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	6,14					0,00	0,00	0,00	0,00
606 + 12,288		0,00	0,00	0,00	0,00				
	3,86					0,12	0,00	0,00	0,00
607 + 0,000		0,03	0,00	0,00	0,00				
	10,00					731,08	38,50	0,00	0,00
608 + 0,000		73,08	3,85	0,00	0,00				
	10,00					3 442,57	181,20	0,00	0,81
609 + 0,000		271,18	14,27	0,00	0,08				
	10,00					7 120,72	374,70	0,00	1,64
610 + 0,000		440,89	23,20	0,00	0,08				
	10,00					7 969,92	232,00	0,00	0,83
611 + 0,000		356,10	0,00	0,00	0,00				
	10,00					7 122,00	0,00	0,00	0,00
612 + 0,000		356,10	0,00	0,00	0,00				
	10,00					7 122,00	0,00	0,00	0,00
613 + 0,000		356,10	0,00	0,00	0,00				
	9,94					7 079,27	0,00	0,00	0,00
613 + 19,880		356,10	0,00	0,00	0,00				
	0,06					42,73	0,00	0,00	0,00
614 + 0,000		356,10	0,00	0,00	0,00				
	10,00					7 122,00	0,00	0,00	0,00
615 + 0,000		356,10	0,00	0,00	0,00				
	10,00					3 561,00	0,00	2 765,40	0,00
616 + 0,000		0,00	0,00	276,54	0,00				
	10,00					0,00	0,00	5 530,80	0,00
617 + 0,000		0,00	0,00	276,54	0,00				
	10,00					0,00	0,00	5 530,80	0,00
618 + 0,000		0,00	0,00	276,54	0,00				
	10,00					0,00	0,00	5 530,80	0,00
619 + 0,000		0,00	0,00	276,54	0,00				
	10,00					0,00	0,00	5 530,80	0,00
620 + 0,000		0,00	0,00	276,54	0,00				

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
621 + 0,000	3,74	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	2.066,58	0,00
621 + 7,473	6,26	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	3.464,22	0,00
622 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
623 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
624 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
625 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
626 + 0,000	3,74	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	2.066,58	0,00
626 + 7,473	6,26	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	3.464,22	0,00
627 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
628 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
629 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
630 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
631 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
632 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
633 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
634 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
635 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
636 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
637 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
638 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
639 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
640 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
641 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
642 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
643 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
644 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
645 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
646 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
647 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
648 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
649 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
650 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
651 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
652 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
653 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
654 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
655 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
656 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
657 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
658 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
659 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
660 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.		1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.	
661 + 0,000		0,00	0,00	276,54	0,00				
662 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
663 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
664 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
665 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
666 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
667 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
668 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
669 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
670 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
671 + 0,000	2,35					0,00	0,00	1.301,67	0,00
671 + 4,707	7,65					0,00	0,00	4.229,13	0,00
672 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
673 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
674 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
675 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
676 + 0,000	2,35					0,00	0,00	1.301,67	0,00
676 + 4,707	7,65					0,00	0,00	4.229,13	0,00
677 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
678 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
679 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
680 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
681 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
682 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
683 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
684 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
685 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
686 + 0,000	1,09					0,00	0,00	600,37	0,00
686 + 2,171	8,91					0,00	0,00	4.930,43	0,00
687 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
688 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
689 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
690 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
691 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
692 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
693 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
694 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
695 + 0,000	9,82					0,00	0,00	5.429,86	0,00
695 + 19,635	0,18					0,00	0,00	100,94	0,00
696 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
697 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
698 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
699 + 0,000	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**
Data: 19/07/2021

Versão: 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
	10,00					0,00	0,00	5.530,80	0,00
700 + 0,000	9,82	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.429,86	0,00
700 + 19,635	0,18	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	100,94	0,00
701 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
702 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
703 + 0,000	10,00	0,00	0,00	276,54	0,00	0,00	0,00	5.530,80	0,00
704 + 0,000	10,00	356,10	0,00	0,00	0,00	3.561,00	0,00	2.765,40	0,00
705 + 0,000	10,00	356,10	0,00	0,00	0,00	7.122,00	0,00	0,00	0,00
705 + 11,728	5,86	356,10	0,00	0,00	0,00	4.176,34	0,00	0,00	0,00
705 + 11,728	4,14	356,10	0,00	0,00	0,00	2.945,66	0,00	0,00	0,22
706 + 0,000	10,00	356,10	0,00	0,00	0,05	11.065,71	395,00	0,00	1,77
707 + 0,000	10,00	750,47	39,50	0,00	0,12	12.967,73	682,50	0,00	2,22
708 + 0,000	10,00	546,30	28,75	0,00	0,10	8.684,06	457,00	0,00	1,80
709 + 0,000	10,00	322,10	16,95	0,00	0,08	4.404,50	231,80	0,00	220,14
710 + 0,000	10,00	118,35	6,23	0,00	21,93	752,56	39,64	0,00	591,31
710 + 11,728	5,86	9,99	0,53	0,00	78,91	41,32	2,19	0,00	1.089,32
710 + 11,728	4,14	0,00	0,00	0,00	184,47	0,00	0,00	0,00	7.839,24
711 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	599,45	0,00	0,00	0,00	13.003,26
712 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	700,87	0,00	0,00	0,00	16.076,96
713 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	906,82	0,00	0,00	0,00	24.741,50
714 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.567,33	0,00	0,00	0,00	34.874,40
715 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.920,11	0,00	0,00	0,00	39.719,71
716 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.051,86	0,00	0,00	0,00	41.487,07
717 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.096,85	0,00	0,00	0,00	37.781,44
718 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.681,29	0,00	0,00	0,00	25.305,48
719 + 0,000	7,95	0,00	0,00	0,00	1.503,19	0,00	0,00	0,00	6.165,13
719 + 15,893	2,05	0,00	0,00	0,00	1.499,07	0,00	0,00	0,00	26.871,38
720 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.188,07	0,00	0,00	0,00	21.868,97
721 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	998,83	0,00	0,00	0,00	21.089,52
722 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.110,13	0,00	0,00	0,00	28.473,61
723 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.737,23	0,00	0,00	0,00	41.996,28
724 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.462,39	0,00	0,00	0,00	49.157,22
725 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	2.453,33	0,00	0,00	0,00	43.148,44
726 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.861,52	0,00	0,00	0,00	29.054,73
727 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	1.043,96	0,00	0,00	0,00	13.667,76
728 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	322,82	0,00	0,00	0,00	18,69
729 + 0,000	0,03	0,00	0,00	0,00	321,69	0,00	0,00	0,00	4.726,67
729 + 0,058	9,97	0,00	0,00	0,00	152,35	0,00	0,00	0,00	1.971,28
730 + 0,000	10,00	0,00	0,00	0,00	44,78	2.352,85	123,80	0,00	448,36
731 + 0,000	10,00	235,29	12,38	0,00	0,06	5.432,34	285,90	0,00	1,33
732 + 0,000	10,00	307,95	16,21	0,00	0,08	6.028,97	317,30	0,00	1,65
733 + 0,000	10,00	294,95	15,52	0,00	0,09	17,11	0,90	0,00	0,01
734 + 0,000	0,03	294,88	15,52	0,00	0,09	5.347,30	281,48	0,00	1,80
734 + 0,058	9,97	241,40	12,71	0,00	0,09	10.709,43	563,70	0,00	2,14
735 + 0,000	10,00								

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul****Data:** 19/07/2021**Versão:** 01

Estaca	Semi-Distância (m)	Área (m²)				Volume (m³)			
		Corte			Aterro	Corte			Aterro
		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.		1º Cat.	2º Cat.	3º Cat.	
736 + 0,000		829,54	43,88	0,00	0,12				
	10,00					16.724,72	880,20	0,00	1,98
737 + 0,000		842,93	44,36	0,00	0,08				
	10,00					12.865,22	677,10	0,00	1,60
738 + 0,000		443,59	23,35	0,00	0,08				
	10,00					4.435,90	233,50	0,00	889,45
739 + 0,000		0,00	0,00	0,00	88,88				
	10,00					0,00	0,00	0,00	2.573,86
740 + 0,000		0,00	0,00	0,00	168,52				
	10,00					0,00	0,00	0,00	3.947,25
741 + 0,000		0,00	0,00	0,00	226,20				
	10,00					0,00	0,00	0,00	4.962,68
742 + 0,000		0,00	0,00	0,00	270,07				
	10,00					0,00	0,00	0,00	5.728,56
743 + 0,000		0,00	0,00	0,00	302,79				
	10,00					0,00	0,00	0,00	3.027,89
744 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
745 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					0,00	0,00	0,00	0,00
746 + 0,000		0,00	0,00	0,00	0,00				
	10,00					10,71	0,60	0,00	0,00
747 + 0,000		1,07	0,06	0,00	0,00				
	10,00					2.097,87	110,40	0,00	0,00
748 + 0,000		208,72	10,98	0,00	0,00				
	10,00					12.401,86	652,70	0,00	1,33
749 + 0,000		1.031,47	54,29	0,00	0,13				
	10,00					24.805,08	1.395,30	1.704,70	2,01
750 + 0,000		1.449,04	85,24	170,47	0,07				
	10,00					30.159,11	1.774,10	3.548,10	2,50
751 + 0,000		1.566,87	92,17	184,34	0,18				
	0,92					2.826,58	166,27	332,55	0,34
751 + 1,836		1.512,19	88,95	177,91	0,19				

5. RESUMO - VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

EIXO	CORTE			SOLO MOLE	ATERRO
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.		
RMBH_SUL ALT AMDA	4.777.841,05	266.824,99	835.528,26	194.380,00	3.494.909,74
RAMO 1000	560,11	0,00	0,00	0,00	111.406,73
RAMO 1100	4.546,55	0,00	0,00	0,00	53.695,17
RAMO 1200	45.642,95	0,00	0,00	0,00	1.140,81
RAMO 1300	1.281,18	0,00	0,00	0,00	9.517,89
RAMO 1400	5.601,15	0,00	0,00	0,00	4.631,67
RAMO 1500	51.075,00	0,00	0,00	0,00	78.059,74
RAMO 1600	5.407,77	0,00	0,00	0,00	1.308,53
RAMO 1700	252,07	0,00	0,00	0,00	121,13
TOTAL	4.892.207,83	266.824,99	835.528,26	194.380,00	3.754.791,41

6. QUADRO RESUMO DA DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS

A seguir é apresentado o quadro resumo da distribuição de materiais de terraplenagem.

Ressalta-se que o material proveniente da escavação dos túneis foi apresentado nestas planilhas apenas para consideração do transporte e espalhamento deste material em bota-fora.

**Relatório Estudos de Engenharia
Terraplenagem – Alça Sul**

Data: 19/07/2021

Versão: 01

RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAS - ALÇA SUL (ALTERNATIVA AMDA)											
TRANSPORTE DE MATERIAIS INTERVALOS DMT (m)		ESCAVAÇÃO (m3)					DESTINO (m3)				
		1ª Categoria	2ª Categoria	3ª Categoria	Solo Mole	Total	Aterros Compactados	Corpo de Aterro c/ Mat. 3ª Cat.	DME	Total	
0	200	476.259	18.200	0	0	494.459	399.207	0	0	399.207	
201	400	583.597	32.867	0	0	616.464	499.744	0	0	499.744	
401	600	607.642	34.056	0	0	641.698	520.170	0	0	520.170	
601	800	283.729	16.429	0	0	300.159	243.413	0	0	243.413	
801	1000	111.704	6.479	0	0	118.183	95.842	0	0	95.842	
1001	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1201	1400	161.021	8.475	76.437	0	245.933	137.292	0	95.546	232.838	
1401	1600	1.998	116	0	0	2.114	1.714	0	0	1.714	
1601	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1801	2000	63.636	3.535	99.060	0	166.231	54.444	0	123.825	178.268	
2001	2500	227.817	23.850	0	0	251.667	41.874	0	164.230	206.103	
2501	3000	220.965	11.629	0	0	232.594	121.211	0	67.190	188.401	
3001	4000	785.414	44.113	67.526	13.440	910.492	672.444	0	84.407	756.851	
4001	5000	25.613	1.348	0	30.140	57.102	21.839	0	0	21.839	
5001	6000	645.992	37.405	100.210	0	783.607	554.199	0	125.263	679.461	
6001	7000	486.335	28.322	0	150.800	665.458	417.390	0	0	417.390	
7001	8000	78.803	0	5.585	0	84.389	63.043	0	6.982	70.024	
8001	9000	131.682	0	0	0	131.682	105.346	0	0	105.346	
9001	10000	0	0	486.710	0	486.710	0	0	608.388	608.388	
TOTAL		4.892.207	266.824	835.528	194.380	6.188.942	3.949.172	0	1.275.831	5.225.001	
PARÂMETROS GEOTÉCNICOS PARA SELEÇÃO DE MATERIAIS				ISC (%)	Expansão (%)	GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO (Energia do Proctor Normal)					
Material para subleito e CFT				> 8	< 2	Camadas			Energia	Volume (m3)	
Material para utilização como corpo de aterro				> 2	< 4	Bota-fora			80% PN	1.275.831	
						Corpo de aterro c/ material de 3ª categoria oriundo dos cortes				0	
Aterro com material rochoso					D _{máx} =0,75m	Corpo de aterro			100% PN	3.698.745	
						Camada final de terraplenagem (CFT)			150% PN	250.427	