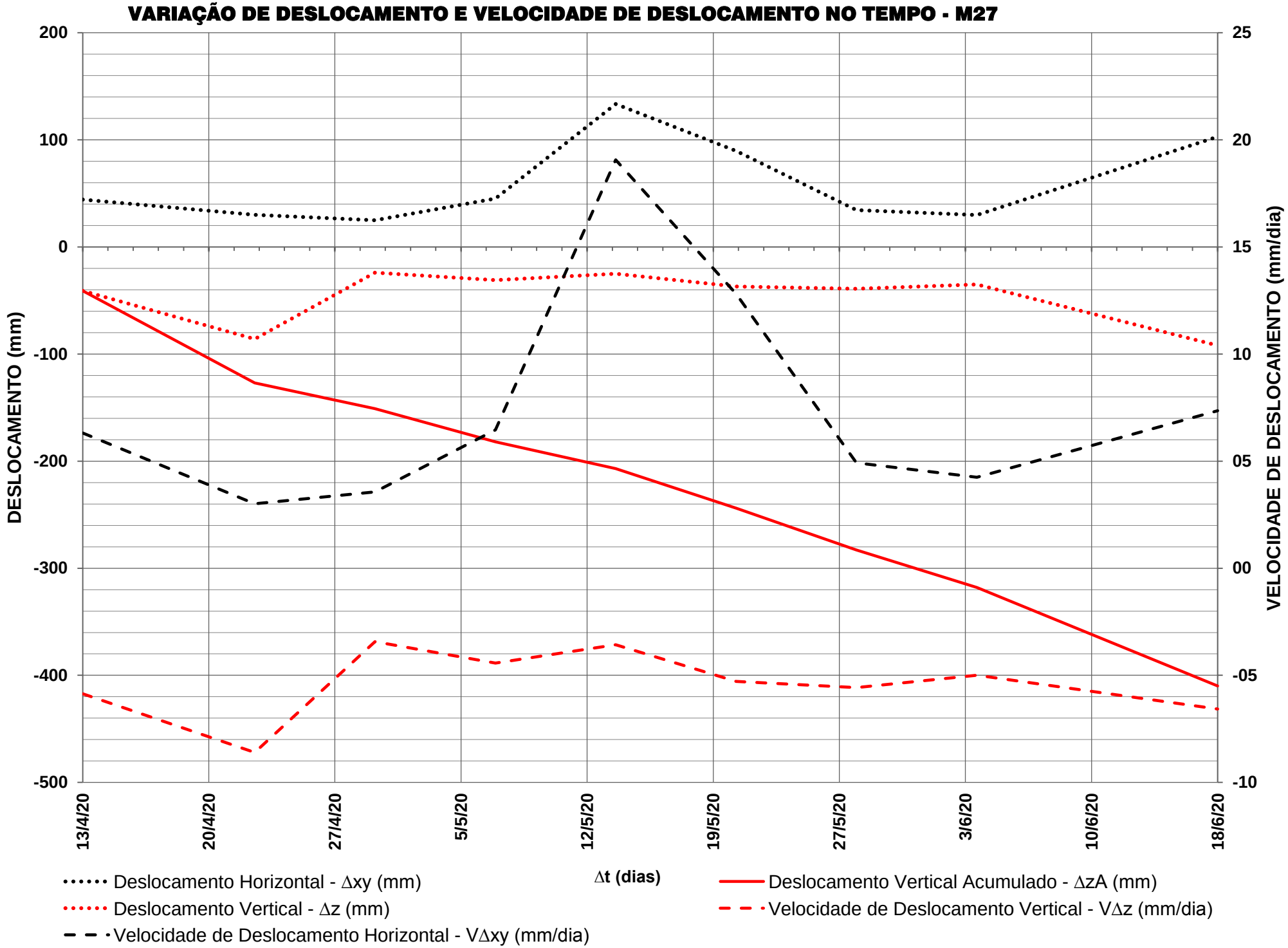
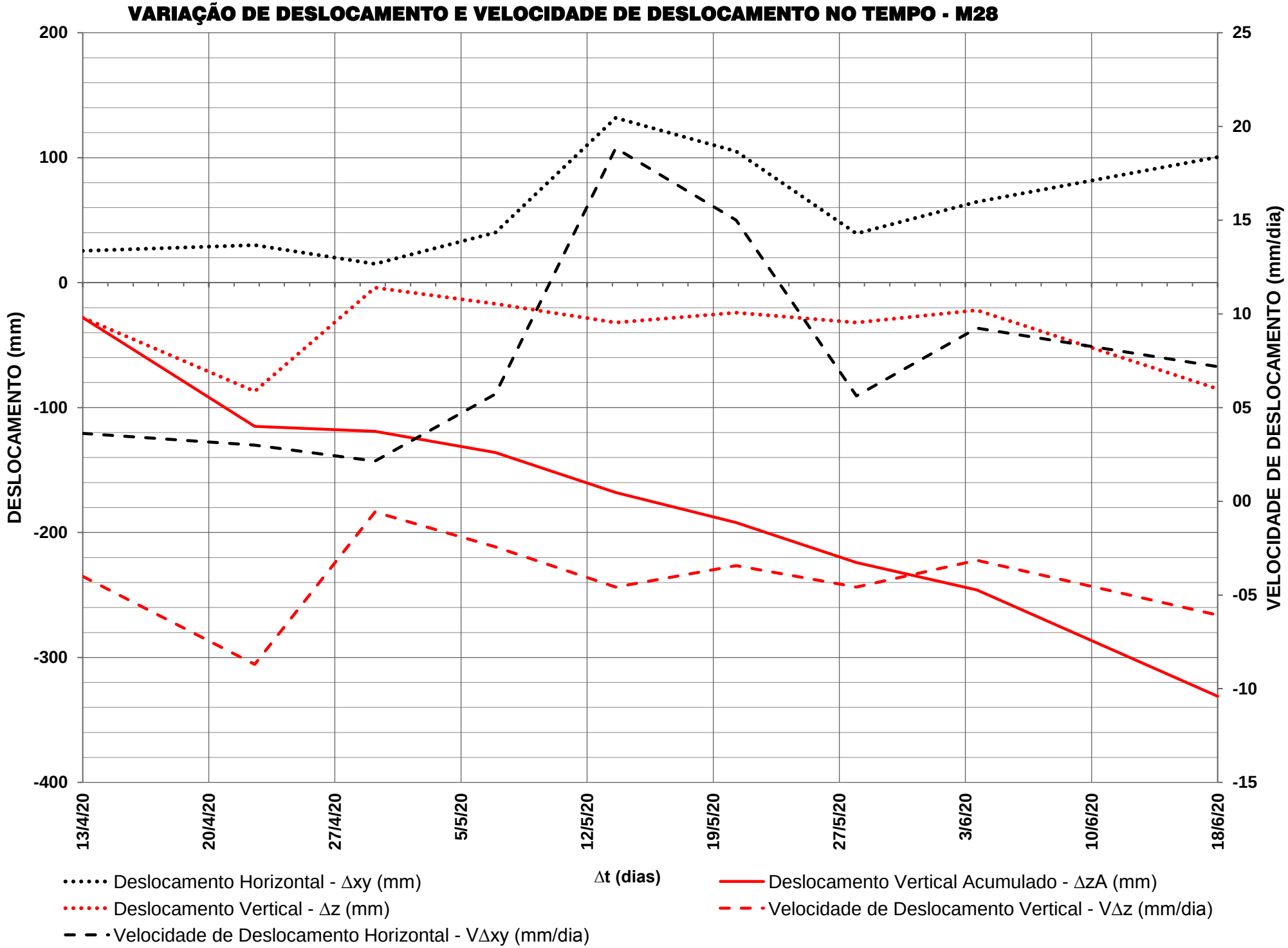
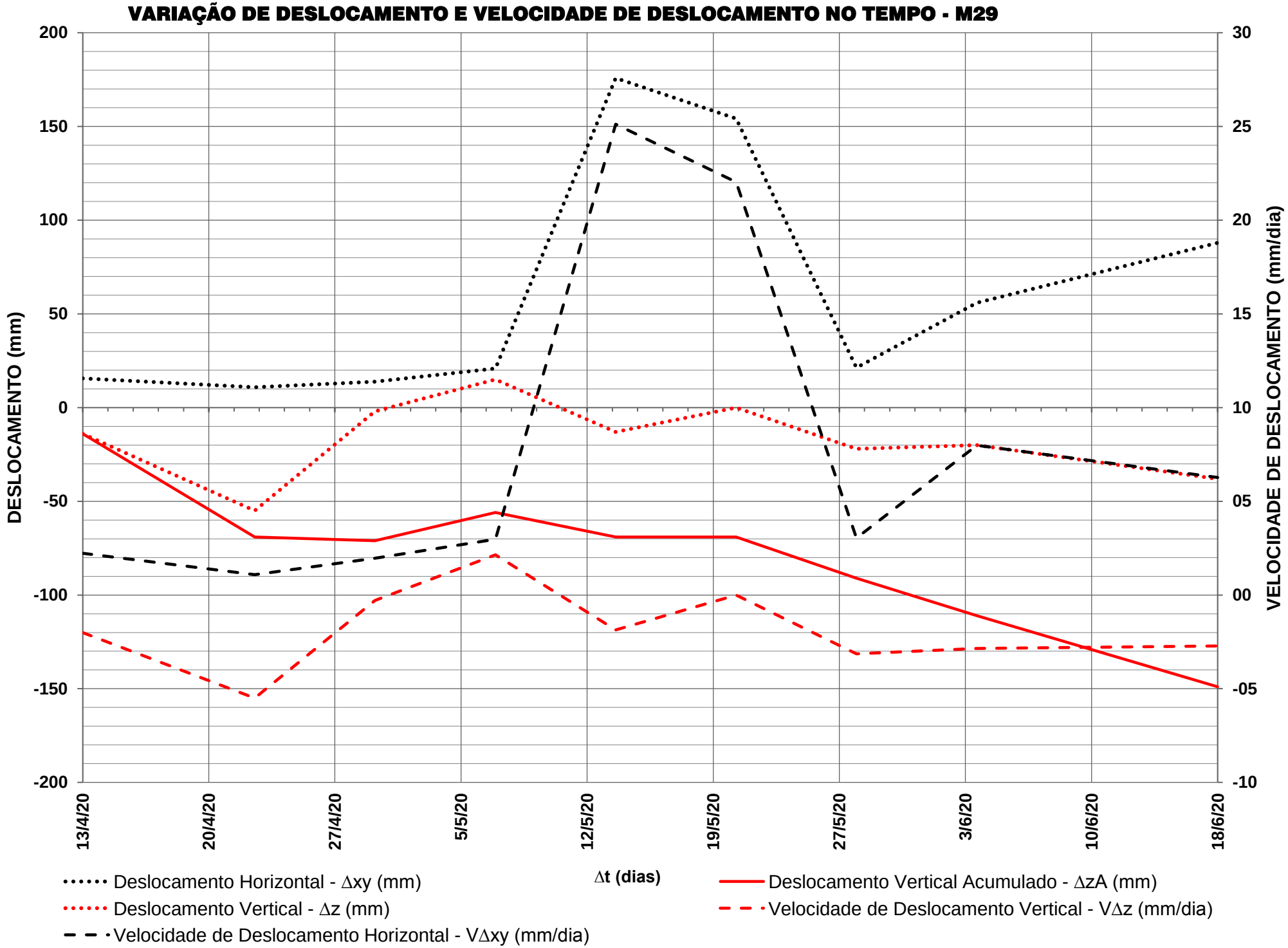
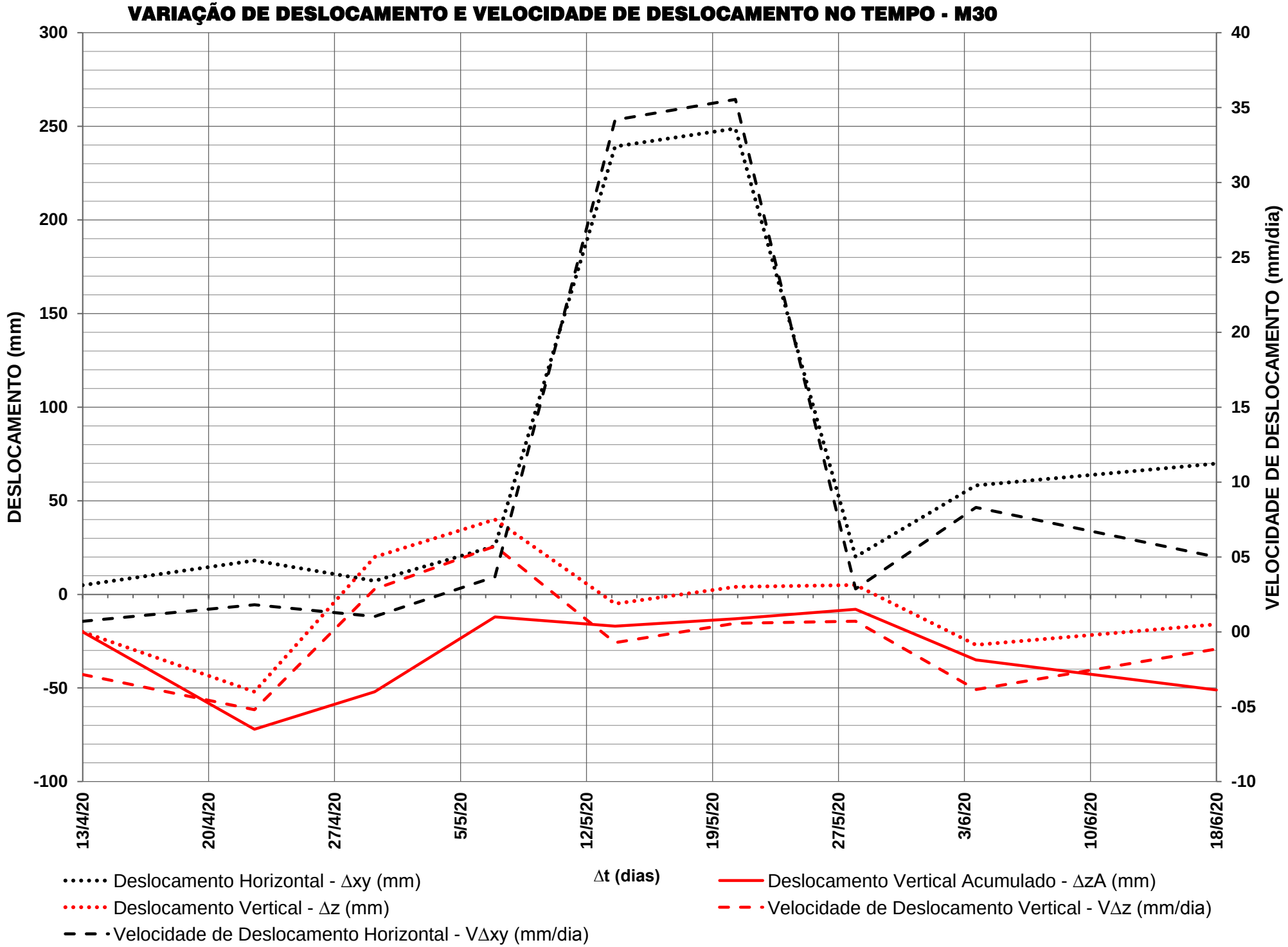
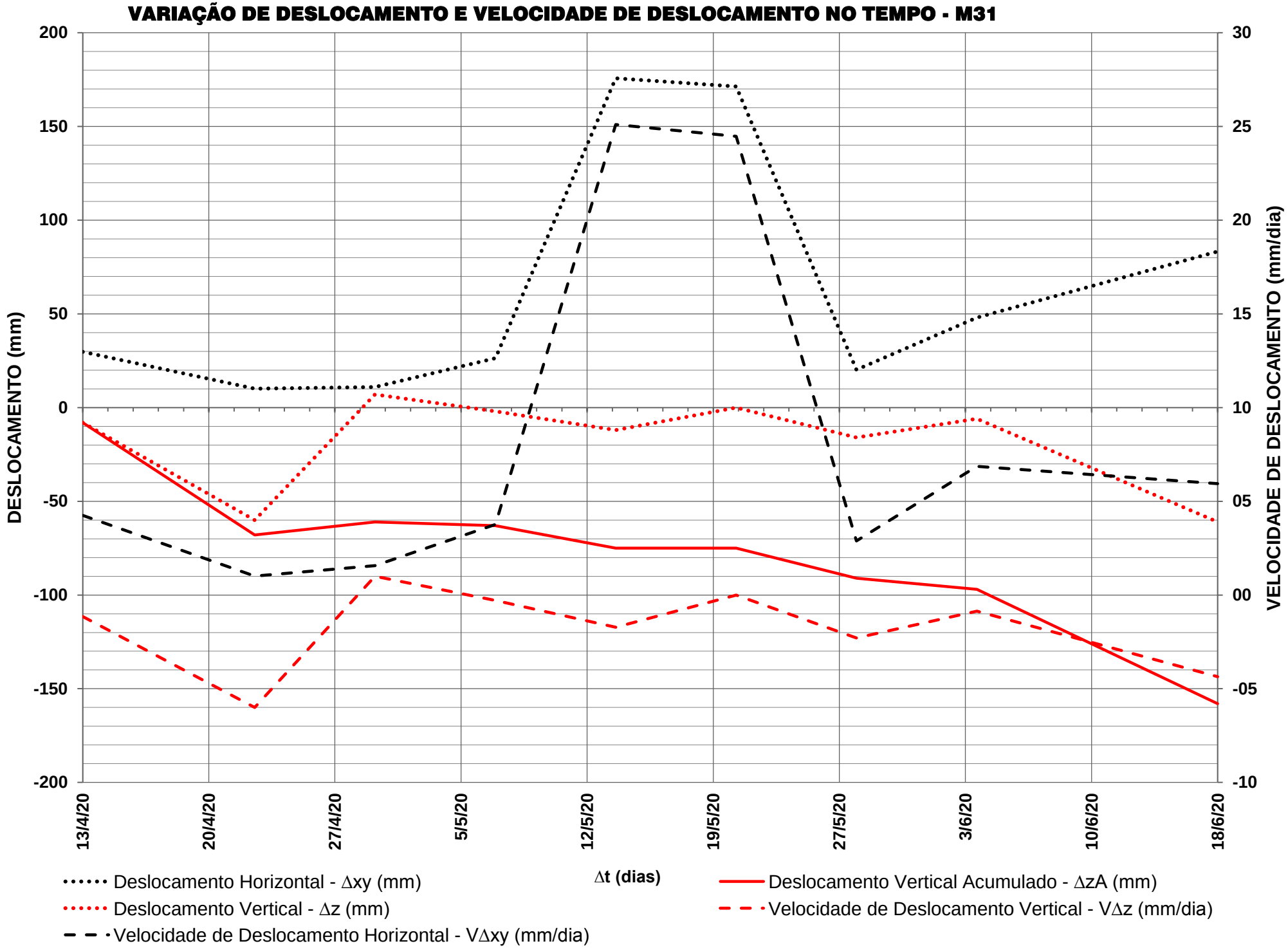
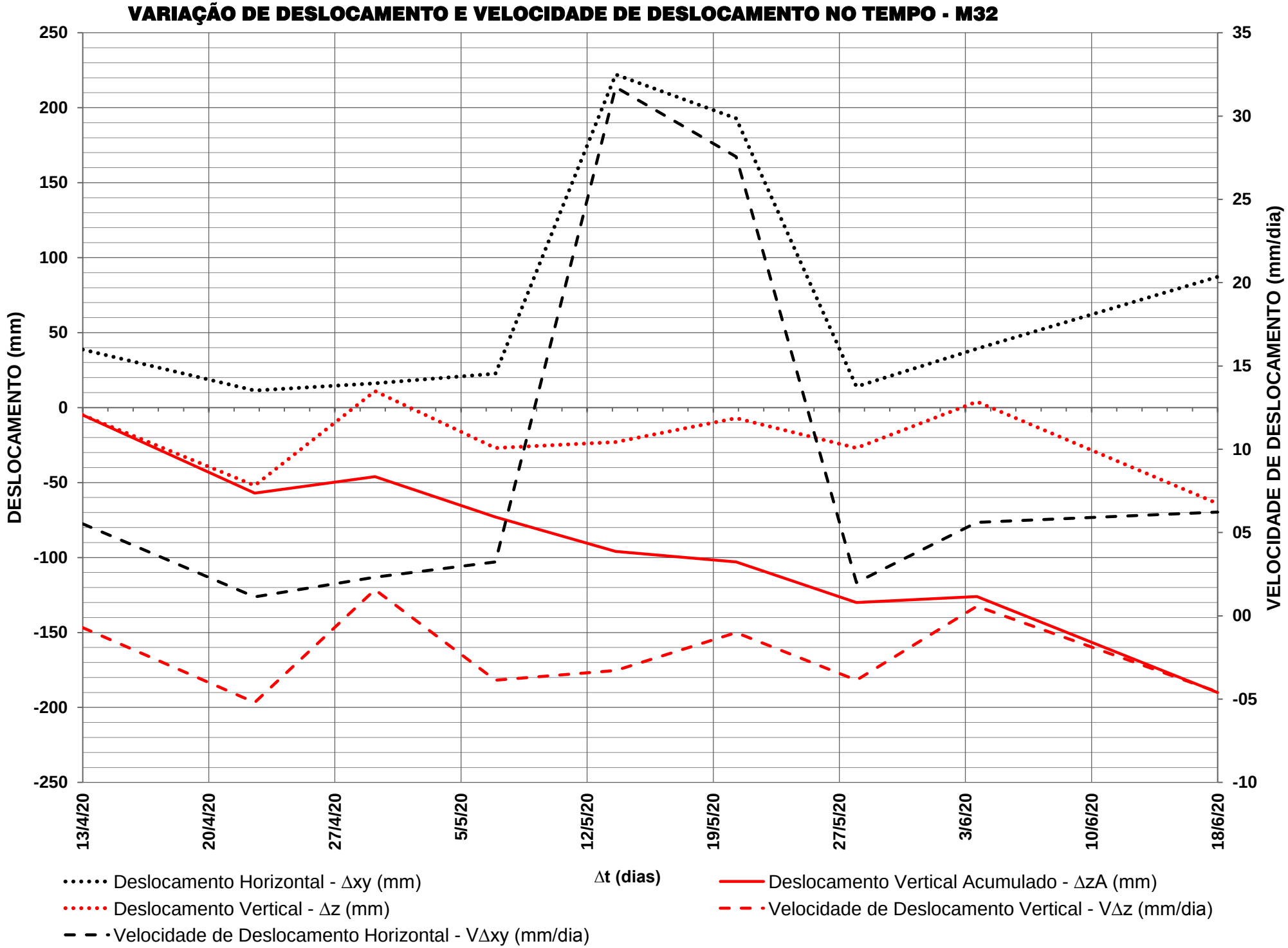

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - M27
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
200
100
0
-100
-200
-300
-400
-500
25
20
15
10
05
00
-05
-10
13/4/20
20/4/20
27/4/20
5/5/20
12/5/20
19/5/20
27/5/20
3/6/20
10/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

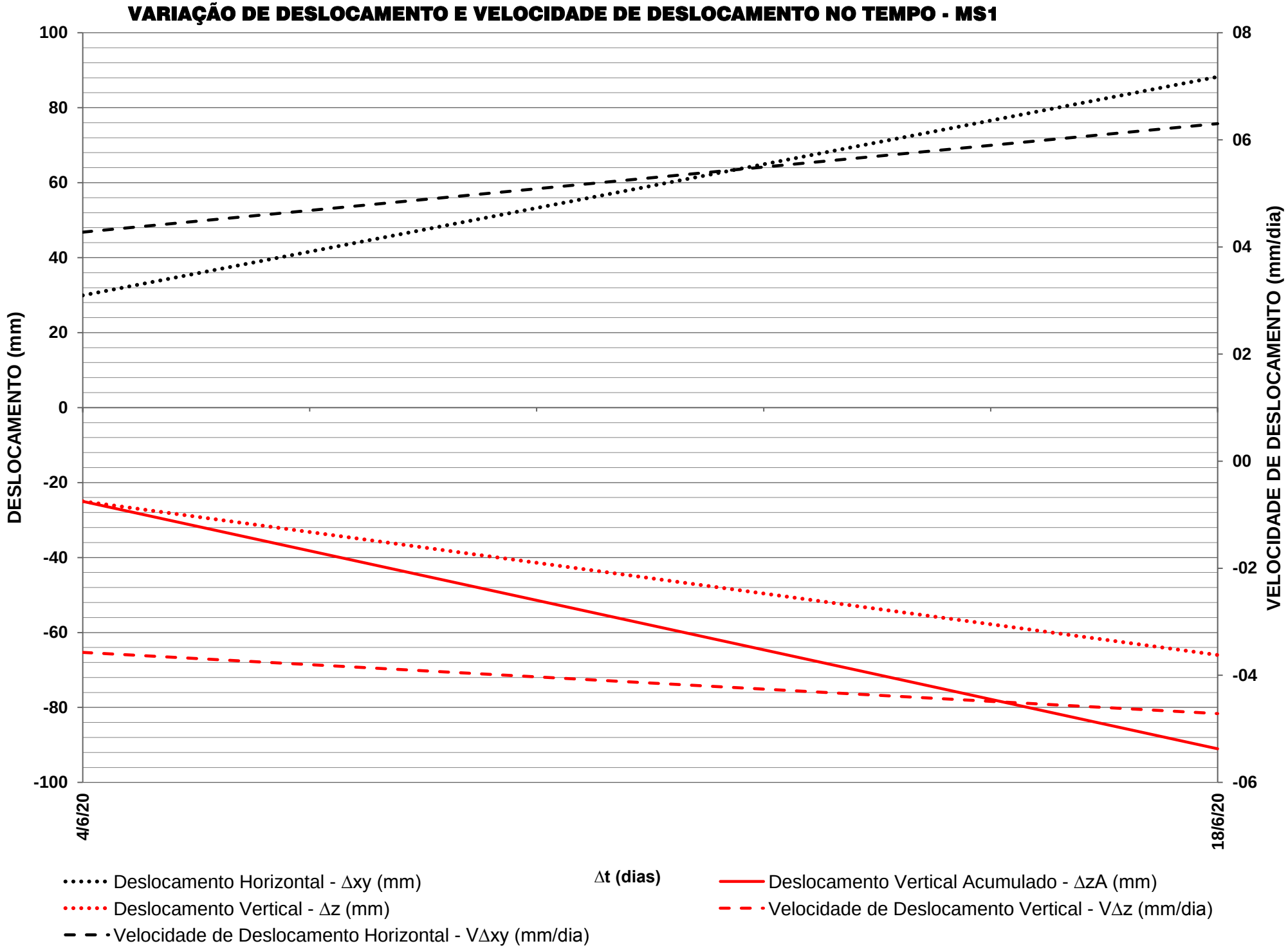

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - M28
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
200
100
0
-100
-200
-300
-400
25
20
15
10
05
00
-05
-10
-15
13/4/20
20/4/20
27/4/20
5/5/20
12/5/20
19/5/20
27/5/20
3/6/20
10/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

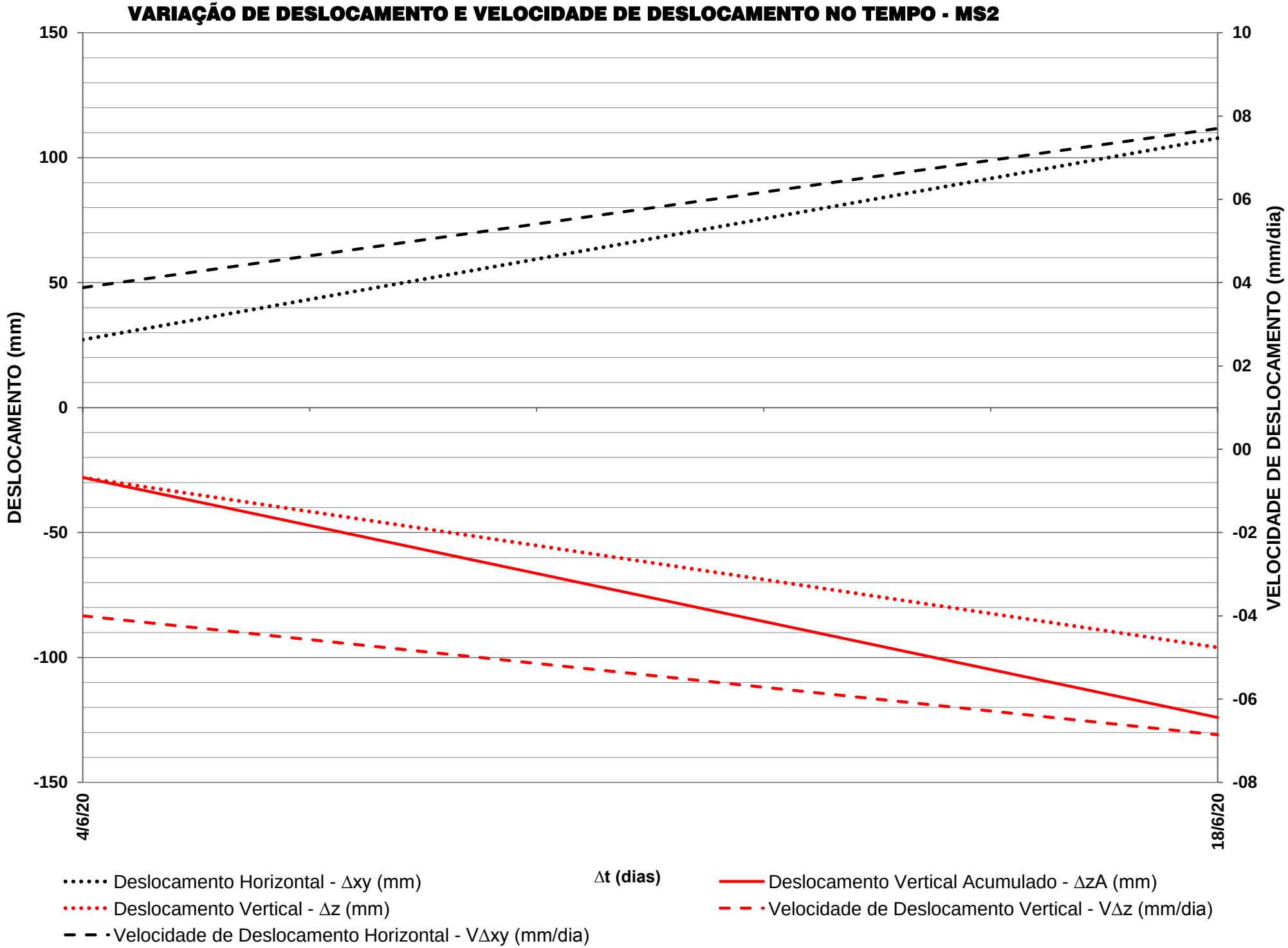

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - M29
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
200
150
100
50
0
-50
-100
-150
-200
30
25
20
15
10
05
00
-05
-10
13/4/20
20/4/20
27/4/20
5/5/20
12/5/20
19/5/20
27/5/20
3/6/20
10/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

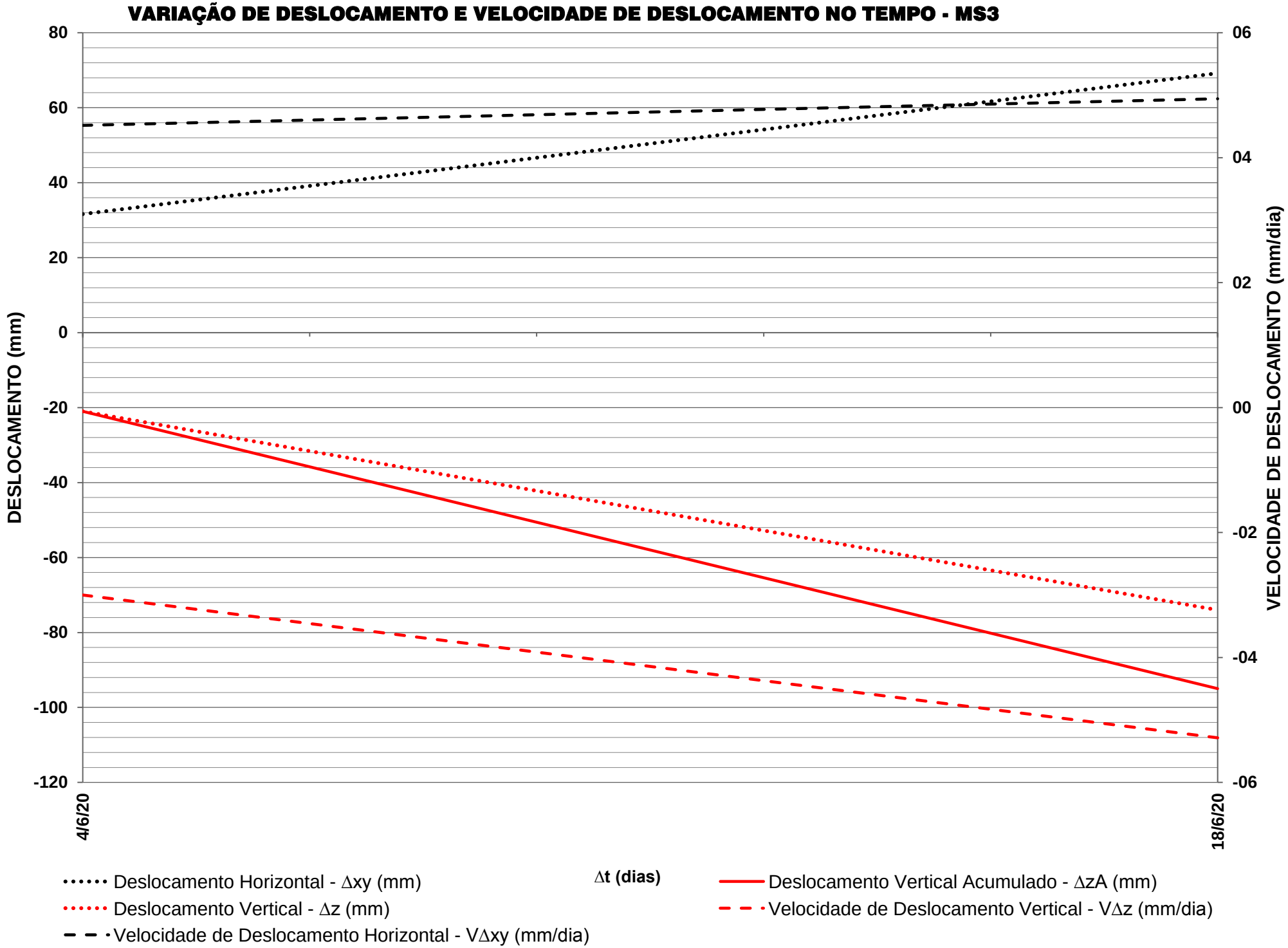

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - M30
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
300
250
200
150
100
50
0
-50
-100
40
35
30
25
20
15
10
05
00
-05
-10
13/4/20
20/4/20
27/4/20
5/5/20
12/5/20
19/5/20
27/5/20
3/6/20
10/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

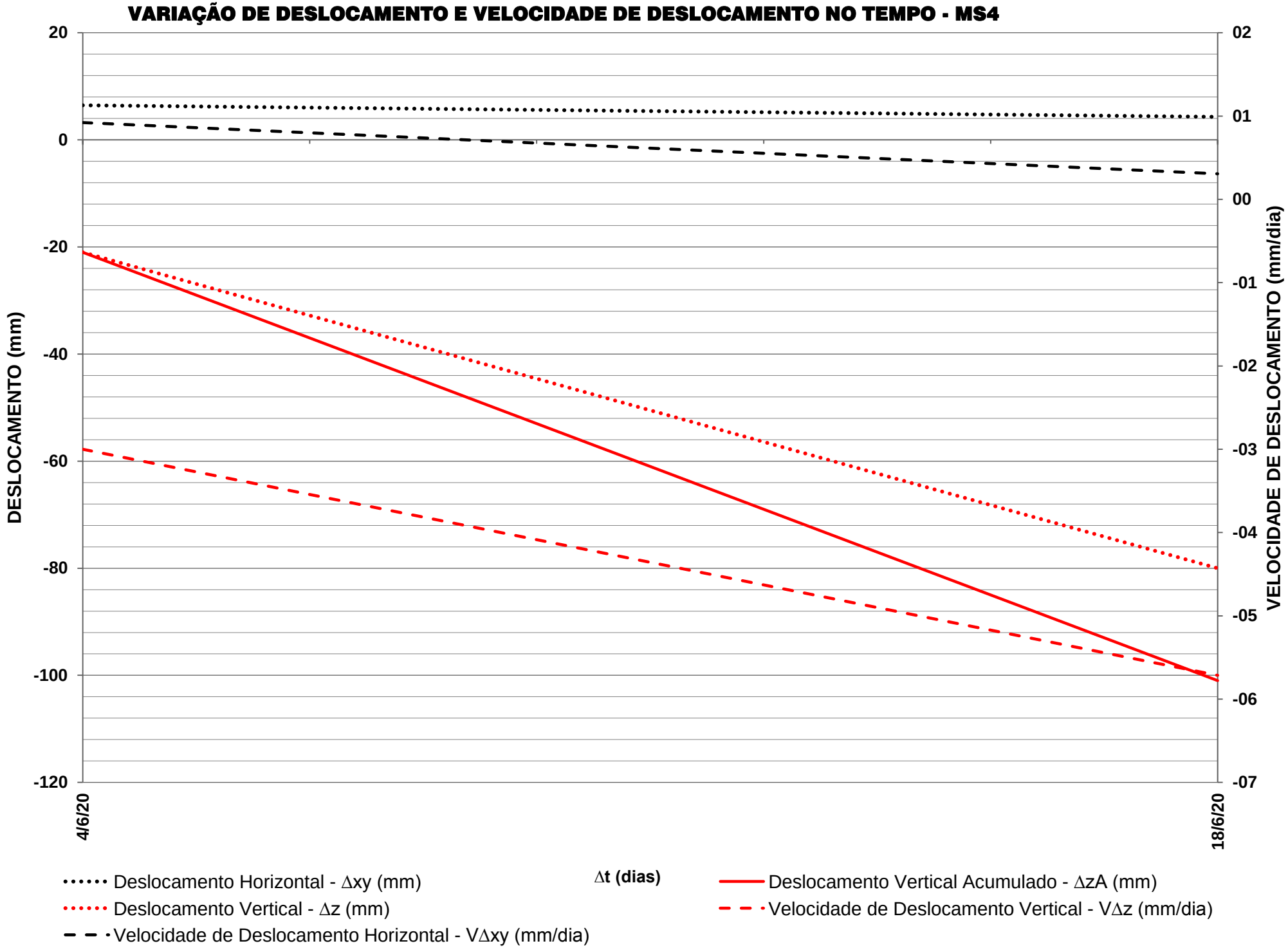

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - M31
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
200
150
100
50
0
-50
-100
-150
-200
30
25
20
15
10
05
00
-05
-10
13/4/20
20/4/20
27/4/20
5/5/20
12/5/20
19/5/20
27/5/20
3/6/20
10/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

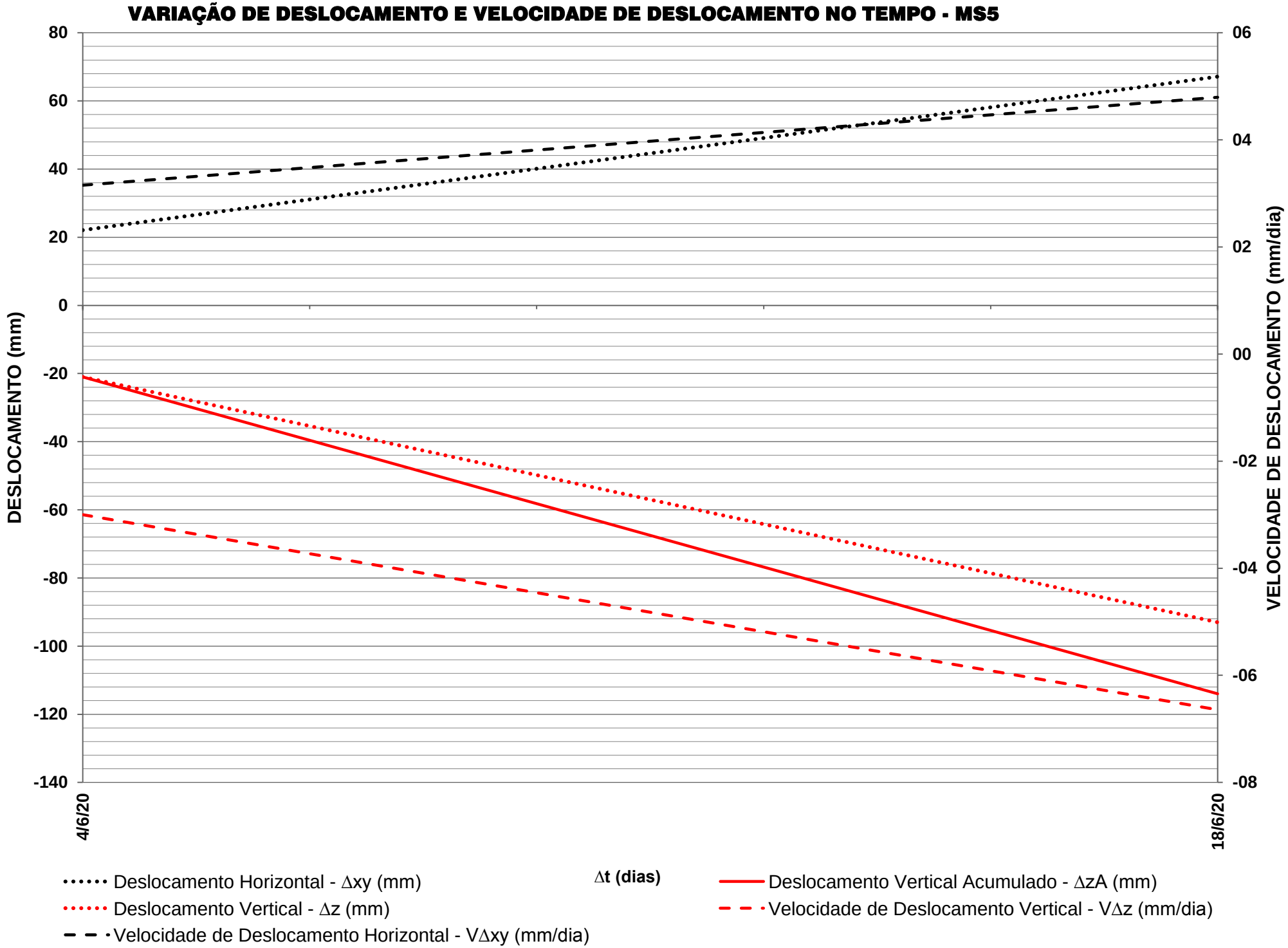

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - M32
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
250
200
150
100
50
0
-50
-100
-150
-200
-250
35
30
25
20
15
10
05
00
-05
-10
13/4/20
20/4/20
27/4/20
5/5/20
12/5/20
19/5/20
27/5/20
3/6/20
10/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

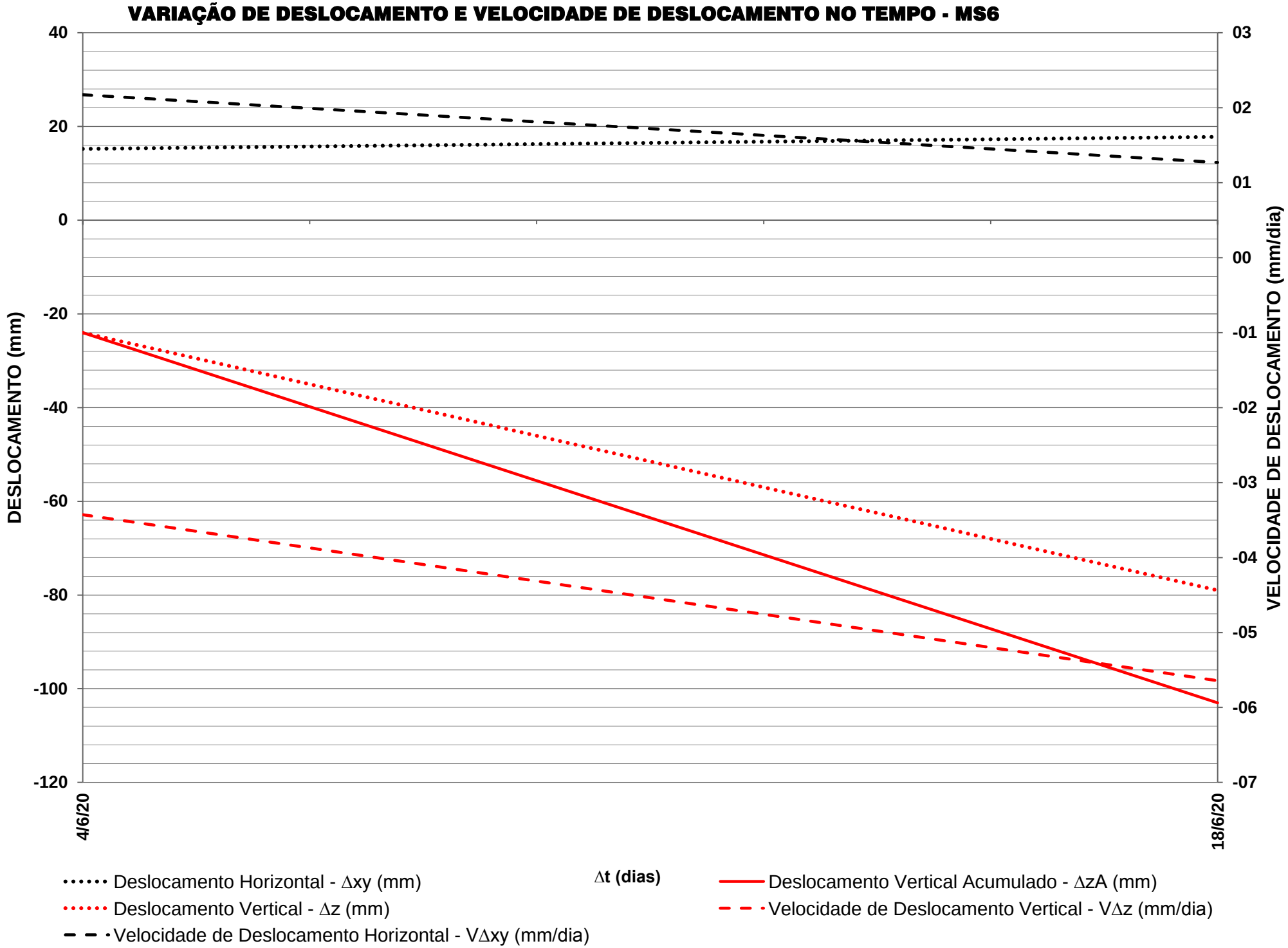

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS1
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
08
06
04
02
00
-02
-04
-06
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

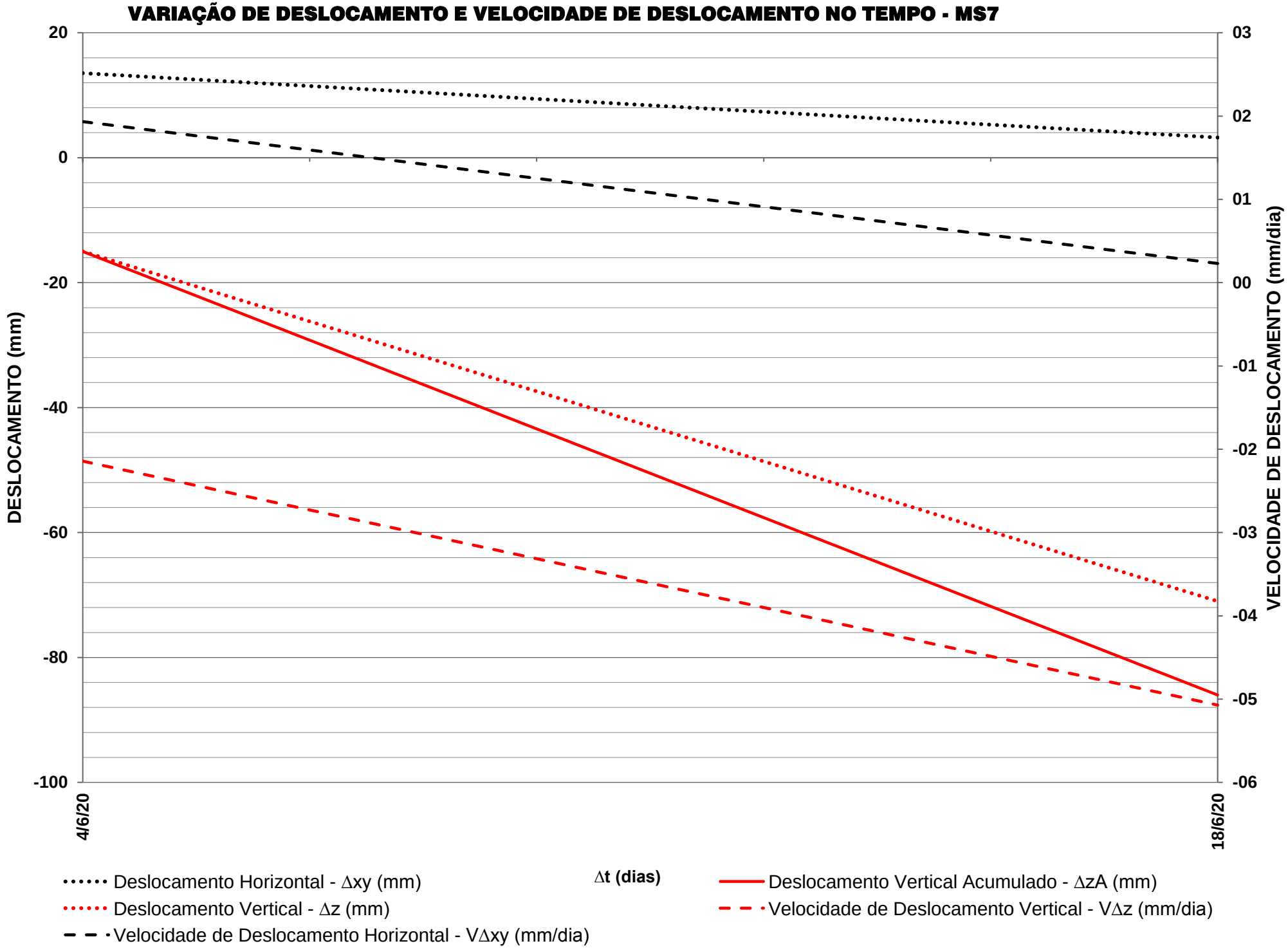

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS2
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
150
100
50
0
-50
-100
-150
10
08
06
04
02
00
-02
-04
-06
-08
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

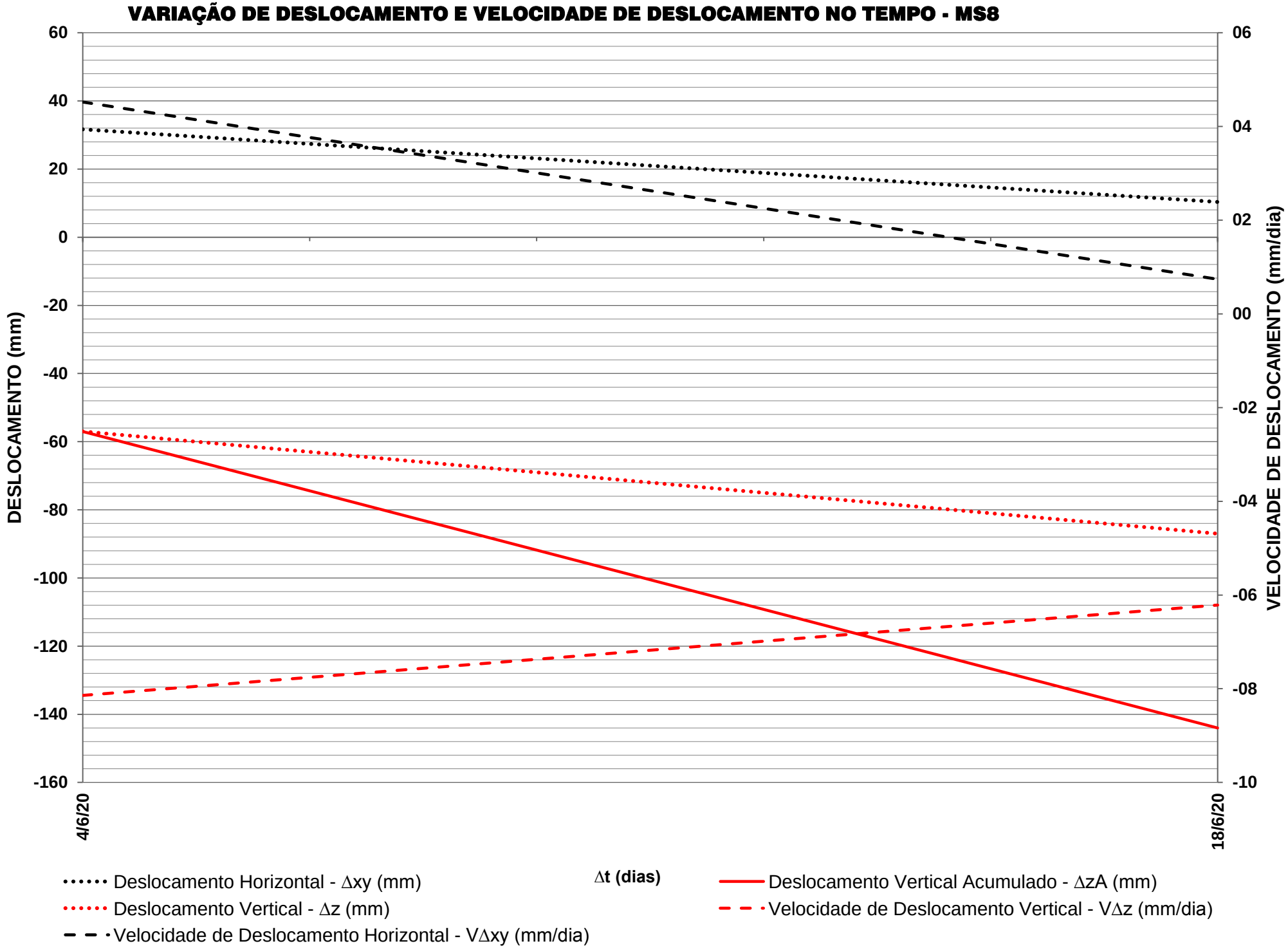

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS3
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
06
04
02
00
-02
-04
-06
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

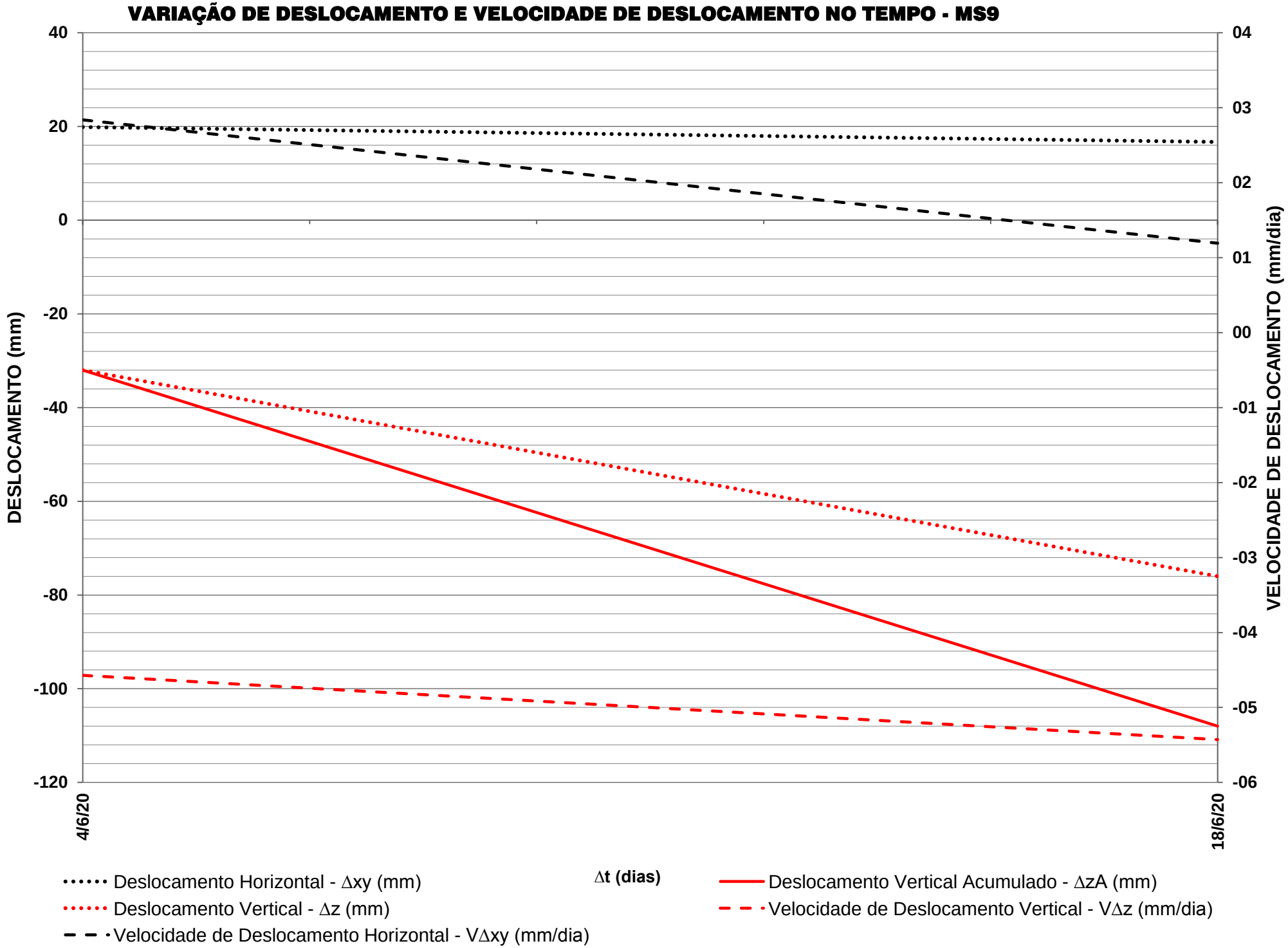

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS4
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
02
01
00
-01
-02
-03
-04
-05
-06
-07
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

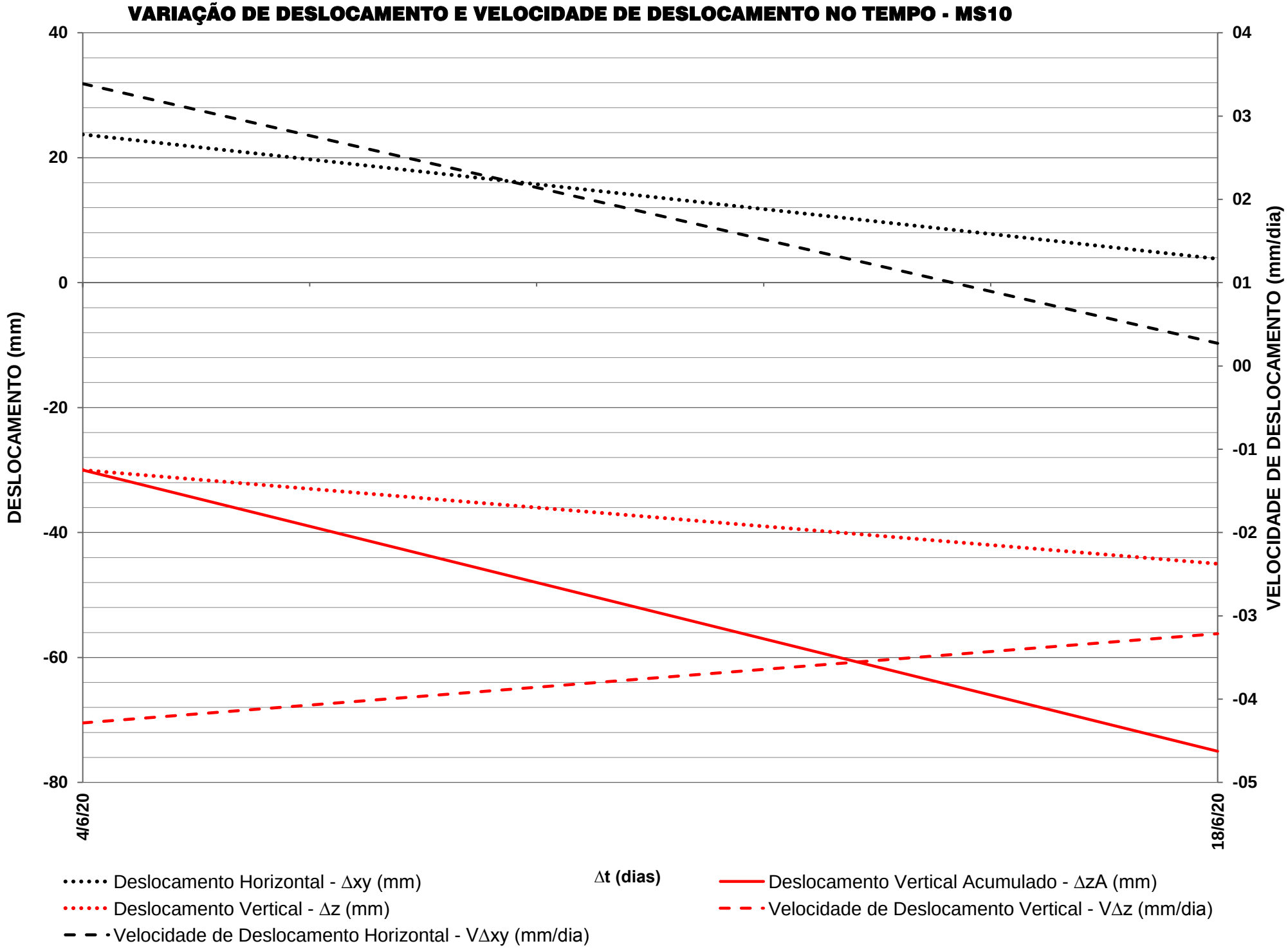

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS5
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
-140
06
04
02
00
-02
-04
-06
-08
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

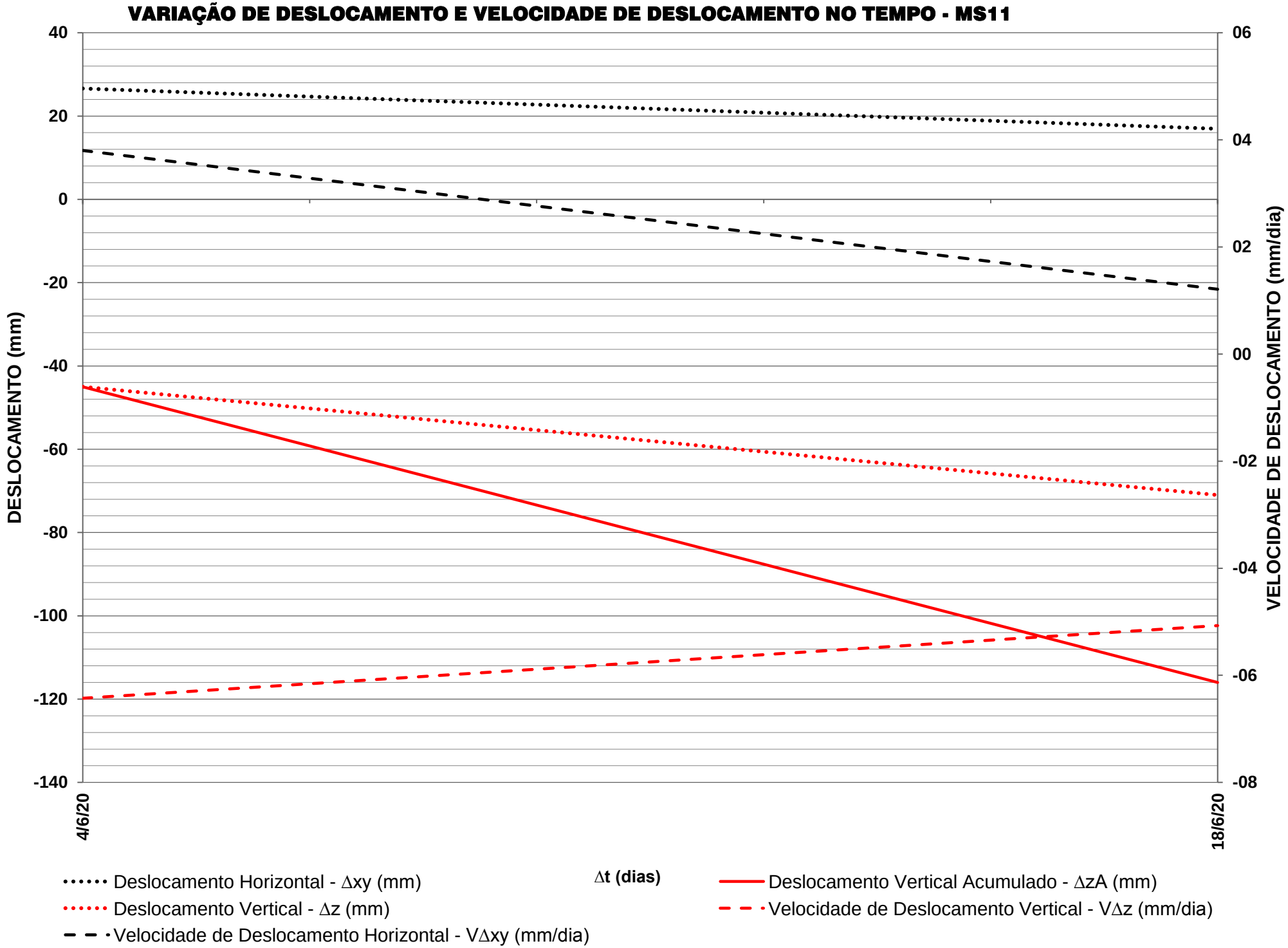

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS6
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
03
02
01
00
-01
-02
-03
-04
-05
-06
-07
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

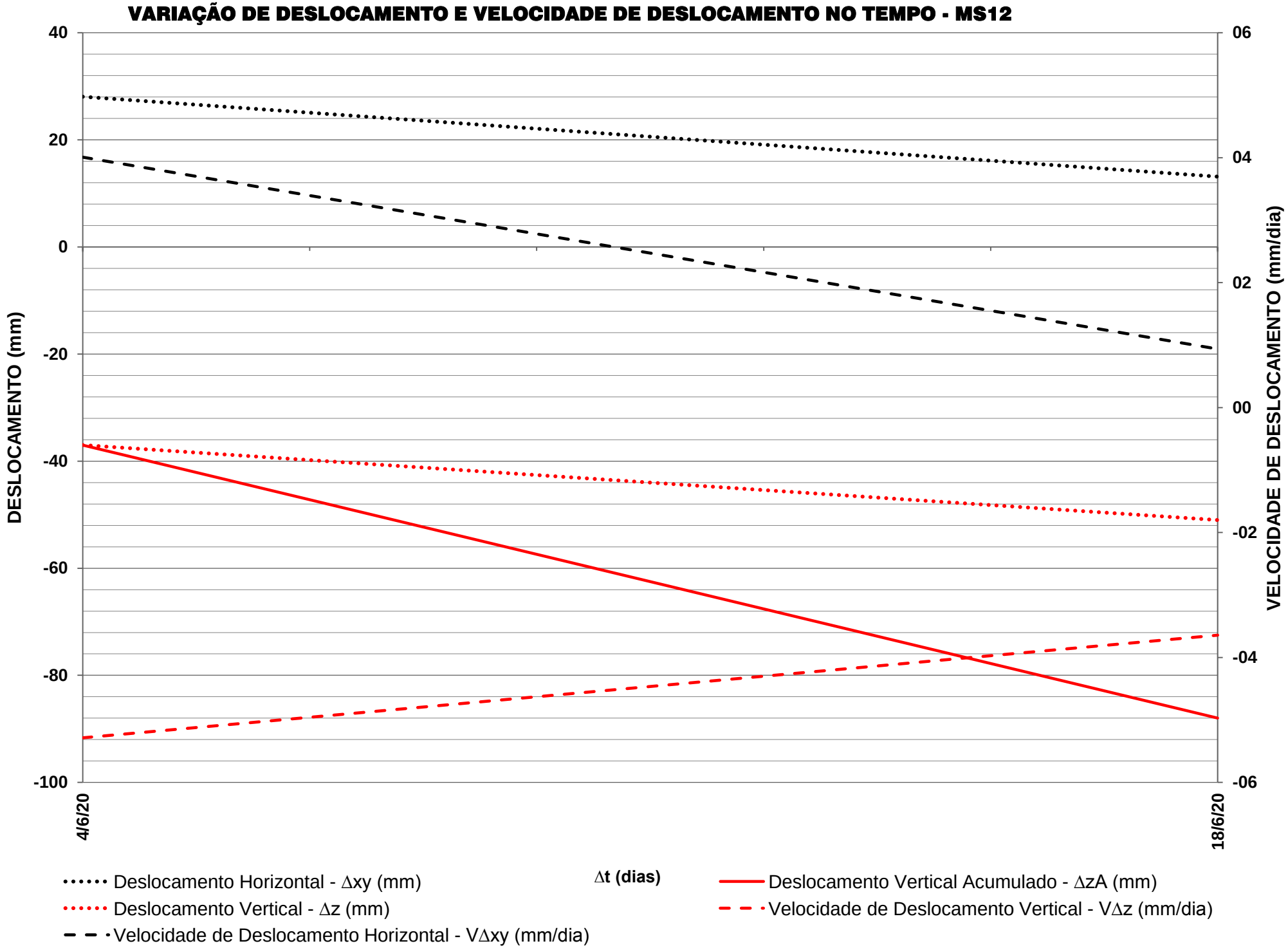

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS7
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
03
02
01
00
-01
-02
-03
-04
-05
-06
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

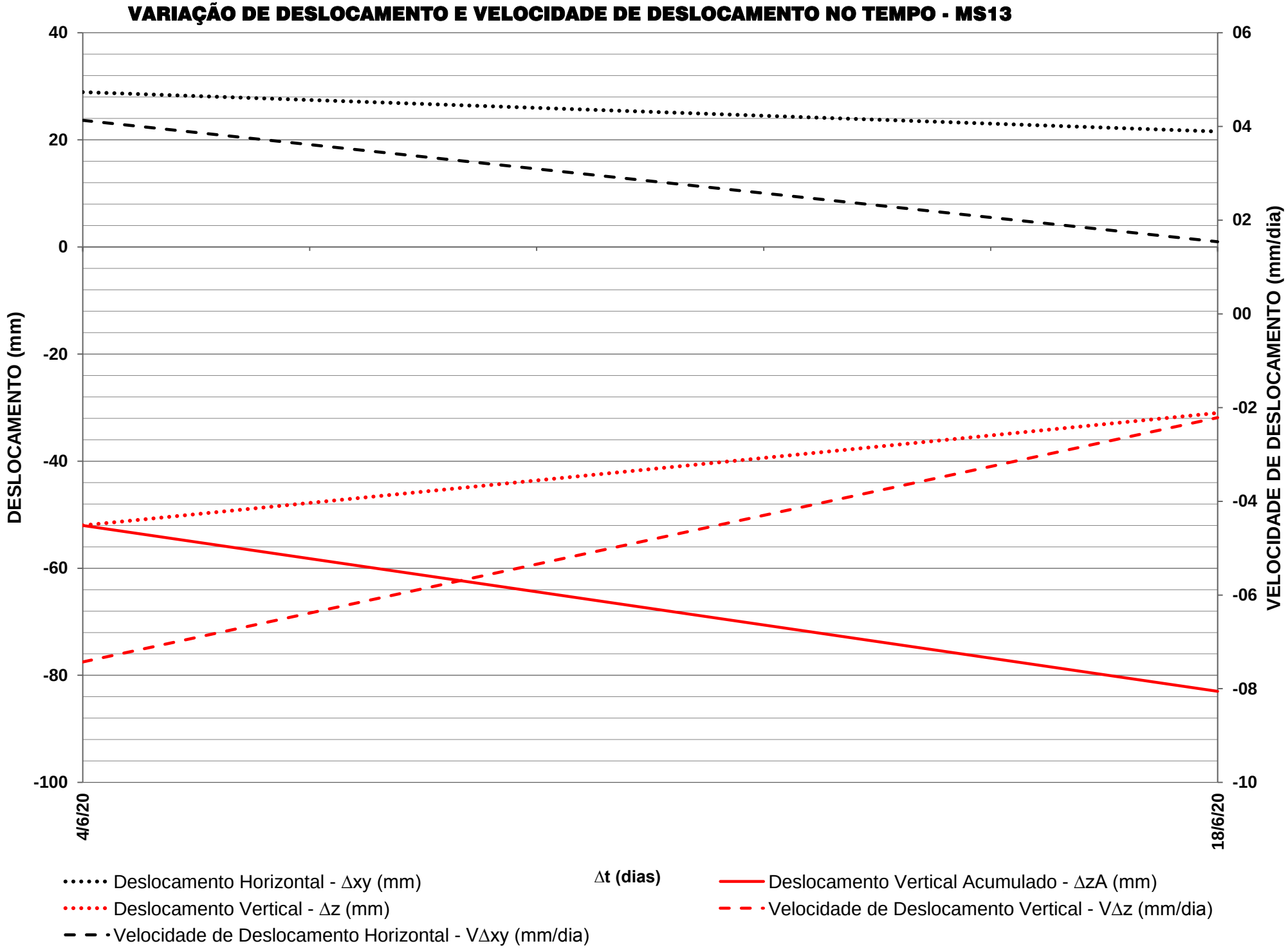

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS8
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
-140
-160
06
04
02
00
-02
-04
-06
-08
-10
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

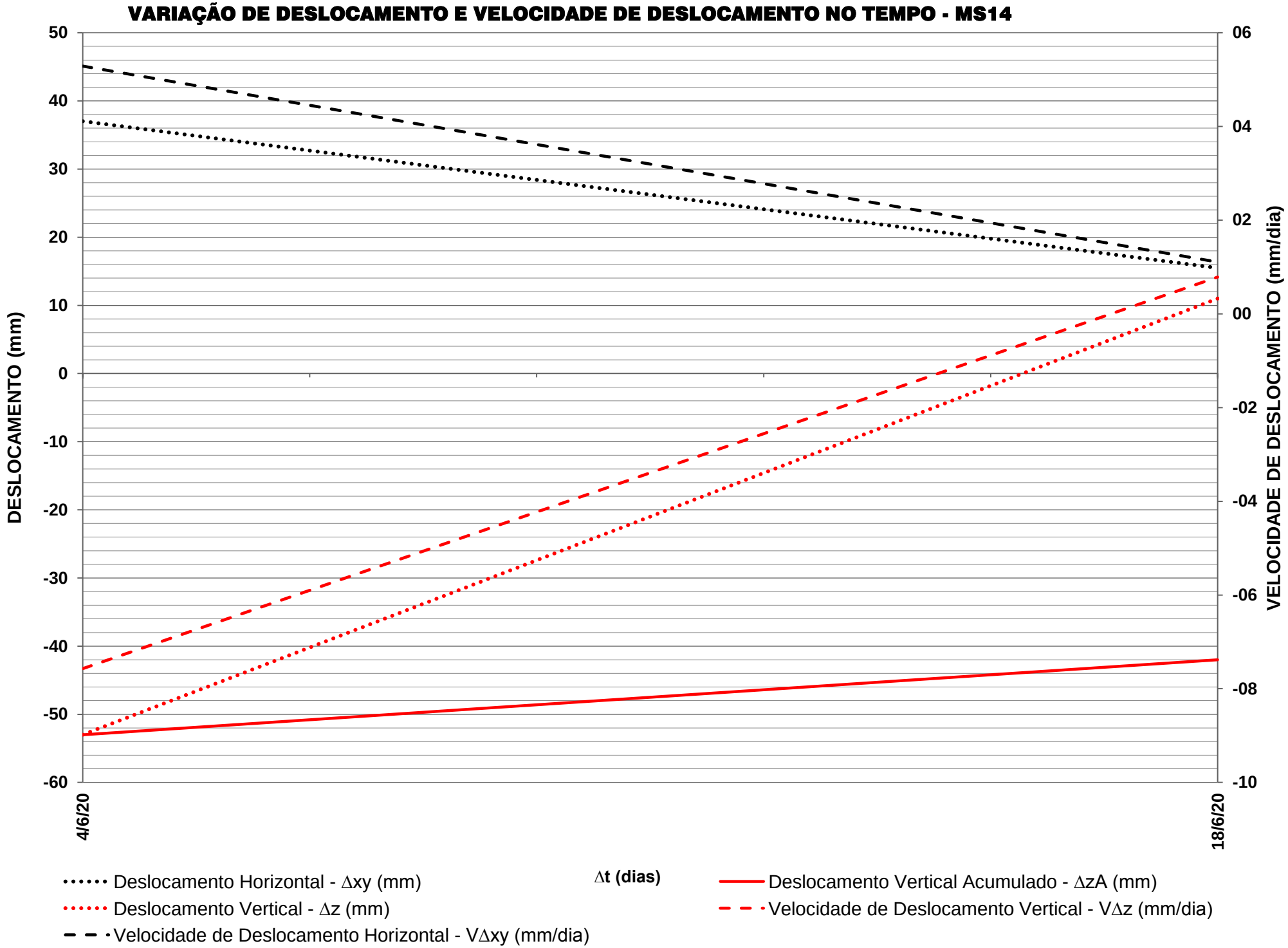

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS9
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
04
03
02
01
00
-01
-02
-03
-04
-05
-06
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

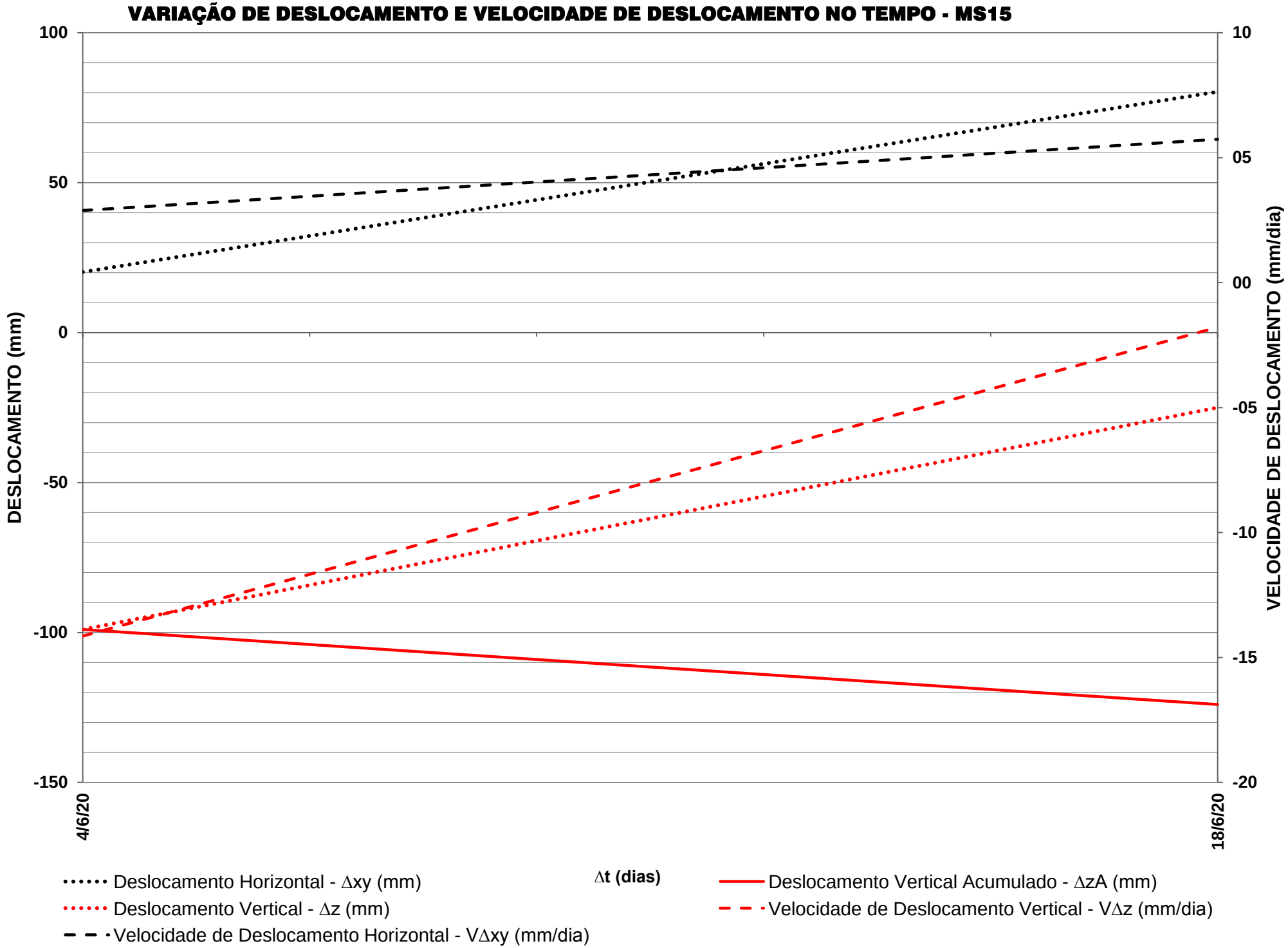

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS10
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
40
20
0
-20
-40
-60
-80
04
03
02
01
00
-01
-02
-03
-04
-05
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

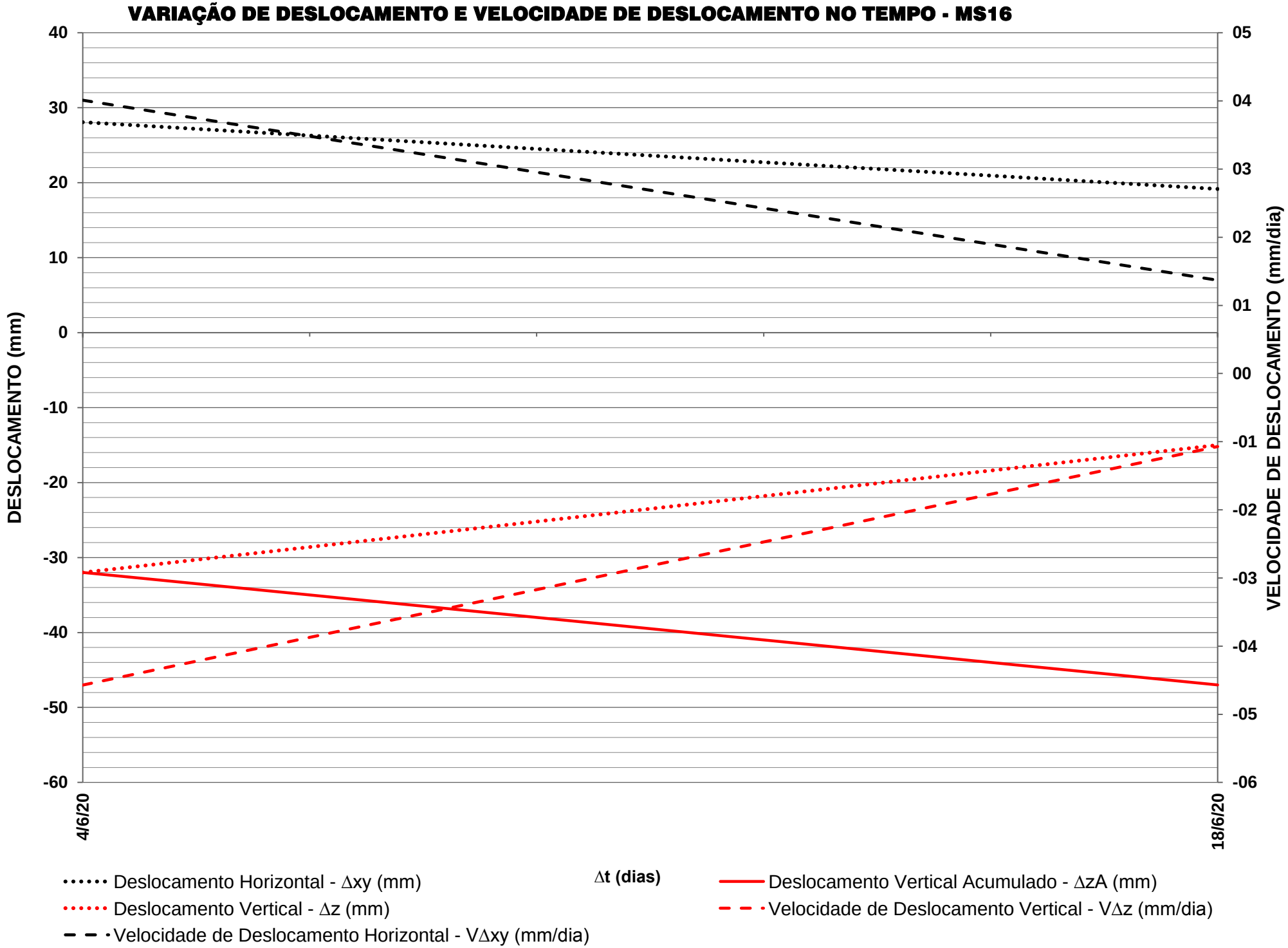

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS11
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
-140
06
04
02
00
-02
-04
-06
-08
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

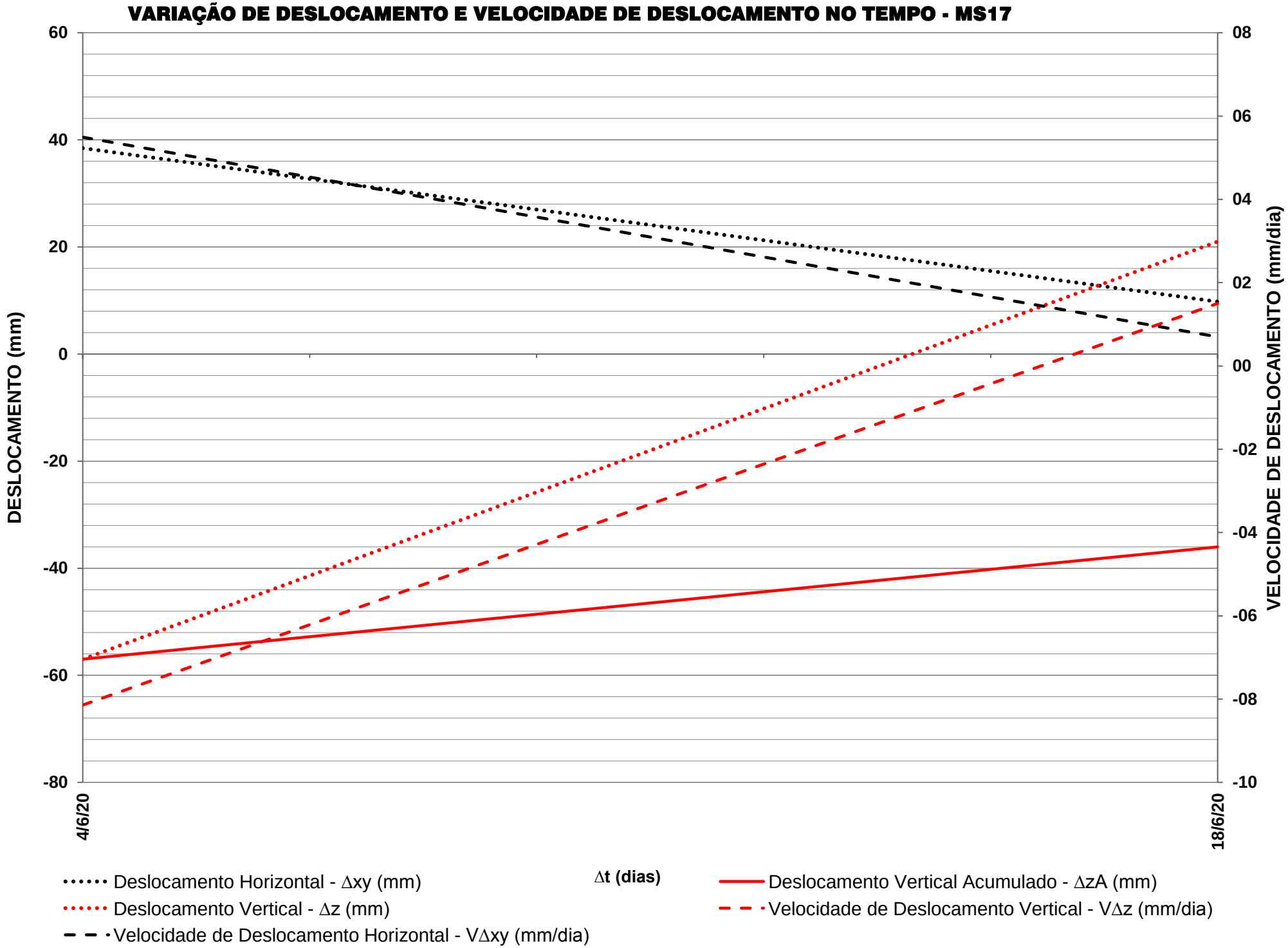

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS12
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
06
04
02
00
-02
-04
-06
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

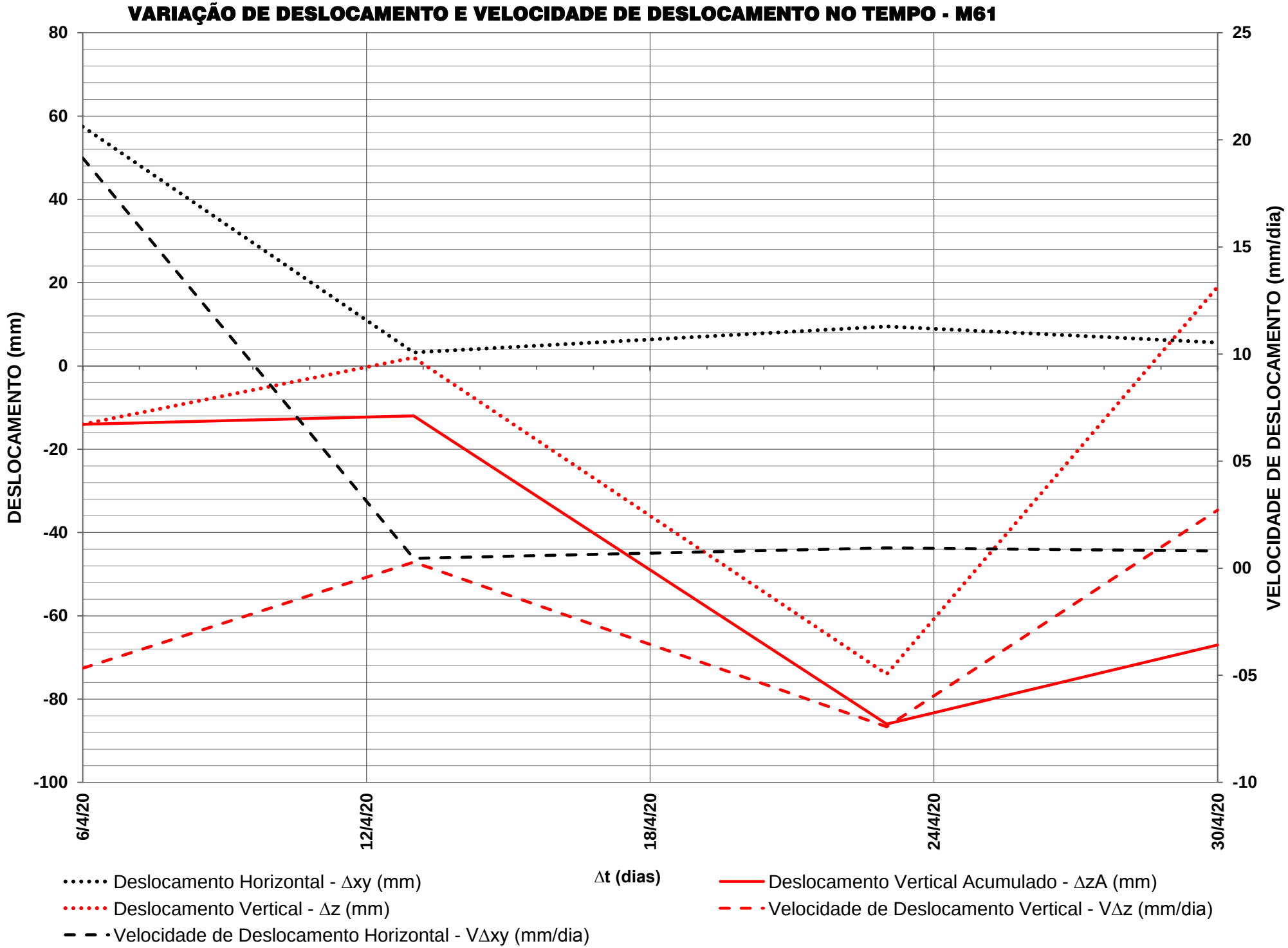

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS13
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
06
04
02
00
-02
-04
-06
-08
-10
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

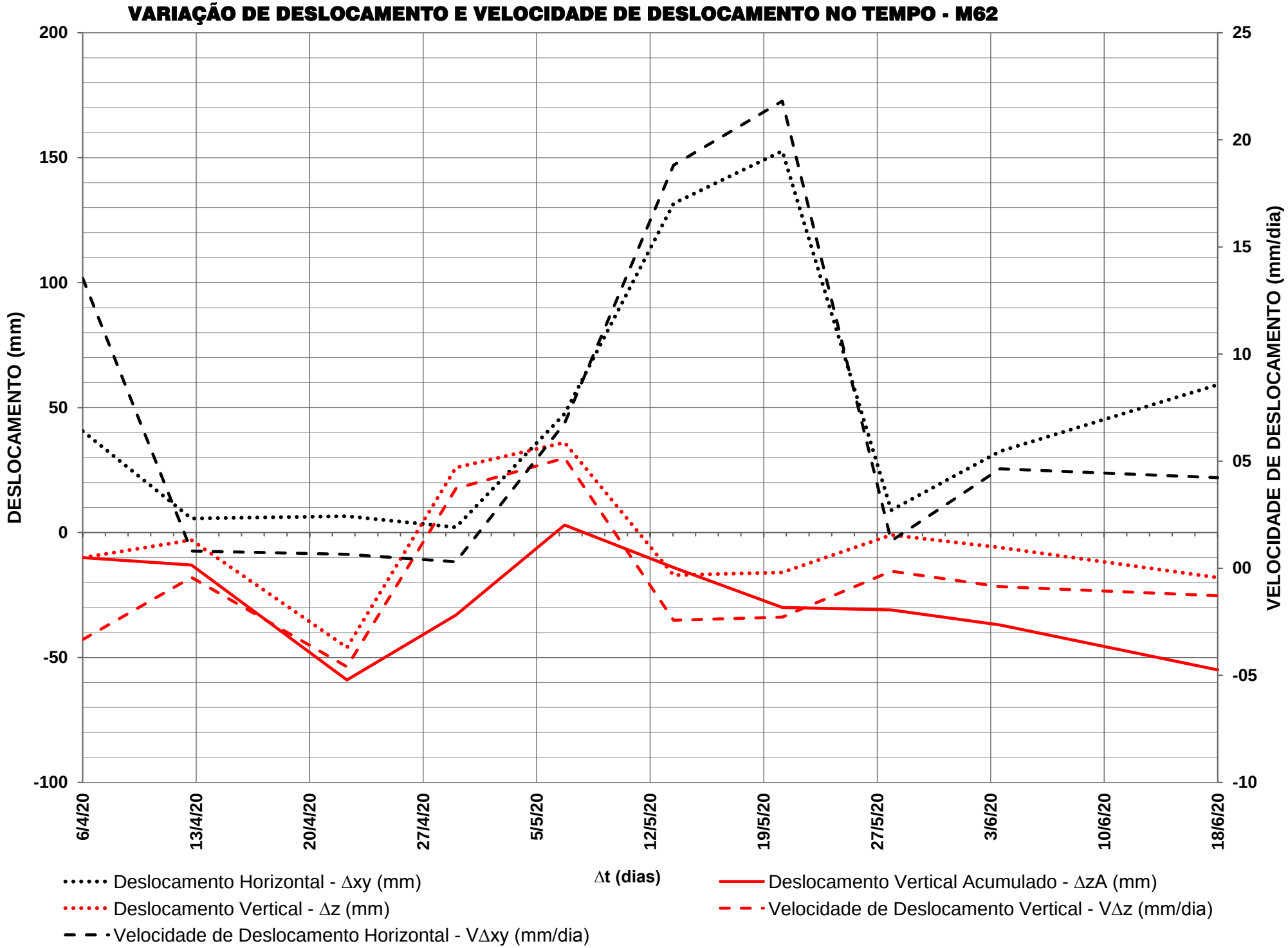

VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS14
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
06
04
02
00
-02
-04
-06
-08
-10
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)


VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS15
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
100
50
0
-50
-100
-150
10
05
00
-05
-10
-15
-20
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)


VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS16
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
05
04
03
02
01
00
-01
-02
-03
-04
-05
-06
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)


VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - MS17
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
08
06
04
02
00
-02
-04
-06
-08
-10
4/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)


VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - M61
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
25
20
15
10
05
00
-05
-10
6/4/20
12/4/20
18/4/20
24/4/20
30/4/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)


VARIAÇÃO DE DESLOCAMENTO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO TEMPO - M62
DESLOCAMENTO (mm)
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO (mm/dia)
200
150
100
50
0
-50
-100
25
20
15
10
05
00
-05
-10
6/4/20
13/4/20
20/4/20
27/4/20
5/5/20
12/5/20
19/5/20
27/5/20
3/6/20
10/6/20
18/6/20
Δt (dias)
Deslocamento Horizontal - Δxy (mm)
Deslocamento Vertical - Δz (mm)
Velocidade de Deslocamento Horizontal - VΔxy (mm/dia)
Deslocamento Vertical Acumulado - ΔzA (mm)
Velocidade de Deslocamento Vertical - VΔz (mm/dia)

M1	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775550,2025	7664931,0523	312,439											
L2	06/04/20	3	775550,2257	7664931,0240	312,439	23,20	-28,30	36,59	36,59	12,20	0,00	0,00	0,00	SE	309º	90º
L3	13/04/20	7	775550,2107	7664931,0359	312,414	-15,00	11,90	19,15	55,74	2,74	-25,00	-25,00	-3,57	NW	142º	37º
L4	23/04/20	10	775550,2142	7664931,0264	312,436	3,50	-9,50	10,12	65,87	1,01	22,00	-3,00	2,20	S	290º	25º
L5	30/04/20	7	775550,2208	7664931,0258	312,435	6,60	-0,60	6,63	72,49	0,95	-1,00	-4,00	-0,14	E	355º	81º
L6	07/05/20	7	775550,2152	7664931,0322	312,438	-5,60	6,40	8,50	81,00	1,21	3,00	-1,00	0,43	NW	131º	69º
L7	14/05/20	7	775550,1341	7664931,0745	312,434	-81,10	42,30	91,47	172,47	13,07	-4,00	-5,00	-0,57	NW	152º	87º
L8	21/05/20	7	775550,2098	7664931,0168	312,433	75,70	-57,70	95,18	267,65	13,60	-1,00	-6,00	-0,14	SE	323º	89º
L9	28/05/20	7	775550,2098	7664931,0168	312,430	0,00	0,00	0,00	267,65	0,00	-3,00	-9,00	-0,43	Imóvel	-	0º
L10	04/06/20	7	775550,2332	7664930,9844	312,429	23,40	-32,40	39,97	307,61	5,71	-1,00	-10,00	-0,14	SE	306º	89º
L11	18/06/20	14	775550,2256	7664931,0256	312,427	-7,60	41,20	41,90	349,51	2,99	-2,00	-12,00	-0,14	NM	100º	87º

M2	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775545,6637	7664934,3580	312,833											
L2	06/04/20	3	775545,6780	7664934,3305	312,833	14,30	-27,50	31,00	31,00	10,33	0,00	0,00	0,00	SE	297º	90º
L3	13/04/20	7	775545,6783	7664934,3357	312,835	0,30	5,20	5,21	36,20	0,74	2,00	2,00	0,29	NM	87º	67º
L4	23/04/20	10	775545,6748	7664934,3319	312,828	-3,50	-3,80	5,17	41,37	0,52	-7,00	-5,00	-0,70	SW	227º	36º
L5	30/04/20	7	775545,6756	7664934,3349	312,829	0,80	3,00	3,10	44,48	0,44	1,00	-4,00	0,14	NM	75º	71º
L6	07/05/20	7	775545,6744	7664934,3070	312,832	-1,20	-27,90	27,93	72,40	3,99	3,00	-1,00	0,43	S	268º	84º
L8	21/05/20	14	775545,6473	7664934,3411	312,827	-27,10	34,10	43,56	115,96	3,11	-5,00	-6,00	-0,36	NW	128º	83º
L9	28/05/20	7	775545,6522	7664934,3518	312,824	4,90	10,70	11,77	127,73	1,68	-3,00	-9,00	-0,43	NE	65º	75º
L10	04/06/20	7	775545,6666	7664934,3011	312,823	14,40	-50,70	52,71	180,43	7,53	-1,00	-10,00	-0,14	S	286º	89º
L11	18/06/20	14	775545,6598	7664934,3502	312,821	-6,80	49,10	49,57	230,00	3,54	-2,00	-12,00	-0,14	NM	98º	88º

M3	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775531,5714	7664943,8562	312,397											
L2	06/04/20	3	775531,5711	7664943,8505	312,382	-0,30	-5,70	5,71	5,71	1,90	-15,00	-15,00	-5,00	S	267º	21º
L3	13/04/20	7	775531,5328	7664943,8948	312,346	-38,30	44,30	58,56	64,27	8,37	-36,00	-51,00	-5,14	NW	131º	52º
L4	23/04/20	10	775531,5016	7664943,9260	312,296	-31,20	31,20	44,12	108,39	4,41	-50,00	-101,00	-5,00	NW	135º	41º
L6	07/05/20	14	775531,4116	7664943,9982	-	-90,00	72,20	115,38	223,77	8,24				NW	141º	

M4	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775522,2089	7664929,5532	312,764											
L2	06/04/20	3	775522,2132	7664929,5383	312,756	4,30	-14,90	15,51	15,51	5,17	-8,00	-8,00	-2,67	S	286º	59º
L3	13/04/20	7	775522,1848	7664929,5805	312,725	-28,40	42,20	50,87	66,37	7,27	-31,00	-39,00	-4,43	NW	124º	52º
L4	23/04/20	10	775522,1673	7664929,6050	312,682	-17,50	24,50	30,11	96,48	3,01	-43,00	-82,00	-4,30	NW	126º	35º
L5	30/04/20	7	775522,1473	7664929,6277	312,654	-20,00	22,70	30,25	126,74	4,32	-28,00	-110,00	-4,00	NW	131º	22º
L6	07/05/20	7	775522,0950	7664929,6736	312,627	-52,30	45,90	69,59	196,32	9,94	-27,00	-137,00	-3,86	NW	139º	67º
L7	14/05/20	7	775522,0099	7664929,7927	312,597	-85,10	119,10	146,38	342,70	20,91	-30,00	-167,00	-4,29	NW	126º	78º
L8	21/05/20	7	775522,0691	7664929,6903	312,568	59,20	-102,40	118,28	460,98	16,90	-29,00	-196,00	-4,14	SE	300º	76º
L9	28/05/20	7	775522,0615	7664929,7215	312,539	-7,60	31,20	32,11	493,09	4,59	-29,00	-225,00	-4,14	NM	104º	25º
L10	04/06/20	7	775522,0608	7664929,6977	312,512	-0,70	-23,80	23,81	516,90	3,40	-27,00	-252,00	-3,86	S	268º	41º
L11	18/06/20	14	775522,0096	7664929,7913	312,463	-51,20	93,60	106,69	623,59	7,62	-49,00	-301,00	-3,50	NW	119º	63º

M5	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775533,5332	7664922,0771	312,694											
L2	06/04/20	3	775533,5371	7664922,0641	312,686	3,90	-13,00	13,57	13,57	4,52	-8,00	-8,00	-2,67	S	287º	54º
L3	13/04/20	7	775533,5208	7664922,1107	312,667	-16,30	46,60	49,37	62,94	7,05	-19,00	-27,00	-2,71	NM	109º	67º
L4	23/04/20	10	775533,5015	7664922,1339	312,636	-19,30	23,20	30,18	93,12	3,02	-31,00	-58,00	-3,10	NW	130º	44º
L5	30/04/20	7	775533,4875	7664922,1475	312,616	-14,00	13,60	19,52	112,64	2,79	-20,00	-78,00	-2,86	NW	136º	44º
L6	07/05/20	7	775533,4620	7664922,1546	312,604	-25,50	7,10	26,47	139,11	3,78	-12,00	-90,00	-1,71	W	164º	63º
L7	14/05/20	7	775533,3342	7664922,2825	312,575	-127,80	127,90	180,81	319,91	25,83	-29,00	-119,00	-4,14	NW	135º	81º
L8	21/05/20	7	775533,4248	7664922,1990	312,555	90,60	-83,50	123,21	443,12	17,60	-20,00	-139,00	-2,86	SE	317º	81º
L9	28/05/20	7	775533,4211	7664922,2330	312,535	-3,70	34,00	34,20	477,32	4,89	-20,00	-159,00	-2,86	NM	96º	54º
L10	04/06/20	7	775533,4154	7664922,2037	312,519	-5,70	-29,30	29,85	507,17	4,26	-16,00	-175,00	-2,29	S	259º	58º
L11	18/06/20	14	775533,3669	7664922,2884	312,429	-48,50	84,70	97,60	604,78	6,97	-90,00	-265,00	-6,43	NW	120º	23º

M6	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775541,2612	7664914,5828	312,859											
L2	06/04/20	3	775541,2791	7664914,5610	312,857	17,90	-21,80	28,21	28,21	9,40	-2,00	-2,00	-0,67	SE	309º	86º
L3	13/04/20	7	775541,2879	7664914,5767	312,855	8,80	15,70	18,00	46,21	2,57	-2,00	-4,00	-0,29	NE	61º	84º
L4	23/04/20	10	775541,2828	7664914,5748	312,849	-5,10	-1,90	5,44	51,65	0,54	-6,00	-10,00	-0,60	W	200º	42º
L5	30/04/20	7	775541,3097	7664914,5562	312,846	26,90	-18,60	32,70	84,35	4,67	-3,00	-13,00	-0,43	SE	325º	85º
L6	07/05/20	7	775541,3215	7664914,5281	312,841	11,80	-28,10	30,48	114,83	4,35	-5,00	-18,00	-0,71	SE	293º	81º
L7	14/05/20	7	775541,1601	7664914,6295	312,832	-161,40	101,40	190,61	305,44	27,23	-9,00	-27,00	-1,29	NW	148º	87º
L8	21/05/20	7	775541,3060	7664914,5414	312,828	145,90	-88,10	170,44	475,87	24,35	-4,00	-31,00	-0,57	SE	329º	89º
L9	28/05/20	7	775541,3022	7664914,5581	312,823	-3,80	16,70	17,13	493,00	2,45	-5,00	-36,00	-0,71	NM	103º	73º
L10	04/06/20	7	775541,3126	7664914,5179	312,818	10,40	-40,20	41,52	534,52	5,93	-5,00	-41,00	-0,71	S	285º	83º
L11	18/06/20	14	775541,3017	7664914,5599	312,811	-10,90	42,00	43,39	577,92	3,10	-7,00	-48,00	-0,50	NM	105º	81º

M7	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775531,3018	7664900,5013	313,136											
L2	06/04/20	3	775531,3752	7664900,4350	313,120	73,40	-66,30	98,91	98,91	32,97	-16,00	-16,00	-5,33	SE	318º	81º
L3	13/04/20	7	775531,3843	7664900,4497	313,113	9,10	14,70	17,29	116,20	2,47	-7,00	-23,00	-1,00	NE	58º	66º
L4	23/04/20	10	775531,3887	7664900,4457	313,101	4,40	-4,00	5,95	122,15	0,59	-12,00	-35,00	-1,20	SE	318º	26º
L5	30/04/20	7	775531,3853	7664900,4497	313,091	-3,40	4,00	5,25	127,40	0,75	-10,00	-45,00	-1,43	NW	130º	28º
L6	07/05/20	7	775531,3685	7664900,4435	313,085	-16,80	-6,20	17,91	145,30	2,56	-6,00	-51,00	-0,86	W	200º	70º
L7	14/05/20	7	775531,1926	7664900,5538	313,071	-175,90	110,30	207,62	352,92	29,66	-14,00	-65,00	-2,00	NW	148º	86º
L8	21/05/20	7	775531,3518	7664900,4529	313,064	159,20	-100,90	188,48	541,41	26,93	-7,00	-72,00	-1,00	SE	328º	88º
L9	28/05/20	7	775531,3665	7664900,4674	313,058	14,70	14,50	20,65	562,05	2,95	-6,00	-78,00	-0,86	NE	45º	73º
L10	04/06/20	7	775531,3910	7664900,4218	313,058	24,50	-45,60	51,76	613,82	7,39	0,00	-78,00	0,00	SE	298º	90º
L11	18/06/20	14	775531,3763	7664900,4746	313,042	-14,70	52,80	54,81	668,63	3,91	-16,00	-94,00	-1,14	NM	106º	73º

M8	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775523,2081	7664905,9776	312,873											
L2	06/04/20	3	775523,2350	7664905,9634	312,868	26,90	-14,20	30,42	30,42	10,14	-5,00	-5,00	-1,67	SE	332º	81º
L3	13/04/20	7	775523,2225	7664906,0067	312,856	-12,50	43,30	45,07	75,49	6,44	-12,00	-17,00	-1,71	NM	106º	75º
L4	23/04/20	10	775523,2046	7664906,0246	312,834	-17,90	17,90	25,31	100,80	2,53	-22,00	-39,00	-2,20	NW	135º	30º
L5	30/04/20	7	775523,1923	7664906,0366	312,815	-12,30	12,00	17,18	117,98	2,45	-19,00	-58,00	-2,71	NW	136º	42º
L6	07/05/20	7	775523,1697	7664906,0485	312,809	-22,60	11,90	25,54	143,53	3,65	-6,00	-64,00	-0,86	NW	152º	76º
L7	14/05/20	7	775522,9805	7664906,1894	312,777	-189,20	140,90	235,90	379,43	33,70	-32,00	-96,00	-4,57	NW	143º	82º
L8	21/05/20	7	775523,1125	7664906,0785	312,760	132,00	-110,90	172,40	551,83	24,63	-17,00	-113,00	-2,43	SE	320º	84º
L9	28/05/20	7	775523,1135	7664906,1069	312,747	1,00	28,40	28,42	580,25	4,06	-13,00	-126,00	-1,86	NM	88º	63º
L10	04/06/20	7	775523,1287	7664906,0826	312,736	15,20	-24,30	28,66	608,91	4,09	-11,00	-137,00	-1,57	SE	302º	67º
L11	18/06/20	14	775523,0745	7664906,1507	312,714	-54,20	68,10	87,04	695,95	6,22	-22,00	-159,00	-1,57	NW	129º	75º

M9	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775515,0299	7664911,3942	312,879											
L2	06/04/20	3	775515,0374	7664911,3772	312,867	7,50	-17,00	18,58	18,58	6,19	-12,00	-12,00	-4,00	SE	294º	50º
L3	13/04/20	7	775515,0188	7664911,4166	312,847	-18,60	39,40	43,57	62,15	6,22	-20,00	-32,00	-2,86	NW	115º	63º
L4	23/04/20	10	775515,0057	7664911,4293	312,808	-13,10	12,70	18,25	80,40	1,82	-39,00	-71,00	-3,90	NW	136º	25º
L5	30/04/20	7	775514,9959	7664911,4363	312,781	-9,80	7,00	12,04	92,44	1,72	-27,00	-98,00	-3,86	NW	144º	24º
L6	07/05/20	7	775514,9642	7664911,4590	312,759	-31,70	22,70	38,99	131,43	5,57	-22,00	-120,00	-3,14	NW	144º	56º
L7	14/05/20	7	775514,8134	7664911,6096	312,732	-150,80	150,60	213,12	344,55	30,45	-27,00	-147,00	-3,86	NW	135º	83º
L8	21/05/20	7	775514,9349	7664911,4704	312,708	121,50	-139,20	184,77	529,32	26,40	-24,00	-171,00	-3,43	SE	311º	83º
L9	28/05/20	7	775514,9326	7664911,4983	312,685	-2,30	27,90	27,99	557,31	4,00	-23,00	-194,00	-3,29	NM	95º	35º
L10	04/06/20	7	775514,9403	7664911,4627	312,662	7,70	-35,60	36,42	593,74	5,20	-23,00	-217,00	-3,29	S	282º	51º
L11	18/06/20	14	775514,8919	7664911,5500	312,624	-48,40	87,30	99,82	693,55	7,13	-38,00	-255,00	-2,71	NW	119º	68º

M10	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775507,5176	7664914,9870	312,515											
L2	06/04/20	3	775507,5407	7664914,9558	312,502	23,10	-31,20	38,82	38,82	12,94	-13,00	-13,00	-4,33	SE	307º	70º
L3	13/04/20	7	775507,5176	7664914,9899	312,469	-23,10	34,10	41,19	80,01	5,88	-33,00	-46,00	-4,71	NW	124º	37º
L4	23/04/20	10	775507,5043	7664915,0000	312,433	-13,30	10,10	16,70	96,71	1,67	-36,00	-82,00	-3,60	NW	143º	25º
L5	30/04/20	7	775507,4899	7664914,9977	312,401	-14,40	-2,30	14,58	111,29	2,08	-32,00	-114,00	-4,57	W	189º	24º
L6	07/05/20	7	775507,4643	7664915,0128	312,376	-25,60	15,10	29,72	141,01	4,25	-25,00	-139,00	-3,57	NW	149º	33º
L7	14/05/20	7	775507,3253	7664915,1835	312,349	-139,00	170,70	220,14	361,15	31,45	-27,00	-166,00	-3,86	NW	129º	83º
L8	21/05/20	7	775507,4348	7664915,0272	312,321	109,50	-156,30	190,84	551,99	27,26	-28,00	-194,00	-4,00	SE	305º	82º
L9	28/05/20	7	775507,4334	7664915,0524	312,291	-1,40	25,20	25,24	577,23	3,61	-30,00	-224,00	-4,29	NM	93º	40º
L10	04/06/20	7	775507,4358	7664915,0109	312,265	2,40	-41,50	41,57	618,80	5,94	-26,00	-250,00	-3,71	S	273º	51º
L11	18/06/20	14	775507,3937	7664915,0914	312,215	-42,10	80,50	90,84	709,64	6,49	-50,00	-300,00	-3,57	NW	118º	57º

M11	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775501,2742	7664900,5241	312,974											
L2	06/04/20	3	775501,2950	7664900,4806	312,962	20,80	-43,50	48,22	48,22	16,07	-12,00	-12,00	-4,00	SE	296º	76º
L3	13/04/20	7	775501,2906	7664900,5195	312,937	-4,40	38,90	39,15	87,37	5,59	-25,00	-37,00	-3,57	NM	96º	50º
L4	23/04/20	10	775501,2827	7664900,5316	312,898	-7,90	12,10	14,45	101,82	1,45	-39,00	-76,00	-3,90	NW	123º	20º
L5	30/04/20	7	775501,2754	7664900,5247	312,871	-7,30	-6,90	10,04	111,86	1,43	-27,00	-103,00	-3,86	SW	223º	20º
L6	07/05/20	7	775501,2287	7664900,5497	312,847	-46,70	25,00	52,97	164,83	7,57	-24,00	-127,00	-3,43	NW	152º	63º
L7	14/05/20	7	775501,0639	7664900,7267	312,821	-164,80	177,00	241,84	406,67	34,55	-26,00	-153,00	-3,71	NW	133º	84º
L8	21/05/20	7	775501,2231	7664900,5520	312,795	159,20	-174,70	236,36	643,03	33,77	-26,00	-179,00	-3,71	SE	312º	84º
L9	28/05/20	7	775501,2208	7664900,5827	312,767	-2,30	30,70	30,79	673,82	4,40	-28,00	-207,00	-4,00	NM	94º	25º
L10	04/06/20	7	775501,2410	7664900,5345	312,740	20,20	-48,20	52,26	726,08	7,47	-27,00	-234,00	-3,86	SE	293º	59º

M12	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775512,5096	7664895,4061	313,080											
L2	06/04/20	3	775512,5335	7664895,3764	313,071	23,90	-29,70	38,12	38,12	12,71	-9,00	-9,00	-3,00	SE	309º	76º
L3	13/04/20	7	775512,5324	7664895,4051	313,051	-1,10	28,70	28,72	66,84	4,10	-20,00	-29,00	-2,86	NM	92º	46º
L4	23/04/20	10	775512,5250	7664895,4172	313,025	-7,40	12,10	14,18	81,03	1,42	-26,00	-55,00	-2,60	NW	121º	29º
L5	30/04/20	7	775512,5170	7664895,4095	313,009	-8,00	-7,70	11,10	92,13	1,59	-16,00	-71,00	-2,29	SW	224º	35º
L6	07/05/20	7	775512,4704	7664895,4202	312,996	-46,60	10,70	47,81	139,94	6,83	-13,00	-84,00	-1,86	W	167º	74º
L7	14/05/20	7	775512,2937	7664895,5812	312,980	-176,70	161,00	239,05	378,99	34,15	-16,00	-100,00	-2,29	NW	138º	86º
L8	21/05/20	7	775512,4626	7664895,4336	312,964	168,90	-147,60	224,31	603,30	32,04	-16,00	-116,00	-2,29	SE	319º	86º
L9	28/05/20	7	775512,4678	7664895,4647	312,948	5,20	31,10	31,53	634,83	4,50	-16,00	-132,00	-2,29	NM	81º	60º
L10	04/06/20	7	775512,4832	7664895,4194	312,934	15,40	-45,30	47,85	682,67	6,84	-14,00	-146,00	-2,00	S	289º	73º
L11	18/06/20	14	775512,4419	7664895,4963	312,910	-41,30	76,90	87,29	769,96	6,23	-24,00	-170,00	-1,71	NW	118º	74º

M13	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775519,4528	7664890,6280	313,601											
L2	06/04/20	3	775519,4808	7664890,5879	313,560	28,00	-40,10	48,91	48,91	16,30	-41,00	-41,00	-13,67	SE	305º	33º
L3	13/04/20	7	775519,4921	7664890,6154	313,588	11,30	27,50	29,73	78,64	4,25	28,00	-13,00	4,00	NM	68º	20º
L4	23/04/20	10	775519,4929	7664890,6160	313,581	0,80	0,60	1,00	79,64	0,10	-7,00	-20,00	-0,70	NE	37º	8º
L5	30/04/20	7	775519,4905	7664890,6077	313,577	-2,40	-8,30	8,64	88,28	1,23	-4,00	-24,00	-0,57	S	254º	62º
L6	07/05/20	7	775519,5050	7664890,5720	313,576	14,50	-35,70	38,53	126,81	5,50	-1,00	-25,00	-0,14	S	292º	89º
L7	14/05/20	7	775519,2693	7664890,7395	313,568	-235,70	167,50	289,16	415,97	41,31	-8,00	-33,00	-1,14	NW	145º	88º
L8	21/05/20	7	775519,4570	7664890,6062	313,563	187,70	-133,30	230,22	646,18	32,89	-5,00	-38,00	-0,71	SE	325º	89º
L9	28/05/20	7	775519,4636	7664890,6280	313,556	6,60	21,80	22,78	668,96	3,25	-7,00	-45,00	-1,00	NM	73º	72º
L10	04/06/20	7	775519,4902	7664890,5820	313,550	26,60	-46,00	53,14	722,10	7,59	-6,00	-51,00	-0,86	SE	300º	84º
L11	18/06/20	14	775519,4693	7664890,6326	313,543	-20,90	50,60	54,75	776,85	3,91	-7,00	-58,00	-0,50	NM	112º	83º

M14	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775526,4989	7664886,2663	313,277											
L2	06/04/20	3	775526,5443	7664886,2344	313,275	45,40	-31,90	55,49	55,49	18,50	-2,00	-2,00	-0,67	SE	325º	88º
L3	13/04/20	7	775526,5481	7664886,2605	313,264	3,80	26,10	26,38	81,86	3,77	-11,00	-13,00	-1,57	NM	82º	65º
L4	23/04/20	10	775526,5559	7664886,2634	313,253	7,80	2,90	8,32	90,18	0,83	-11,00	-24,00	-1,10	E	20º	37º
L5	30/04/20	7	775526,5515	7664886,2427	313,250	-4,40	-20,70	21,16	111,35	3,02	-3,00	-27,00	-0,43	S	258º	82º
L6	07/05/20	7	775526,5293	7664886,2524	313,244	-22,20	9,70	24,23	135,57	3,46	-6,00	-33,00	-0,86	NW	156º	76º
L7	14/05/20	7	775526,3199	7664886,3628	313,237	-209,40	110,40	236,72	372,29	33,82	-7,00	-40,00	-1,00	NW	152º	88º
L8	21/05/20	7	775526,5216	7664886,2487	313,232	201,70	-114,10	231,74	604,03	33,11	-5,00	-45,00	-0,71	SE	331º	89º
L9	28/05/20	7	775526,5294	7664886,2698	313,226	7,80	21,10	22,50	626,52	3,21	-6,00	-51,00	-0,86	NM	70º	75º
L10	04/06/20	7	775526,5640	7664886,2282	313,219	34,60	-41,60	54,11	680,63	7,73	-7,00	-58,00	-1,00	SE	310º	83º
L11	18/06/20	14	775526,5456	7664886,2792	313,210	-18,40	51,00	54,22	734,85	3,87	-9,00	-67,00	-0,64	NM	110º	80º

M15	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775523,1691	7664872,9663	313,248											
L2	06/04/20	3	775523,2233	7664872,9293	313,245	54,20	-37,00	65,62	65,62	21,87	-3,00	-3,00	-1,00	SE	326º	87º
L3	13/04/20	7	775523,2246	7664872,9615	313,237	1,30	32,20	32,23	97,85	4,60	-8,00	-11,00	-1,14	NM	88º	76º
L4	23/04/20	10	775523,2313	7664872,9641	313,230	6,70	2,60	7,19	105,04	0,72	-7,00	-18,00	-0,70	E	21º	13º
L5	30/04/20	7	775523,2325	7664872,9599	313,224	1,20	-4,20	4,37	109,41	0,62	-6,00	-24,00	-0,86	S	286º	36º
L6	07/05/20	7	775523,2363	7664872,9390	313,221	3,80	-20,90	21,24	130,65	3,03	-3,00	-27,00	-0,43	S	280º	82º
L7	14/05/20	7	775522,9649	7664873,0702	313,216	-271,40	131,20	301,45	432,10	43,06	-5,00	-32,00	-0,71	NW	154º	89º
L8	21/05/20	7	775523,1987	7664872,9437	313,213	233,80	-126,50	265,83	697,93	37,98	-3,00	-35,00	-0,43	SE	332º	89º
L9	28/05/20	7	775523,2054	7664872,9702	313,208	6,70	26,50	27,33	725,26	3,90	-5,00	-40,00	-0,71	NM	76º	79º
L10	04/06/20	7	775523,2454	7664872,9273	313,203	40,00	-42,90	58,66	783,91	8,38	-5,00	-45,00	-0,71	SE	313º	85º
L11	18/06/20	14	775523,2193	7664872,9846	313,196	-26,10	57,30	62,96	846,88	4,50	-7,00	-52,00	-0,50	NW	114º	84º

M16	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775513,7867	7664878,4440	313,458											
L2	06/04/20	3	775513,8602	7664878,4166	313,456	73,50	-27,40	78,44	78,44	26,15	-2,00	-2,00	-0,67	E	340º	89º
L3	13/04/20	7	775513,8648	7664878,4535	313,448	4,60	36,90	37,19	115,63	5,31	-8,00	-10,00	-1,14	NM	83º	78º
L4	23/04/20	10	775513,8620	7664878,4544	313,438	-2,80	0,90	2,94	118,57	0,29	-10,00	-20,00	-1,00	W	162º	16º

M17	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775504,5040	7664882,5780	313,460											
L2	06/04/20	3	775504,5492	7664882,5339	313,453	45,20	-44,10	63,15	63,15	21,05	-7,00	-7,00	-2,33	SE	316º	84º
L3	13/04/20	7	775504,5502	7664882,5755	313,437	1,00	41,60	41,61	104,76	5,94	-16,00	-23,00	-2,29	NM	89º	67º
L4	23/04/20	10	775504,5453	7664882,5825	313,413	-4,90	7,00	8,54	113,31	0,85	-24,00	-47,00	-2,40	NW	125º	20º
L5	30/04/20	7	775504,5359	7664882,5865	313,399	-9,40	4,00	10,22	123,52	1,46	-14,00	-61,00	-2,00	NW	157º	36º
L6	07/05/20	7	775504,5259	7664882,5847	313,387	-10,00	-1,80	10,16	133,68	1,45	-12,00	-73,00	-1,71	W	190º	40º
L7	14/05/20	7	775504,2705	7664882,7673	313,371	-255,40	182,60	313,96	447,64	44,85	-16,00	-89,00	-2,29	NW	144º	87º
L8	21/05/20	7	775504,4767	7664882,6013	313,356	206,20	-166,00	264,72	712,36	37,82	-15,00	-104,00	-2,14	SE	321º	87º
L9	28/05/20	7	775504,4777	7664882,6295	313,341	1,00	28,20	28,22	740,58	4,03	-15,00	-119,00	-2,14	NM	88º	58º
L10	04/06/20	7	775504,5043	7664882,5842	313,327	26,60	-45,30	52,53	793,11	7,50	-14,00	-133,00	-2,00	SE	300º	75º

M18	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775493,0838	7664887,3309	313,314											
L2	06/04/20	3	775493,1251	7664887,2867	313,301	41,30	-44,20	60,49	60,49	20,16	-13,00	-13,00	-4,33	SE	313º	78º
L3	13/04/20	7	775493,1243	7664887,3198	313,275	-0,80	33,10	33,11	93,60	4,73	-26,00	-39,00	-3,71	NM	91º	38º
L4	23/04/20	10	775493,1192	7664887,3235	313,237	-5,10	3,70	6,30	99,90	0,63	-38,00	-77,00	-3,80	NW	144º	9º
L5	30/04/20	7	775493,1115	7664887,3256	313,215	-7,70	2,10	7,98	107,88	1,14	-22,00	-99,00	-3,14	W	165º	20º
L6	07/05/20	7	775493,0798	7664887,3236	313,193	-31,70	-2,00	31,76	139,65	4,54	-22,00	-121,00	-3,14	W	184º	46º
L7	14/05/20	7	775492,8626	7664887,5391	313,169	-217,20	215,50	305,97	445,61	43,71	-24,00	-145,00	-3,43	NW	135º	86º
L8	21/05/20	7	775493,0471	7664887,3405	313,145	184,50	-198,60	271,08	716,69	38,73	-24,00	-169,00	-3,43	SE	313º	85º
L9	28/05/20	7	775493,0577	7664887,3723	313,122	10,60	31,80	33,52	750,21	4,79	-23,00	-192,00	-3,29	NM	72º	47º
L10	04/06/20	7	775493,0886	7664887,3195	313,098	30,90	-52,80	61,18	811,39	8,74	-24,00	-216,00	-3,43	SE	300º	67º
L11	18/06/20	14	775493,0530	7664887,4033	313,051	-35,60	83,80	91,05	902,44	6,50	-47,00	-263,00	-3,36	NW	113º	59º

M19	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775489,4223	7664871,7458	313,605											
L2	06/04/20	3	775489,4606	7664871,6907	313,595	38,30	-55,10	67,10	67,10	22,37	-10,00	-10,00	-3,33	SE	305º	81º
L3	13/04/20	7	775489,4630	7664871,7334	313,571	2,40	42,70	42,77	109,87	6,11	-24,00	-34,00	-3,43	NM	87º	56º
L4	23/04/20	10	775489,4494	7664871,7419	313,539	-13,60	8,50	16,04	125,91	1,60	-32,00	-66,00	-3,20	NW	148º	27º
L5	30/04/20	7	775489,4511	7664871,7485	313,524	1,70	6,60	6,82	132,72	0,97	-15,00	-81,00	-2,14	NM	76º	24º
L6	07/05/20	7	775489,3998	7664871,7469	313,504	-51,30	-1,60	51,32	184,05	7,33	-20,00	-101,00	-2,86	W	182º	67º
L7	14/05/20	7	775489,1543	7664871,9658	313,485	-245,50	218,90	328,92	512,97	46,99	-19,00	-120,00	-2,71	NW	138º	87º
L8	21/05/20	7	775489,3892	7664871,7570	313,466	234,90	-208,80	314,29	827,25	44,90	-19,00	-139,00	-2,71	SE	318º	87º
L9	28/05/20	7	775489,3896	7664871,7840	313,447	0,40	27,00	27,00	854,26	3,86	-19,00	-158,00	-2,71	NM	89º	45º
L10	04/06/20	7	775489,4158	7664871,7385	313,427	26,20	-45,50	52,50	906,76	7,50	-20,00	-178,00	-2,86	SE	300º	68º
L11	18/06/20	14	775489,3721	7664871,8225	313,391	-43,70	84,00	94,69	1001,45	6,76	-36,00	-214,00	-2,57	NW	117º	68º

M25	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L2	06/04/20		775516,2031	7664932,3096	311,942											
L3	13/04/20	7	775516,1820	7664932,3529	311,910	-21,10	43,30	48,17	48,17	6,88	-32,00	-32,00	-4,57	NW	116º	48º
L4	23/04/20	10	775516,1589	7664932,3760	311,868	-23,10	23,10	32,67	80,84	3,27	-42,00	-74,00	-4,20	NW	135º	38º
L5	30/04/20	7	775516,1374	7664932,3932	311,838	-21,50	17,20	27,53	108,37	3,93	-30,00	-104,00	-4,29	NW	141º	43º
L6	07/05/20	7	775516,0900	7664932,4240	311,811	-47,40	30,80	56,53	164,90	8,08	-27,00	-131,00	-3,86	NW	147º	61º
L7	14/05/20	7	775516,0107	7664932,5747	311,783	-79,30	150,70	170,29	335,19	24,33	-28,00	-159,00	-4,00	NW	118º	81º
L8	21/05/20	7	775516,0645	7664932,4506	311,754	53,80	-124,10	135,26	470,45	19,32	-29,00	-188,00	-4,14	SE	293º	78º
L9	28/05/20	7	775516,0570	7664932,4845	311,725	-7,50	33,90	34,72	505,17	4,96	-29,00	-217,00	-4,14	NM	102º	33º
L10	04/06/20	7	775516,0551	7664932,4513	311,697	-1,90	-33,20	33,25	538,42	4,75	-28,00	-245,00	-4,00	S	267º	33º
L11	18/06/20	14	775516,0144	7664932,5483	311,645	-40,70	97,00	105,19	643,61	7,51	-52,00	-297,00	-3,71	NW	113º	60º

M26	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L2	06/04/20		775526,1649	7664946,3449	311,924											
L3	13/04/20	7	775526,1322	7664946,3852	311,886	-32,70	40,30	51,90	51,90	7,41	-38,00	-38,00	-5,43	NW	129º	43º
L4	23/04/20	10	775526,1058	7664946,4124	311,832	-26,40	27,20	37,91	89,80	3,79	-54,00	-92,00	-5,40	NW	134º	35º
L5	30/04/20	7	775526,0830	7664946,4313	311,799	-22,80	18,90	29,62	119,42	4,23	-33,00	-125,00	-4,71	NW	140º	42º
L6	07/05/20	7	775526,0484	7664946,4602	311,765	-34,60	28,90	45,08	164,50	6,44	-34,00	-159,00	-4,86	NW	140º	41º
L7	14/05/20	7	775525,9912	7664946,5969	311,731	-57,20	136,70	148,18	312,68	21,17	-34,00	-193,00	-4,86	NW	113º	77º
L8	21/05/20	7	775526,0106	7664946,4989	311,695	19,40	-98,00	99,90	412,59	14,27	-36,00	-229,00	-5,14	S	281º	69º
L9	28/05/20	7	775525,9977	7664946,5328	311,658	-12,90	33,90	36,27	448,86	5,18	-37,00	-266,00	-5,29	NM	111º	44º
L10	04/06/20	7	775525,9828	7664946,5053	311,626	-14,90	-27,50	31,28	480,13	4,47	-32,00	-298,00	-4,57	SW	242º	44º
L11	18/06/20	14	775525,9412	7664946,6023	311,566	-41,60	97,00	105,54	585,68	7,54	-60,00	-358,00	-4,29	NW	113º	55º

M27	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L2	06/04/20		775528,3627	7664956,6436	310,018											
L3	13/04/20	7	775528,3400	7664956,6815	309,977	-22,70	37,90	44,18	44,18	6,31	-41,00	-41,00	-5,86	NW	121º	22º
L4	23/04/20	10	775528,3153	7664956,6987	309,891	-24,70	17,20	30,10	74,28	3,01	-86,00	-127,00	-8,60	NW	145º	19º
L5	30/04/20	7	775528,2994	7664956,7179	309,867	-15,90	19,20	24,93	99,21	3,56	-24,00	-151,00	-3,43	NW	130º	16º
L6	07/05/20	7	775528,2749	7664956,7559	309,836	-24,50	38,00	45,21	144,42	6,46	-31,00	-182,00	-4,43	NW	123º	47º
L7	14/05/20	7	775528,2460	7664956,8862	309,811	-28,90	130,30	133,47	277,89	19,07	-25,00	-207,00	-3,57	NM	103º	79º
L8	21/05/20	7	775528,2382	7664956,7969	309,774	-7,80	-89,30	89,64	367,53	12,81	-37,00	-244,00	-5,29	S	265º	66º
L9	28/05/20	7	775528,2302	7664956,8304	309,735	-8,00	33,50	34,44	401,97	4,92	-39,00	-283,00	-5,57	NM	103º	41º
L10	04/06/20	7	775528,2169	7664956,8038	309,700	-13,30	-26,60	29,74	431,71	4,25	-35,00	-318,00	-5,00	SW	243º	40º
L11	18/06/20	14	775528,1901	7664956,9032	309,608	-26,80	99,40	102,95	534,66	7,35	-92,00	-410,00	-6,57	NM	105º	27º

M28	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L2	06/04/20		775524,0639	7664975,2461	305,294											
L3	13/04/20	7	775524,0603	7664975,2712	305,266	-3,60	25,10	25,36	25,36	3,62	-28,00	-28,00	-4,00	NM	98º	42º
L4	23/04/20	10	775524,0398	7664975,2931	305,179	-20,50	21,90	30,00	55,35	3,00	-87,00	-115,00	-8,70	NW	133º	19º
L5	30/04/20	7	775524,0373	7664975,3079	305,175	-2,50	14,80	15,01	70,36	2,14	-4,00	-119,00	-0,57	NM	100º	75º
L6	07/05/20	7	775524,0241	7664975,3457	305,158	-13,20	37,80	40,04	110,40	5,72	-17,00	-136,00	-2,43	NM	109º	65º
L7	14/05/20	7	775524,0631	7664975,4717	305,126	39,00	126,00	131,90	242,30	18,84	-32,00	-168,00	-4,57	NM	73º	76º
L8	21/05/20	7	775524,0173	7664975,3772	305,102	-45,80	-94,50	105,01	347,31	15,00	-24,00	-192,00	-3,43	SW	244º	77º
L9	28/05/20	7	775524,0139	7664975,4164	305,070	-3,40	39,20	39,35	386,66	5,62	-32,00	-224,00	-4,57	NM	95º	36º
L10	04/06/20	7	775524,0132	7664975,3517	305,048	-0,70	-64,70	64,70	451,37	9,24	-22,00	-246,00	-3,14	S	269º	70º
L11	18/06/20	14	775524,0115	7664975,4522	304,963	-1,70	100,50	100,51	551,88	7,18	-85,00	-331,00	-6,07	NM	91º	32º

M29	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L2	06/04/20		775518,7791	7664996,4011	300,162											
L3	13/04/20	7	775518,7857	7664996,4152	300,148	6,60	14,10	15,57	15,57	2,22	-14,00	-14,00	-2,00	NE	65º	26º
L4	23/04/20	10	775518,7787	7664996,4235	300,093	-7,00	8,30	10,86	26,43	1,09	-55,00	-69,00	-5,50	NW	130º	11º
L5	30/04/20	7	775518,7699	7664996,4341	300,091	-8,80	10,60	13,78	40,20	1,97	-2,00	-71,00	-0,29	NW	130º	82º
L6	07/05/20	7	775518,7869	7664996,4461	300,106	17,00	12,00	20,81	61,01	2,97	15,00	-56,00	2,14	NE	35º	44º
L7	14/05/20	7	775518,8723	7664996,5998	300,093	85,40	153,70	175,83	236,84	25,12	-13,00	-69,00	-1,86	NE	61º	86º
L8	21/05/20	7	775518,7797	7664996,4765	300,093	-92,60	-123,30	154,20	391,04	22,03	0,00	-69,00	0,00	SW	233º	90º
L9	28/05/20	7	775518,7689	7664996,4948	300,071	-10,80	18,30	21,25	412,29	3,04	-22,00	-91,00	-3,14	NW	121º	44º
L10	04/06/20	7	775518,7724	7664996,4390	300,051	3,50	-55,80	55,91	468,20	7,99	-20,00	-111,00	-2,86	S	274º	69º
L11	18/06/20	14	775518,8055	7664996,5204	300,013	33,10	81,40	87,87	556,07	6,28	-38,00	-149,00	-2,71	NM	68º	64º

M30	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L2	06/04/20		775523,0199	7665033,1127	292,148											
L3	13/04/20	7	775523,0248	7665033,1123	292,128	4,90	-0,40	4,92	4,92	0,70	-20,00	-20,00	-2,86	E	355º	14º
L4	23/04/20	10	775523,0184	7665033,0954	292,076	-6,40	-16,90	18,07	22,99	1,81	-52,00	-72,00	-5,20	S	249º	19º
L5	30/04/20	7	775523,0121	7665033,0989	292,096	-6,30	3,50	7,21	30,19	1,03	20,00	-52,00	2,86	NW	151º	20º
L6	07/05/20	7	775523,0318	7665033,1155	292,136	19,70	16,60	25,76	55,96	3,68	40,00	-12,00	5,71	NE	40º	33º
L7	14/05/20	7	775523,2323	7665033,2460	292,131	200,50	130,50	239,23	295,18	34,18	-5,00	-17,00	-0,71	NE	33º	89º
L8	21/05/20	7	775523,0288	7665033,1028	292,135	-203,50	-143,20	248,83	544,02	35,55	4,00	-13,00	0,57	SW	215º	89º
L9	28/05/20	7	775523,0302	7665033,1228	292,140	1,40	20,00	20,05	564,07	2,86	5,00	-8,00	0,71	NM	86º	76º
L10	04/06/20	7	775523,0220	7665033,0652	292,113	-8,20	-57,60	58,18	622,25	8,31	-27,00	-35,00	-3,86	S	262º	62º
L11	18/06/20	14	775523,0736	7665033,1123	292,097	51,60	47,10	69,86	692,11	4,99	-16,00	-51,00	-1,14	NE	42º	77º

M31	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L2	06/04/20		775505,7399	7664973,4485	301,790											
L3	13/04/20	7	775505,7332	7664973,4775	301,782	-6,70	29,00	29,76	29,76	4,25	-8,00	-8,00	-1,14	NM	103º	74º
L4	23/04/20	10	775505,7231	7664973,4776	301,722	-10,10	0,10	10,10	39,86	1,01	-60,00	-68,00	-6,00	W	179º	10º
L5	30/04/20	7	775505,7154	7664973,4854	301,729	-7,70	7,80	10,96	50,82	1,57	7,00	-61,00	1,00	NW	135º	50º
L6	07/05/20	7	775505,7217	7664973,5110	301,727	6,30	25,60	26,36	77,19	3,77	-2,00	-63,00	-0,29	NM	76º	86º
L7	14/05/20	7	775505,7530	7664973,6839	301,715	31,30	172,90	175,71	252,90	25,10	-12,00	-75,00	-1,71	NM	80º	86º
L8	21/05/20	7	775505,7091	7664973,5183	301,715	-43,90	-165,60	171,32	424,22	24,47	0,00	-75,00	0,00	S	255º	90º
L9	28/05/20	7	775505,7013	7664973,5369	301,699	-7,80	18,60	20,17	444,39	2,88	-16,00	-91,00	-2,29	NW	113º	38º
L10	04/06/20	7	775505,7107	7664973,4898	301,693	9,40	-47,10	48,03	492,42	6,86	-6,00	-97,00	-0,86	S	281º	83º
L11	18/06/20	14	775505,7194	7664973,5726	301,632	8,70	82,80	83,26	575,67	5,95	-61,00	-158,00	-4,36	NM	84º	43º

M32	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L2	06/04/20		775497,7041	7664928,4156	307,372											
L3	13/04/20	7	775497,6776	7664928,4438	307,367	-26,50	28,20	38,70	38,70	5,53	-5,00	-5,00	-0,71	NW	133º	83º
L4	23/04/20	10	775497,6705	7664928,4527	307,315	-7,10	8,90	11,39	50,08	1,14	-52,00	-57,00	-5,20	NW	129º	12º
L5	30/04/20	7	775497,6550	7664928,4575	307,326	-15,50	4,80	16,23	66,31	2,32	11,00	-46,00	1,57	W	163º	47º
L6	07/05/20	7	775497,6338	7664928,4655	307,299	-21,20	8,00	22,66	88,97	3,24	-27,00	-73,00	-3,86	W	159º	40º
L7	14/05/20	7	775497,5319	7664928,6629	307,276	-101,90	197,40	222,15	311,12	31,74	-23,00	-96,00	-3,29	NW	117º	84º
L8	21/05/20	7	775497,5926	7664928,4798	307,269	60,70	-183,10	192,90	504,02	27,56	-7,00	-103,00	-1,00	S	288º	88º
L9	28/05/20	7	775497,5980	7664928,4927	307,242	5,40	12,90	13,98	518,00	2,00	-27,00	-130,00	-3,86	NE	67º	27º
L10	04/06/20	7	775497,5964	7664928,4535	307,246	-1,60	-39,20	39,23	557,23	5,60	4,00	-126,00	0,57	S	268º	84º
L11	18/06/20	14	775497,5739	7664928,5377	307,182	-22,50	84,20	87,15	644,39	6,23	-64,00	-190,00	-4,57	NM	105º	43º

MS1	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775534,8059	7664964,5482	306,244											
L10	04/06/20	7	775534,7993	7664964,5190	306,219	-6,60	-29,20	29,94	29,94	4,28	-25,00	-25,00	-3,57	S	257º	33º
L11	18/06/20	14	775534,7858	7664964,6062	306,153	-13,50	87,20	88,24	118,18	6,30	-66,00	-91,00	-4,71	NM	99º	42º

MS2	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775526,6431	7664946,4831	311,697											
L10	04/06/20	7	775526,6346	7664946,4573	311,669	-8,50	-25,80	27,16	27,16	3,88	-28,00	-28,00	-4,00	S	252º	44º
L11	18/06/20	14	775526,5919	7664946,5563	311,573	-42,70	99,00	107,82	134,98	7,70	-96,00	-124,00	-6,86	NW	113º	27º

MS3	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775509,0641	7664961,9714	302,988											
L10	04/06/20	7	775509,0669	7664961,9399	302,967	2,80	-31,50	31,62	31,62	4,52	-21,00	-21,00	-3,00	S	275º	48º
L11	18/06/20	14	775509,0734	7664962,0088	302,893	6,50	68,90	69,21	100,83	4,94	-74,00	-95,00	-5,29	NM	85º	43º

MS4	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775489,5578	7664968,6415	298,329											
L10	04/06/20	7	775489,5592	7664968,6352	298,308	1,40	-6,30	6,45	6,45	0,92	-21,00	-21,00	-3,00	S	283º	17º
L11	18/06/20	14	775489,5631	7664968,6370	298,228	3,90	1,80	4,30	10,75	0,31	-80,00	-101,00	-5,71	NE	25º	3º

MS5	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775522,1056	7664932,8557	312,667											
L10	04/06/20	7	775522,0895	7664932,8708	312,646	-16,10	15,10	22,07	22,07	3,15	-21,00	-21,00	-3,00	NW	137º	18º
L11	18/06/20	14	775522,0594	7664932,9308	312,553	-30,10	60,00	67,13	89,20	4,79	-93,00	-114,00	-6,64	NW	117º	36º

MS6	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775488,9052	7664943,3733	302,496											
L10	04/06/20	7	775488,9170	7664943,3637	302,472	11,80	-9,60	15,21	15,21	2,17	-24,00	-24,00	-3,43	SE	321º	32º
L11	18/06/20	14	775488,9037	7664943,3755	302,393	-13,30	11,80	17,78	32,99	1,27	-79,00	-103,00	-5,64	NW	138º	13º

MS7	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775472,9651	7664951,2322	296,803											
L10	04/06/20	7	775472,9719	7664951,2205	296,788	6,80	-11,70	13,53	13,53	1,93	-15,00	-15,00	-2,14	SE	300º	42º
L11	18/06/20	14	775472,9751	7664951,2209	296,717	3,20	0,40	3,22	16,76	0,23	-71,00	-86,00	-5,07	E	7º	3º

MS8	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775480,7508	7664883,2635	309,419											
L10	04/06/20	7	775480,7823	7664883,2604	309,362	31,50	-3,10	31,65	31,65	4,52	-57,00	-57,00	-8,14	E	354º	29º
L11	18/06/20	14	775480,7745	7664883,2672	309,275	-7,80	6,80	10,35	42,00	0,74	-87,00	-144,00	-6,21	NW	139º	7º

MS9	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775474,0171	7664906,8007	303,114											
L10	04/06/20	7	775474,0294	7664906,7851	303,082	12,30	-15,60	19,87	19,87	2,84	-32,00	-32,00	-4,57	SE	308º	32º
L11	18/06/20	14	775474,0408	7664906,7973	303,006	11,40	12,20	16,70	36,56	1,19	-76,00	-108,00	-5,43	NE	47º	12º

MS10	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775460,7036	7664917,5848	297,834											
L10	04/06/20	7	775460,7226	7664917,5706	297,804	19,00	-14,20	23,72	23,72	3,39	-30,00	-30,00	-4,29	SE	323º	38º
L11	18/06/20	14	775460,7263	7664917,5715	297,759	3,70	0,90	3,81	27,53	0,27	-45,00	-75,00	-3,21	E	14º	5º

MS11	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775468,1435	7664875,1437	306,627											
L10	04/06/20	7	775468,1682	7664875,1338	306,582	24,70	-9,90	26,61	26,61	3,80	-45,00	-45,00	-6,43	E	338º	31º
L11	18/06/20	14	775468,1670	7664875,1507	306,511	-1,20	16,90	16,94	43,55	1,21	-71,00	-116,00	-5,07	NM	94º	13º

MS12	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775452,0014	7664894,2183	299,122											
L10	04/06/20	7	775452,0253	7664894,2036	299,085	23,90	-14,70	28,06	28,06	4,01	-37,00	-37,00	-5,29	SE	328º	37º
L11	18/06/20	14	775452,0202	7664894,2157	299,034	-5,10	12,10	13,13	41,19	0,94	-51,00	-88,00	-3,64	NW	113º	14º

MS13	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775452,2439	7664860,2082	303,483											
L10	04/06/20	7	775452,2685	7664860,1930	303,431	24,60	-15,20	28,92	28,92	4,13	-52,00	-52,00	-7,43	SE	328º	29º
L11	18/06/20	14	775452,2669	7664860,2145	303,400	-1,60	21,50	21,56	50,48	1,54	-31,00	-83,00	-2,21	NM	94º	35º

MS14	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775436,8936	7664867,6439	297,886											
L10	04/06/20	7	775436,9217	7664867,6198	297,833	28,10	-24,10	37,02	37,02	5,29	-53,00	-53,00	-7,57	SE	319º	35º
L11	18/06/20	14	775436,9274	7664867,6342	297,844	5,70	14,40	15,49	52,51	1,11	11,00	-42,00	0,79	NM	68º	45º

MS15	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775466,2124	7664818,8275	314,371											
L10	04/06/20	7	775466,2304	7664818,8183	314,272	18,00	-9,20	20,21	20,21	2,89	-99,00	-99,00	-14,14	SE	333º	12º
L11	18/06/20	14	775466,1797	7664818,8806	314,247	-50,70	62,30	80,32	100,54	5,74	-25,00	-124,00	-1,79	NW	129º	72º

MS16	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775442,5088	7664827,9163	304,405											
L10	04/06/20	7	775442,5272	7664827,8951	304,373	18,40	-21,20	28,07	28,07	4,01	-32,00	-32,00	-4,57	SE	311º	41º
L11	18/06/20	14	775442,5235	7664827,9139	304,358	-3,70	18,80	19,16	47,23	1,37	-15,00	-47,00	-1,07	NM	101º	38º

MS17	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L9	28/05/20		775409,9862	7664847,3396	291,973											
L10	04/06/20	7	775410,0069	7664847,3072	291,916	20,70	-32,40	38,45	38,45	5,49	-57,00	-57,00	-8,14	SE	303º	34º
L11	18/06/20	14	775410,0081	7664847,3169	291,937	1,20	9,70	9,77	48,22	0,70	21,00	-36,00	1,50	NM	83º	25º

M61	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775520,7040	7665019,9488	294,441											
L2	06/04/20	3	775520,6721	7665019,9010	294,427	-31,90	-47,80	57,47	57,47	19,16	-14,00	-14,00	-4,67	SW	236º	76º
L3	13/04/20	7	775520,6751	7665019,9022	294,429	3,00	1,20	3,23	60,70	0,46	2,00	-12,00	0,29	E	22º	52º
L4	23/04/20	10	775520,6683	7665019,8956	294,355	-6,80	-6,60	9,48	70,17	0,95	-74,00	-86,00	-7,40	SW	224º	7º
L5	30/04/20	7	775520,6698	7665019,9010	294,374	1,50	5,40	5,60	75,78	0,80	19,00	-67,00	2,71	NM	74º	16º

M62	t (data)	Δt (dias)	X-E (m)	Y-N (m)	Z (m)	Δx (mm)	Δy (mm)	Δxy (mm)	ΔxyA (mm)	VΔxy (mm/dia)	Δz (mm)	ΔzA (mm)	VΔz (mm/dia)	Sentido	Θ (xy)	α (xyz)
L1	03/04/20		775543,3337	7665004,1297	291,728											
L2	06/04/20	3	775543,3039	7665004,1021	291,718	-29,80	-27,60	40,62	40,62	13,54	-10,00	-10,00	-3,33	SW	223º	76º
L3	13/04/20	7	775543,2998	7665004,0982	291,715	-4,10	-3,90	5,66	46,28	0,81	-3,00	-13,00	-0,43	SW	224º	58º
L4	23/04/20	10	775543,2991	7665004,0917	291,669	-0,70	-6,50	6,54	52,81	0,65	-46,00	-59,00	-4,60	S	264º	8º
L5	30/04/20	7	775543,2990	7665004,0938	291,695	-0,10	2,10	2,10	54,92	0,30	26,00	-33,00	3,71	NM	93º	5º
L6	07/05/20	7	775543,3180	7665004,1373	291,731	19,00	43,50	47,47	102,38	6,78	36,00	3,00	5,14	NE	66º	41º
L7	14/05/20	7	775543,4394	7665004,1884	291,714	121,40	51,10	131,72	234,10	18,82	-17,00	-14,00	-2,43	NE	23º	83º
L8	21/05/20	7	775543,3194	7665004,0940	291,698	-120,00	-94,40	152,68	386,78	21,81	-16,00	-30,00	-2,29	SW	218º	84º
L9	28/05/20	7	775543,3245	7665004,1013	291,697	5,10	7,30	8,91	395,69	1,27	-1,00	-31,00	-0,14	NE	55º	84º
L10	04/06/20	7	775543,3054	7665004,0750	291,691	-19,10	-26,30	32,50	428,19	4,64	-6,00	-37,00	-0,86	SW	234º	79º
L11	18/06/20	14	775543,3481	7665004,1159	291,673	42,70	40,90	59,13	487,32	4,22	-18,00	-55,00	-1,29	NE	44º	72º

Anexo III - Perfis de Instalação dos Piezômetros com Ensaio IRP

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO: PZ-01
FOLHA:

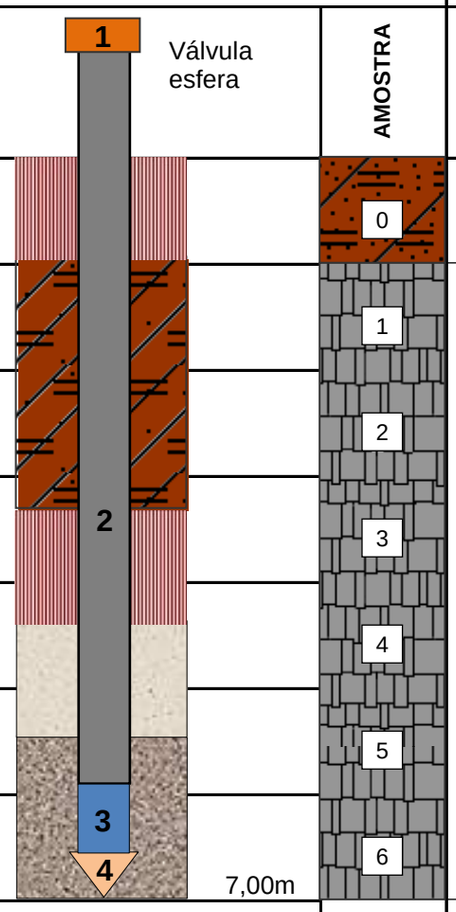
DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.517 **N:** 7.664.962
RN:
COTA: 306.576

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 7,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	GOLPES 2°	GOLPES 3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)
				-	-	-	-	-
305,000		N.A. NÃO ENCONTRADO		5/15	6/15	6/15	11	12
				2/15	2/15	3/15	4	5
				8/15	5/15	7/15	13	12
			AT	5/15	10/15	10/15	15	20
				8/15	10/15	17/15	18	27
				10/15	10/15	16/15	20	26
300,000								
299,576			7,00					



AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
0	Argila siltosa pouco arenosa. cor marrom
	1,00m
1	
2	
3	Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
4	
5	
6	
	7,00m
	POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 7,00m.

1- Válvula esfera

2-Tubo de aço galvanizado de Ø 1"

3- Célula piezômetrica composta de tubo de aço galvanizado perfurado de 1m de comprimento revestido por tela de aço.

4- Ponteira de PEAD

LEGENDAS:
REVESTIMENTO - RV | | • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 1,20 m.

ESC. VERT.: 1/100

DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO:
FOLHA: **PZ-02**

DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.479 **N:** 7.664.962
RN:
COTA: 297.468

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 7,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)	AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
				-	-	-	-	-		
				2/15	2/15	2/15	4	4	0	Argila arenosa pouco siltosa. cor maroom
				5/15	4/15	4/15	9	8	1	1,20m
295,000		N.A. NÃO ENCONTRADO		5/15	5/15	8/15	10	13	2	
			AT	3/15	6/15	6/15	9	12	3	Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
				2/15	3/15	7/15	5	10	4	
				2/15	4/15	4/15	6	8	5	
290,468			7,00						6	7,00m

Pescoço
1 Válvula esfera
Bentonita
Solo local
2
Bentonita
Areia grossa
Pré-filtro
3
4
7,00m

POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 7,00m.

LEGENDAS:
REVESTIMENTO - RV • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 2,00 m.

ESC. VERT.: 1/100
DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO:
FOLHA: **PZ-03**

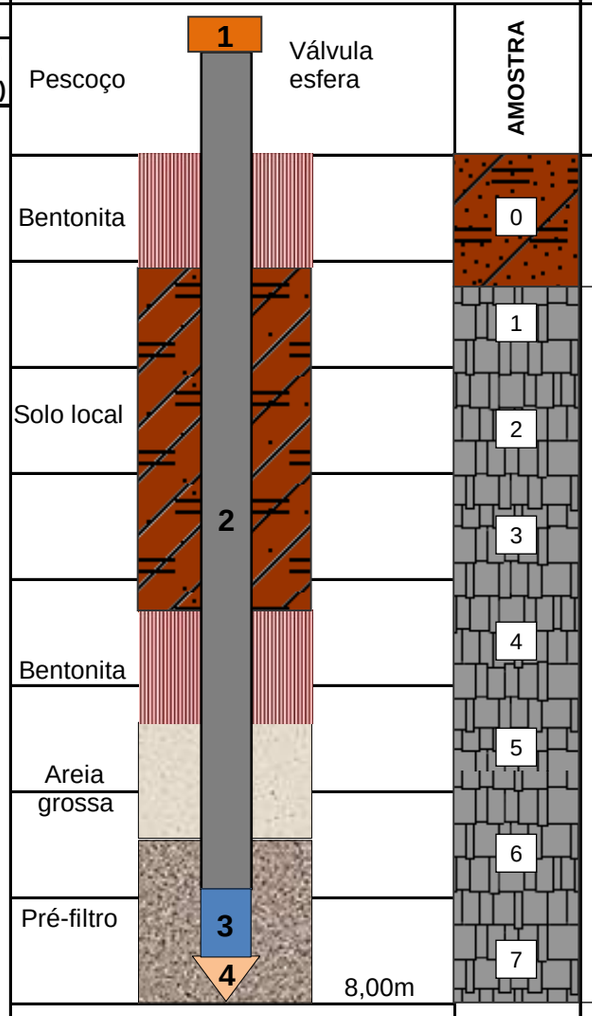
DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.515 **N:** 7.664.928
RN:
COTA: 312.743

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 8,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)	AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
				-	-	-	-	-		
		N.A. NÃO ENCONTRADO		5/15	8/15	8/15	13	16	0	Argila arenosa pouco siltosa. cor maroom
310,000									1,25m	
				2/15	3/15	6/15	5	9	1	
				2/15	2/15	2/15	4	4	2	
			AT	2/15	5/15	8/15	7	13	3	
				2/15	5/15	12/15	7	17	4	Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
				3/15	6/15	10/15	9	16	5	
				8/15	15/15	18/15	23	33	6	
304,743			8,00						7	
									8,00m	POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 8,00m.



LEGENDAS:
REVESTIMENTO - RV | | • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 3,80 m.

ESC. VERT.: 1/100

DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO:
FOLHA: **PZ-04**

DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.508 **N:** 7.664.931
RN:
COTA: 310.058

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 9,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)	AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
				-	-	-	-	-		
		N.A. NÃO ENCONTRADO		10/15	5/15	3/15	15	8	0	Argila arenosa pouco siltosa. cor maroom
										1,30m
				2/15	2/15	3/15	4	5	1	
				2/15	2/15	2/15	4	4	2	
			AT	12/15	5/15	4/15	17	9	3	
305,000				8/15	5/15	5/15	13	10	4	
				13/15	10/15	6/15	23	16	5	Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
				8/15	3/15	10/15	11	13	6	
				7/15	10/15	20/15	17	30	7	
301,058			9,00						8	9,00m

Pescoço
Válvula esfera
Bentonita
Solo local
Bentonita
Areia grossa
Pré-filtro
9,00m

POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 9,00m.

LEGENDAS:
REVESTIMENTO - RV • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 1,88 m.

ESC. VERT.: 1/100
DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO:
FOLHA: **PZ-05**

DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.477 **N:** 7.664.940
RN:
COTA: 300.273

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 10,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)	AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
				-	-	-	-	-		
				1/15	2/15	2/15	3	4	0	Argila arenosa pouco siltosa. cor maroom
										1,60m
				2/15	2/15	3/15	4	5	1	
				4/15	4/15	3/15	8	7	2	
				5/15	8/15	3/15	13	11	3	
				5/15	3/15	3/15	8	6	4	
295,000		N.A. NÃO ENCONTRADO	AT						5	Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
				7/15	7/15	10/15	14	17	6	
				8/15	8/15	12/15	16	20	7	
				8/15	10/15	20/15	18	30	8	
				18/15	20/15	26/15	38	46	9	
290,273			10,00							10,00m

Pescoço
Válvula esfera
Bentonita
Solo local
Bentonita
Areia grossa
Pré-filtro
1
2
3
4
10,00m

POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 10,00m.

LEGENDAS: *REVESTIMENTO - RV* • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 1,88 m.

ESC. VERT.: 1/100
DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO:
FOLHA: **PZ-06**

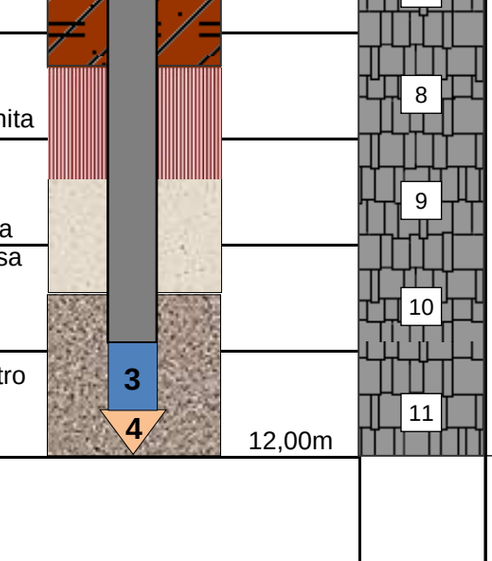
DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.475 **N:** 7.664.890
RN:
COTA: 308.624

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 12,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)	AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
				-	-	-	-	-		
		N.A. NÃO ENCONTRADO		3/15	3/15	5/15	6	8	0	Argila siltosa pouco arenosa. cor marrom.
				2/15	5/15	6/15	7	11	1	1,80m
				3/15	8/15	6/15	11	14	2	
305,000				5/15	10/15	11/15	15	21	3	
				5/15	8/15	10/15	13	18	4	
			AT	9/15	8/15	12/15	17	20	5	
				10/15	15/15	16/15	25	31	6	Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
				8/15	7/15	5/15	15	12	7	
300,000				6/15	6/15	11/15	12	17	8	
				12/15	10/15	8/15	22	18	9	
				12/15	10/15	7/15	22	17	10	
									11	
296,624			12,00						12,00m	POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 12,00m.



LEGENDAS: *REVESTIMENTO - RV* • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 2,05 m.

ESC. VERT.: 1/100
DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO: PZ-07
FOLHA:

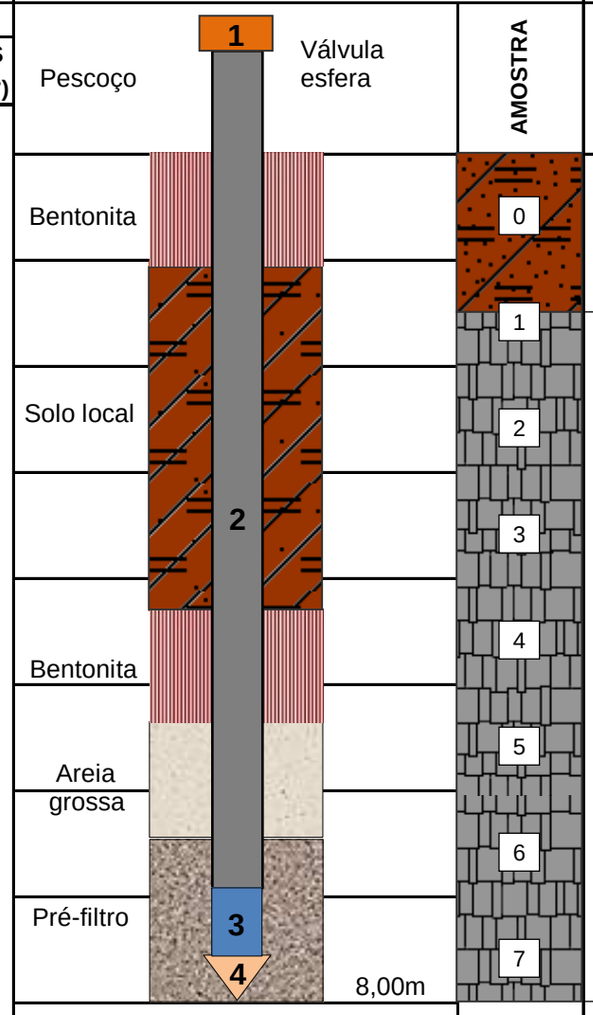
DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.461 **N:** 7.664.899
RN:
COTA: 300,99

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 8,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)
				-	-	-	-	-
				2/15	2/15	3/15	4	5
				3/15	5/15	3/15	8	8
				5/15	6/15	7/15	11	13
			AT	8/15	10/15	12/15	18	22
				3/15	5/15	10/15	8	15
295,000				7/15	7/15	12/15	14	19
				10/15	8/15	18/15	18	26
292,990			8,00					



AMOSTRA

IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

Argila siltosa pouco arenosa. cor marrom.

1,50m

Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.

8,00m

POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 8,00m.

LEGENDAS:
REVESTIMENTO - RV | | • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 1,90 m.

ESC. VERT.: 1/100

DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO: PZ-08
FOLHA:

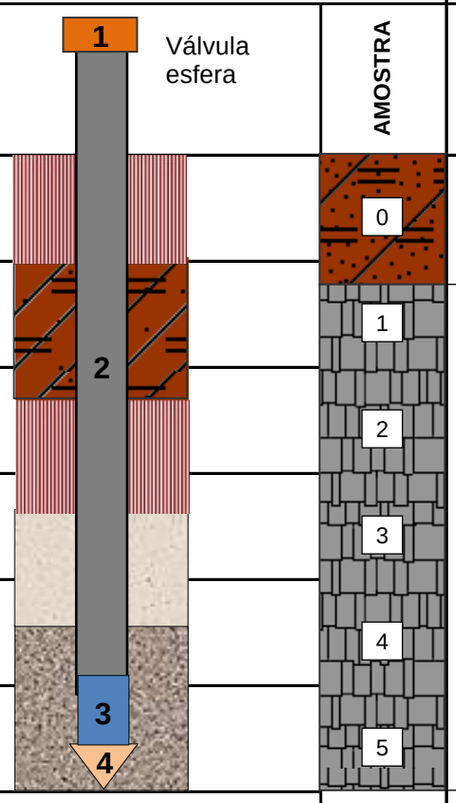
DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.522 **N:** 7.664.983
RN:
COTA: 303.156

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 6,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
				-	-	-	-	-	
				3/15	3/15	10/15	6	13	
				4/15	8/15	8/15	12	16	
300,000		N.A. NÃO ENCONTRADO	AT	10/15	10/15	6/15	20	16	Argila siltosa pouco arenosa. cor marrom.
				3/15	5/15	8/15	8	13	1,23m
				4/15	8/15	10/15	12	18	
297,156			6,00						Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
									6,00m
									POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 6,00m.
									7,00m



LEGENDAS:
REVESTIMENTO - RV | | • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 2,50 m.

ESC. VERT.: 1/100
DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO: PZ-09
FOLHA:

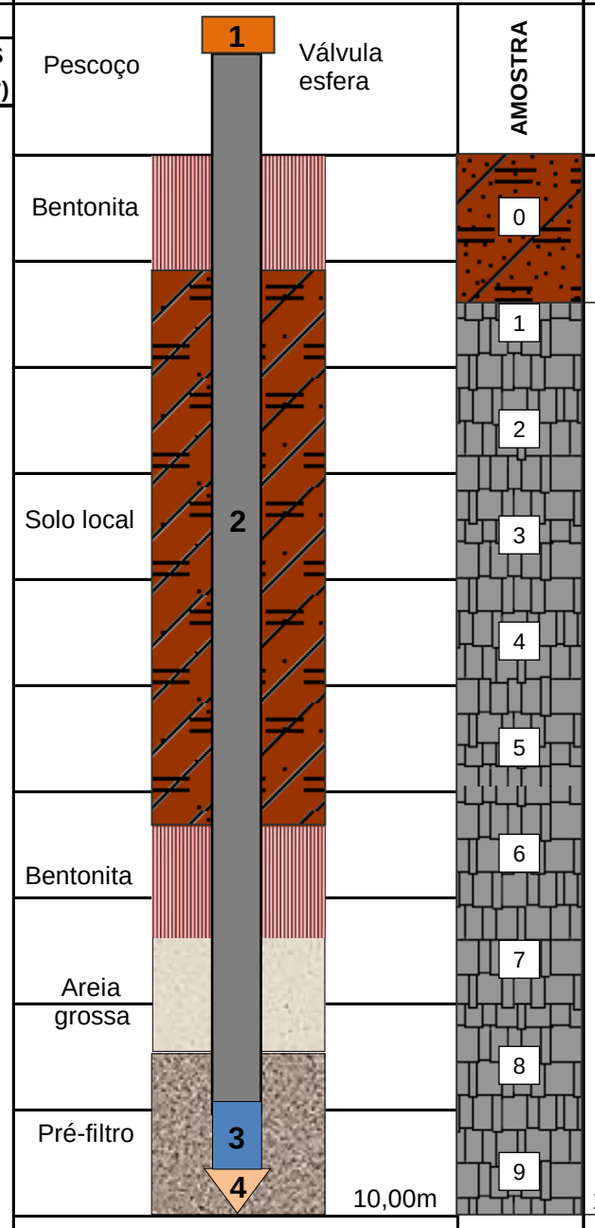
DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.442 **N:** 7.664.837
RN:
COTA: 304.902

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 10,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)
				-	-	-	-	-
		N.A. NÃO ENCONTRADO		10/15	8/15	3/15	18	11
				8/15	8/15	5/15	16	13
				3/15	3/15	5/15	6	8
				5/15	10/15	10/15	15	20
300,000			AT	8/15	7/15	18/15	15	25
				12/15	8/15	13/15	20	21
				10/15	10/15	15/15	20	25
				12/15	8/15	8/15	20	16
				10/15	20/15	20/15	30	40
294,902			10,00					



AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
0	Argila siltosa pouco arenosa. cor marrom.
1,40m	
1	
2	
3	
4	
5	Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
6	
7	
8	
9	
10,00m	10,00m
	POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 10,00m.

LEGENDAS: *REVESTIMENTO - RV* | • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 2,10 m.

ESC. VERT.: 1/100

DATA:

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH COM ENSAIO IRP

Rua João da Cruz Melão, 131, Jd. Leonor, São Paulo, SP CEP: 05621-020 Tel: (11) 3742-0804 Fax: (11) 3771-4786

OBRA: INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETRO TIPO GEOTECH
LOCAL: MACIÇO DE RESÍDUOS DO ATERRO SANITÁRIO DE MURIAÉ
CLIENTE: DEMSUR

IDENTIFICAÇÃO:
FOLHA: **PZ-10**

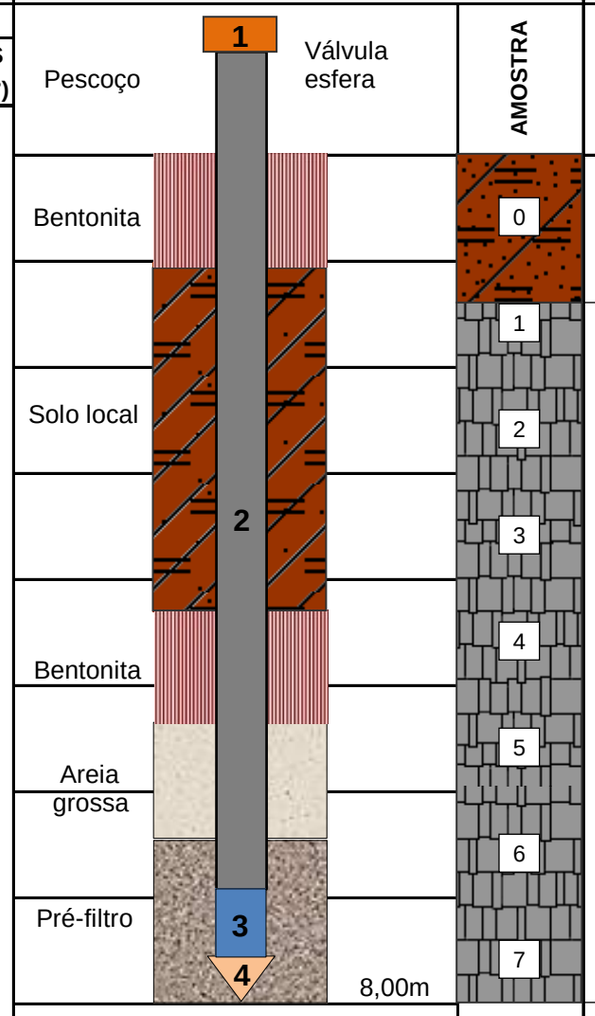
DATA INÍCIO: 20/05/2020
DATA TÉRMINO: 23/05/2020

AMOSTRADOR PADRÃO
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

COORDENADAS UTM:
E: 775.531 **N:** 7.664.966
RN:
COTA: 307.217

NA 01: N.A. - NÃO ENCONTRADO
NA 02: N.A. - NÃO ENCONTRADO
TRADO HELICOIDAL - TH:
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA:
TRADO CAVADEIRA - TC: 0,00 a 8,00

COTA	REVEST.	NA	INTERPR. GEOL.	GOLPES 1°	2°	3°	INICIAIS (1° e 2°)	FINAIS (2° e 3°)
				-	-	-	-	-
				3/15	3/15	5/15	6	8
305,000		N.A. NÃO ENCONTRADO		10/15	5/15	5/15	15	10
				4/15	6/15	10/15	10	16
			AT	7/15	10/15	16/15	17	26
				3/15	6/15	6/15	9	12
300,000								
299,217			8,00					



AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL
0	Argila arenosa pouco siltosa. cor marrom
1,40m	
1	
2	
3	
4	Aterro de resíduos sólidos, cor cinza.
5	
6	
7	
8,00m	

POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 8,00m.

LEGENDAS: *REVESTIMENTO - RV* • *NÍVEL D'ÁGUA – NA* • *SOLO RESIDUAL – SR* • *ATERRO – AT* • *SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA – SAR*

OBS: Presença de chorume e gás a partir de 3,50 m.

ESC. VERT.: 1/100
DATA:

Anexo IV - Seções Críticas da Análise de Estabilidade

Perfis das seções críticas de análises de estabilidade juntamente com suas superfícies hipotéticas de rupturas circulares e não circulares.

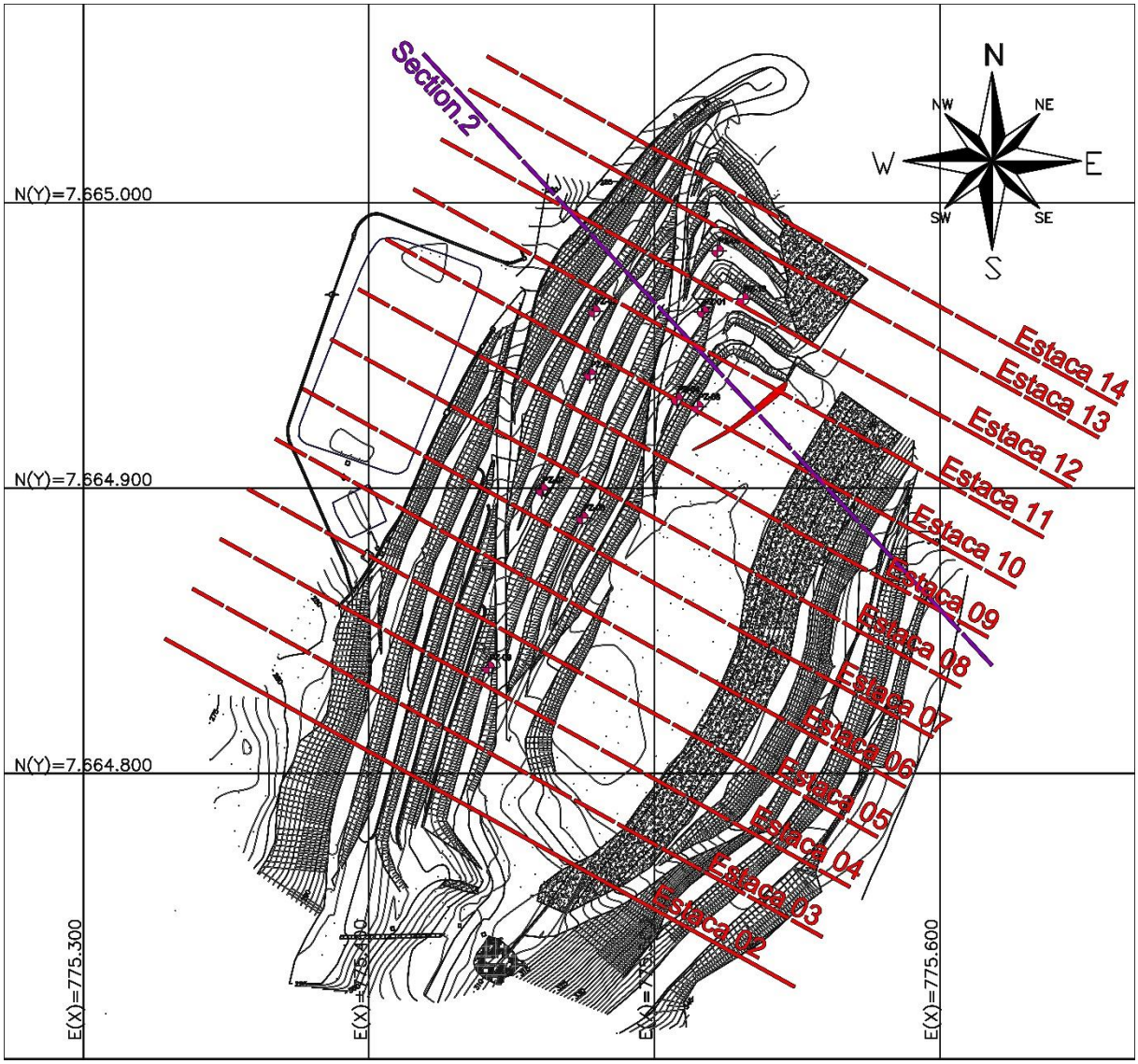
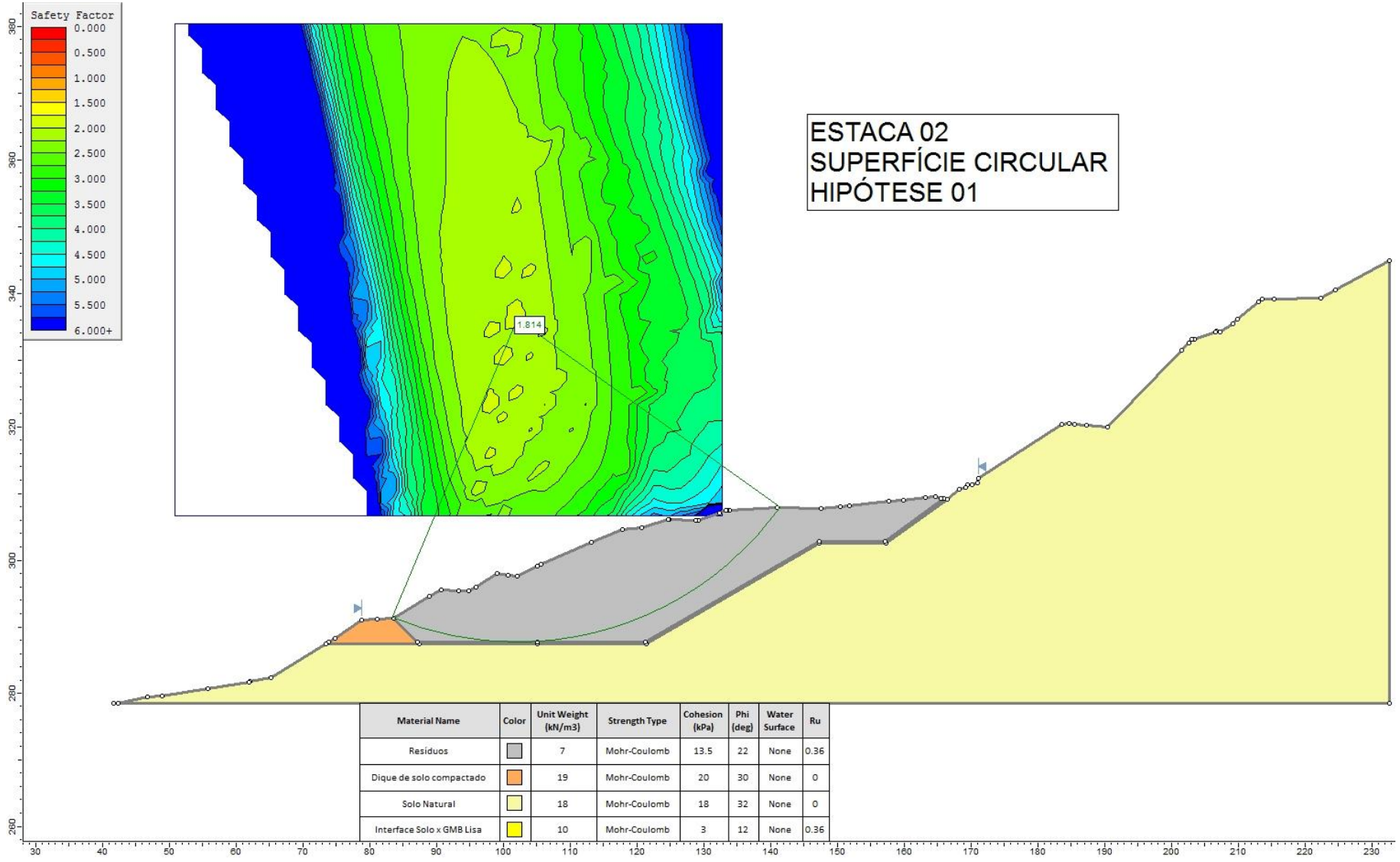


Figura 1. Locação das seções críticas de análise de estabilidade.

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br

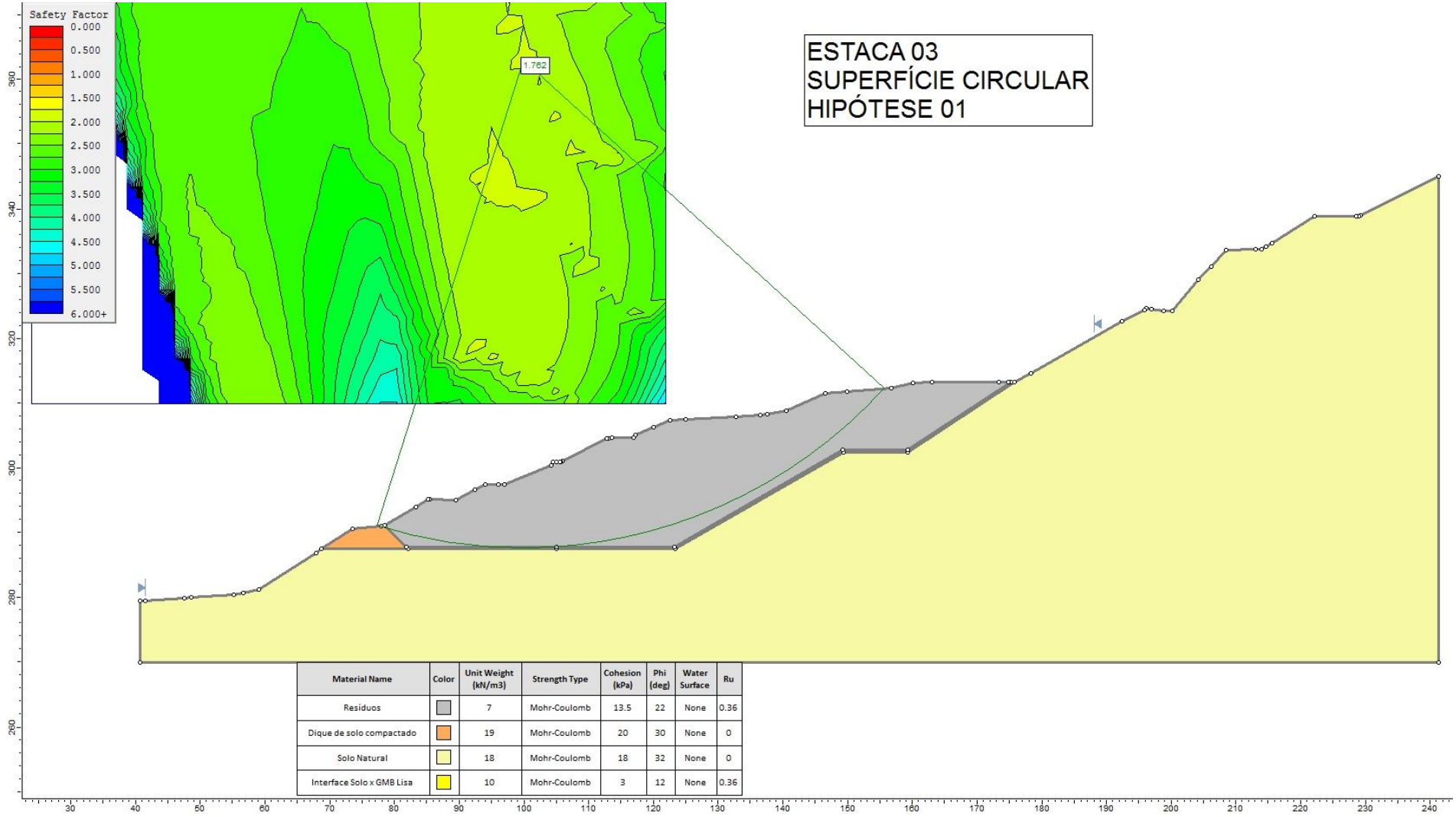
RUPTURAS CIRCULARES – HIPÓTESE 01

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



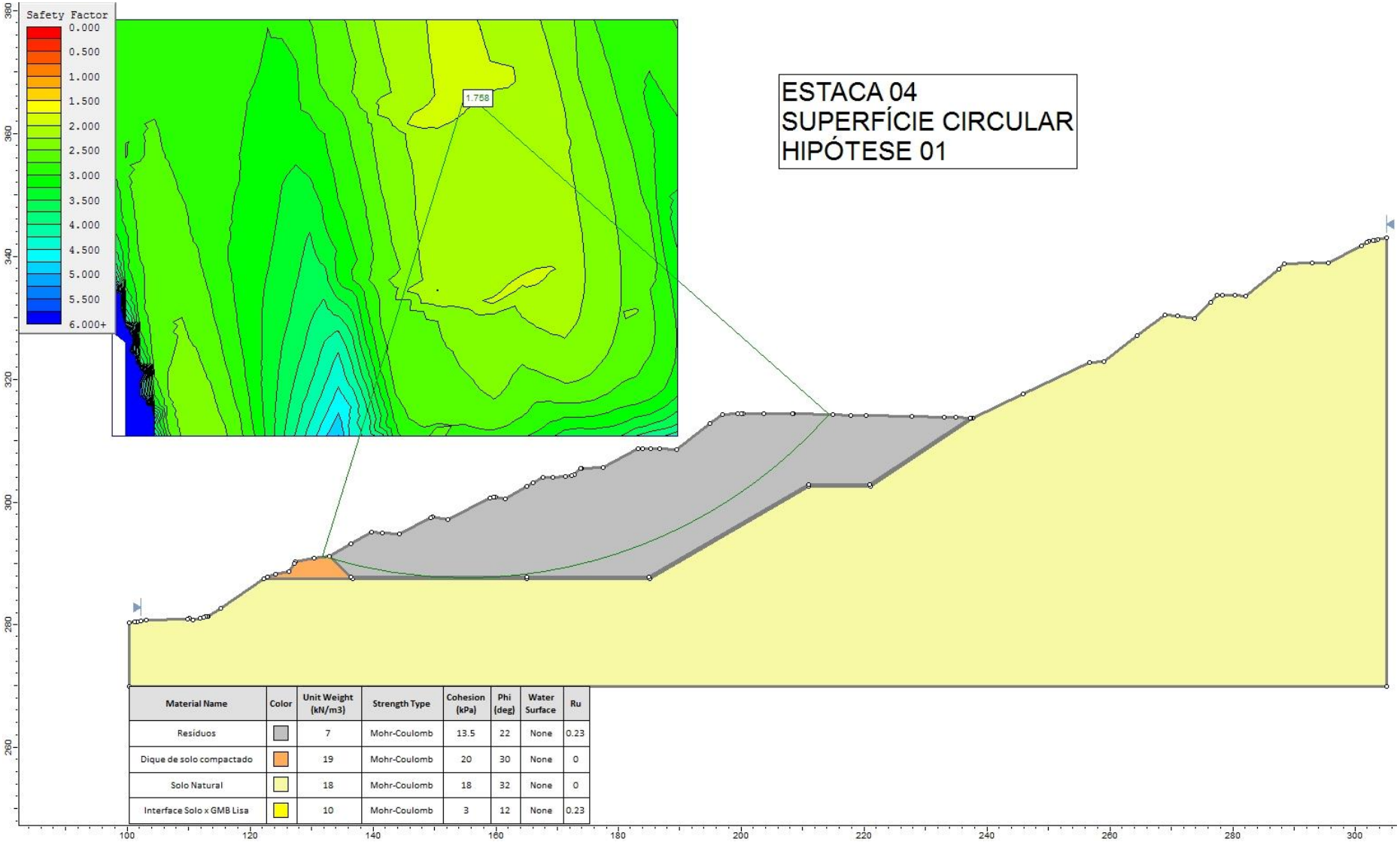
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



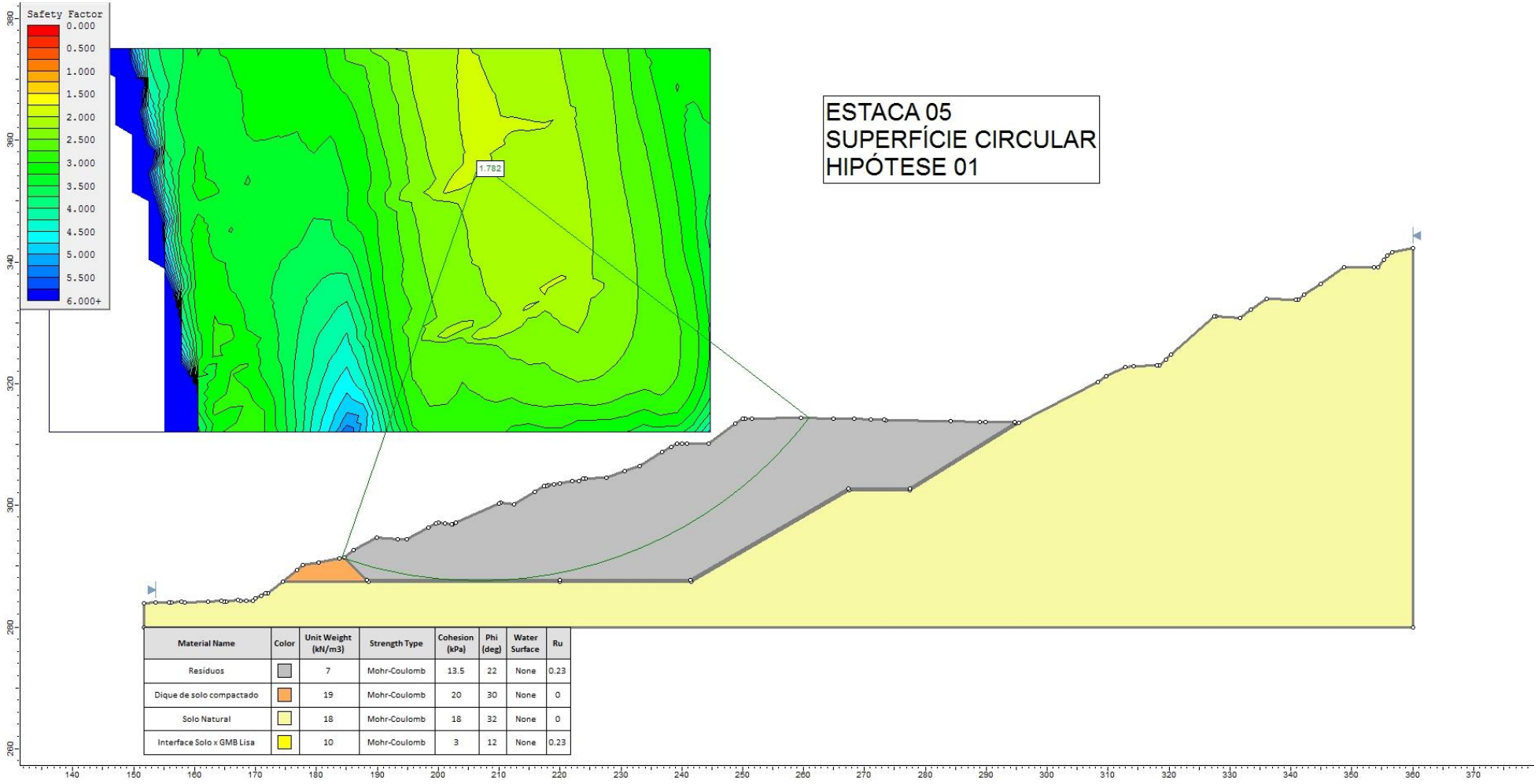
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



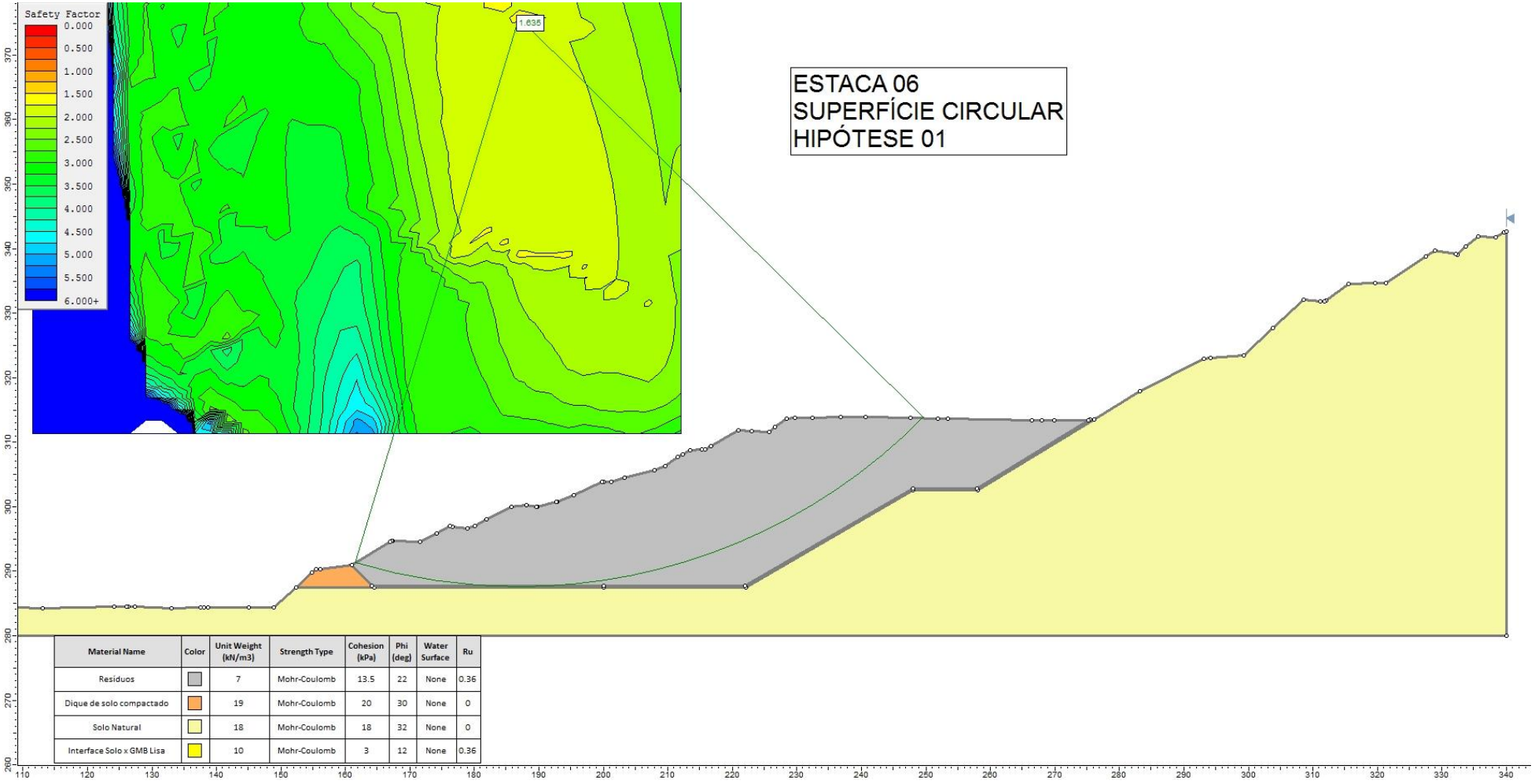
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.23
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.23

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



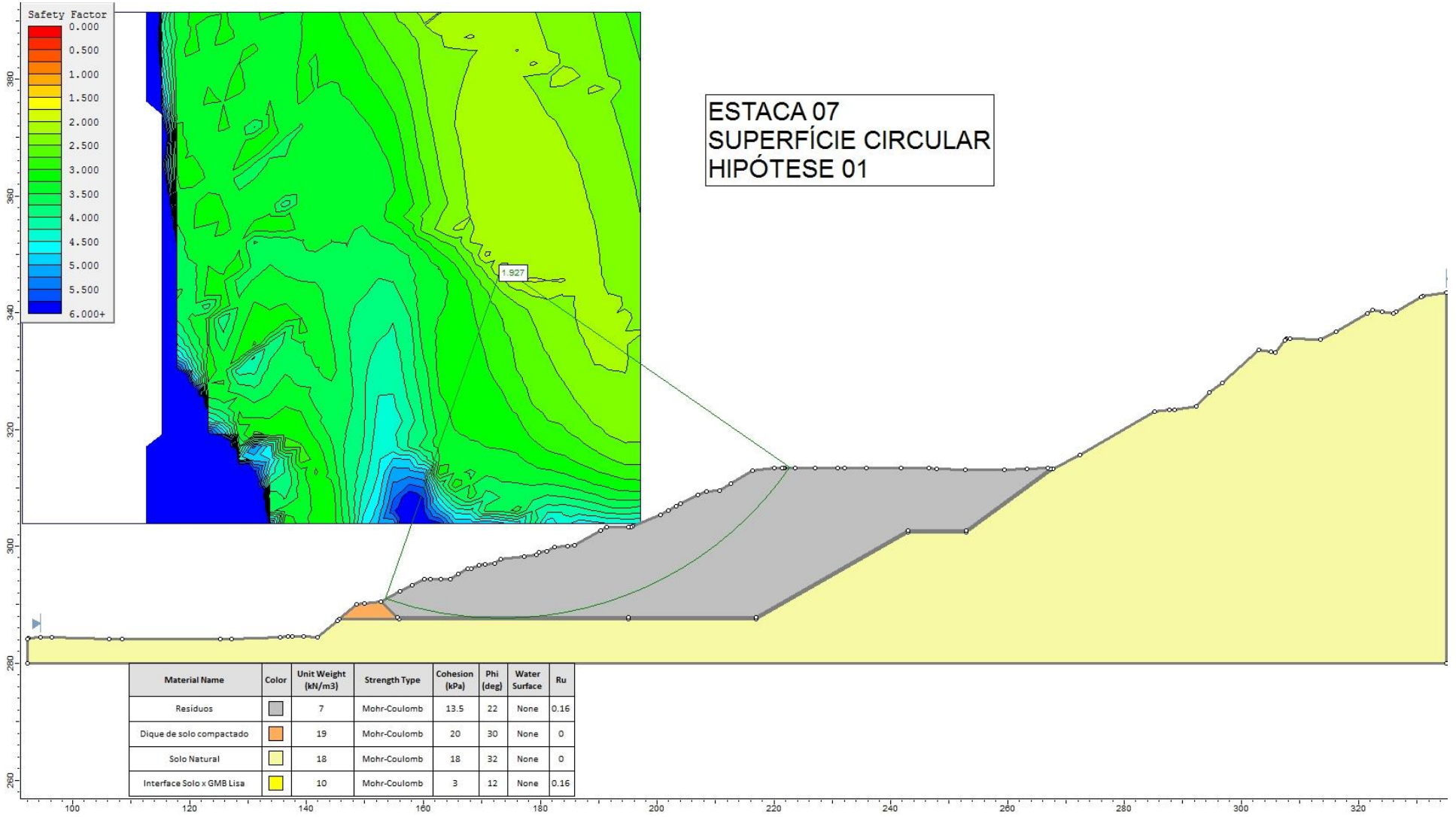
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.23
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.23

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



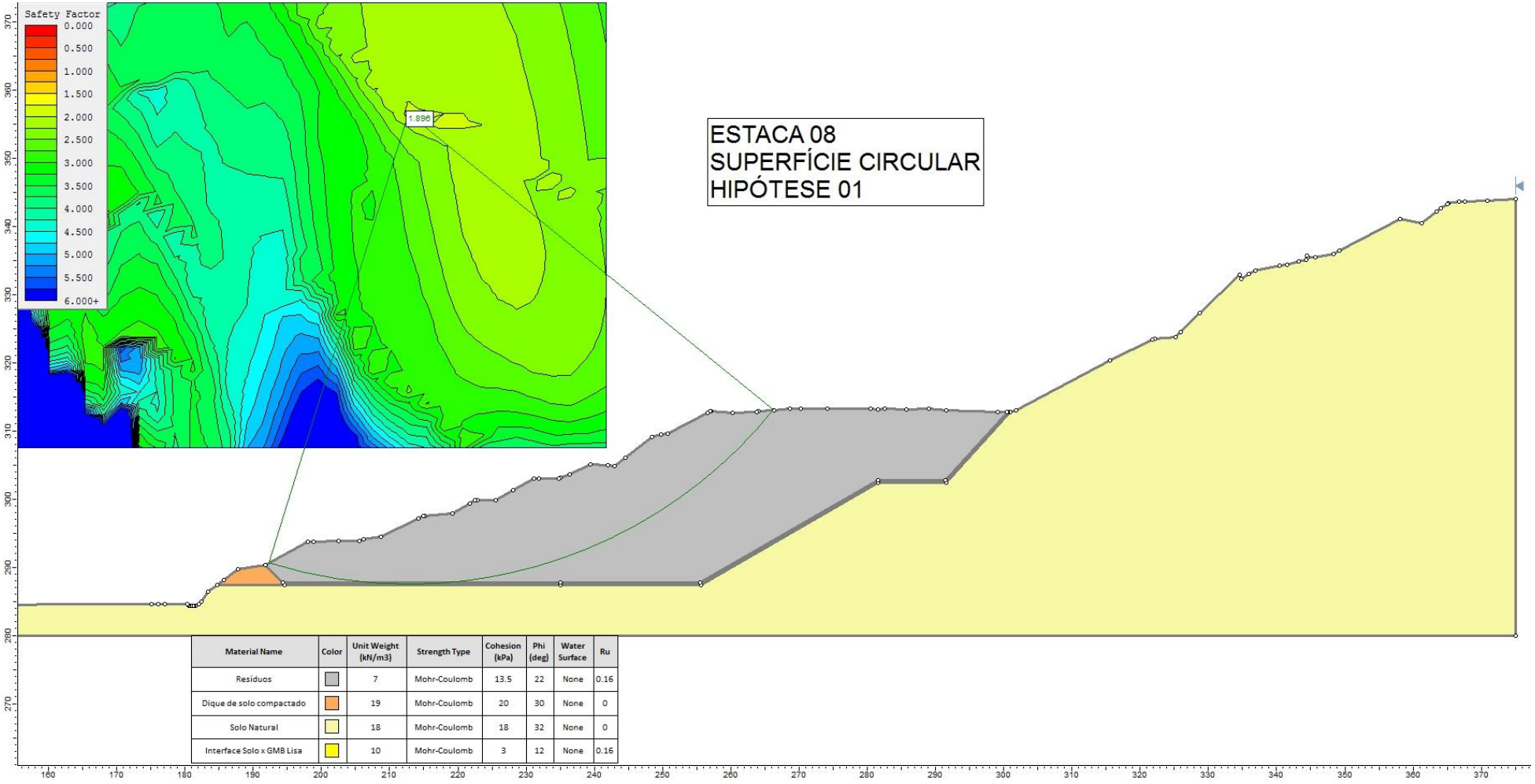
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



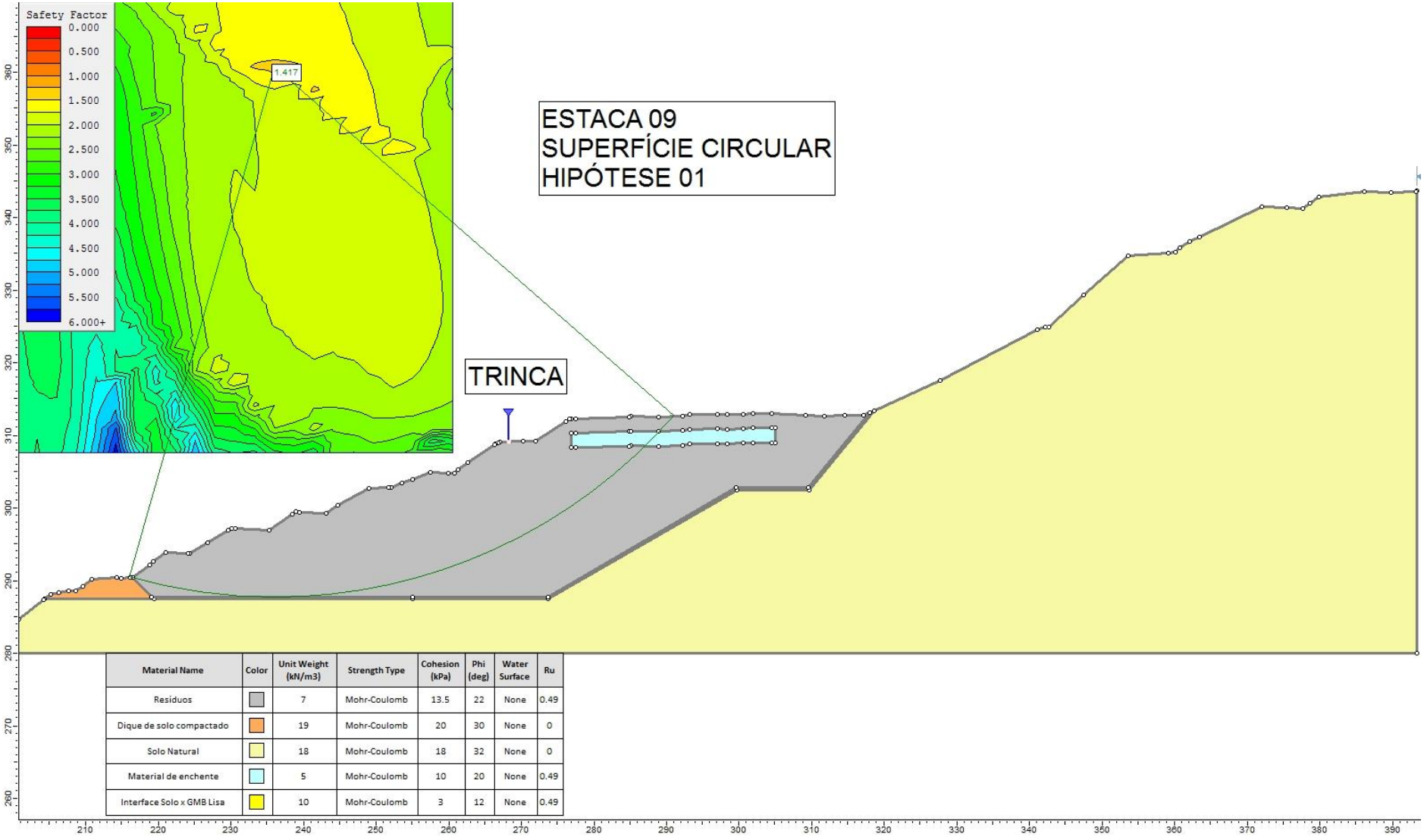
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.16
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.16

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



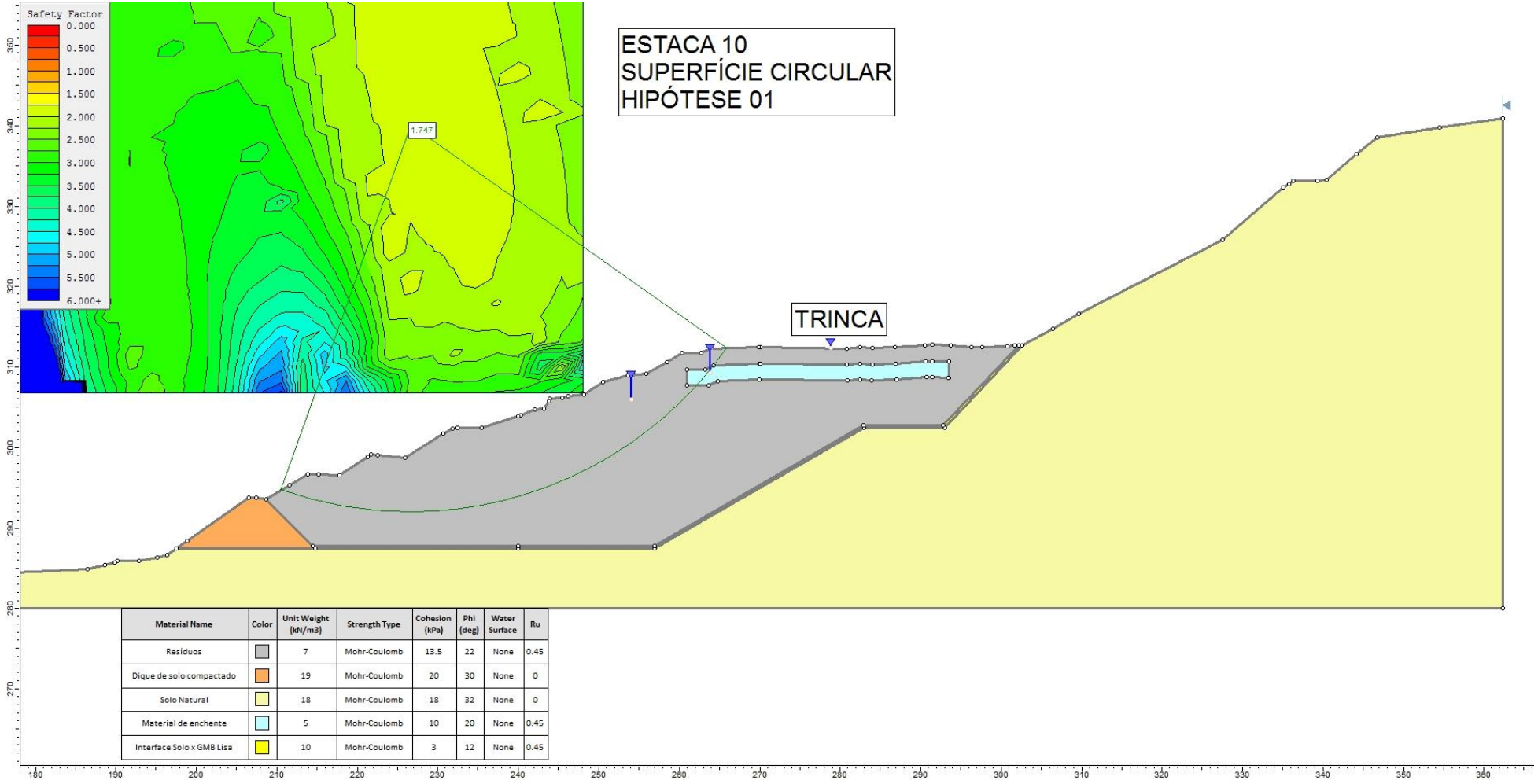
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.16
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.16

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



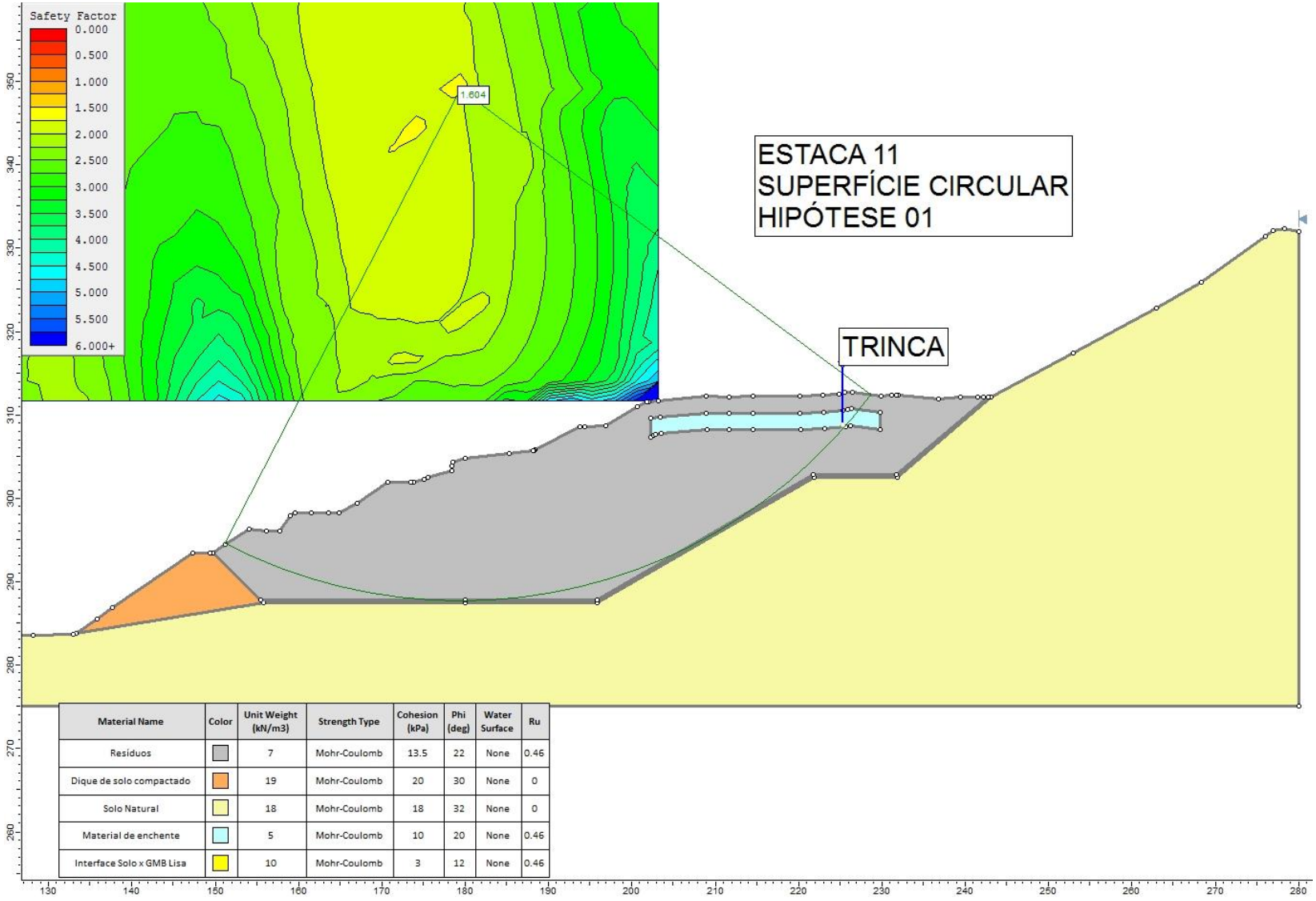
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.49
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.49
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.49

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



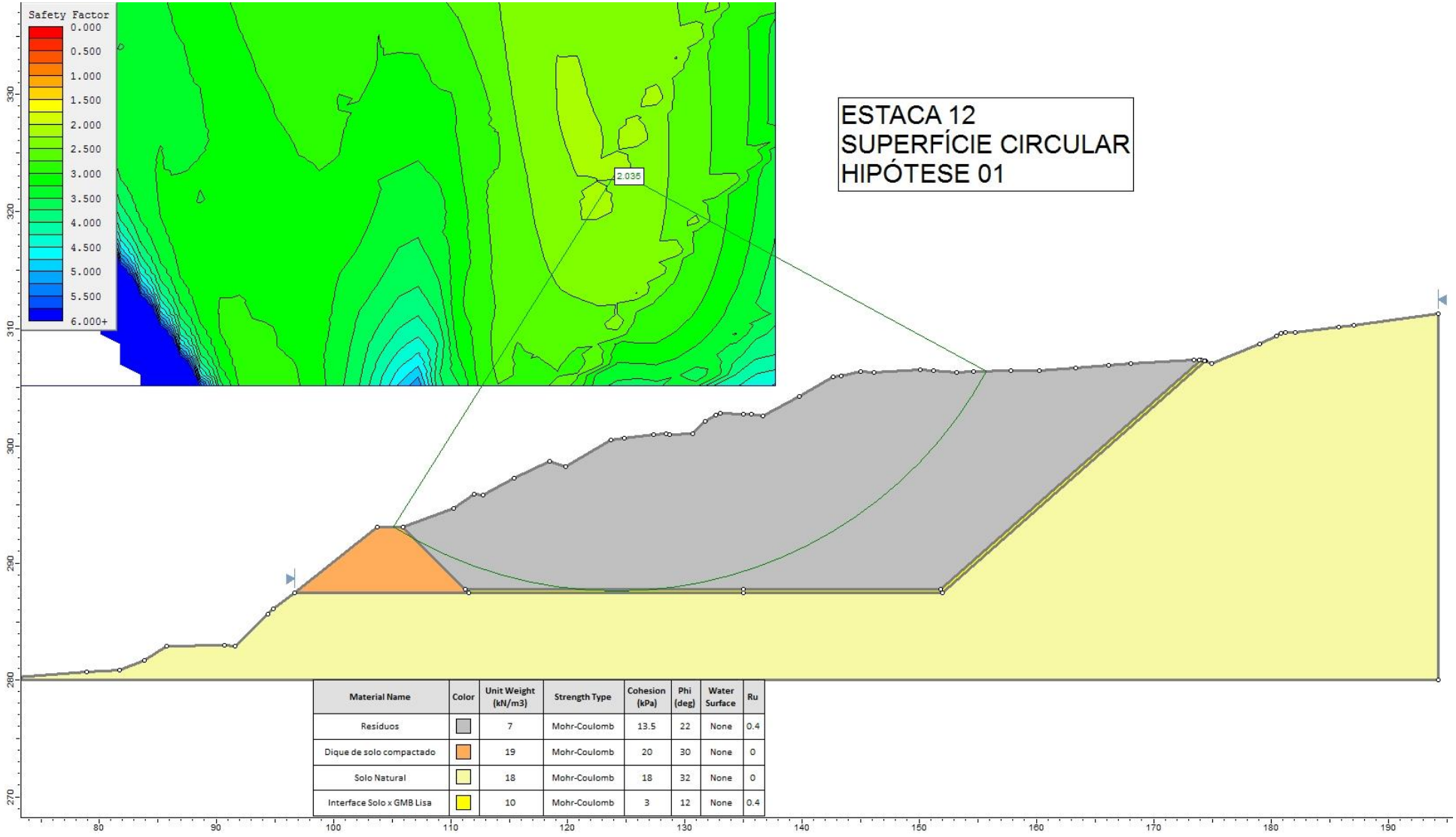
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.45
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.45
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.45

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



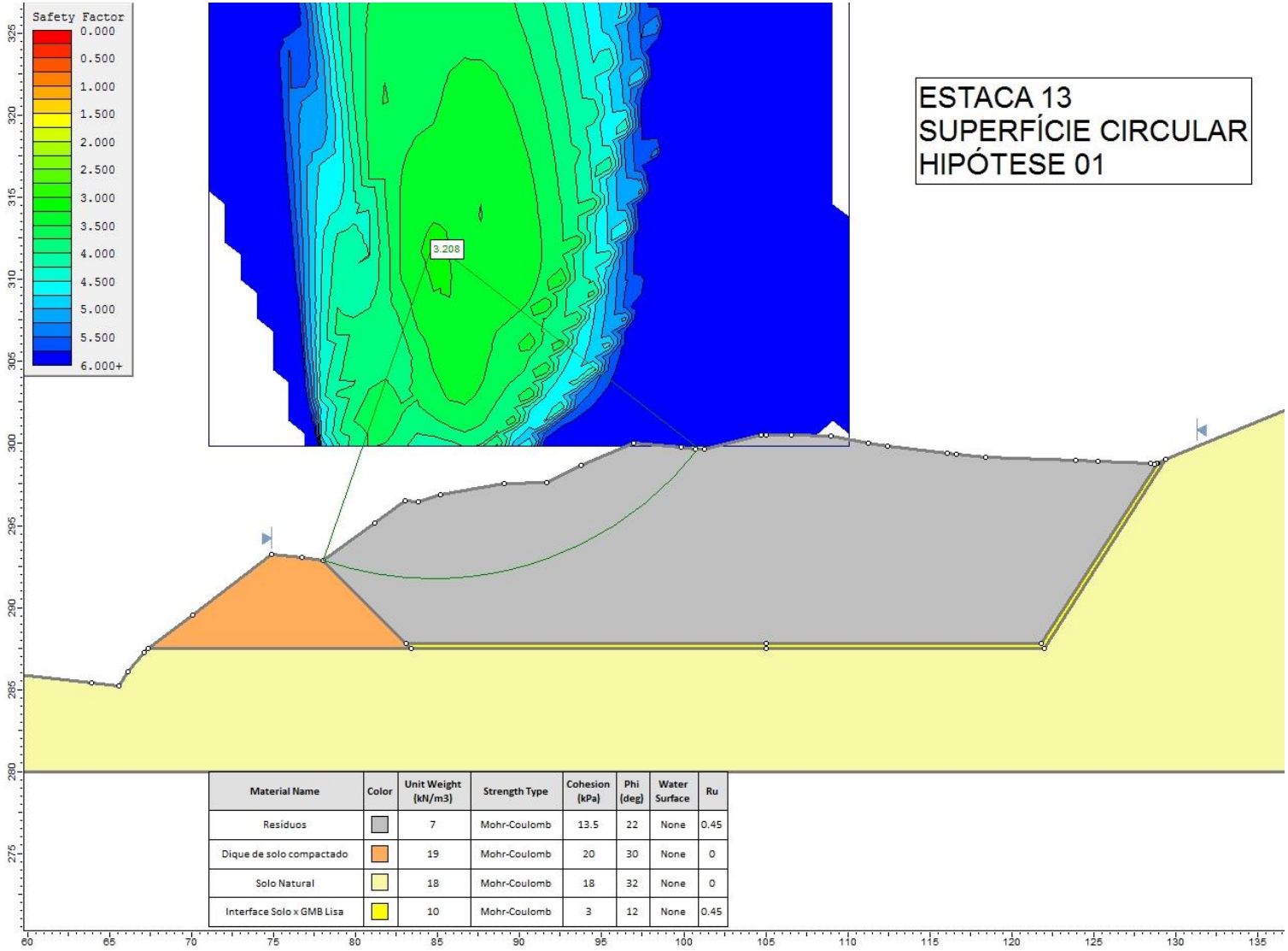
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.46
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.46
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.46

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



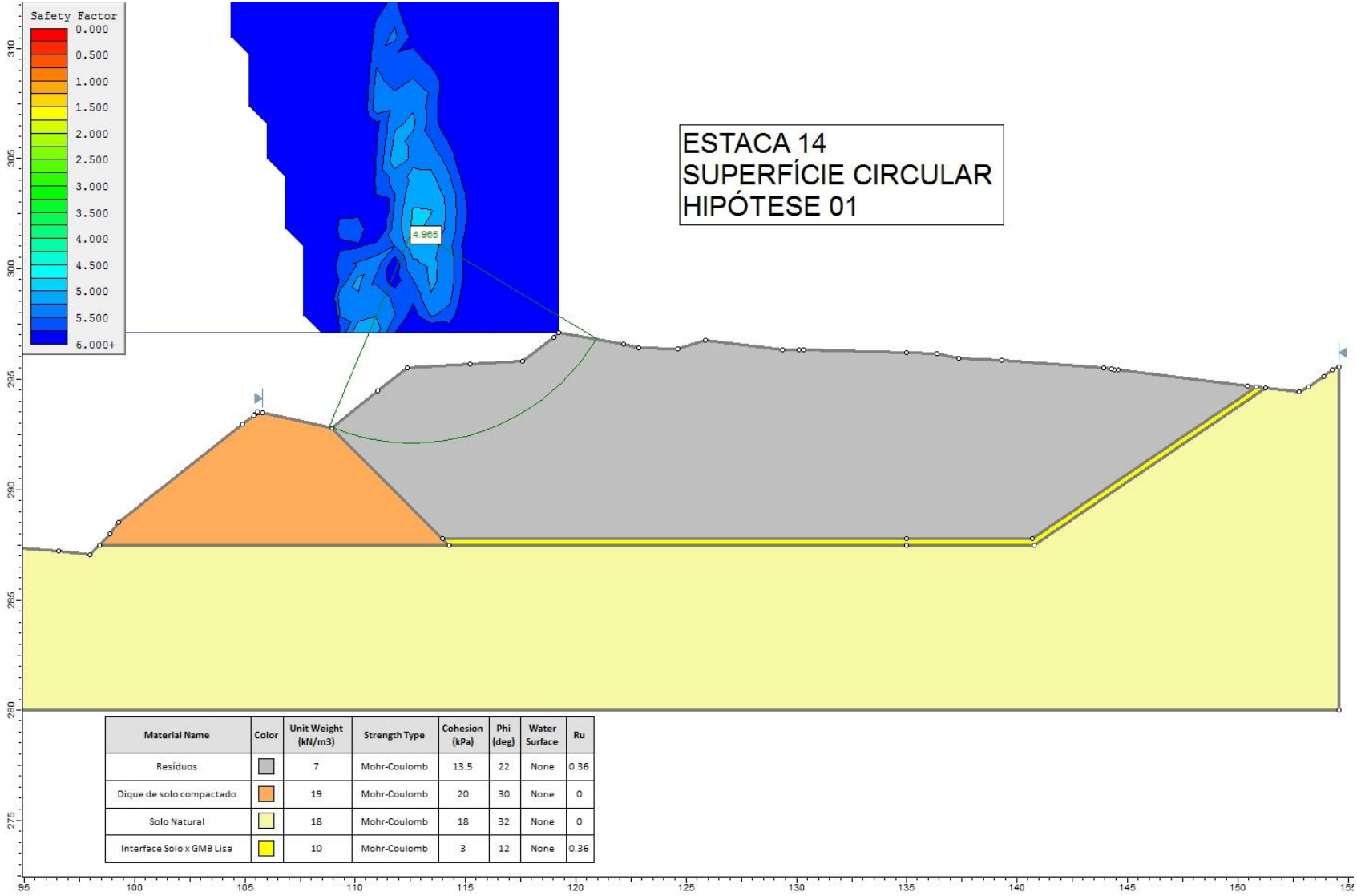
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.4
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.4

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



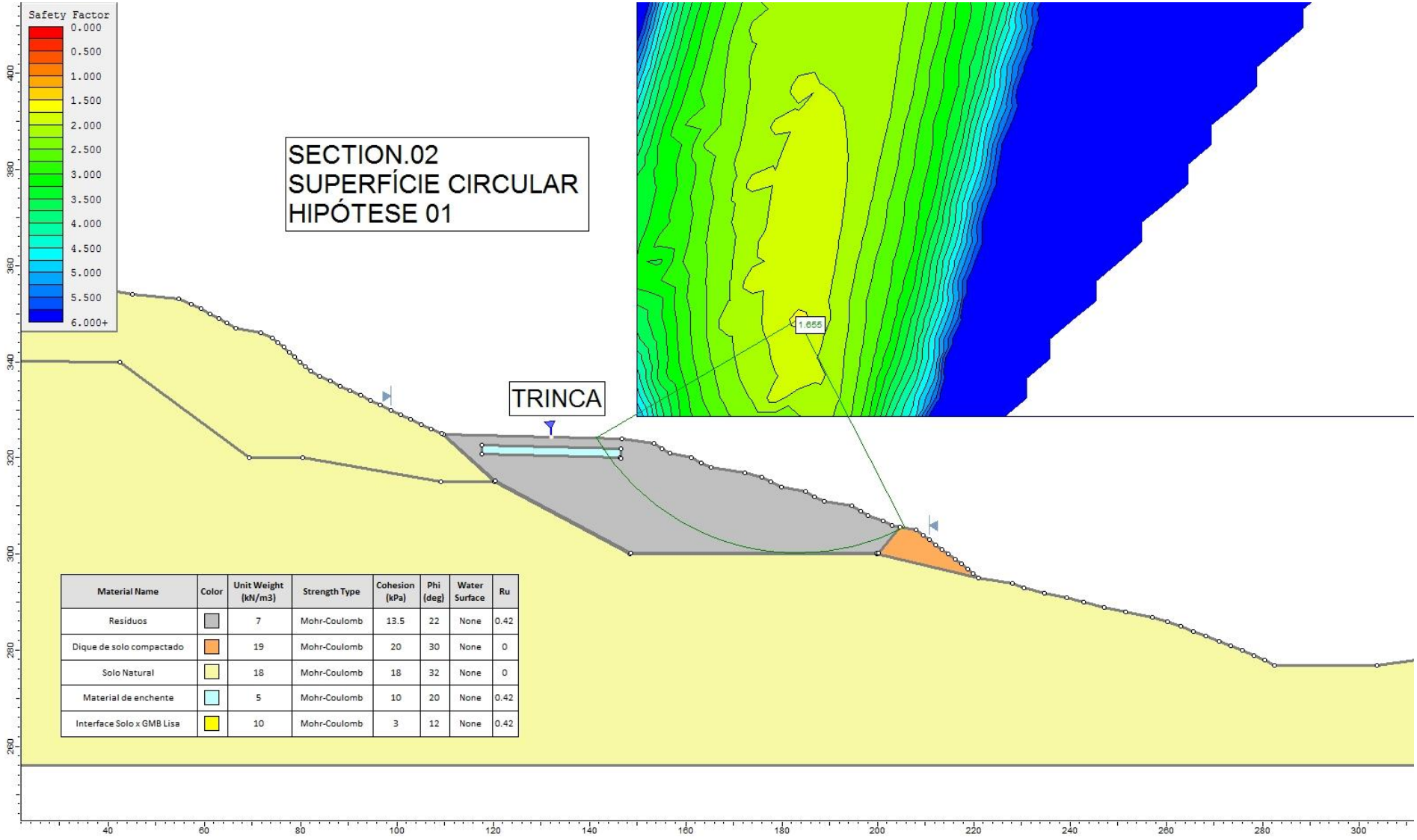
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.45
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.45

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br

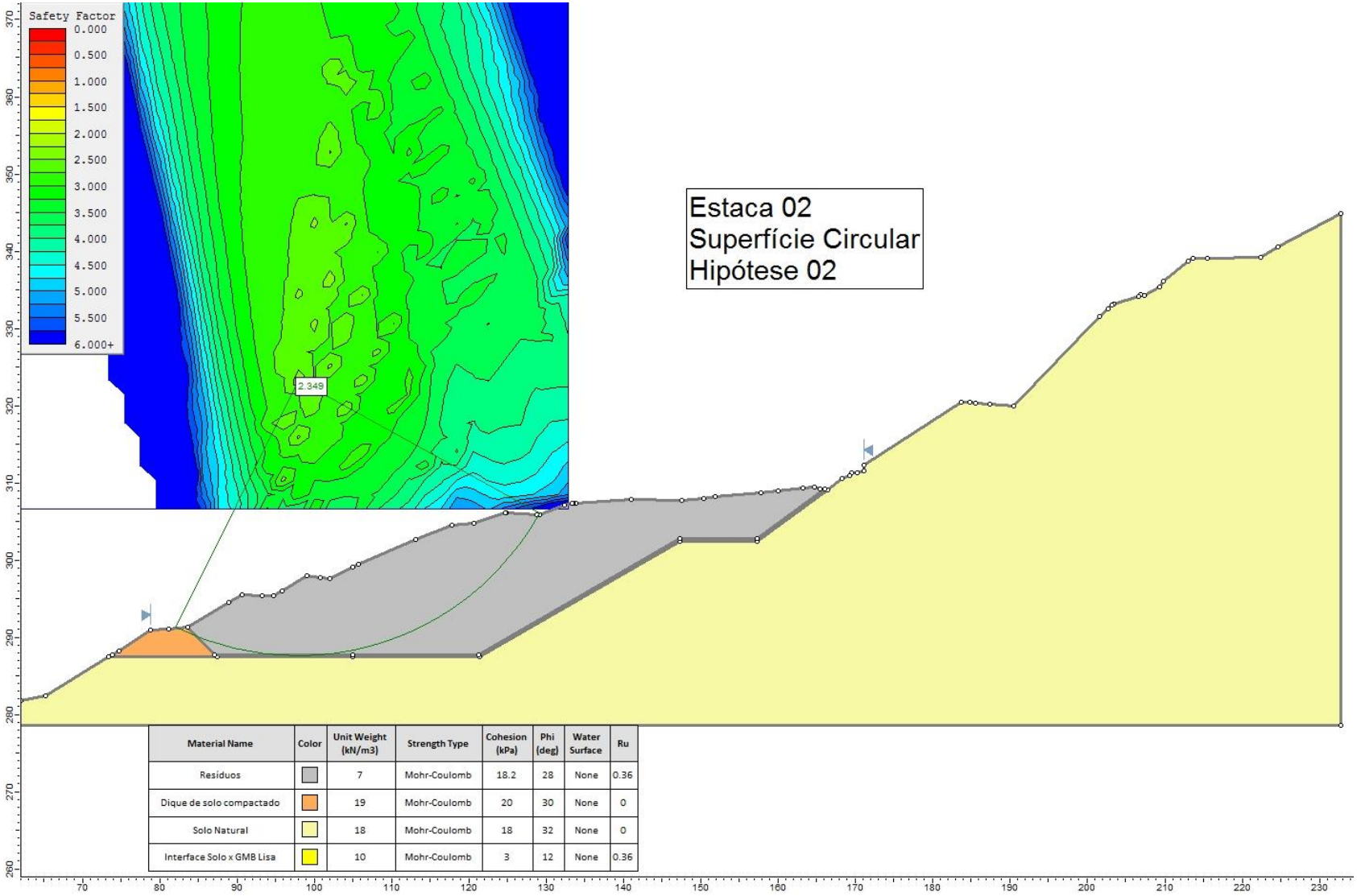


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.42
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.42
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.42

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br

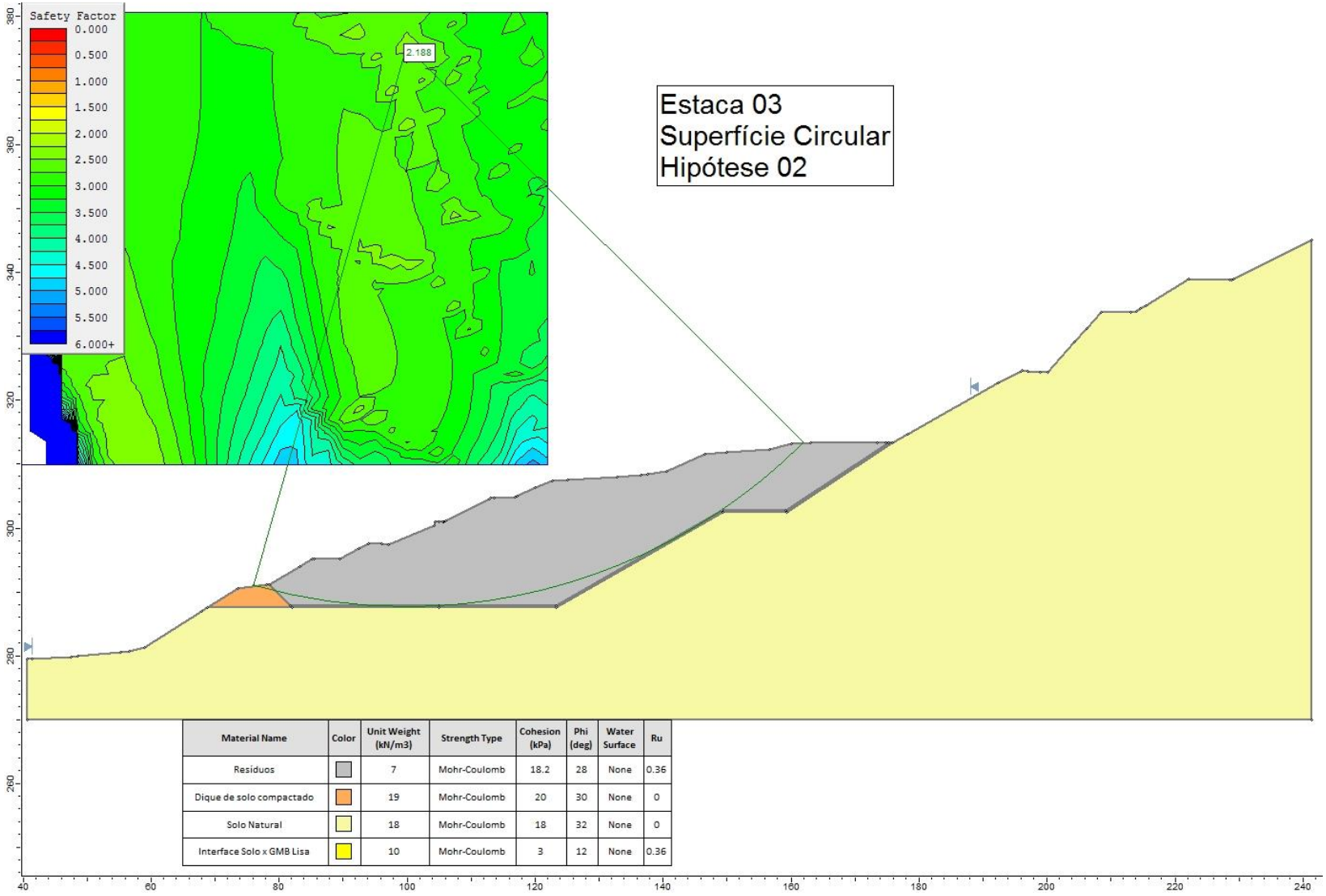
RUPTURAS CIRCULARES – HIPÓTESE 02

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



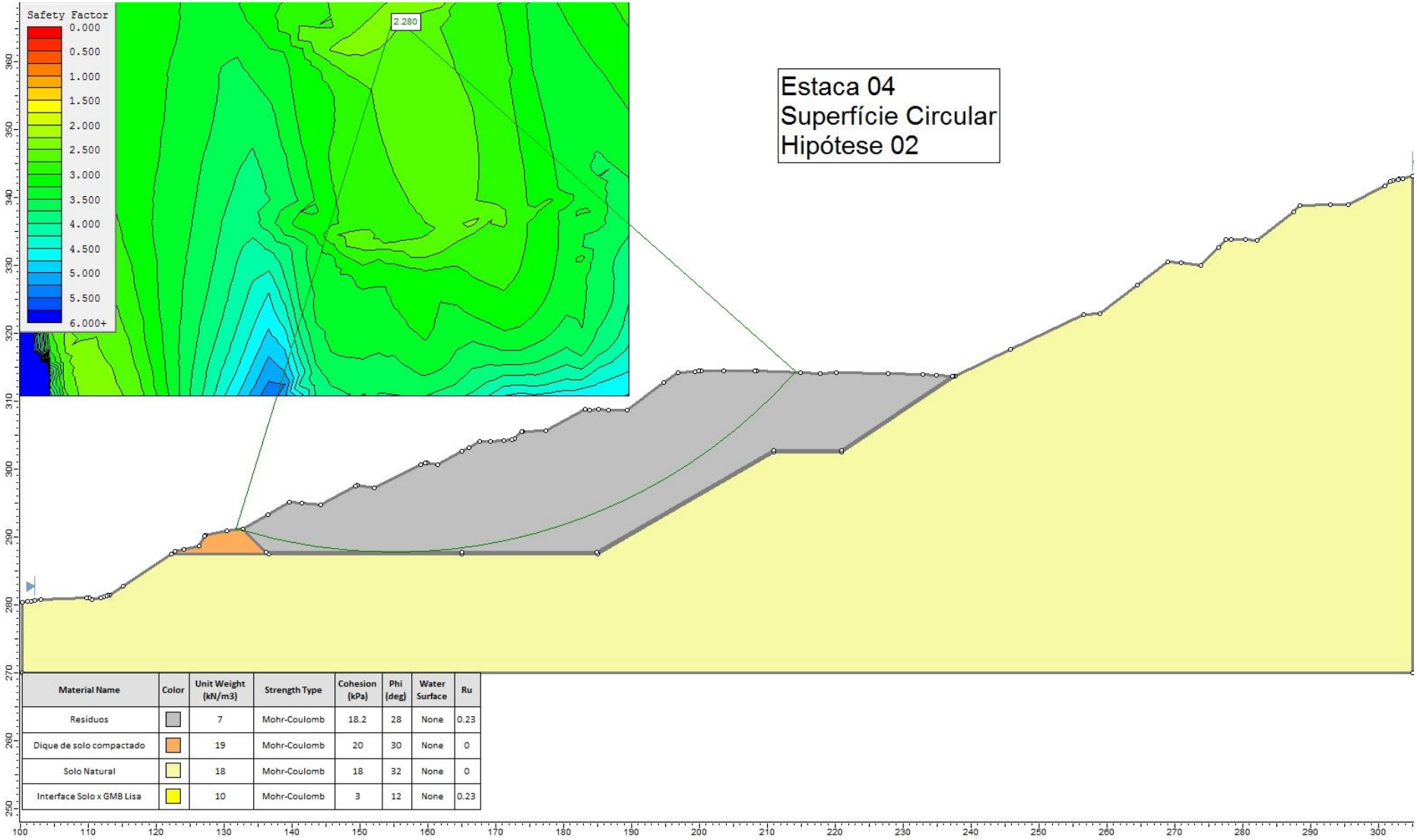
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



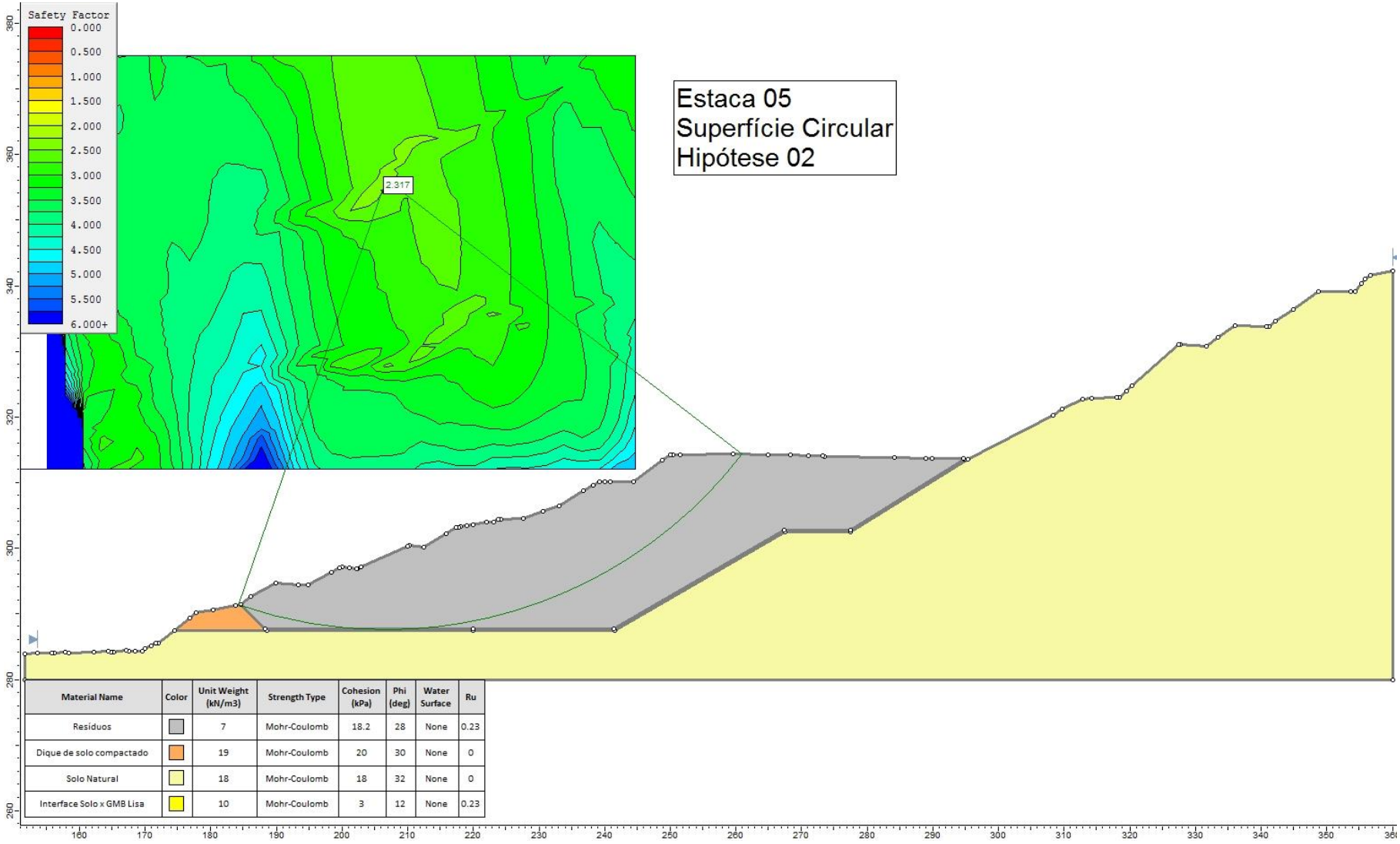
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



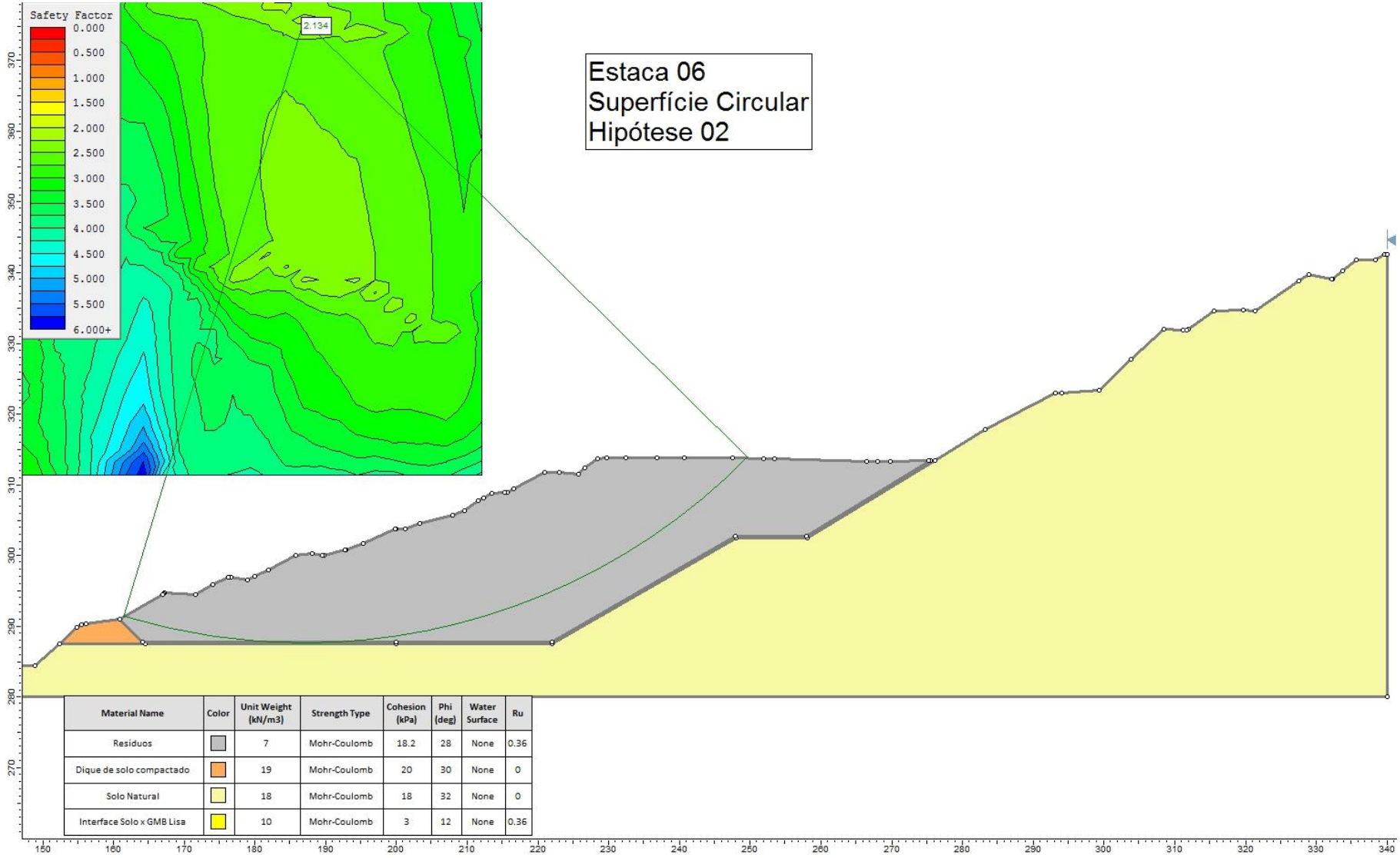
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.23
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.23

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



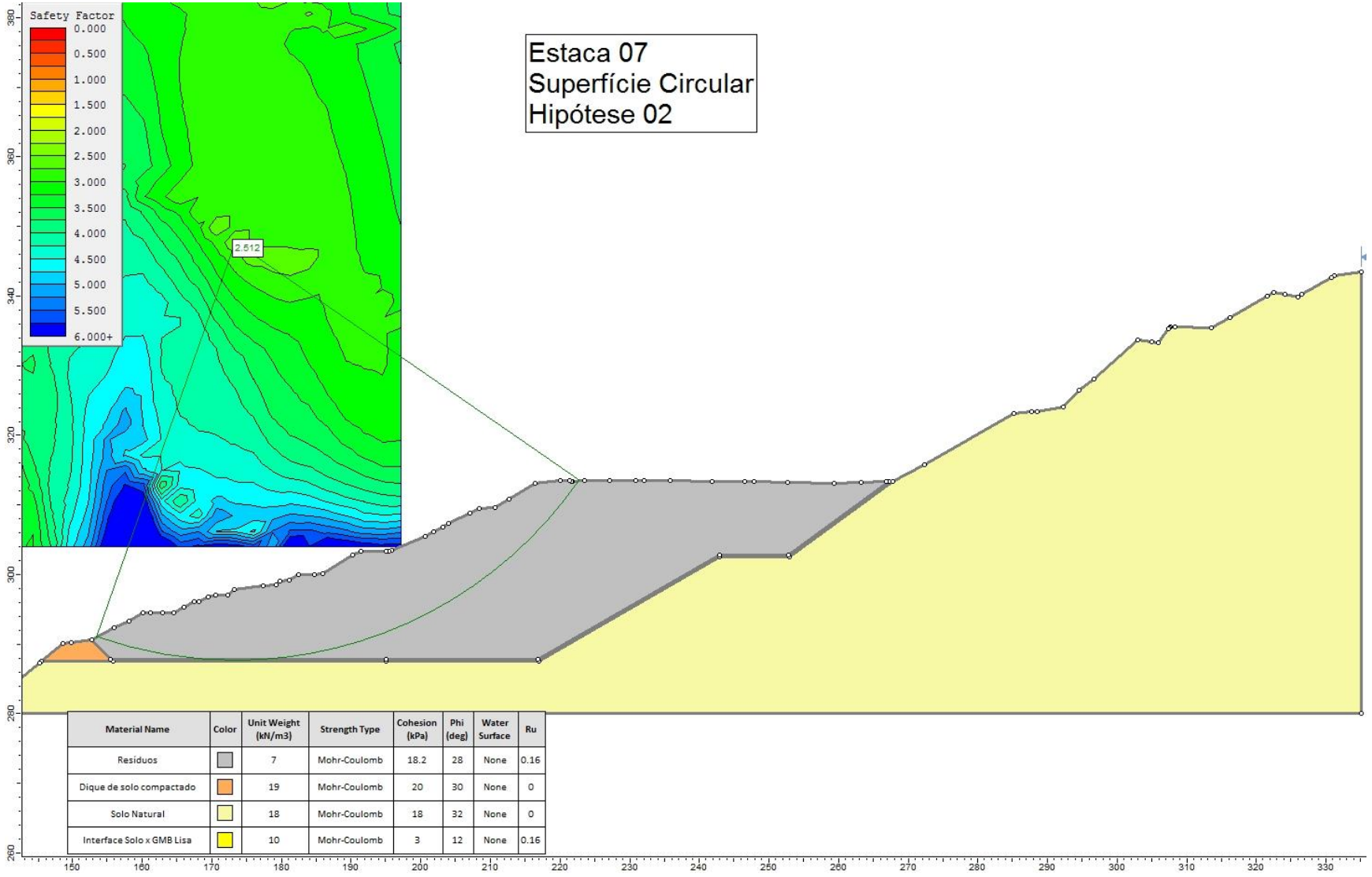
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.23
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.23

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



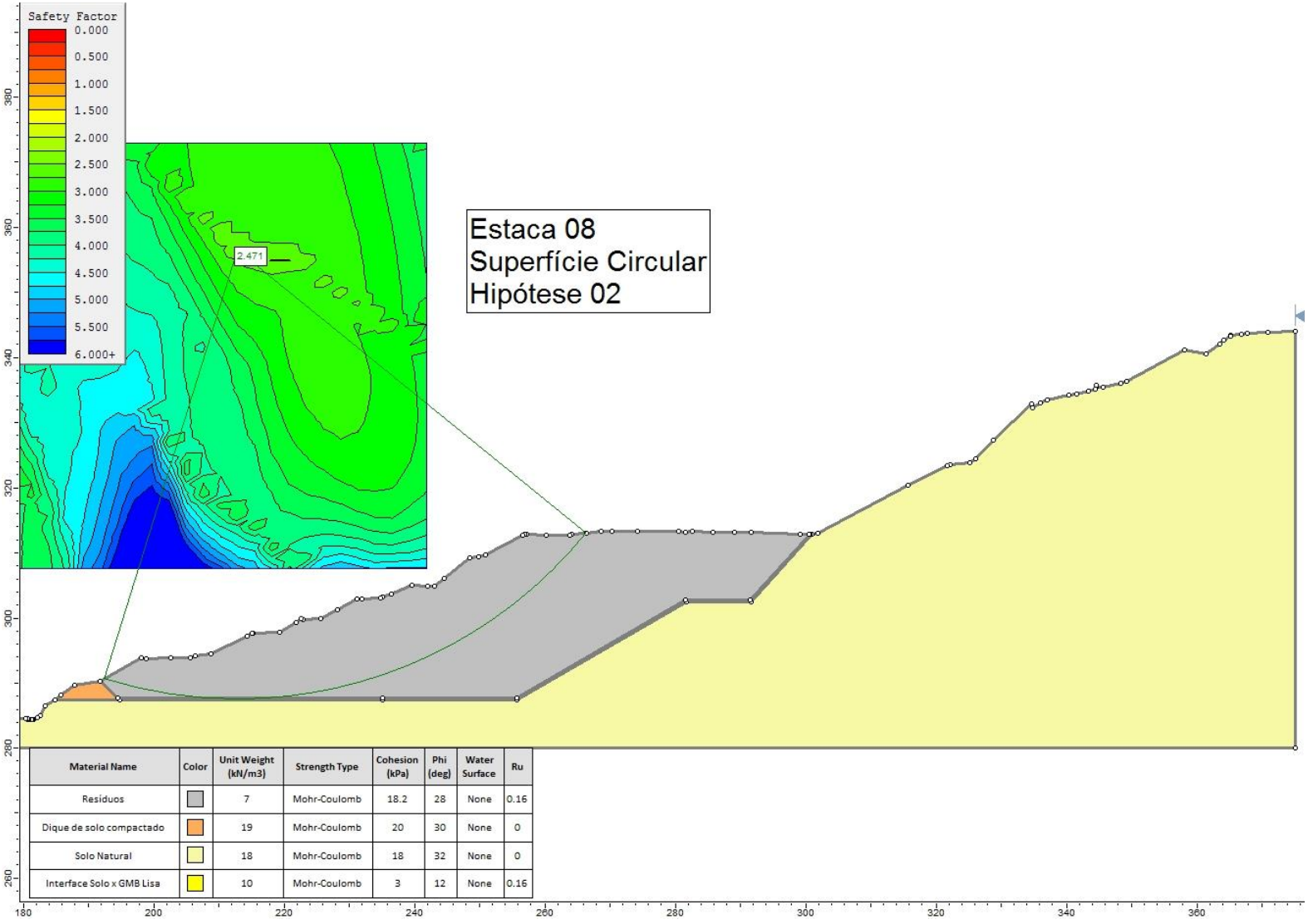
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



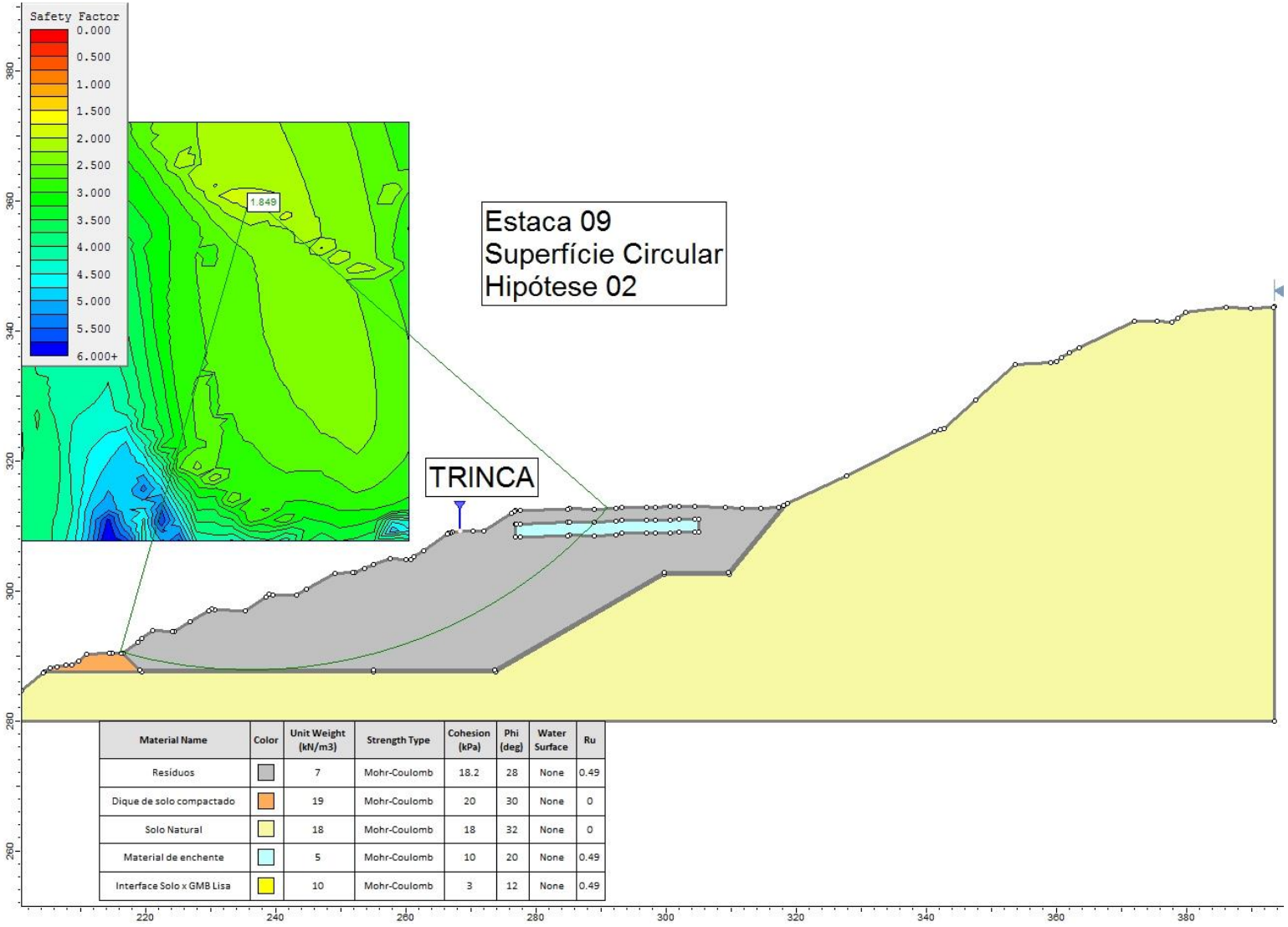
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.16
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.16

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



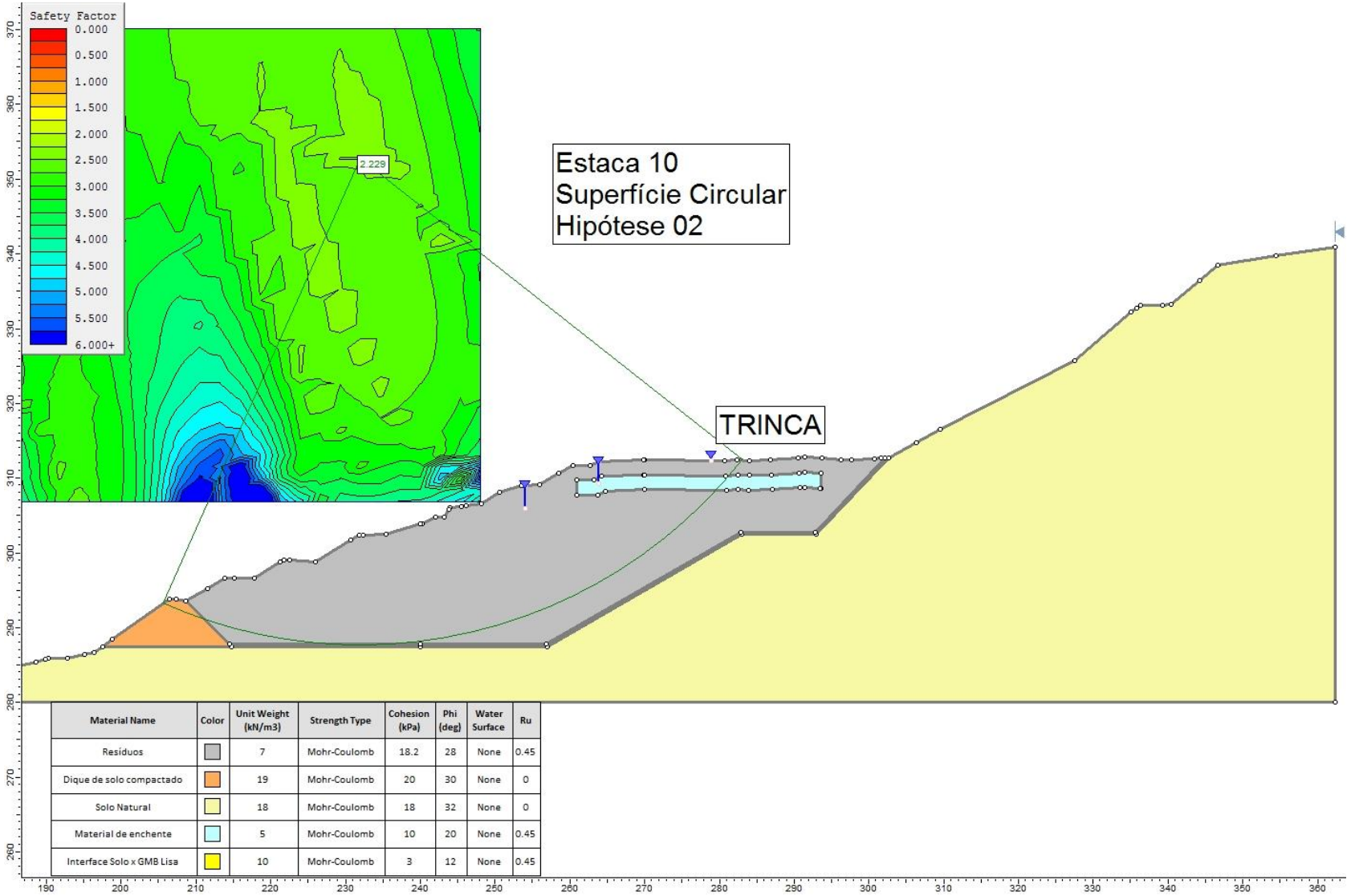
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Residuos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.16
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.16

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



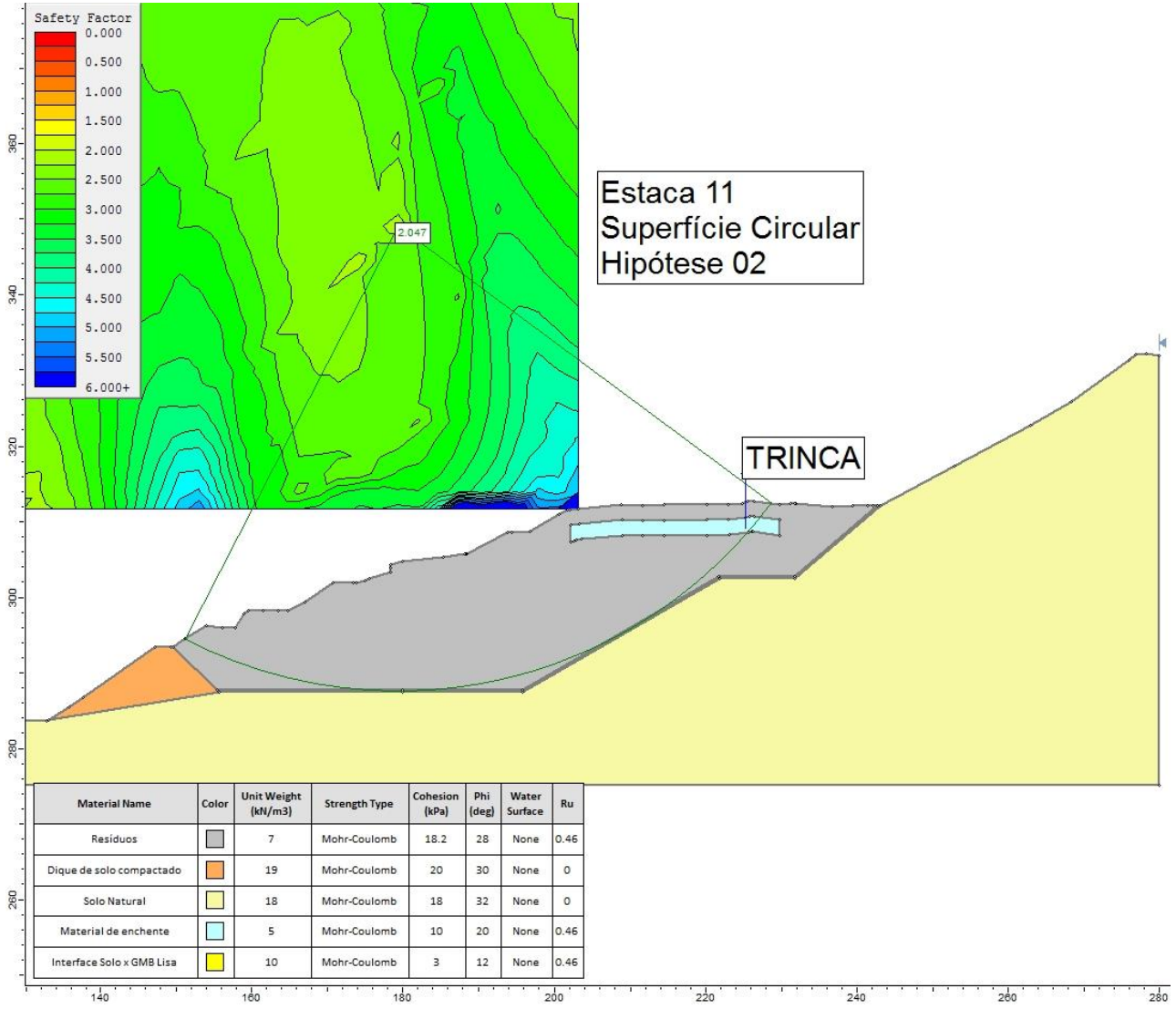
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.49
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.49
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.49

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



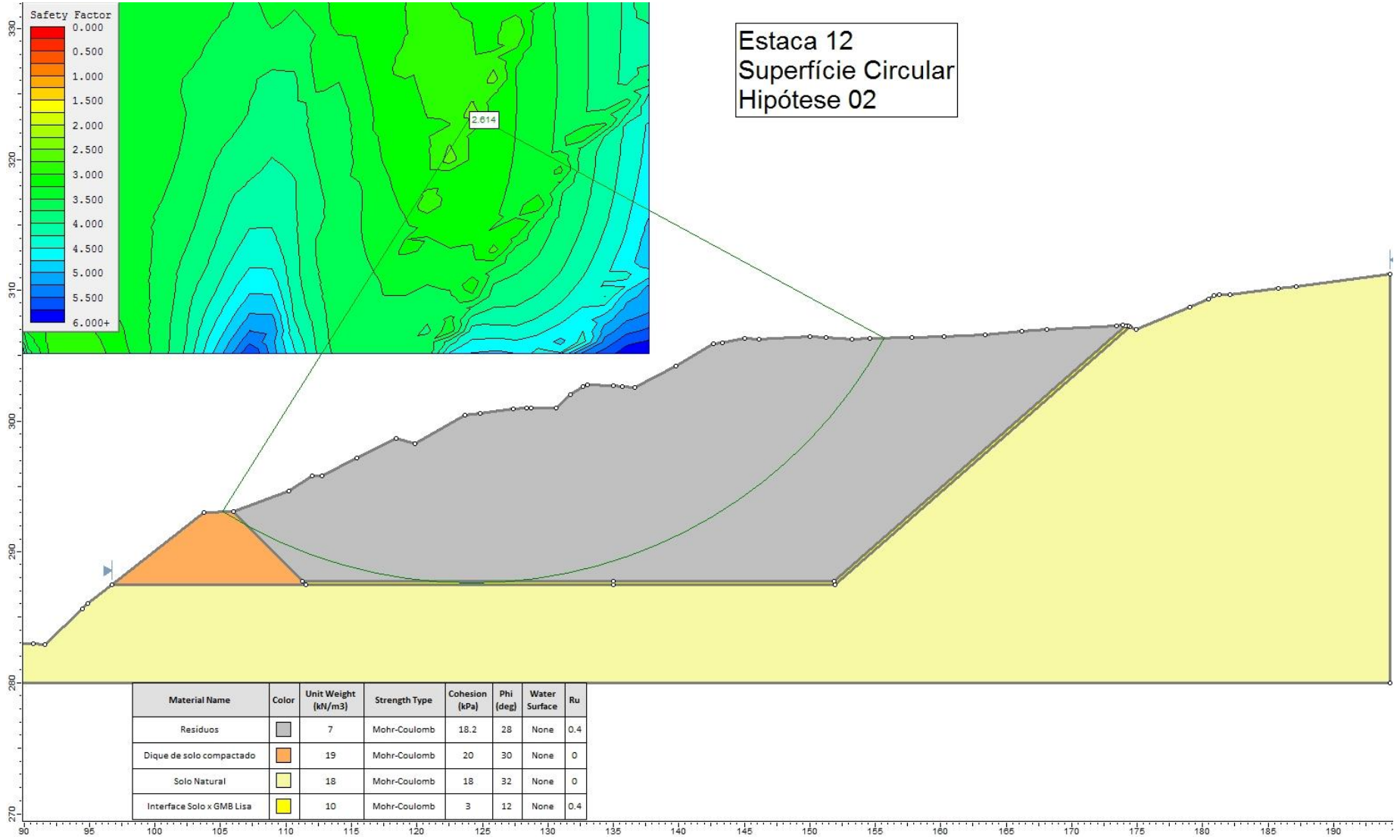
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.45
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.45
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.45

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



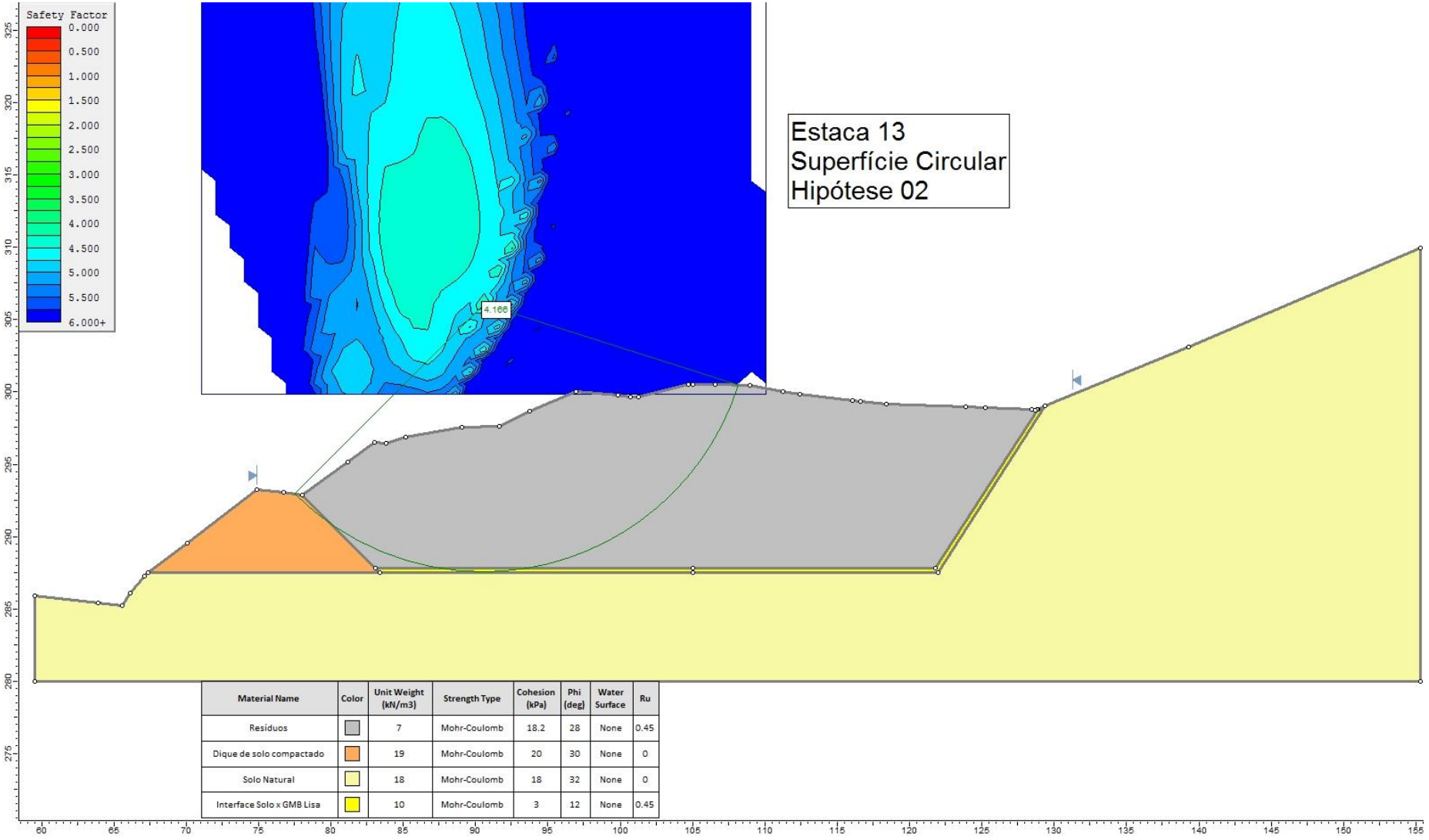
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.46
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.46
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.46

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



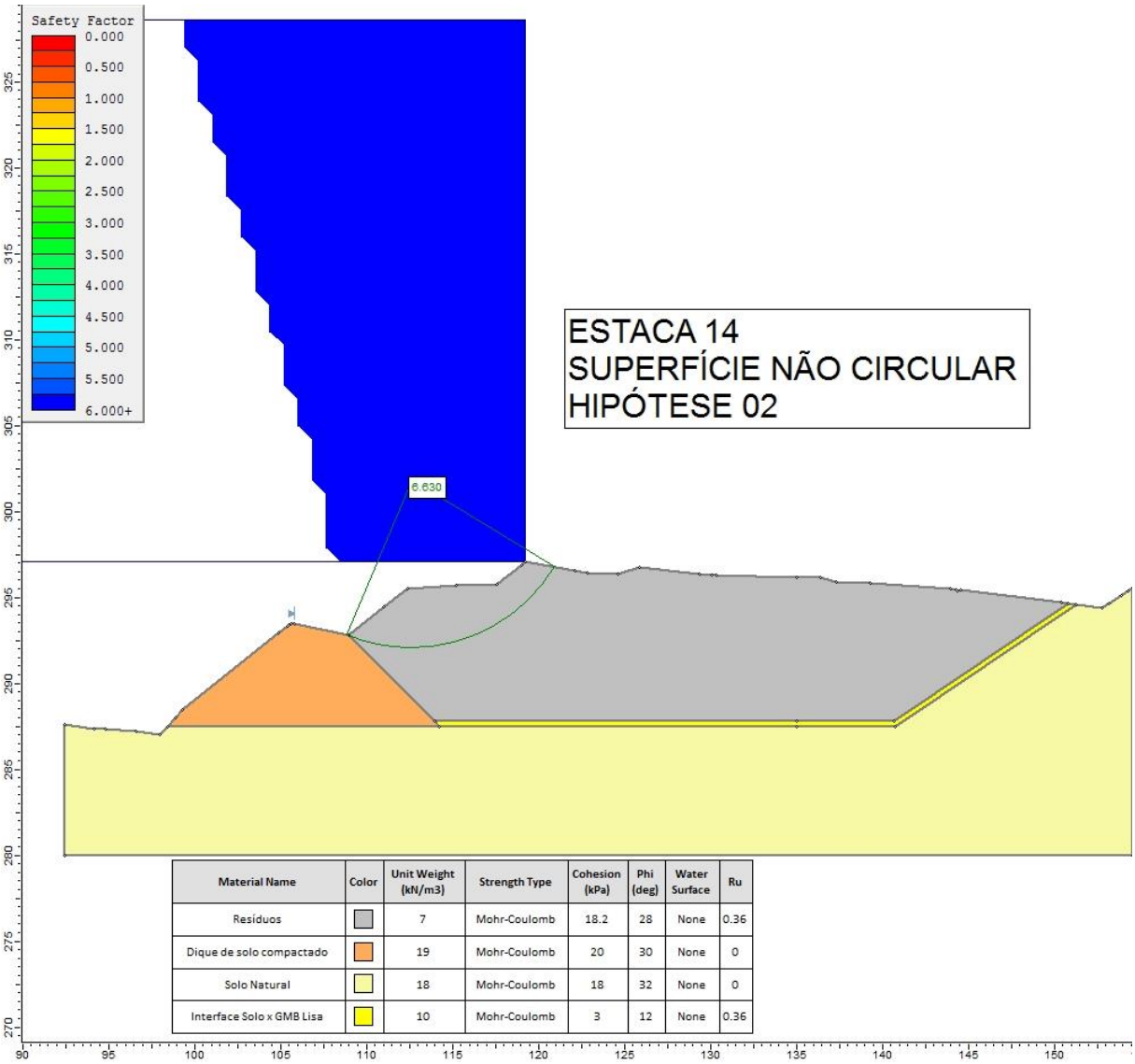
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.4
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.4

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



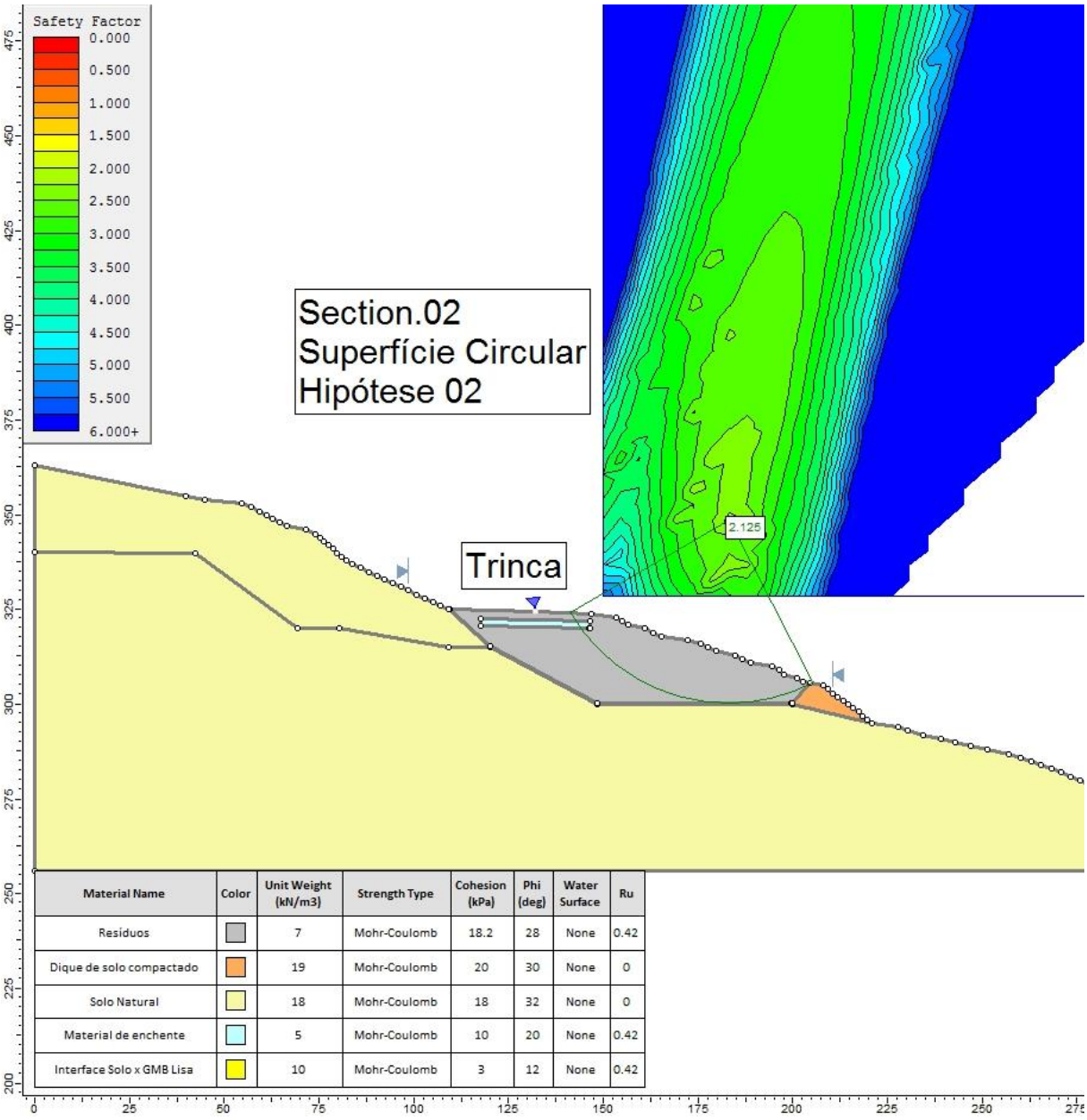
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.45
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.45

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br

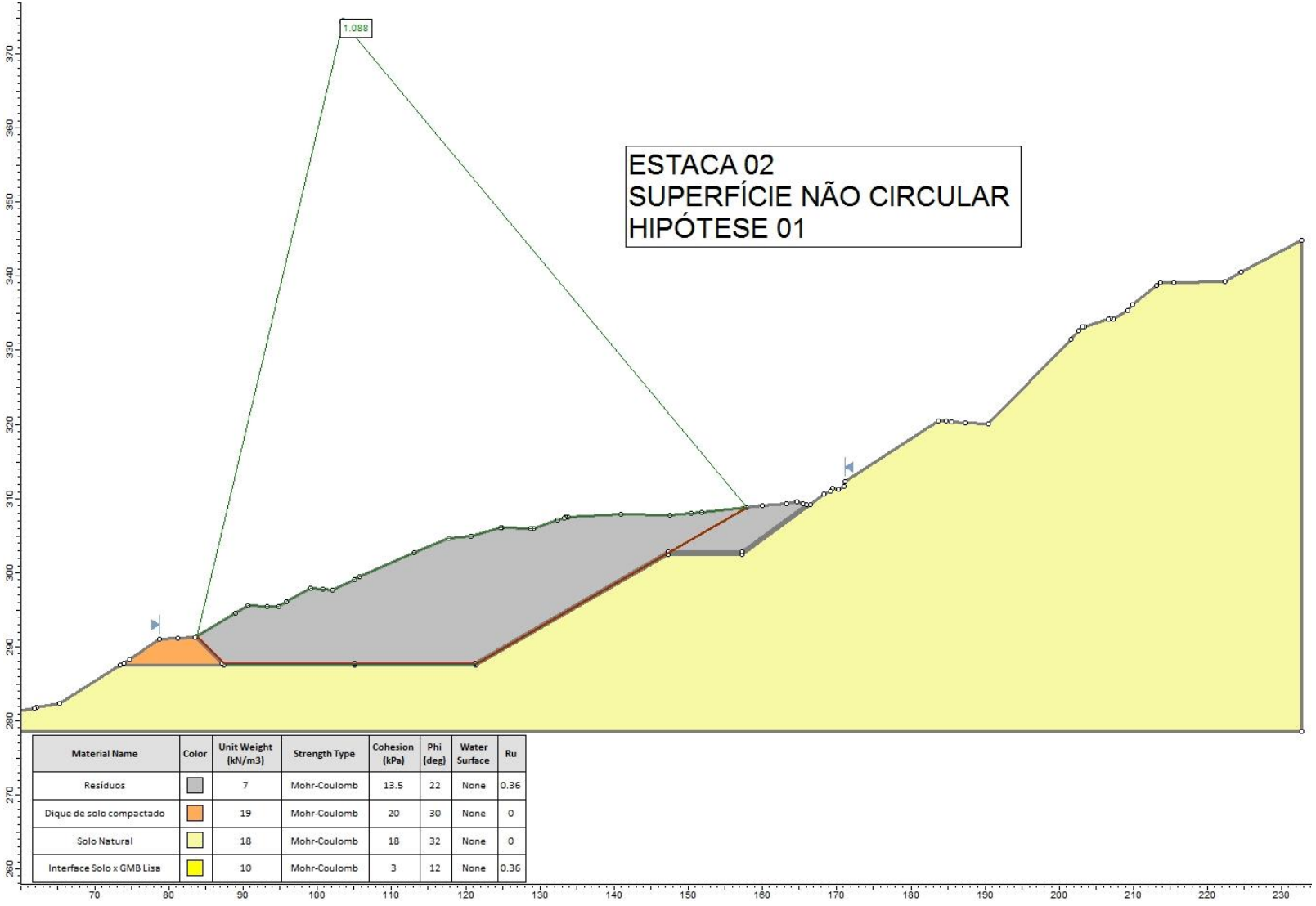


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.42
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.42
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.42

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br

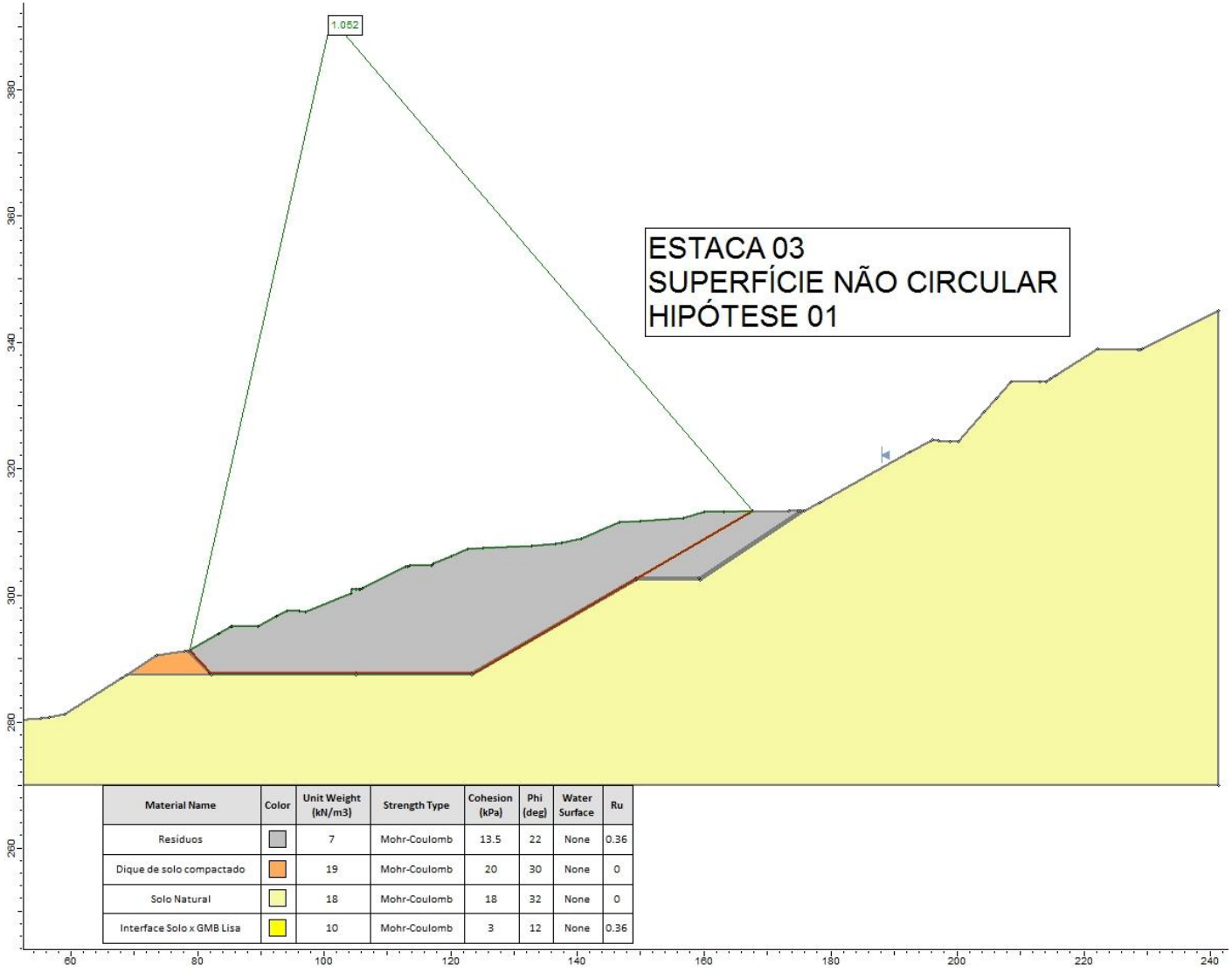
RUPTURAS NÃO CIRCULARES – HIPÓTESE 01

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



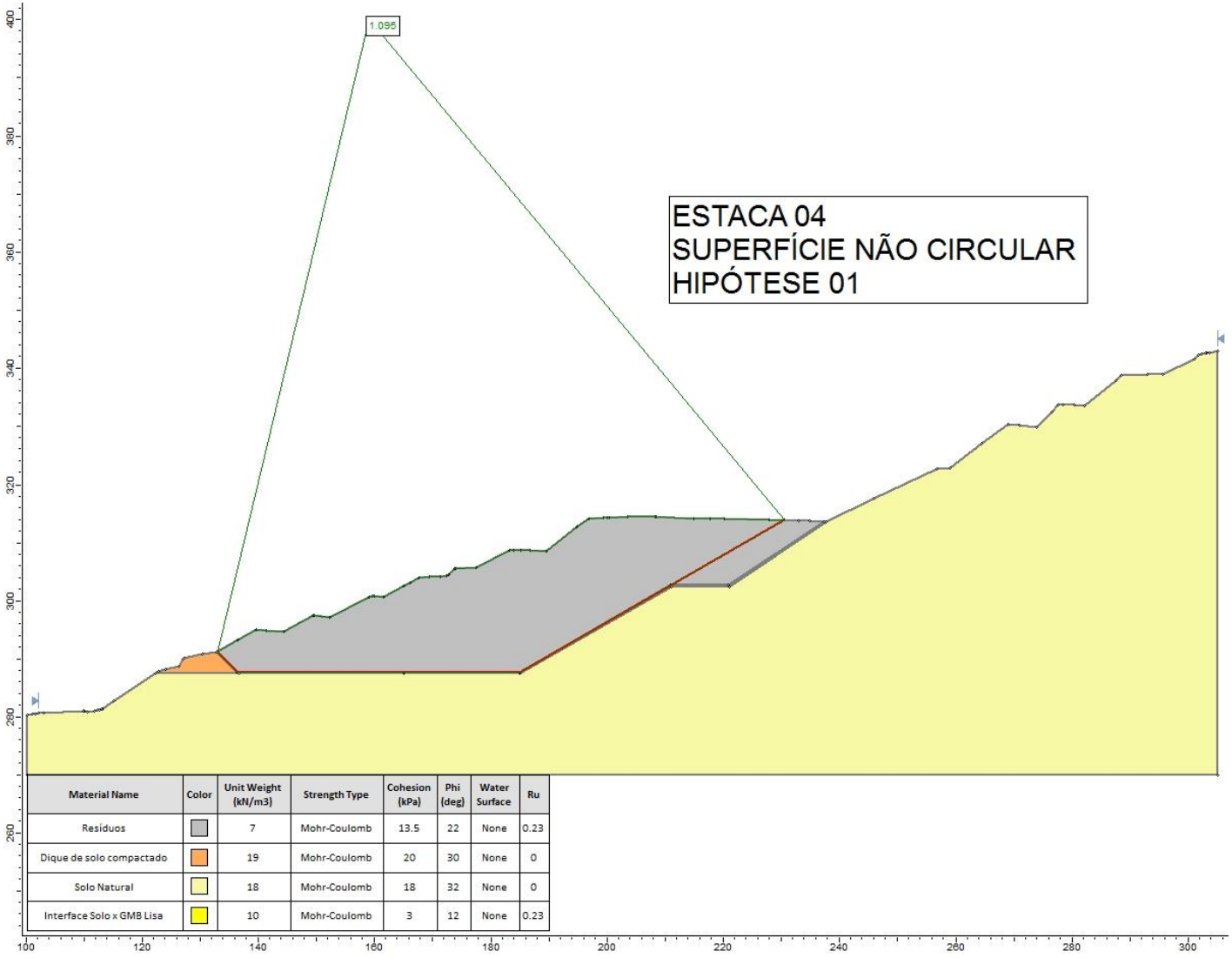
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



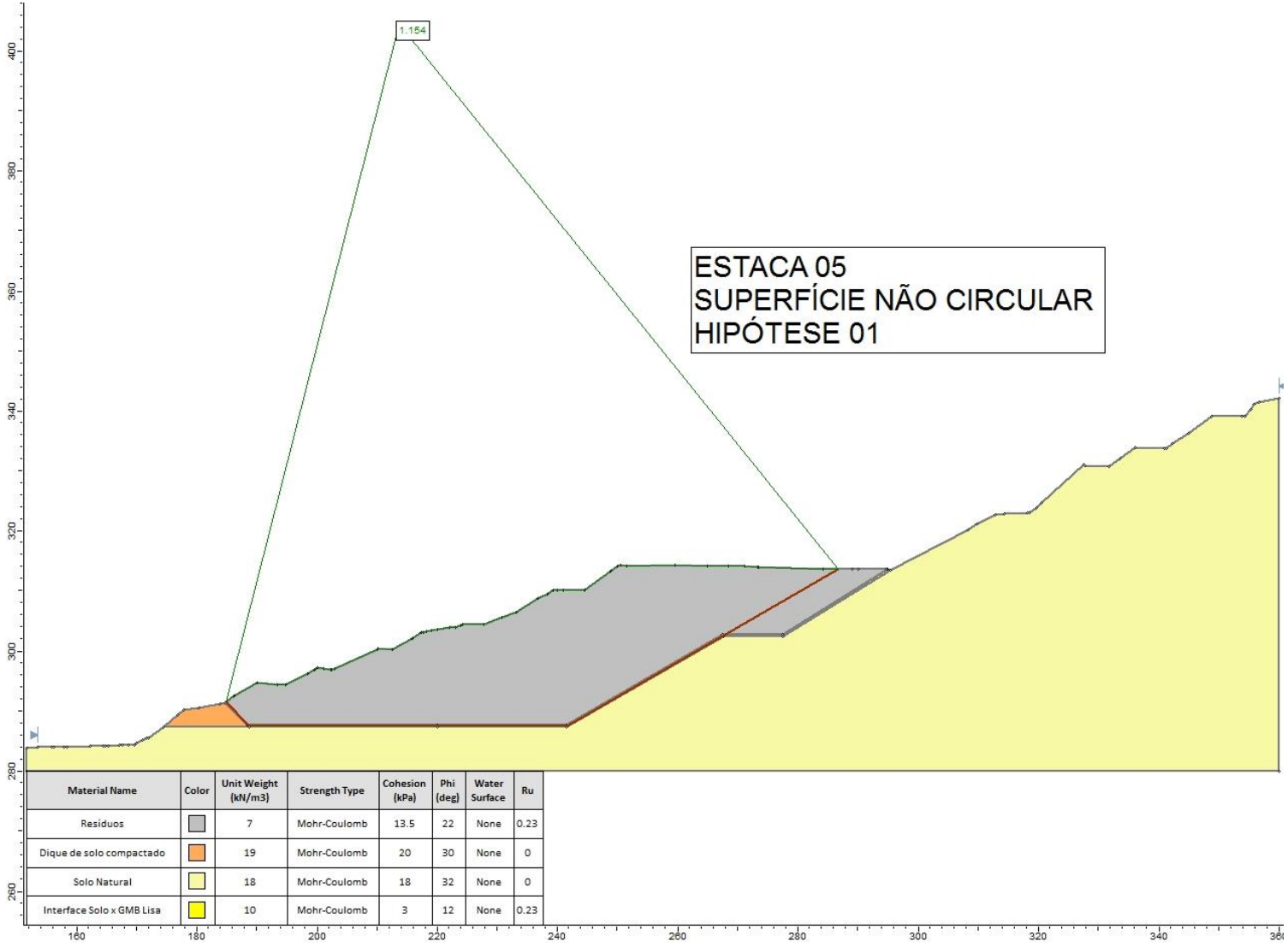
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



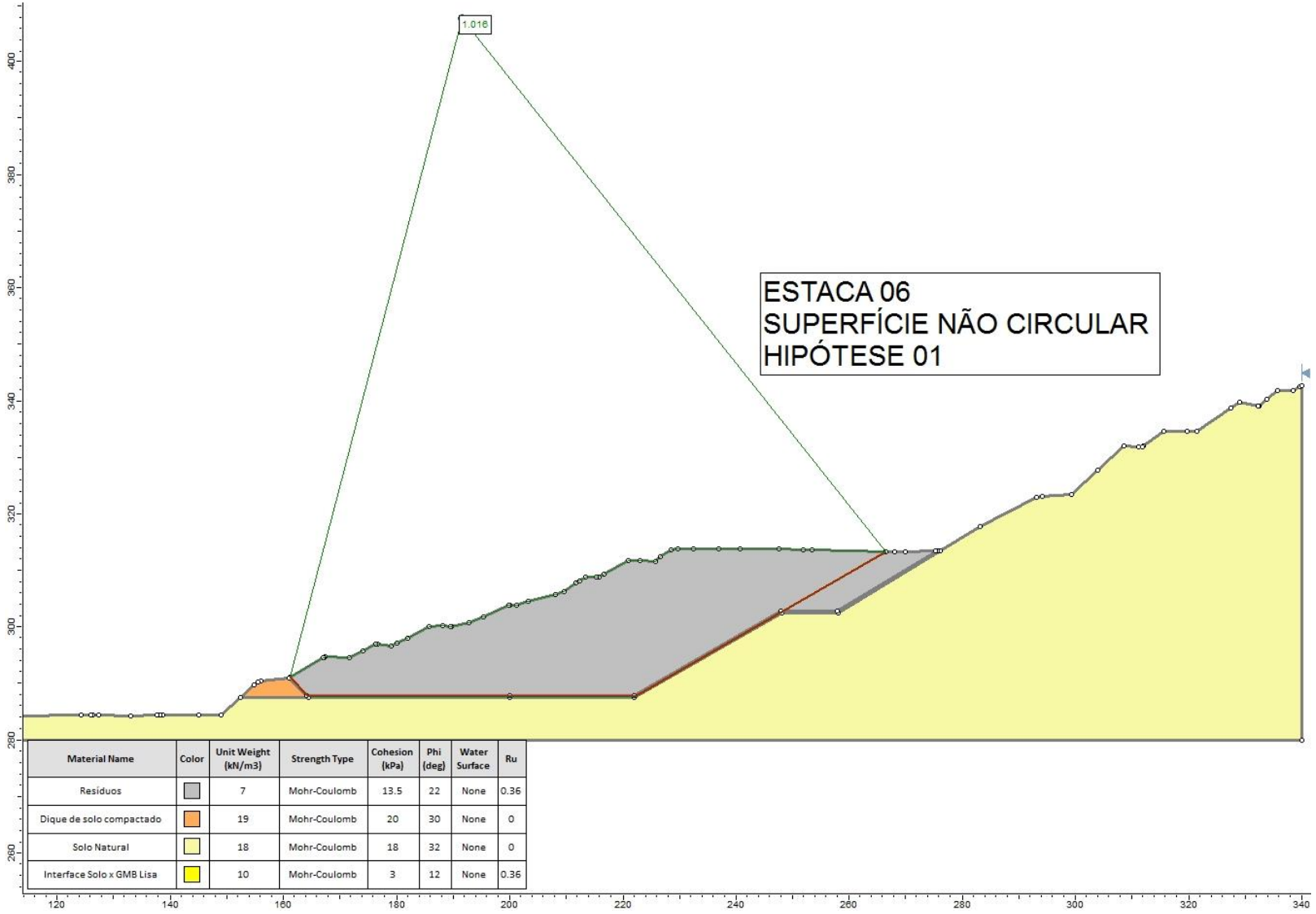
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.23
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.23

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



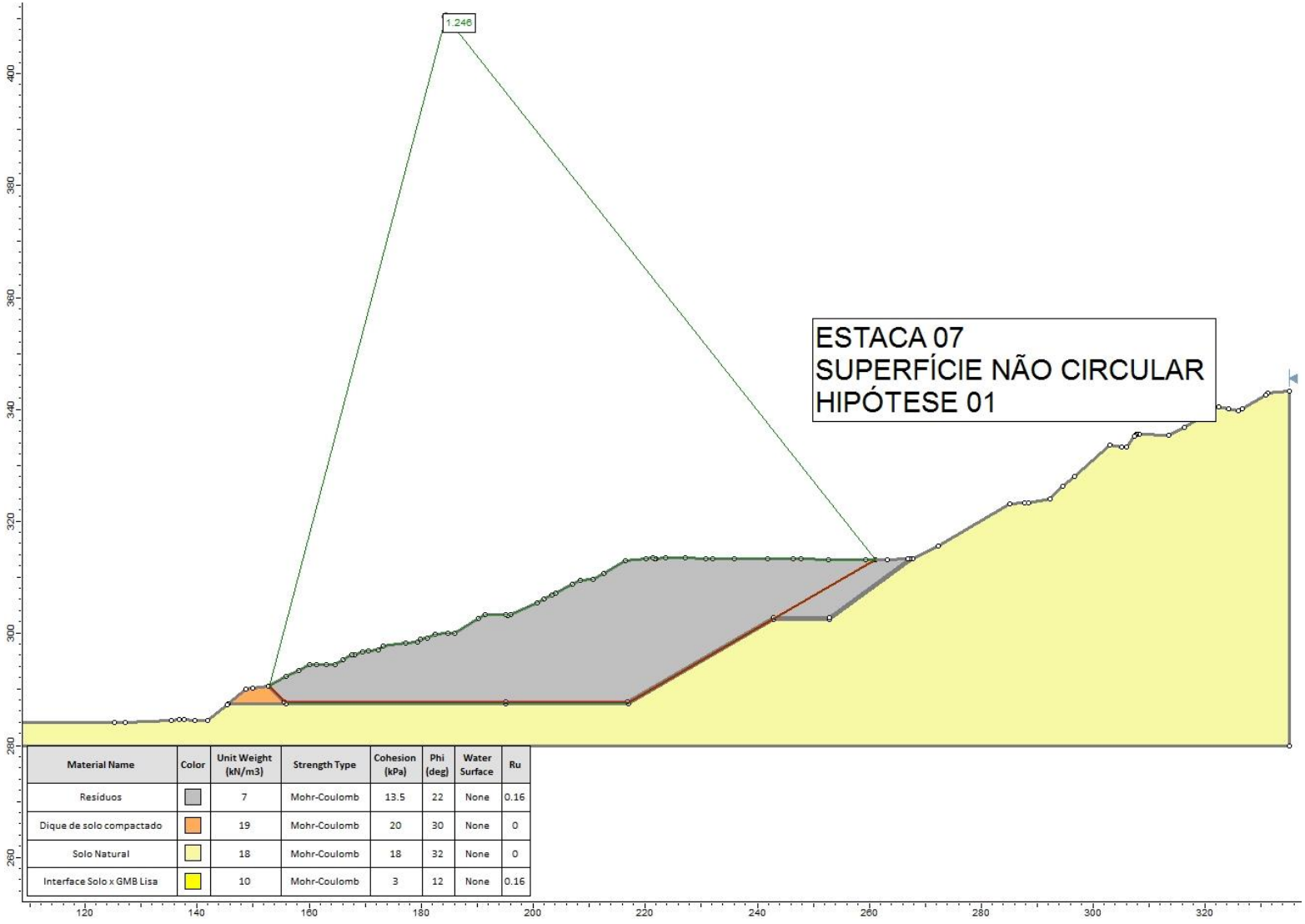
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.23
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.23

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



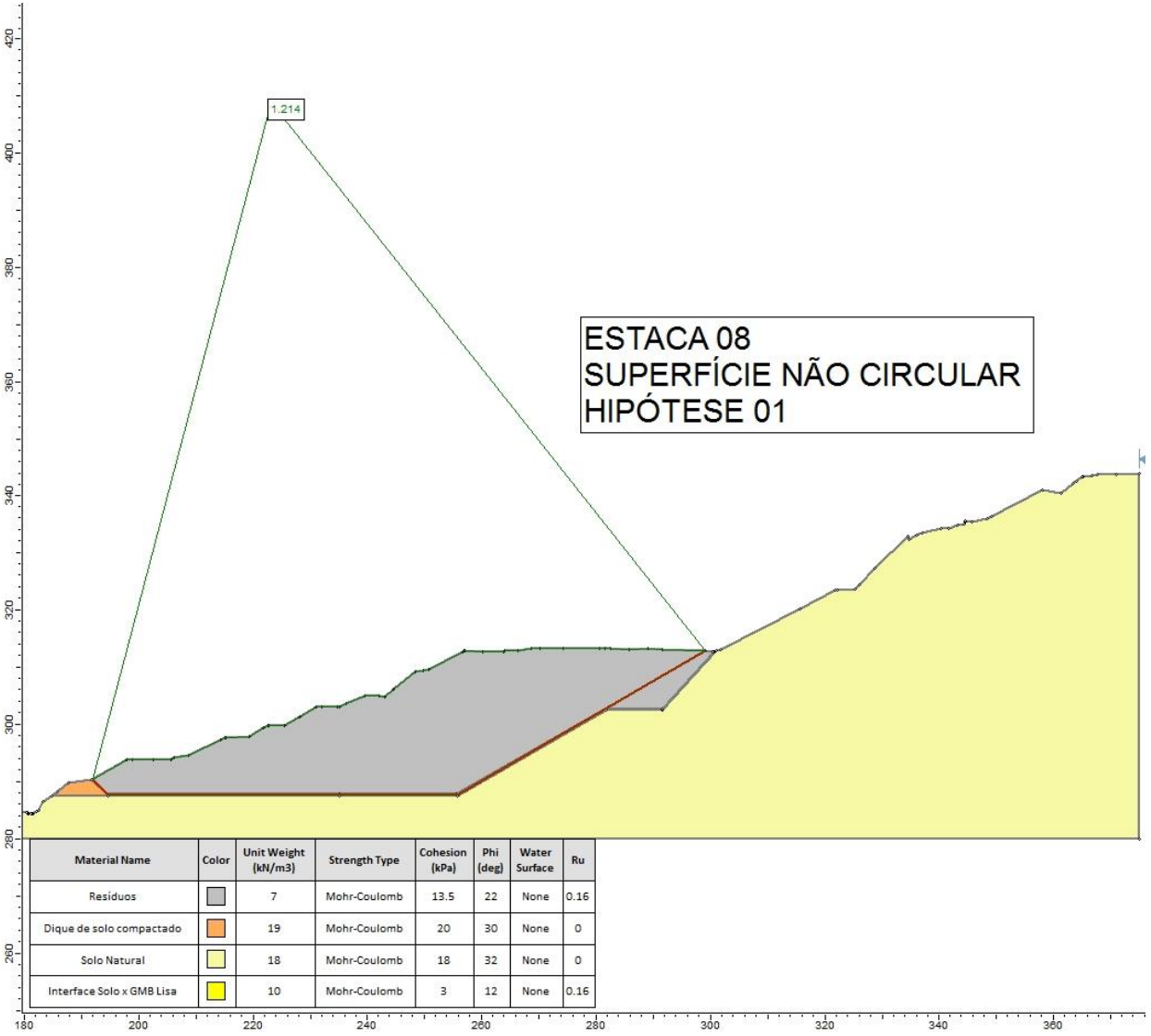
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



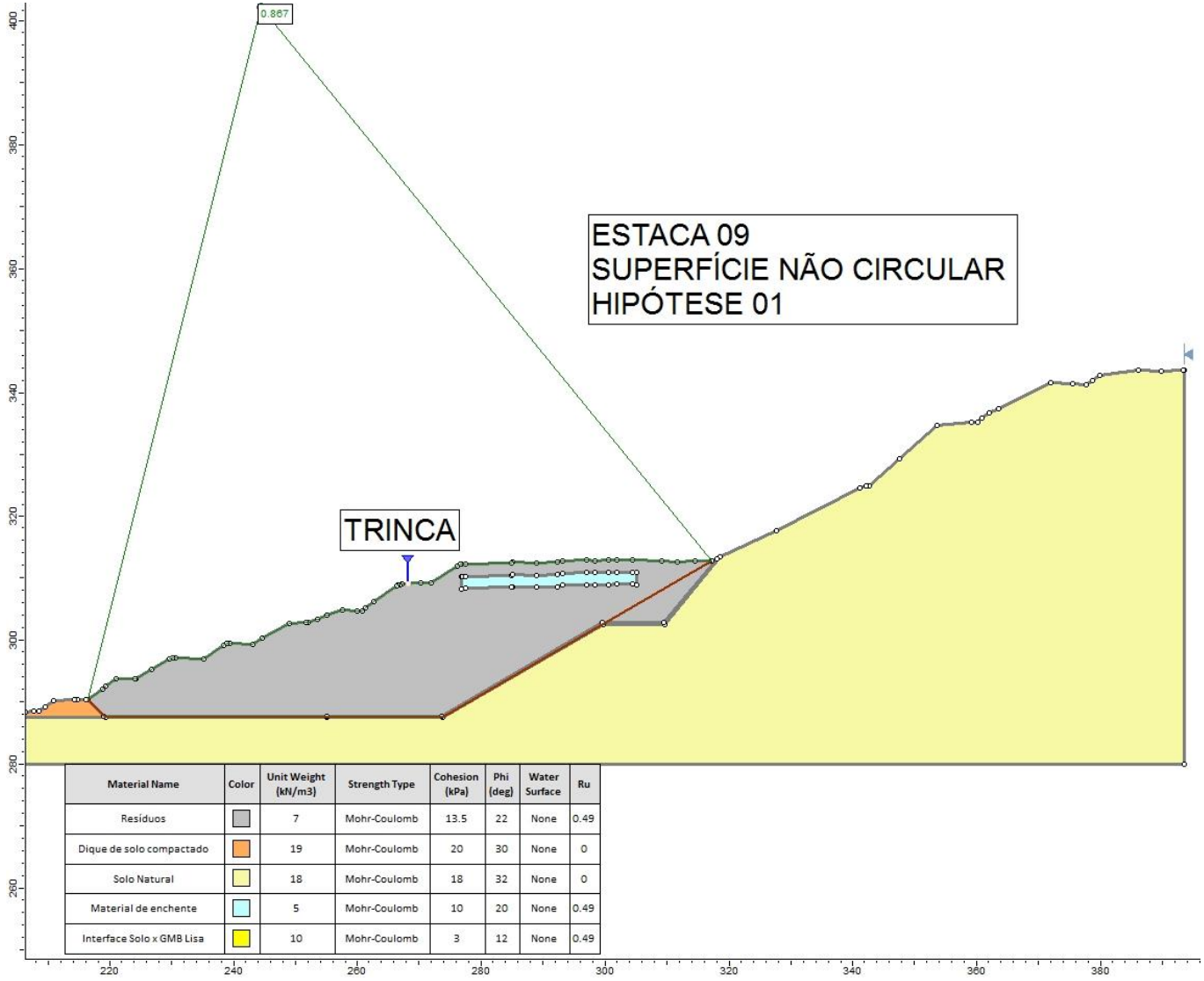
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.16
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.16

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



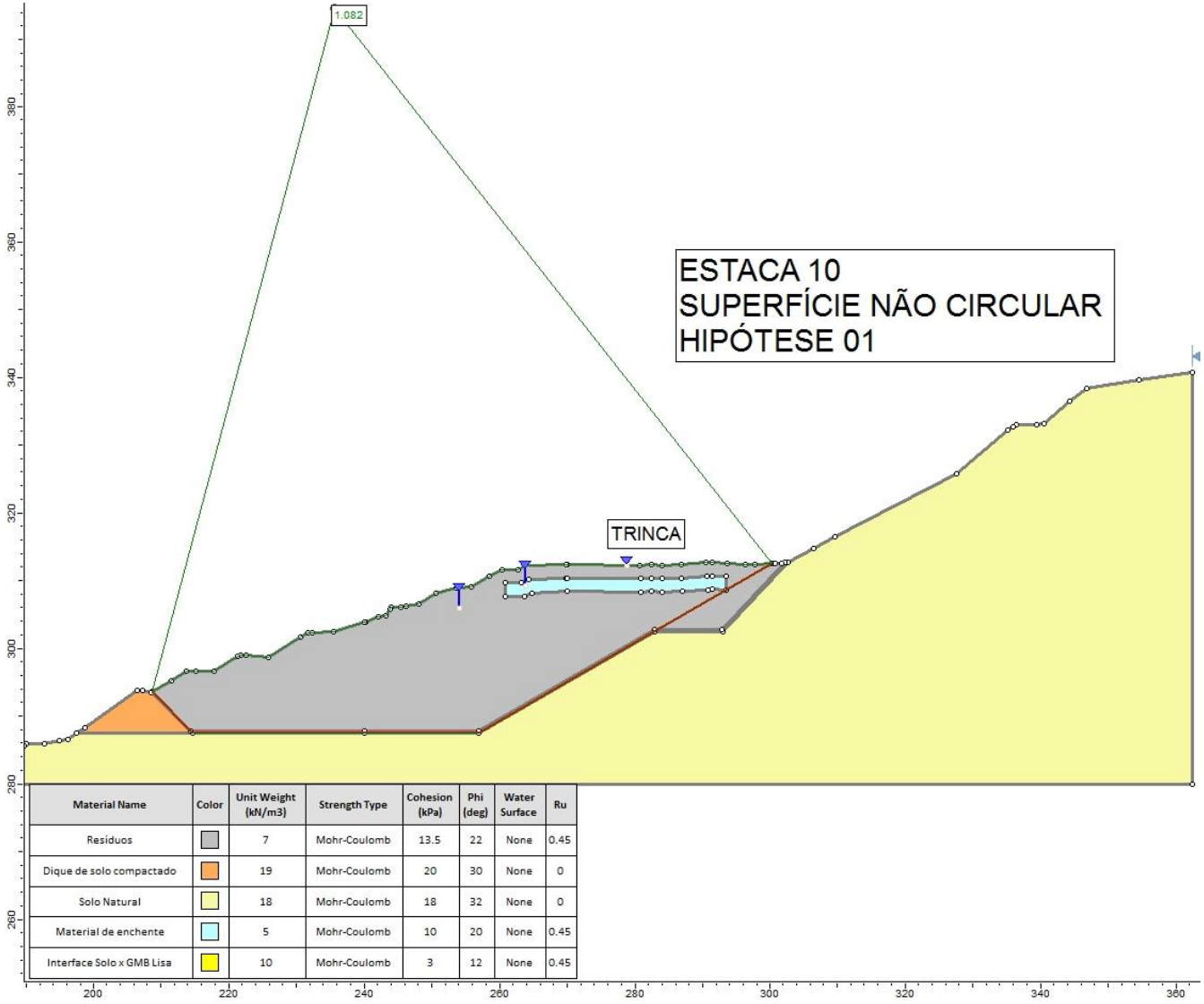
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.16
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.16

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



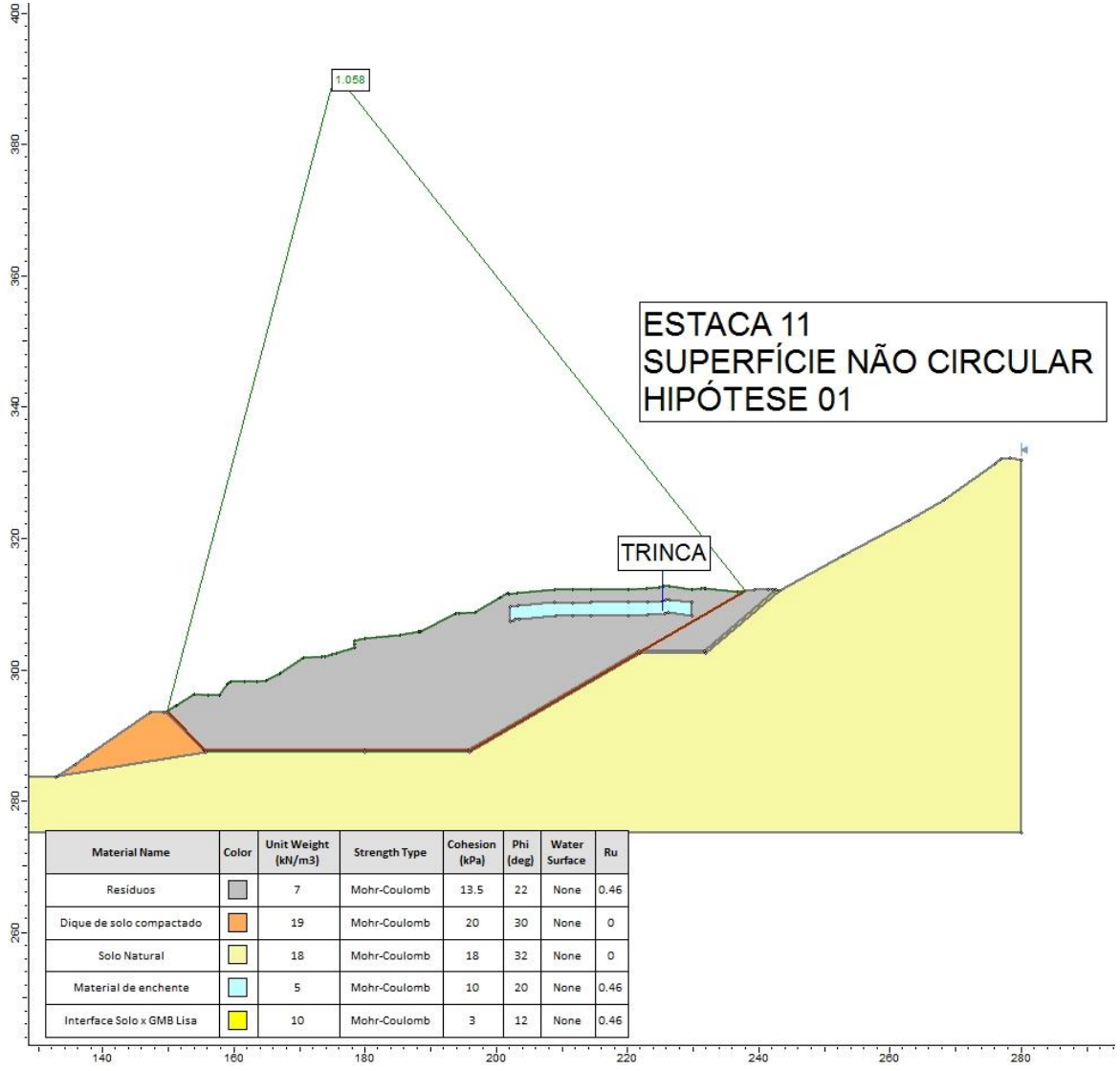
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.49
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.49
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.49

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



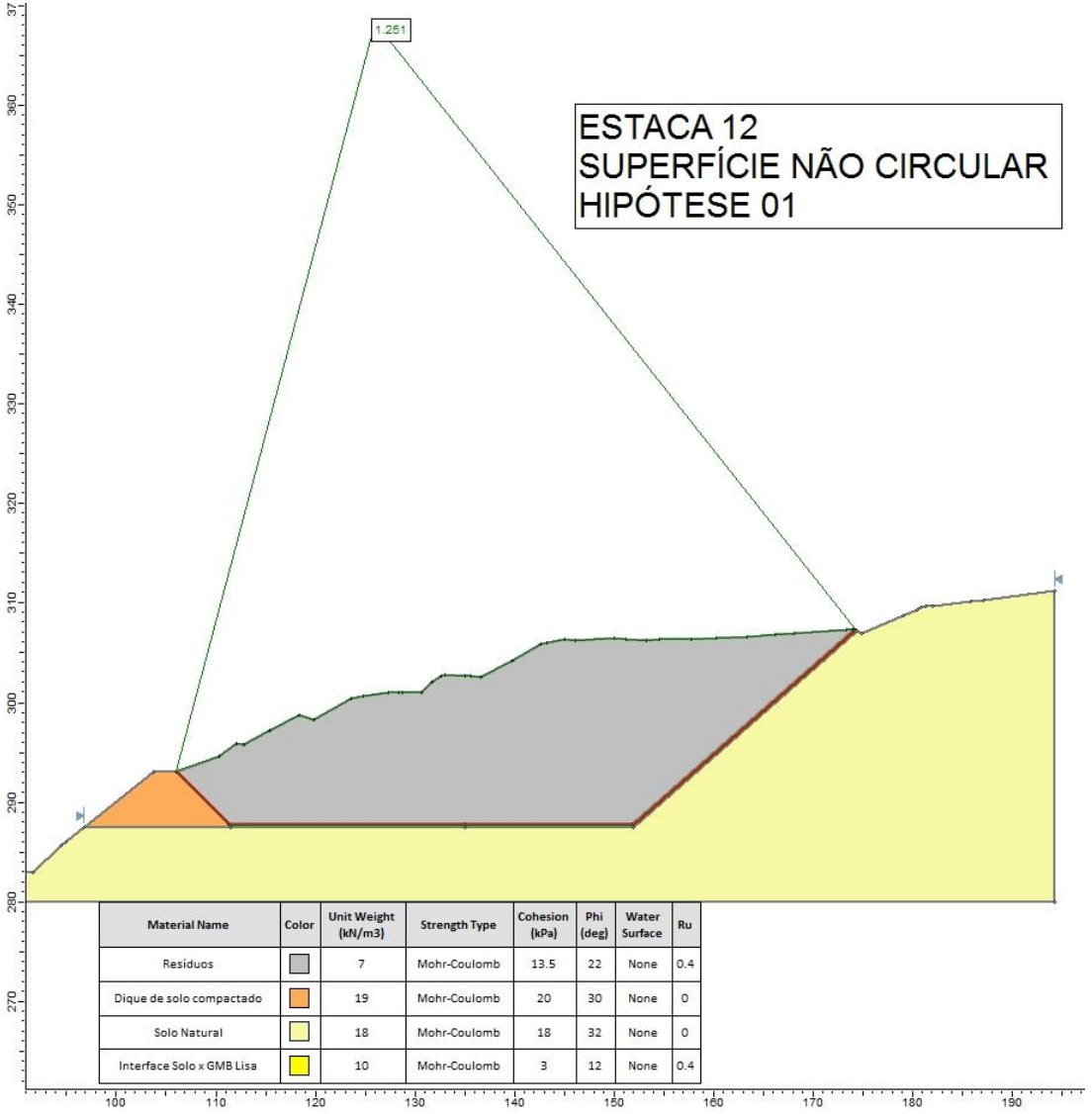
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.45
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.45
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.45

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



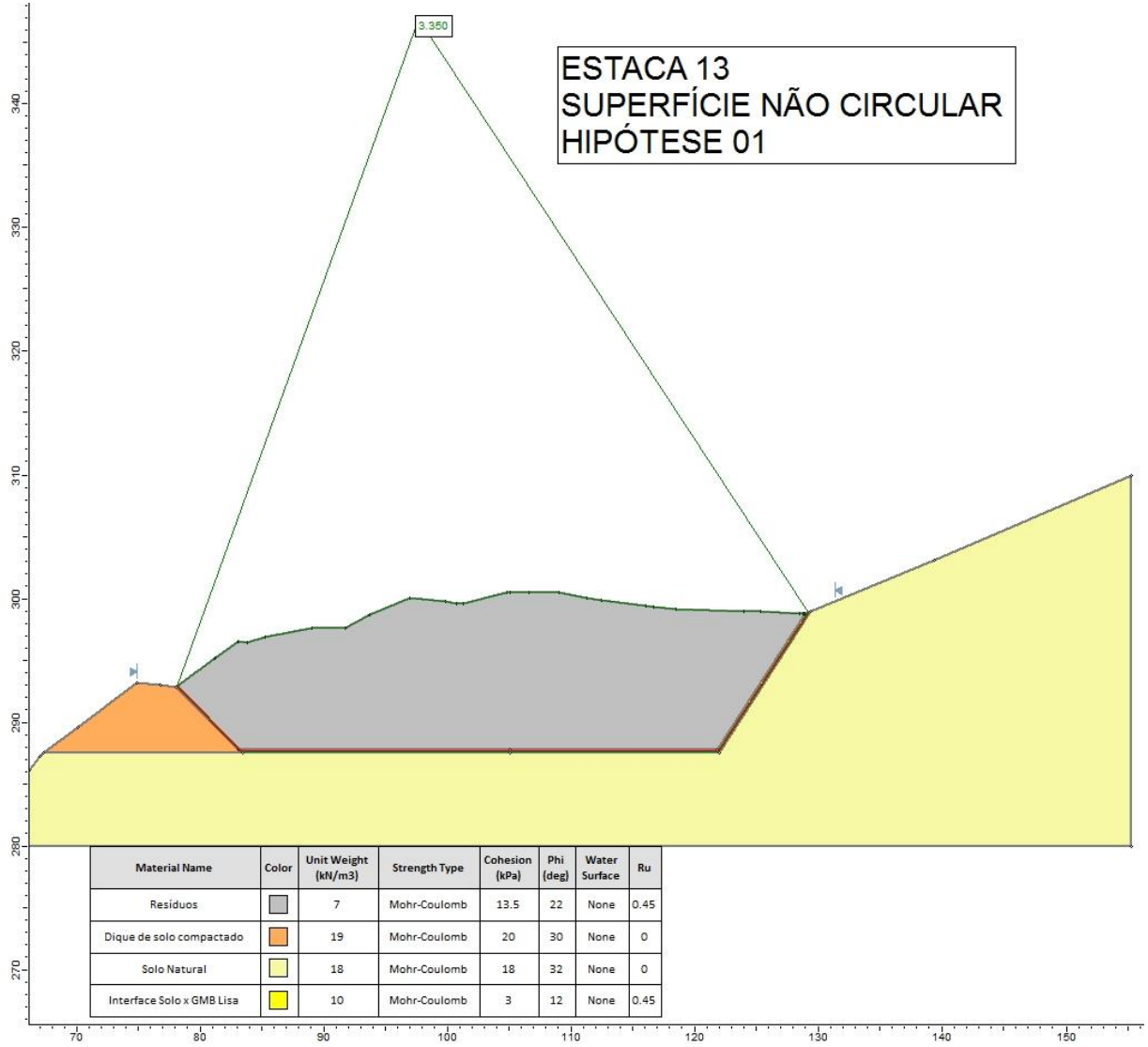
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.46
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.46
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.46

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



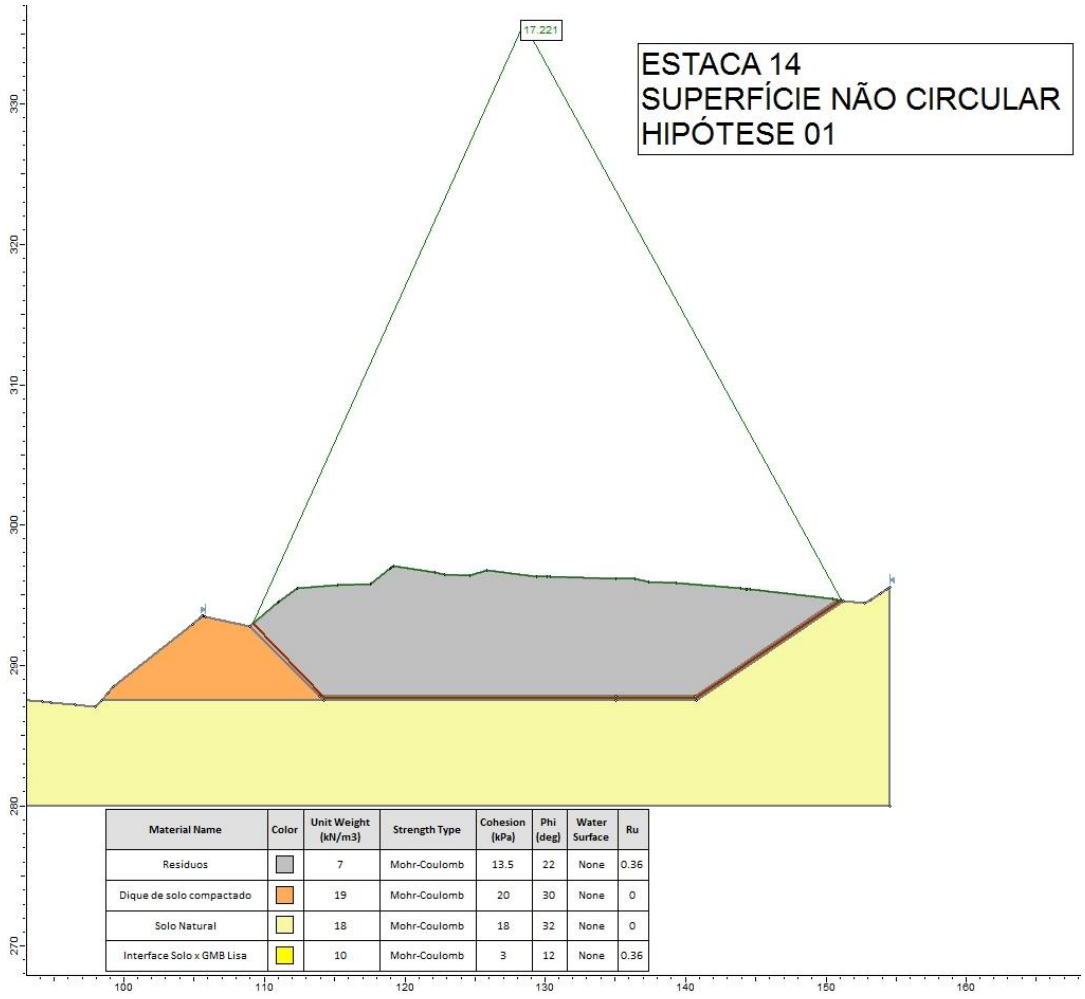
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.4
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.4

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



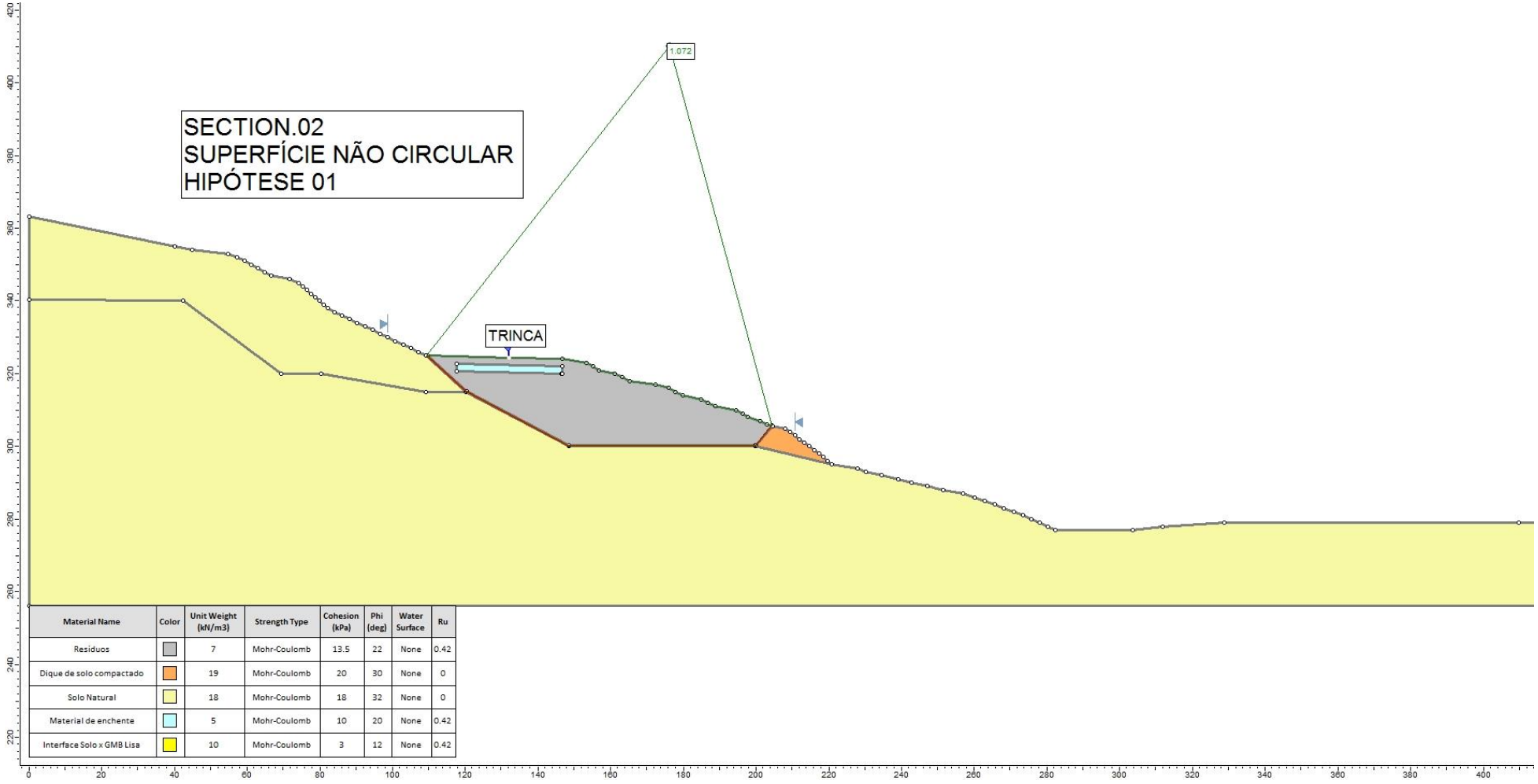
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.45
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.45

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br

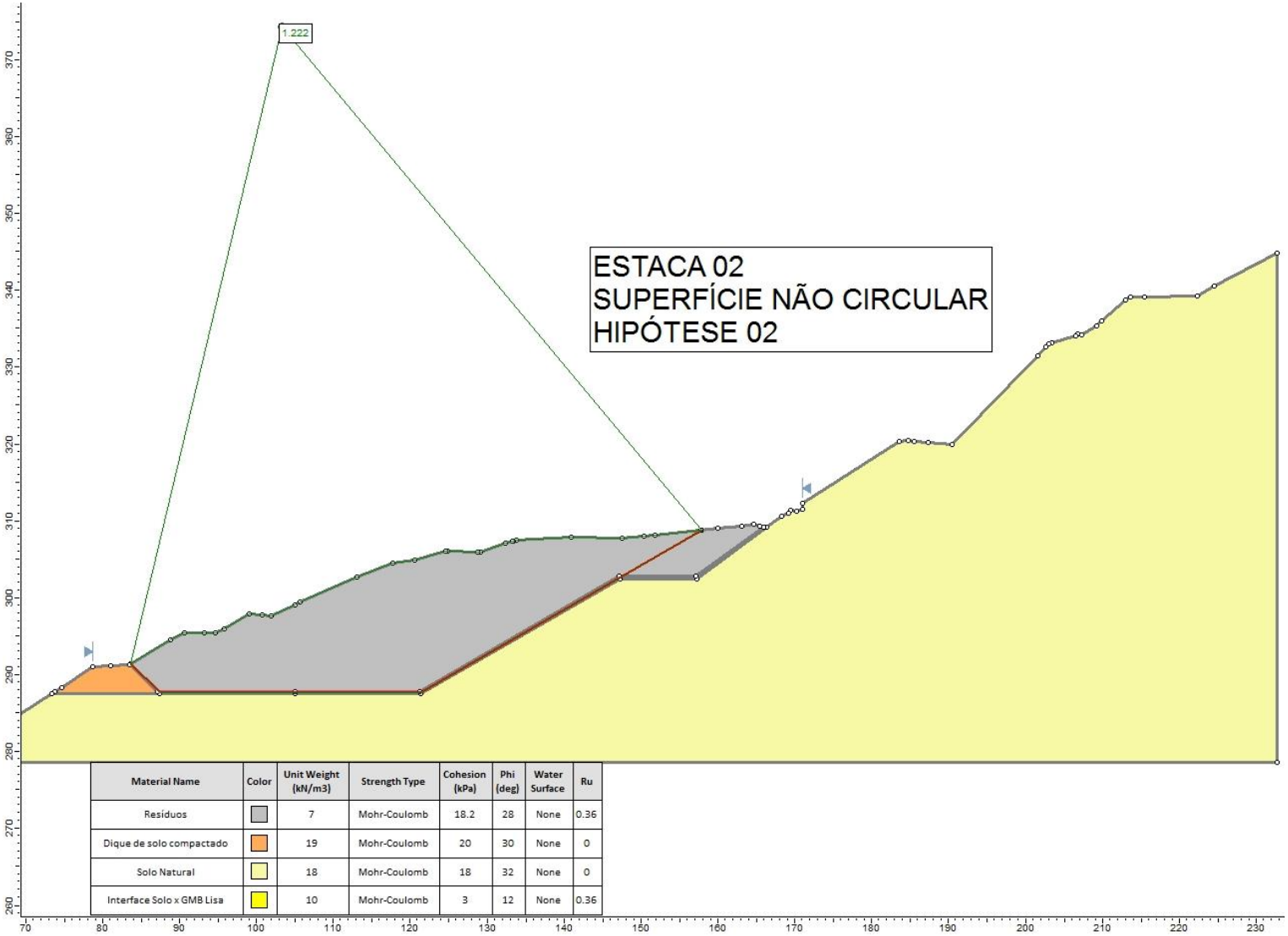


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	13.5	22	None	0.42
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.42
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.42

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br

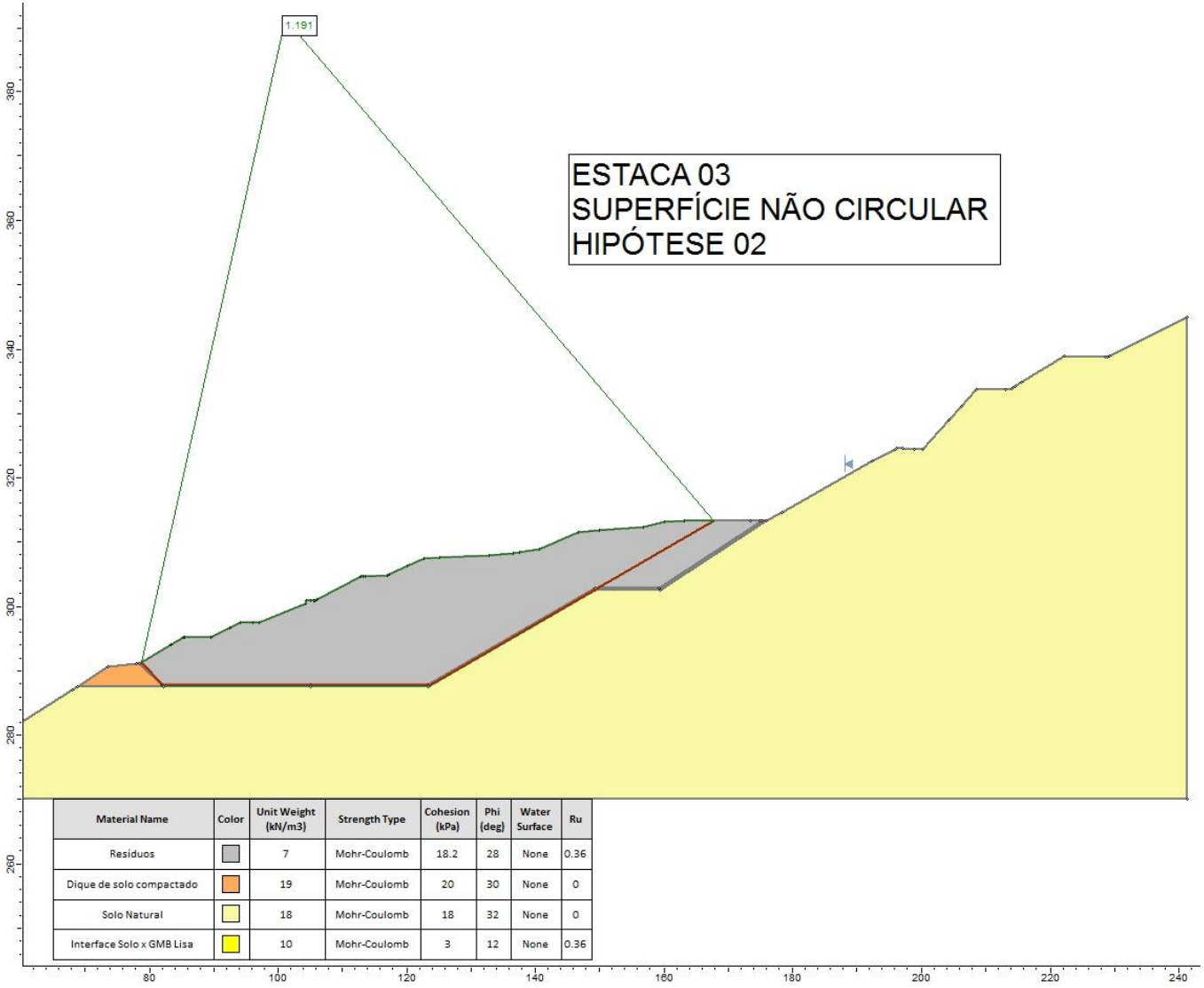
RUPTURAS NÃO CIRCULARES – HIPÓTESE 02

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



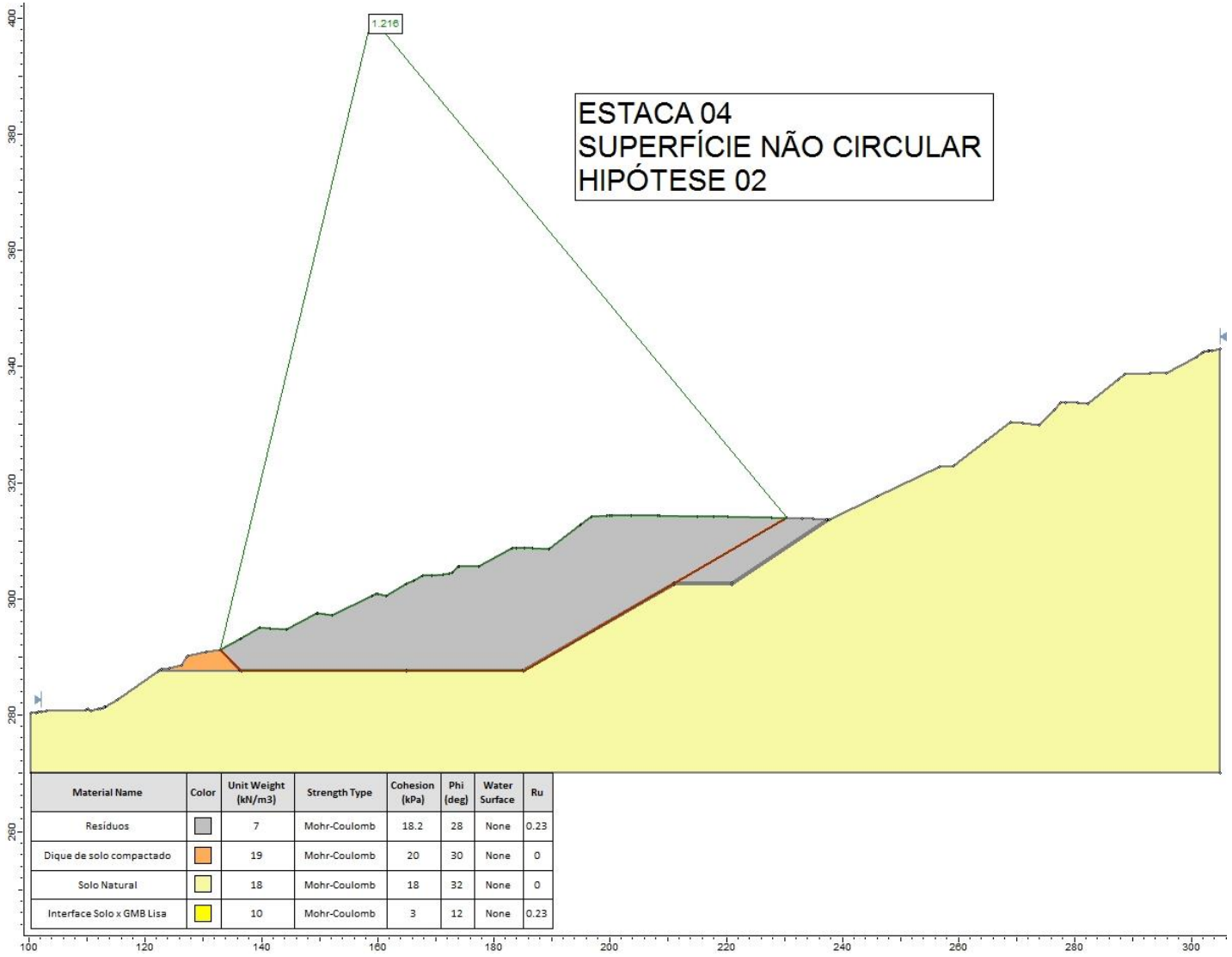
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



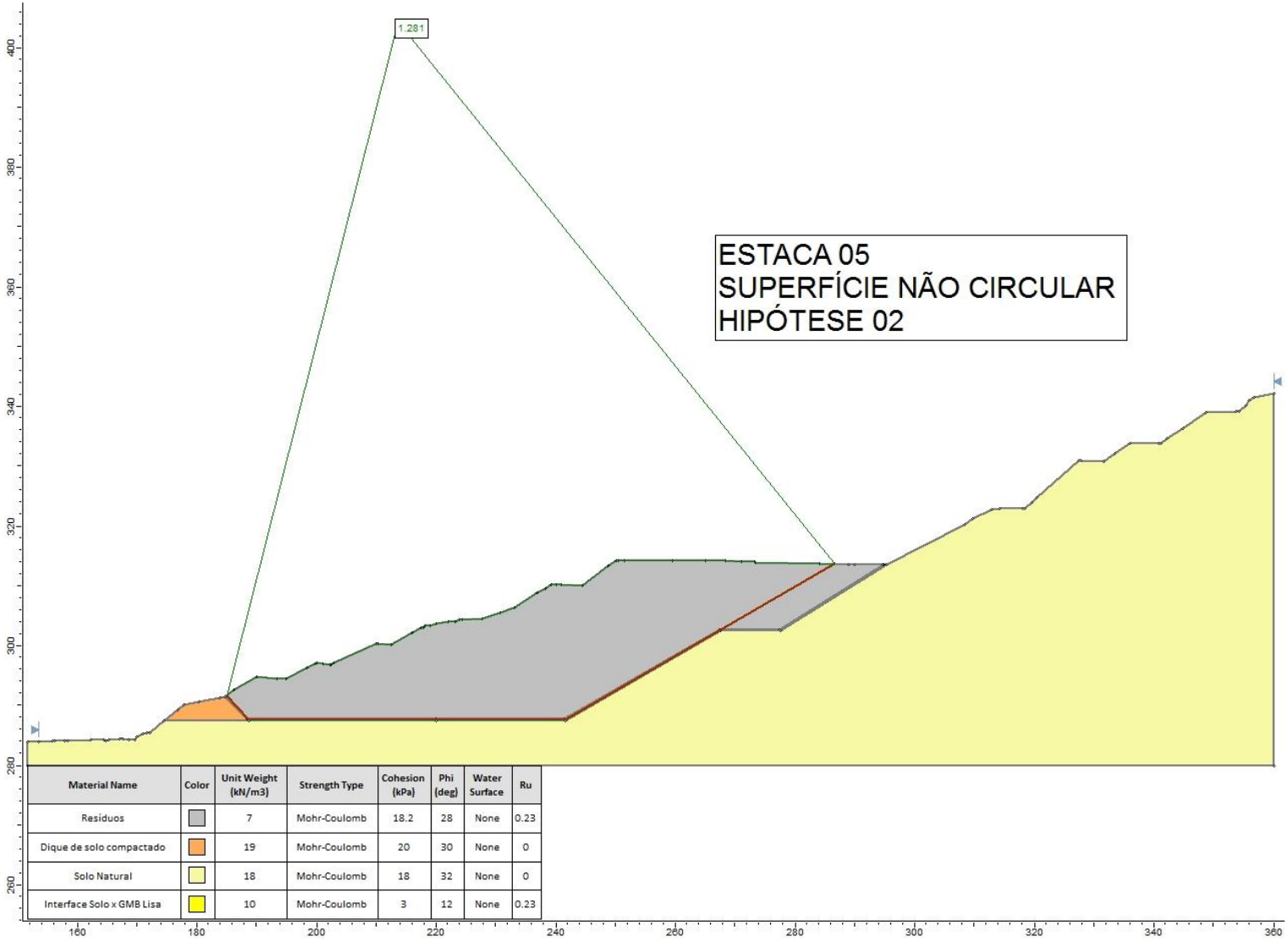
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



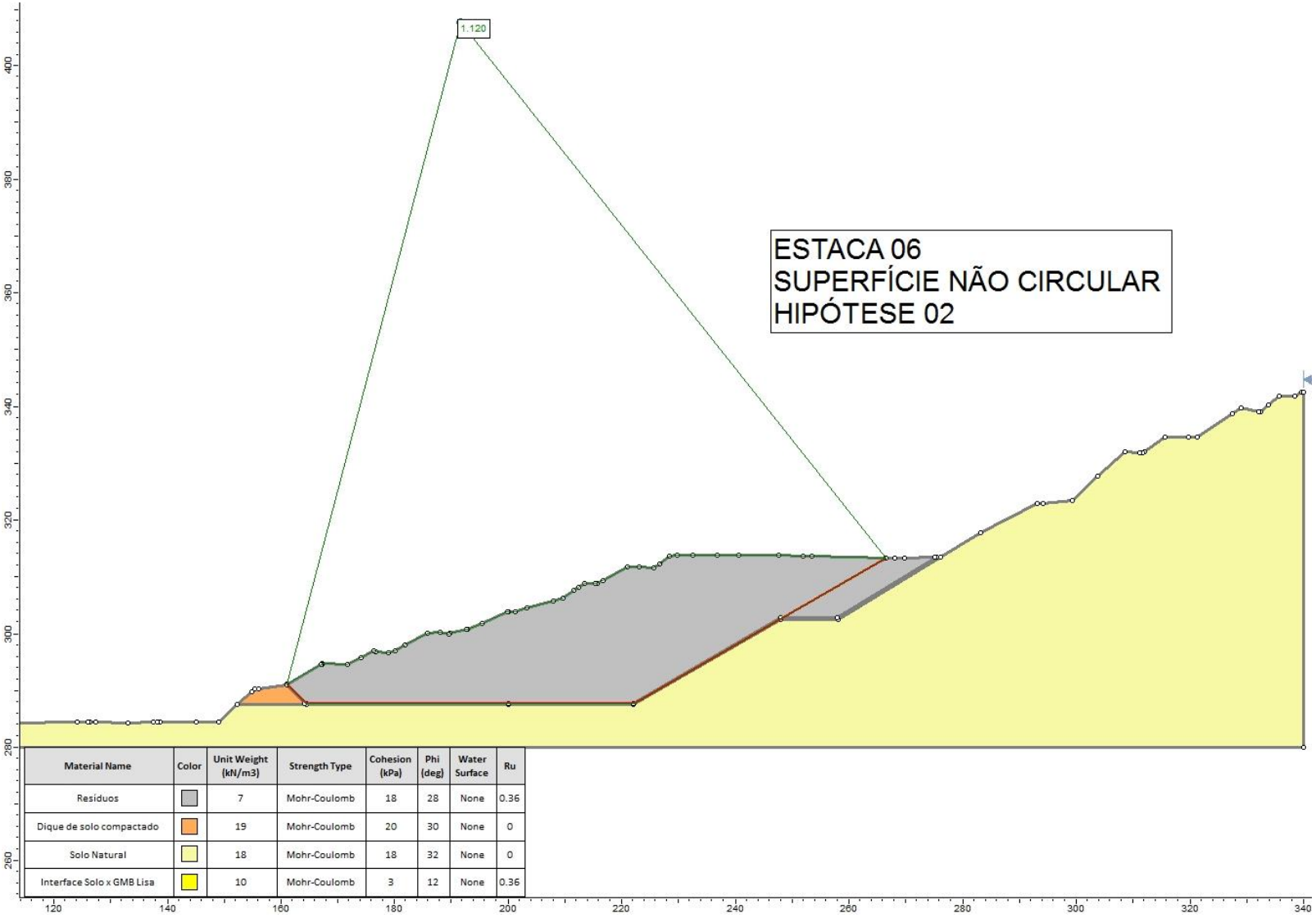
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.23
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.23

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



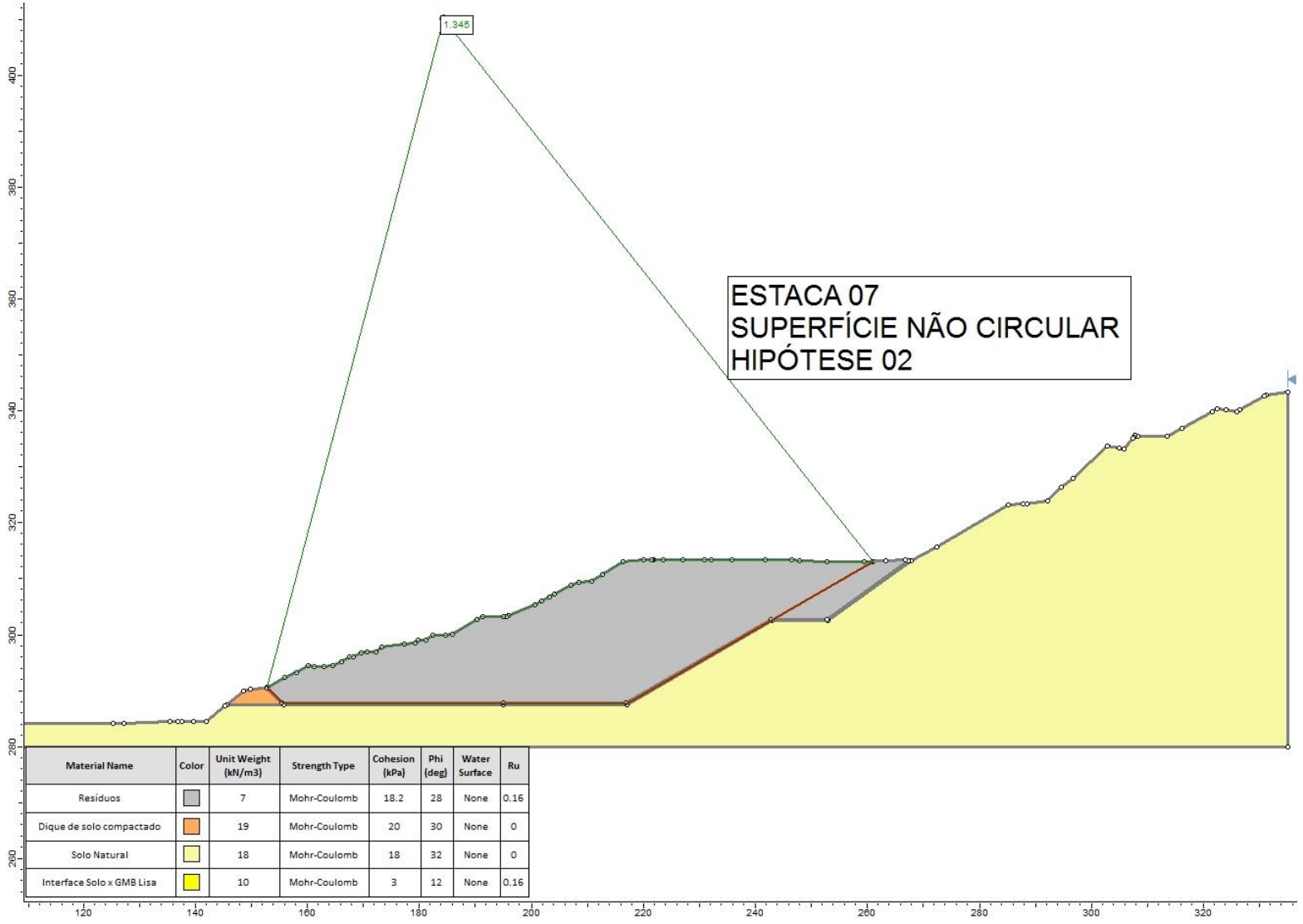
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.23
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.23

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



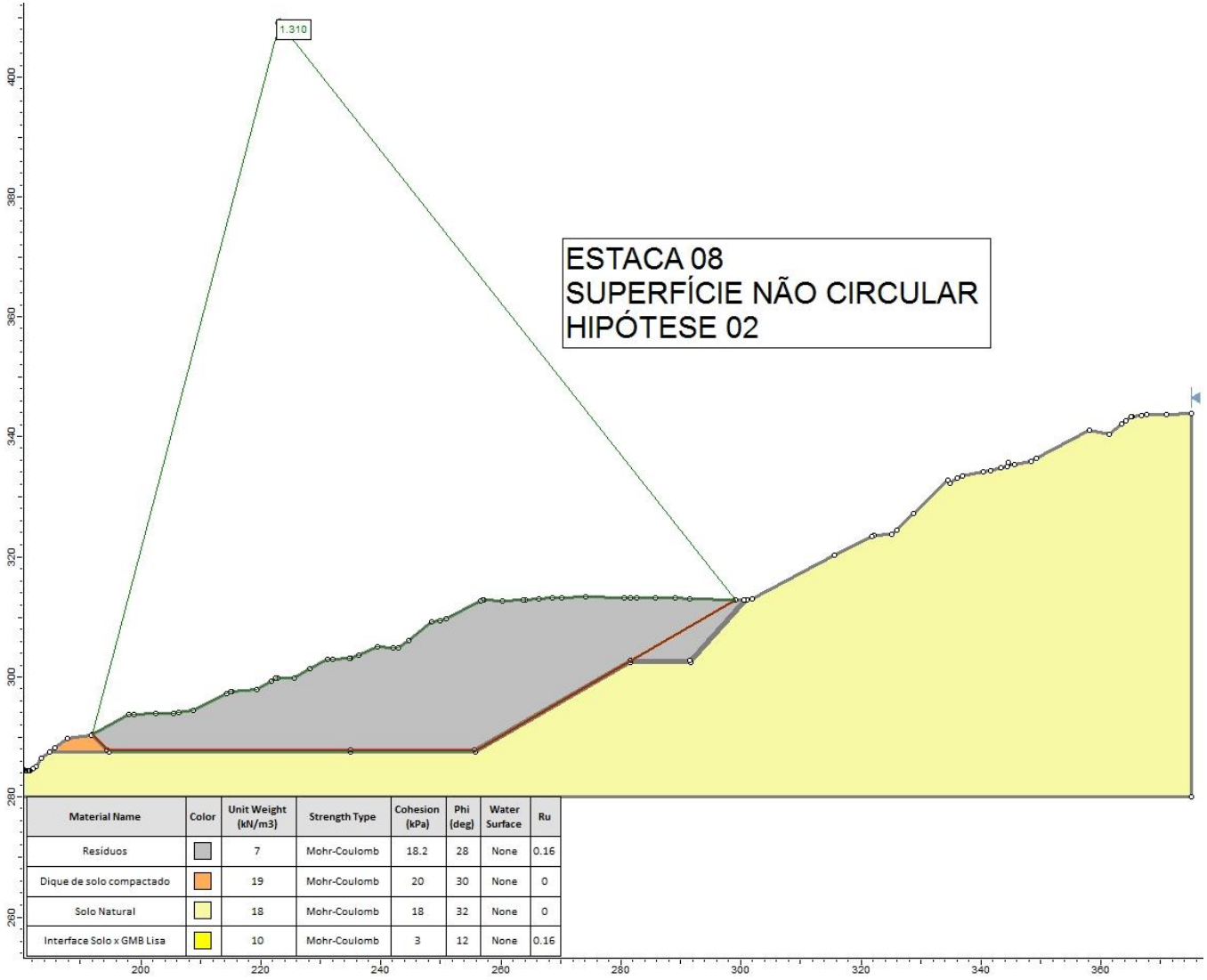
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18	28	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



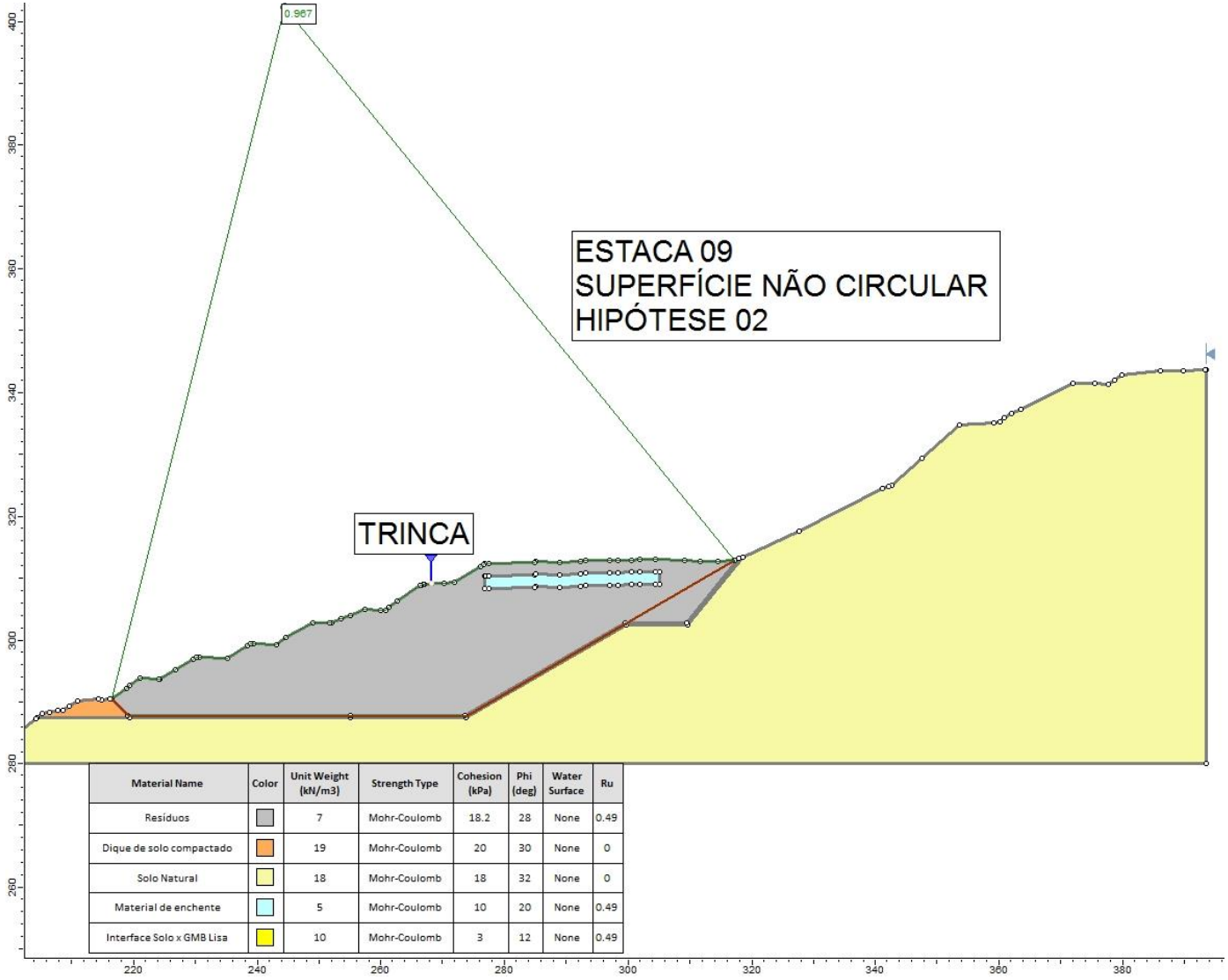
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.16
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.16

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



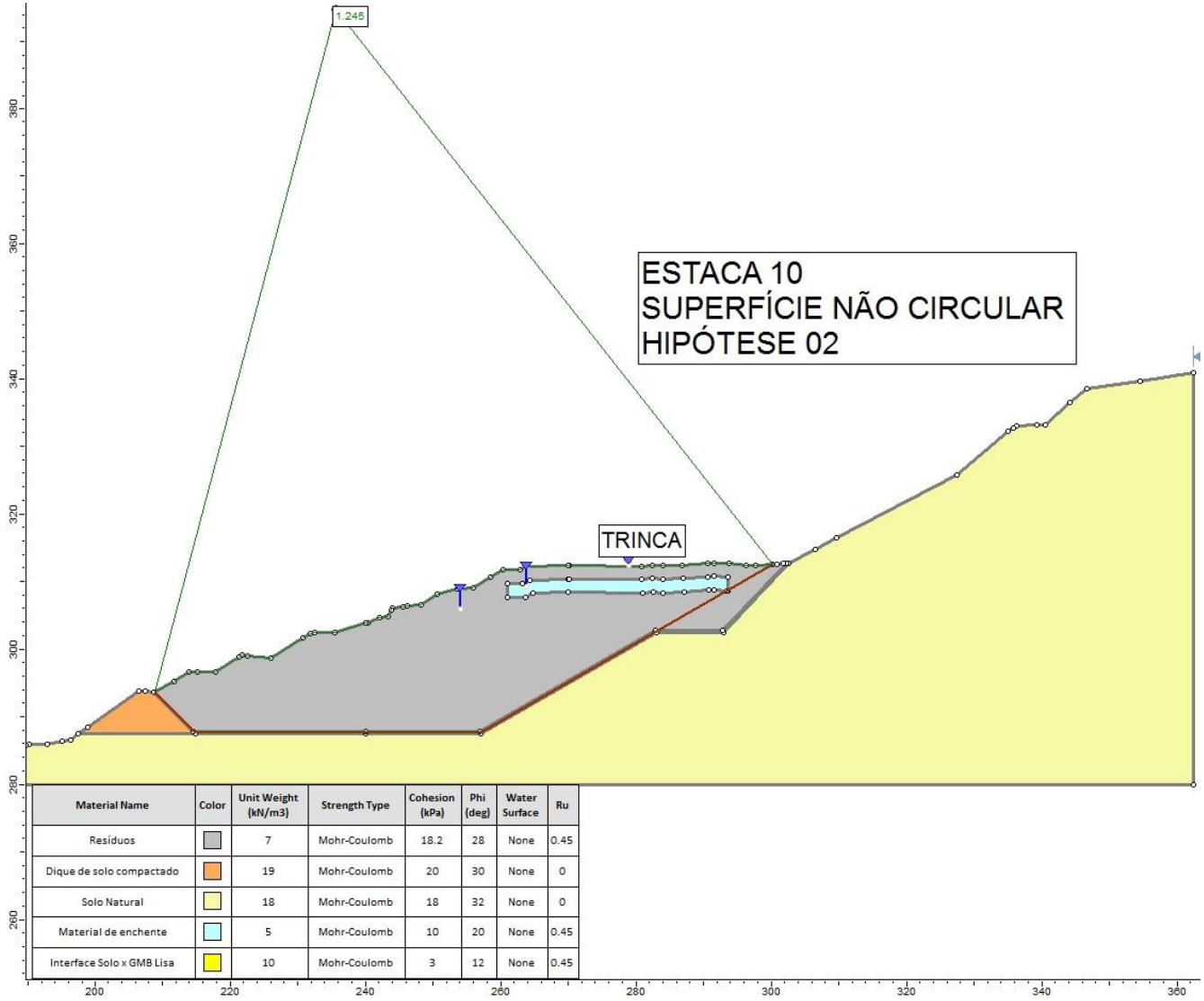
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.16
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.16

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



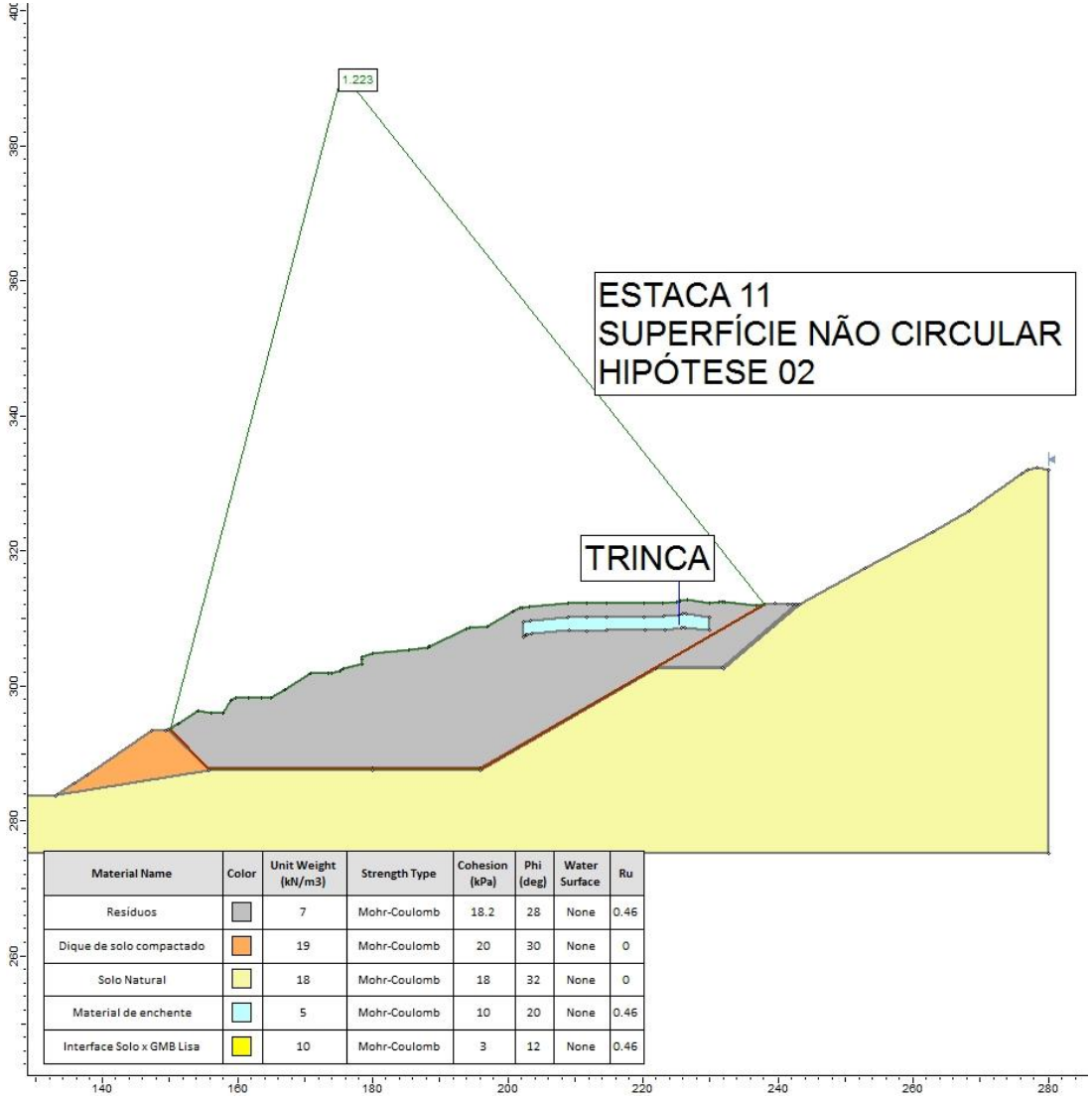
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.49
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.49
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.49

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



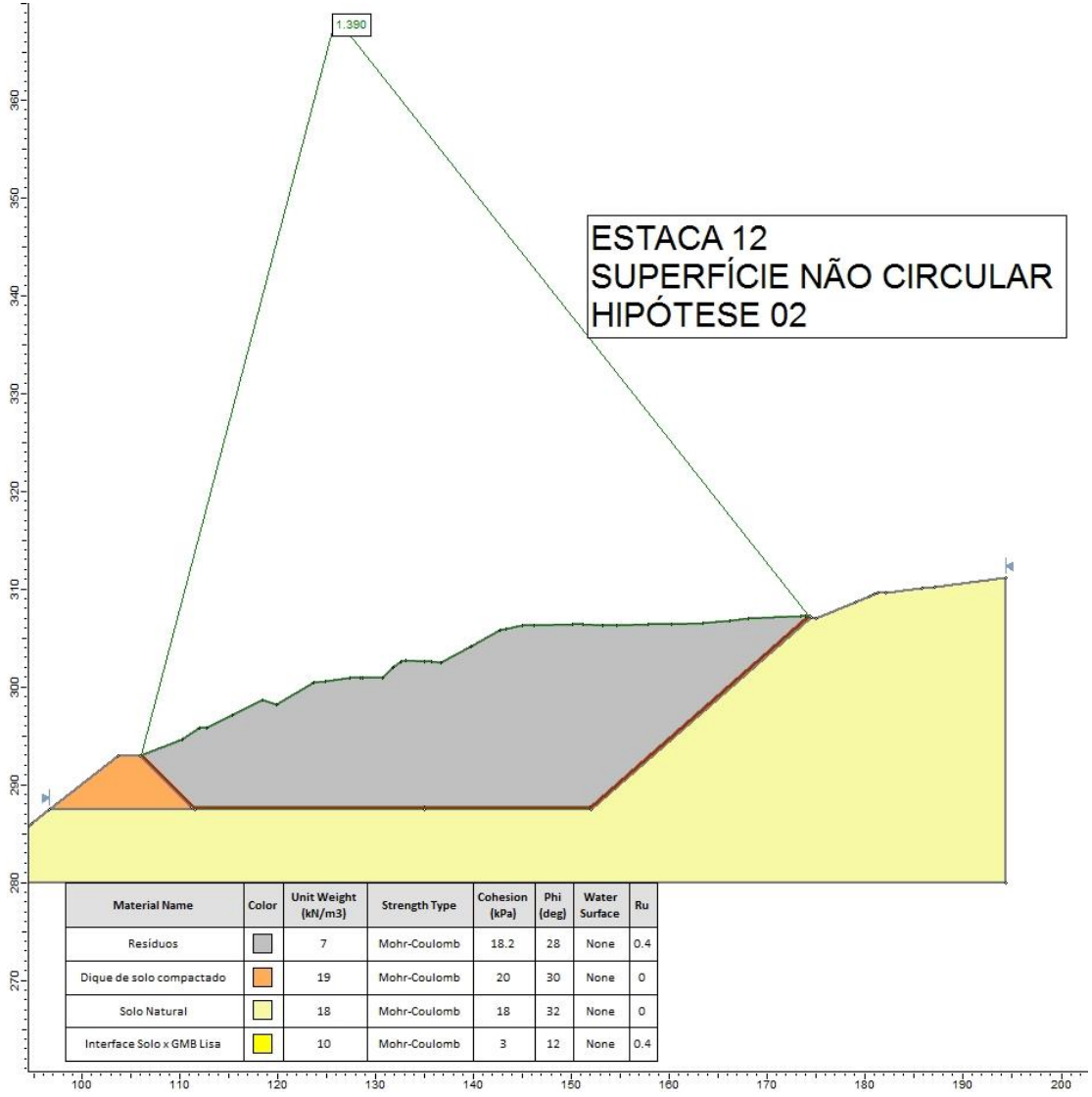
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.45
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.45
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.45

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



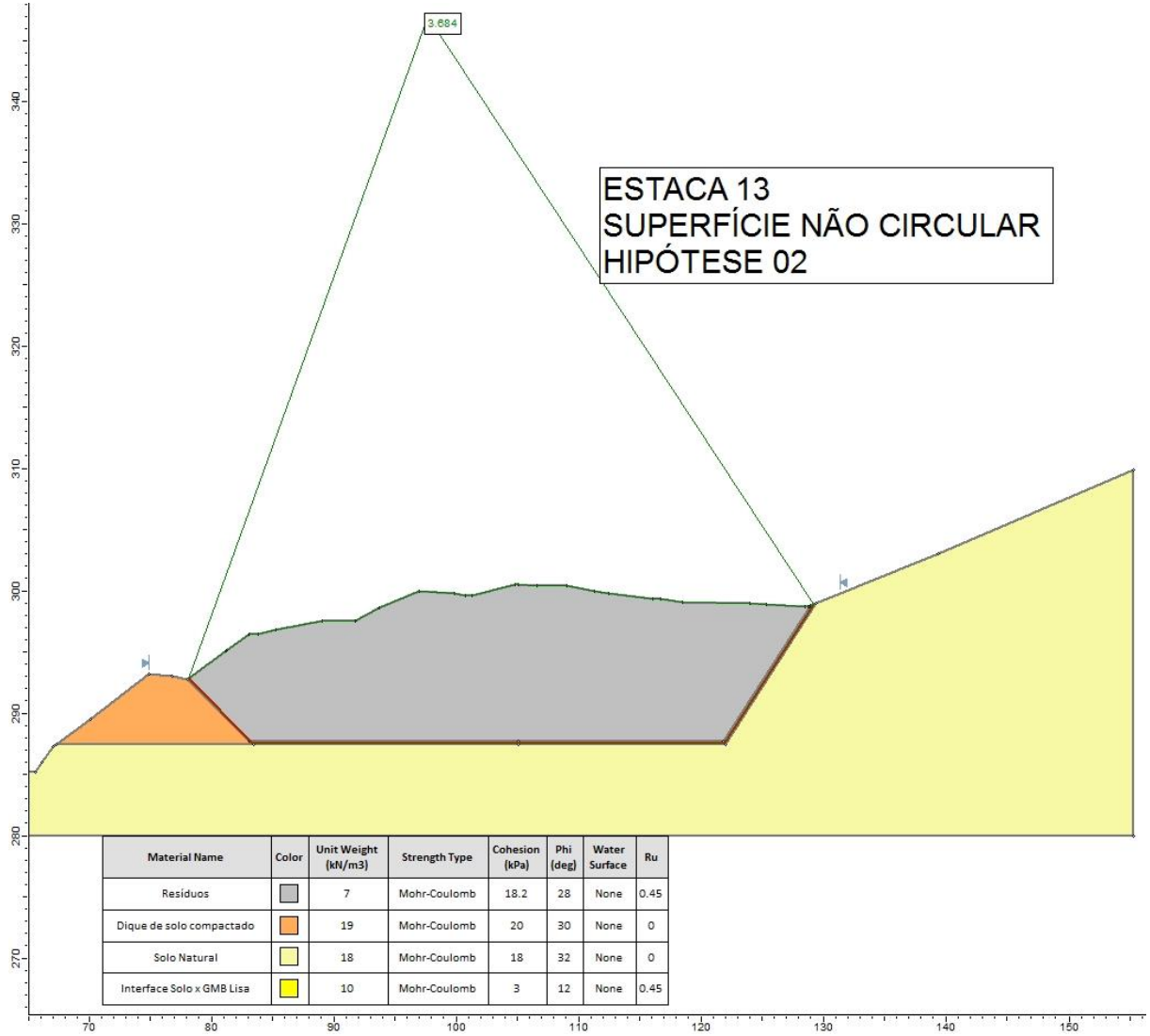
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.46
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.46
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.46

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



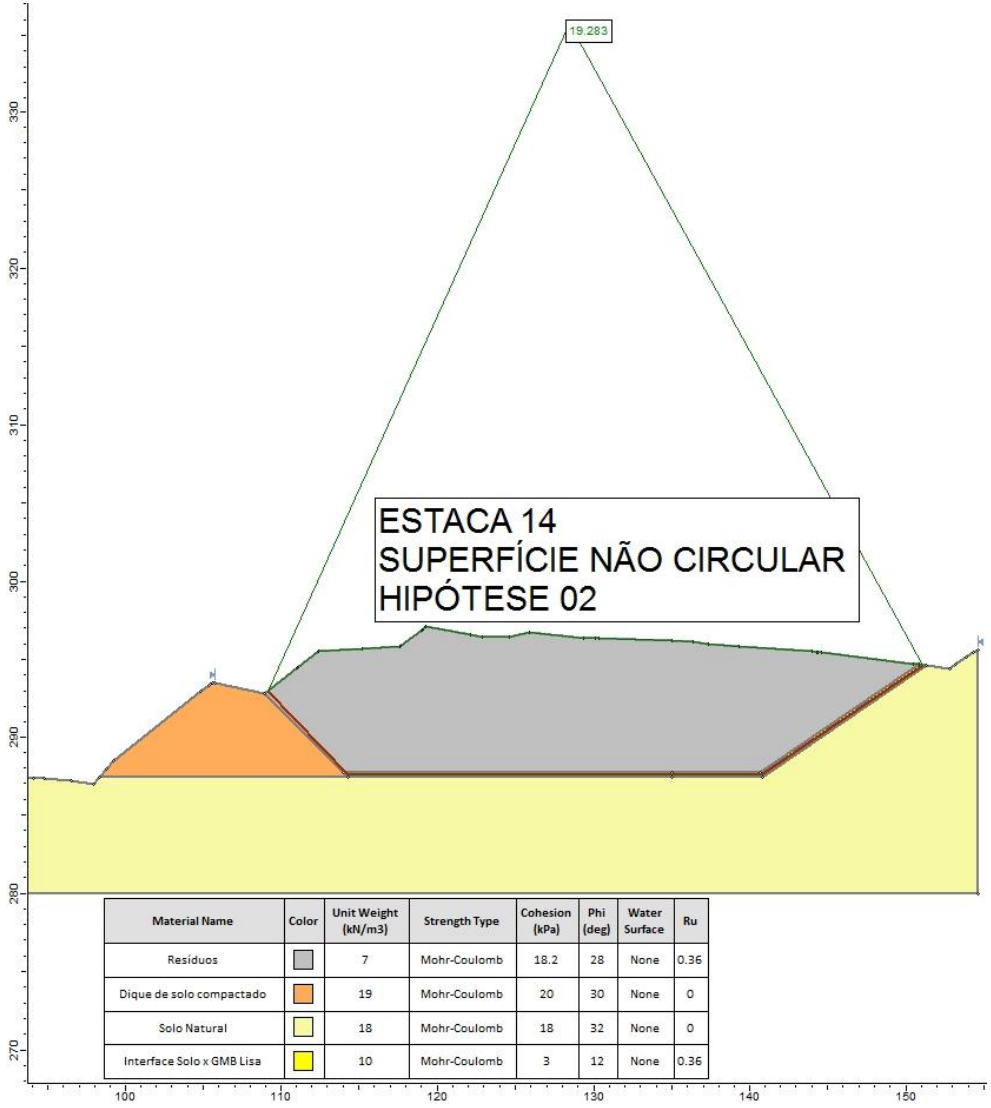
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.4
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.4

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



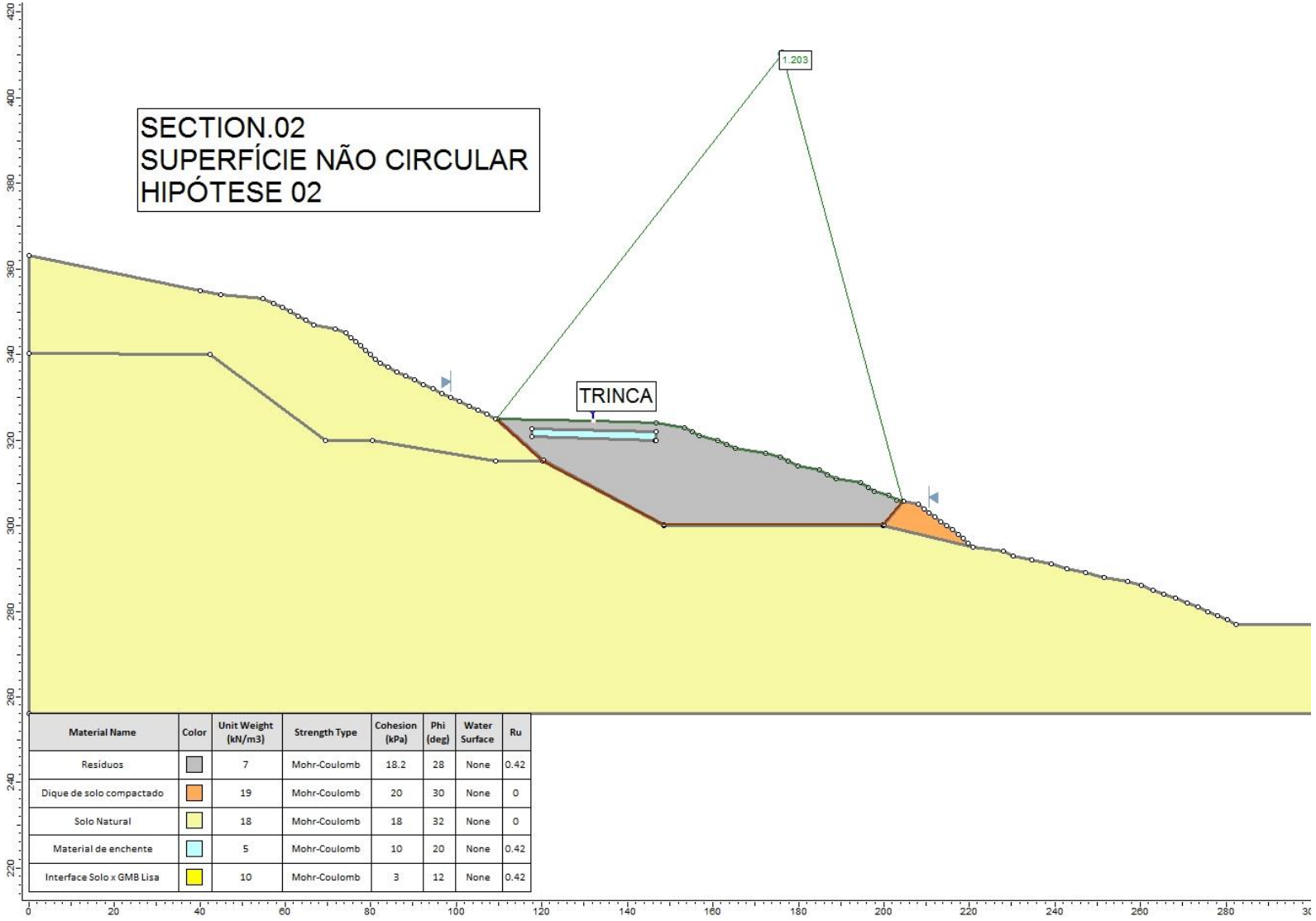
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.45
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.45

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.36
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.36

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Ru
Resíduos		7	Mohr-Coulomb	18.2	28	None	0.42
Dique de solo compactado		19	Mohr-Coulomb	20	30	None	0
Solo Natural		18	Mohr-Coulomb	18	32	None	0
Material de enchente		5	Mohr-Coulomb	10	20	None	0.42
Interface Solo x GMB Lisa		10	Mohr-Coulomb	3	12	None	0.42

Rua João da Cruz Melão 131, Jardim Leonor, São Paulo – SP CEP 05621-020
Fone/Fax: (11) 3742-0804 E-mail: geotech@terra.com.br

Anexo V - Memorial de Cálculo de Estabilidade

RUPTURAS CIRCULARES – HIPÓTESE 01

Project Summary

File Name: Estaca 02.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 09:03:14

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Interface Solo x GMB Lisa
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	12
Water Surface	None	None	None	None
Ru Value	0.36	0	0	0.36

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.814190
Center: 102.046, 336.185
Radius: 48.625
Left Slip Surface Endpoint: 83.295, 291.320
Right Slip Surface Endpoint: 141.566, 307.856
Resisting Moment=80487.4 kN-m
Driving Moment=44365.4 kN-m
Total Slice Area=546.266 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.81419

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.499911	0.915743	Dique de solo compactado	20	30	13.3526	24.2242	7.31659	0	7.31659
2	2.23752	22.7383	Resíduos	13.5	22	9.70218	17.6016	13.8102	3.65843	10.1518
3	2.23752	55.9556	Resíduos	13.5	22	11.8541	21.5056	28.8173	9.00282	19.8145
4	2.23752	87.0586	Resíduos	13.5	22	13.8153	25.0636	42.6281	14.0071	28.621
5	2.23752	106.379	Resíduos	13.5	22	14.9469	27.1166	50.8177	17.1156	33.7021
6	2.23752	112.79	Resíduos	13.5	22	15.2032	27.5815	53.0001	18.147	34.8531
7	2.23752	129.318	Resíduos	13.5	22	16.1205	29.2456	59.7781	20.8063	38.9718
8	2.41269	166.281	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	6.88162	12.4846	69.4324	24.811	44.6214
9	2.41269	173.588	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.06915	12.8248	72.1234	25.9013	46.2221
10	2.41269	181.748	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.28105	13.2092	75.1494	27.1188	48.0306
11	2.41269	198.594	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.75801	14.0745	81.7342	29.6324	52.1018
12	2.47822	218.156	Resíduos	13.5	22	19.4445	35.2761	85.5883	31.6906	53.8977
13	2.47822	230.738	Resíduos	13.5	22	19.9211	36.1406	89.5554	33.5183	56.0371
14	2.47822	240.767	Resíduos	13.5	22	20.2409	36.7208	92.4486	34.9751	57.4735
15	2.47822	246.855	Resíduos	13.5	22	20.3318	36.8858	93.7416	35.8595	57.8821
16	2.47822	247.731	Resíduos	13.5	22	20.1312	36.5219	92.9681	35.9868	56.9813
17	2.47822	237.23	Resíduos	13.5	22	19.3219	35.0536	87.8085	34.4614	53.3471
18	2.47822	229.924	Resíduos	13.5	22	18.6826	33.8938	83.8764	33.4	50.4764

19	2.47822	216.413	Resíduos	13.5	22	17.722	32.1511	77.6002	31.4373	46.1629
20	2.47822	189.578	Resíduos	13.5	22	16.0924	29.1947	66.3849	27.5392	38.8457
21	2.47822	167.749	Resíduos	13.5	22	14.7341	26.7304	57.1143	24.3682	32.7461
22	2.47822	149.226	Resíduos	13.5	22	13.5492	24.5808	49.1034	21.6773	27.4261
23	2.47822	116.59	Resíduos	13.5	22	11.6964	21.2195	36.043	16.9365	19.1065
24	2.47822	75.4058	Resíduos	13.5	22	9.4807	17.1998	20.1112	10.9539	9.1573
25	2.47822	26.878	Resíduos	13.5	22	6.99645	12.6929	1.90676	3.90444	-1.99768

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.81419

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	83.2952	291.32	0	0	0
2	83.7951	291.115	8.16932	0	0
3	86.0326	290.272	41.4805	0	0
4	88.2702	289.552	88.7164	0	0
5	90.5077	288.948	145.3	0	0
6	92.7452	288.457	203.642	0	0
7	94.9827	288.075	257.853	0	0
8	97.2202	287.8	310.345	0	0
9	99.6329	287.62	339.428	0	0
10	102.046	287.56	360.776	0	0
11	104.458	287.62	373.814	0	0
12	106.871	287.8	377.78	0	0
13	109.349	288.111	399.22	0	0
14	111.827	288.554	408.889	0	0
15	114.306	289.131	405.637	0	0
16	116.784	289.847	388.785	0	0
17	119.262	290.71	358.408	0	0
18	121.74	291.727	316.904	0	0
19	124.219	292.909	263.934	0	0
20	126.697	294.271	202.08	0	0
21	129.175	295.831	138.347	0	0
22	131.653	297.613	73.0531	0	0
23	134.131	299.648	6.62354	0	0
24	136.61	301.983	-48.5966	0	0
25	139.088	304.684	-79.4575	0	0
26	141.566	307.856	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
224.566	340.518
222.369	339.249
215.437	339.121
213.637	339.106
213.064	338.716

209.867	336.08
209.267	335.398
207.289	334.222
206.826	334.359
206.575	334.139
203.418	333.138
203.091	333.102
202.657	332.594
201.604	331.527
190.48	320.012
187.316	320.196
185.499	320.379
184.753	320.463
183.638	320.403
171.07	312.26
171.028	311.581
170.236	311.284
169.452	311.371
169.239	310.947
168.288	310.618
166.402	309.17
165.967	309.224
165.454	309.287
164.67	309.52
163.154	309.355
159.943	309.045
157.74	308.802
151.786	308.198
150.369	308.055
147.557	307.813
140.94	307.86
133.787	307.445
133.47	307.436
133.31	307.417
132.363	307.089
129.167	305.946
128.715	305.943
124.858	306.112
124.671	306.094
120.66	304.857
117.741	304.589
113.087	302.745
105.653	299.438
105	299.118
101.98	297.637
100.735	297.801
99.0912	297.952
95.8416	296.028
94.7299	295.452
93.2575	295.464
90.6229	295.516
88.9082	294.536

83.5694	291.34
81.1219	291.162
78.7719	291.01
74.7007	288.322
73.8627	287.8
73.3815	287.5
65.2019	282.406
62.0794	281.801
61.8346	281.763
55.7123	280.725
48.8919	279.633
46.7214	279.495
42.2692	278.611
41.5317	278.585
232.711	278.585
232.711	344.863

Material Boundary

X	Y
73.3815	287.5
87.4097	287.5
105	287.5
121.325	287.5
147.305	302.5
157.305	302.5
166.402	309.17

Material Boundary

X	Y
83.5694	291.34
87.11	287.8
87.4097	287.5

Material Boundary

X	Y
87.11	287.8
104.999	287.8
105	287.8
105	287.8
121.244	287.8
147.225	302.8
157.207	302.8
165.967	309.224

Project Summary

File Name: Estaca 03.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 09:14:30

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Interface Solo x GMB Lisa
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	12
Water Surface	None	None	None	None
Ru Value	0.36	0	0	0.36

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.761660
Center: 99.915, 362.943
Radius: 75.413
Left Slip Surface Endpoint: 77.232, 291.022
Right Slip Surface Endpoint: 155.741, 312.242
Resisting Moment=175322 kN-m
Driving Moment=99521.2 kN-m
Total Slice Area=806.189 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.76166

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	1.91985	11.7193	Dique de solo compactado	20	30	14.8117	26.0931	10.5536	0	10.5536
2	2.87621	46.8945	Resíduos	13.5	22	10.7065	18.8613	19.1391	5.86954	13.2696
3	2.87621	95.2543	Resíduos	13.5	22	13.2	23.254	36.0644	11.9225	24.1419
4	2.87621	127.826	Resíduos	13.5	22	14.8071	26.085	47.1485	15.9994	31.1491
5	2.87621	140.048	Resíduos	13.5	22	15.3128	26.976	50.8832	17.5291	33.3541
6	2.87621	172.824	Resíduos	13.5	22	16.8861	29.7476	61.8458	21.6315	40.2143
7	3.19103	220.133	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.08428	12.4801	69.4349	24.8346	44.6003
8	3.19103	234.855	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.40512	13.0453	73.7549	26.4954	47.2595
9	3.19103	264.033	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.07176	14.2197	82.5717	29.7872	52.7845
10	3.19103	291.392	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.68783	15.305	90.7642	32.8738	57.8904
11	3.29629	326.614	Resíduos	13.5	22	21.6753	38.1845	96.7671	35.6707	61.0964
12	3.29629	355.254	Resíduos	13.5	22	22.6926	39.9767	104.331	38.7986	65.5322
13	3.29629	362.586	Resíduos	13.5	22	22.7775	40.1262	105.502	39.5994	65.9022
14	3.29629	360.134	Resíduos	13.5	22	22.4421	39.5353	103.771	39.3316	64.4398
15	3.29629	372.498	Resíduos	13.5	22	22.7241	40.0321	106.351	40.6819	65.6692
16	3.29629	366.4	Resíduos	13.5	22	22.2285	39.1591	103.524	40.0159	63.5085
17	3.29629	342.112	Resíduos	13.5	22	20.9896	36.9766	95.4698	37.3633	58.1065
18	3.29629	312.933	Resíduos	13.5	22	19.5681	34.4724	86.0852	34.1766	51.9086
19	3.29629	280.934	Resíduos	13.5	22	18.0529	31.803	75.9834	30.6819	45.3015
20	3.29629	248.098	Resíduos	13.5	22	16.5256	29.1125	65.7378	27.0957	38.6421
21	3.29629	218.695	Resíduos	13.5	22	15.153	26.6945	56.542	23.8845	32.6575

22	3.29629	198.109	Resíduos	13.5	22	14.1347	24.9006	49.8538	21.6363	28.2175
23	3.29629	164.386	Resíduos	13.5	22	12.6292	22.2483	39.6061	17.9532	21.6529
24	3.29629	105.202	Resíduos	13.5	22	10.2088	17.9845	22.589	11.4895	11.0995
25	3.29629	36.5808	Resíduos	13.5	22	7.51327	13.2358	3.34128	3.99513	-0.653849

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.76166

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	77.2317	291.022	0	0	0
2	79.1515	290.444	34.4902	0	0
3	82.0277	289.681	79.8363	0	0
4	84.904	289.038	140.935	0	0
5	87.7802	288.512	208.278	0	0
6	90.6564	288.1	273.231	0	0
7	93.5326	287.8	340.278	0	0
8	96.7236	287.597	376.946	0	0
9	99.9146	287.529	405.523	0	0
10	103.106	287.597	425.666	0	0
11	106.297	287.8	434.924	0	0
12	109.593	288.153	472.1	0	0
13	112.889	288.654	494.535	0	0
14	116.186	289.306	500.753	0	0
15	119.482	290.112	490.924	0	0
16	122.778	291.079	462.92	0	0
17	126.074	292.212	418.766	0	0
18	129.371	293.52	362.974	0	0
19	132.667	295.013	298.863	0	0
20	135.963	296.703	229.848	0	0
21	139.26	298.607	159.125	0	0
22	142.556	300.742	88.2411	0	0
23	145.852	303.136	15.4582	0	0
24	149.148	305.818	-49.2312	0	0
25	152.445	308.834	-83.7505	0	0
26	155.741	312.242	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
229.19	338.986
228.926	338.851
228.615	338.853
222.124	338.933
215.524	334.785
214.604	334.256
213.959	333.815
213.055	333.797

208.463	333.71
206.215	331.158
204.24	329.055
200.127	324.337
198.862	324.346
196.999	324.51
196.113	324.623
195.879	324.47
192.406	322.677
178.267	314.628
175.803	313.352
175.249	313.345
174.868	313.341
173.403	313.351
163.089	313.288
160.066	313.218
156.708	312.312
149.893	311.821
146.577	311.555
140.506	308.918
137.534	308.379
136.496	308.222
132.797	307.902
125.022	307.581
122.621	307.381
120.02	306.263
117.208	305.057
116.89	304.773
113.56	304.665
113.091	304.627
112.851	304.615
106.014	301.154
105.677	300.965
105.532	300.988
105	300.962
104.415	300.934
104.23	300.402
97.0353	297.439
95.9837	297.542
93.997	297.529
92.4662	296.733
89.4247	295.12
85.4524	295.139
85.243	295.151
83.3052	293.993
78.4595	291.136
77.9787	291.111
73.5622	290.583
68.7656	287.5
67.9234	286.959
58.9928	281.288
56.5883	280.736

55.1834	280.521
48.5919	280.015
47.4813	279.885
41.4363	279.572
40.6969	279.534
40.6969	270
241.351	270
241.351	344.99

Material Boundary

X	Y
68.7656	287.5
82.0956	287.5
105	287.5
123.332	287.5
149.313	302.5
159.313	302.5
175.803	313.352

Material Boundary

X	Y
78.4595	291.136
81.7956	287.8
82.0956	287.5

Material Boundary

X	Y
81.7956	287.8
105	287.8
105	287.8
105.001	287.8
123.251	287.8
149.232	302.8
159.223	302.8
175.249	313.345

Project Summary

File Name: Estaca 04.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 15:09:49

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Interface Solo x GMB Lisa
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	12
Water Surface	None	None	None	None
Ru Value	0.23	0	0	0.23

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.757790
Center: 155.062, 366.726
Radius: 79.179
Left Slip Surface Endpoint: 131.703, 291.072
Right Slip Surface Endpoint: 214.329, 314.221
Resisting Moment=226308 kN-m
Driving Moment=128746 kN-m
Total Slice Area=894.277 m2

Method: janbu simplified

FS: 1.661990
Center: 155.062, 366.726
Radius: 79.179
Left Slip Surface Endpoint: 131.703, 291.072
Right Slip Surface Endpoint: 214.329, 314.221
Resisting Horizontal Force=2617.21 kN
Driving Horizontal Force=1574.74 kN
Total Slice Area=894.277 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.75779

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	1.88545	11.7109	Dique de solo compactado	20	30	14.856	26.1138	10.5893	0	10.5893
2	3.78852	70.5042	Resíduos	13.5	22	11.6566	20.4898	21.5806	4.28029	17.3003
3	3.78852	144.972	Resíduos	13.5	22	15.1608	26.6495	41.3474	8.80122	32.5462
4	3.78852	169.135	Resíduos	13.5	22	16.1498	28.388	47.1172	10.2681	36.8491
5	3.78852	214.957	Resíduos	13.5	22	18.1567	31.9156	58.6301	13.05	45.5801
6	3.16014	215.035	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.10114	14.2401	68.5311	15.6506	52.8805
7	3.16014	229.061	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.47615	14.8993	72.6533	16.6714	55.9819
8	3.16014	263.885	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	9.45898	16.6269	83.3155	19.206	64.1095
9	3.16014	287.417	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	10.102	17.7572	90.3457	20.9186	69.4271
10	3.30915	312.652	Resíduos	13.5	22	23.8477	41.9192	92.0709	21.7307	70.3402
11	3.30915	345.532	Resíduos	13.5	22	25.3235	44.5134	100.777	24.016	76.7609

12	3.30915	351.699	Resíduos	13.5	22	25.3971	44.6428	101.526	24.4446	77.0811
13	3.30915	352.134	Resíduos	13.5	22	25.1725	44.2479	100.578	24.4748	76.1036
14	3.30915	351.9	Resíduos	13.5	22	24.9112	43.7886	99.4255	24.4586	74.9669
15	3.30915	356.052	Resíduos	13.5	22	24.8643	43.7062	99.5101	24.7471	74.763
16	3.30915	366.12	Resíduos	13.5	22	25.0987	44.1183	101.23	25.447	75.7828
17	3.30915	342.071	Resíduos	13.5	22	23.6531	41.5771	93.2687	23.7754	69.4933
18	3.30915	312.804	Resíduos	13.5	22	21.973	38.6239	83.925	21.7412	62.1838
19	3.30915	325.717	Resíduos	13.5	22	22.321	39.2356	86.3367	22.6388	63.6979
20	3.30915	336.925	Resíduos	13.5	22	22.5588	39.6536	88.1503	23.4178	64.7325
21	3.30915	304.937	Resíduos	13.5	22	20.7637	36.4982	78.1171	21.1945	56.9226
22	3.30915	251.649	Resíduos	13.5	22	18.0185	31.6728	62.47	17.4907	44.9793
23	3.30915	190.845	Resíduos	13.5	22	14.9898	26.3489	45.0665	13.2646	31.8019
24	3.30915	121.749	Resíduos	13.5	22	11.667	20.5081	25.8077	8.46206	17.3457
25	3.30915	42.1236	Resíduos	13.5	22	7.98721	14.0398	4.2639	2.92777	1.33613

Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 1.66199

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	1.88545	11.7109	Dique de solo compactado	20	30	15.8142	26.283	10.8824	0	10.8824
2	3.78852	70.5042	Resíduos	13.5	22	12.3747	20.5667	21.7709	4.28029	17.4906
3	3.78852	144.972	Resíduos	13.5	22	16.082	26.7282	41.5422	8.80122	32.7409
4	3.78852	169.135	Resíduos	13.5	22	17.1183	28.4504	47.2717	10.2681	37.0036
5	3.78852	214.957	Resíduos	13.5	22	19.2316	31.9627	58.7466	13.05	45.6966
6	3.16014	215.035	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.57183	14.2463	68.5605	15.6506	52.9099
7	3.16014	229.061	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.96606	14.9015	72.6634	16.6714	55.992
8	3.16014	263.885	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	10.0028	16.6245	83.3045	19.206	64.0985
9	3.16014	287.417	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	10.6797	17.7495	90.3097	20.9186	69.3911
10	3.30915	312.652	Resíduos	13.5	22	25.1879	41.8621	91.9296	21.7307	70.1989
11	3.30915	345.532	Resíduos	13.5	22	26.7318	44.428	100.565	24.016	76.5494
12	3.30915	351.699	Resíduos	13.5	22	26.7946	44.5324	101.252	24.4446	76.8079
13	3.30915	352.134	Resíduos	13.5	22	26.5428	44.1138	100.247	24.4748	75.7719
14	3.30915	351.9	Resíduos	13.5	22	26.2524	43.6313	99.0363	24.4586	74.5777
15	3.30915	356.052	Resíduos	13.5	22	26.1881	43.5243	99.0599	24.7471	74.3128
16	3.30915	366.12	Resíduos	13.5	22	26.4195	43.909	100.712	25.447	75.2651
17	3.30915	342.071	Resíduos	13.5	22	24.8828	41.355	92.7191	23.7754	68.9437
18	3.30915	312.804	Resíduos	13.5	22	23.101	38.3936	83.355	21.7412	61.6138
19	3.30915	325.717	Resíduos	13.5	22	23.4516	38.9764	85.695	22.6388	63.0562
20	3.30915	336.925	Resíduos	13.5	22	23.6852	39.3645	87.4347	23.4178	64.0169
21	3.30915	304.937	Resíduos	13.5	22	21.7845	36.2057	77.3931	21.1945	56.1986
22	3.30915	251.649	Resíduos	13.5	22	18.8896	31.3944	61.7809	17.4907	44.2902
23	3.30915	190.845	Resíduos	13.5	22	15.701	26.0949	44.4381	13.2646	31.1735
24	3.30915	121.749	Resíduos	13.5	22	12.209	20.2912	25.2709	8.46206	16.8088
25	3.30915	42.1236	Resíduos	13.5	22	8.34935	13.8765	3.85971	2.92777	0.931942

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.75779

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]

1	131.703	291.072	0	0	0
2	133.588	290.515	33.8553	0	0
3	137.377	289.548	98.8117	0	0
4	141.165	288.777	188.04	0	0
5	144.954	288.195	276.501	0	0
6	148.742	287.8	368.343	0	0
7	151.902	287.61	406.89	0	0
8	155.062	287.547	438.213	0	0
9	158.223	287.61	462.796	0	0
10	161.383	287.8	477.537	0	0
11	164.692	288.135	525.463	0	0
12	168.001	288.612	561.088	0	0
13	171.31	289.232	581.968	0	0
14	174.619	290.001	587.849	0	0
15	177.928	290.921	578.631	0	0
16	181.238	291.999	553.487	0	0
17	184.547	293.242	510.596	0	0
18	187.856	294.658	456.671	0	0
19	191.165	296.257	395.018	0	0
20	194.474	298.053	313.697	0	0
21	197.783	300.061	211.191	0	0
22	201.093	302.302	104.768	0	0
23	204.402	304.799	8.2558	0	0
24	207.711	307.587	-67.8593	0	0
25	211.02	310.708	-109.862	0	0
26	214.329	314.221	0	0	0

Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 1.66199

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	131.703	291.072	0	0	0
2	133.588	290.515	35.8903	0	0
3	137.377	289.548	103.854	0	0
4	141.165	288.777	196.857	0	0
5	144.954	288.195	289.219	0	0
6	148.742	287.8	385.34	0	0
7	151.902	287.61	425.44	0	0
8	155.062	287.547	458.373	0	0
9	158.223	287.61	484.745	0	0
10	161.383	287.8	501.393	0	0
11	164.692	288.135	553.985	0	0
12	168.001	288.612	594.566	0	0
13	171.31	289.232	620.437	0	0
14	174.619	290.001	631.301	0	0
15	177.928	290.921	627.072	0	0
16	181.238	291.999	606.985	0	0
17	184.547	293.242	569.301	0	0
18	187.856	294.658	520.407	0	0
19	191.165	296.257	463.567	0	0
20	194.474	298.053	387.312	0	0
21	197.783	300.061	290.143	0	0
22	201.093	302.302	188.88	0	0

23	204.402	304.799	97.1099	0	0
24	207.711	307.587	25.2158	0	0
25	211.02	310.708	-13.229	0	0
26	214.329	314.221	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
303.56	342.72
303.098	342.676
302.853	342.658
302.154	342.51
301.774	342.304
300.94	341.684
295.595	338.923
292.921	338.919
288.439	338.763
287.523	337.893
282.113	333.613
280.398	333.725
278.361	333.755
277.473	333.742
276.409	332.555
273.824	329.952
270.978	330.315
268.96	330.506
264.474	327.105
259.007	322.849
256.659	322.712
245.88	317.602
237.711	313.612
237.368	313.683
237.28	313.685
234.926	313.749
232.971	313.856
227.754	314.02
220.2	314.121
217.774	314.102
214.915	314.2
208.487	314.439
208.231	314.441
203.541	314.422
200.279	314.394
199.963	314.381
199.364	314.355
196.829	314.186
194.805	312.757
189.45	308.602
186.655	308.708
185.211	308.754

183.823	308.715
183.166	308.723
177.401	305.679
173.952	305.536
173.817	305.528
172.779	304.475
172.351	304.308
171.281	304.187
169.322	304.09
167.701	303.999
166.094	303.186
165	302.569
161.481	300.587
159.976	300.831
159.631	300.877
159.014	300.601
152.178	297.178
149.671	297.586
149.452	297.468
144.29	294.763
141.436	294.918
139.704	295.048
136.44	293.23
132.879	291.225
130.439	290.907
127.26	290.238
127.116	290.046
126.324	288.69
124.114	288.182
122.774	287.848
122.253	287.5
115.15	282.754
113.161	281.437
113.002	281.411
112.752	281.315
112.341	281.182
111.846	281.073
110.628	280.809
110.132	281.059
109.841	280.979
103.043	280.743
102.176	280.634
101.6	280.539
101.164	280.478
100.275	280.338
100.275	270
305	270
305	343.065

Material Boundary

X	Y
122.253	287.5

136.603	287.5
165	287.5
185	287.5
210.982	302.5
220.982	302.5
237.711	313.612

Material Boundary

X	Y
132.879	291.225
136.303	287.8
136.603	287.5

Material Boundary

X	Y
136.303	287.8
165	287.8
165	287.8
165	287.8
184.92	287.8
210.901	302.8
220.891	302.8
237.28	313.685

Project Summary

File Name: Estaca 05.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 15:39:07

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Interface Solo x GMB Lisa
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	12
Water Surface	None	None	None	None
Ru Value	0.23	0	0	0.23

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.781800
Center: 206.668, 356.144
Radius: 68.591
Left Slip Surface Endpoint: 184.138, 291.359
Right Slip Surface Endpoint: 261.033, 314.321
Resisting Moment=178105 kN-m
Driving Moment=99958.3 kN-m
Total Slice Area=793.901 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.7818

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.94033	3.57425	Dique de solo compactado	20	30	13.9934	24.9334	8.54497	0	8.54497
2	3.15565	51.745	Resíduos	13.5	22	11.214	19.981	19.8125	3.77144	16.0411
3	3.15565	106.571	Resíduos	13.5	22	14.2934	25.468	37.3891	7.76743	29.6217
4	3.15565	123.524	Resíduos	13.5	22	15.1082	26.9198	42.2184	9.00303	33.2153
5	3.15565	150.298	Resíduos	13.5	22	16.4726	29.3509	50.1869	10.9545	39.2324
6	3.15565	194.411	Resíduos	13.5	22	18.7941	33.4874	63.6403	14.1696	49.4707
7	2.9056	192.495	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.82843	13.9487	66.7469	15.2374	51.5095
8	2.9056	218.091	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.59996	15.3234	75.2405	17.2635	57.977
9	2.9056	244.59	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	9.3923	16.7352	83.9799	19.3611	64.6188
10	2.9056	257.625	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	9.75413	17.3799	88.045	20.3929	67.6521
11	3.23688	299.204	Resíduos	13.5	22	23.1449	41.2395	89.9181	21.2602	68.6579
12	3.23688	329.643	Resíduos	13.5	22	24.4851	43.6276	97.9916	23.4231	74.5685
13	3.23688	334.879	Resíduos	13.5	22	24.4924	43.6406	98.3958	23.7952	74.6006
14	3.23688	329.179	Resíduos	13.5	22	23.9343	42.6461	95.5295	23.3902	72.1393
15	3.23688	315.813	Resíduos	13.5	22	22.9922	40.9675	90.4247	22.4404	67.9843
16	3.23688	310.954	Resíduos	13.5	22	22.4831	40.0604	87.8342	22.0951	65.7391
17	3.23688	312.413	Resíduos	13.5	22	22.2822	39.7024	87.0518	22.1988	64.853
18	3.23688	322.765	Resíduos	13.5	22	22.5001	40.0906	88.7486	22.9344	65.8142
19	3.23688	315.16	Resíduos	13.5	22	21.829	38.895	85.2489	22.394	62.8549
20	3.23688	273.307	Resíduos	13.5	22	19.5325	34.803	72.1469	19.4201	52.7268
21	3.23688	257.159	Resíduos	13.5	22	18.4683	32.9068	66.3062	18.2727	48.0335

22	3.23688	251.019	Resíduos	13.5	22	17.8578	31.819	63.1773	17.8364	45.3409
23	3.23688	198.262	Resíduos	13.5	22	15.1372	26.9715	47.4309	14.0877	33.3432
24	3.23688	126.896	Resíduos	13.5	22	11.6648	20.7844	27.0463	9.01669	18.0296
25	3.23688	44.6659	Resíduos	13.5	22	7.84623	13.9804	4.36283	3.17378	1.18905

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.7818

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	184.138	291.359	0	0	0
2	185.079	291.04	15.8622	0	0
3	188.234	290.077	70.2577	0	0
4	191.39	289.277	145.197	0	0
5	194.546	288.633	219.946	0	0
6	197.701	288.142	296.475	0	0
7	200.857	287.8	377.434	0	0
8	203.763	287.615	412.488	0	0
9	206.668	287.553	442.06	0	0
10	209.574	287.615	464.127	0	0
11	212.479	287.8	476.121	0	0
12	215.716	288.153	519.171	0	0
13	218.953	288.663	548.325	0	0
14	222.19	289.333	561.503	0	0
15	225.427	290.168	558.997	0	0
16	228.664	291.176	542.179	0	0
17	231.901	292.363	510.521	0	0
18	235.138	293.741	462.587	0	0
19	238.375	295.321	394.992	0	0
20	241.611	297.122	312.054	0	0
21	244.848	299.162	227.951	0	0
22	248.085	301.469	134.614	0	0
23	251.322	304.08	27.4052	0	0
24	254.559	307.04	-64.1339	0	0
25	257.796	310.42	-117.864	0	0
26	261.033	314.321	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
151.741	280
360	280
360	342.248
356.673	341.544
355.839	341.092
355.312	340.289
354.27	339.176
353.701	339.169

348.717	339.095
344.882	336.399
342.233	334.679
341.164	333.819
340.785	333.853
336.037	333.94
333.453	332.117
331.665	330.846
327.717	331.045
327.485	331.062
320.373	324.754
319.539	323.986
318.416	323.056
318.025	323.074
314.238	322.919
312.818	322.785
309.706	321.261
308.301	320.305
295.32	313.604
294.82	313.646
294.666	313.658
289.94	313.688
288.931	313.694
284.143	313.796
273.422	314.01
273.23	314.07
270.976	314.172
268.356	314.264
264.937	314.241
259.495	314.352
251.51	314.301
250.467	314.312
250.046	314.285
248.839	313.388
244.416	310.176
240.909	310.197
239.977	310.197
239.28	310.236
238.229	309.565
236.802	308.855
233.017	306.473
230.645	305.613
227.658	304.589
224.255	304.447
223.845	304.41
223.092	303.992
221.959	304.075
220	303.658
219.027	303.451
218.096	303.333
217.717	303.148
217.375	303.153

215.897	302.217
212.482	300.251
210.206	300.433
209.945	300.335
202.913	297.182
202.397	296.924
202.206	296.956
201.055	297.096
200.024	297.236
199.627	297.032
198.327	296.342
194.797	294.491
193.311	294.495
189.959	294.794
186.106	292.634
184.661	291.458
183.782	291.292
180.309	290.6
177.833	290.245
176.811	289.425
174.438	287.5
172.012	285.532
171.621	285.561
170.965	285.244
169.92	284.743
169.595	284.381
168.531	284.401
167.522	284.428
167.118	284.492
165.207	284.255
164.781	284.22
164.39	284.33
162.164	284.273
158.426	284.136
157.863	284.168
156.239	284.104
155.825	284.118
153.588	284.035
151.741	283.981

Material Boundary

X	Y
174.438	287.5
188.618	287.5
220	287.5
241.511	287.5
267.491	302.5
277.491	302.5
295.32	313.604

Material Boundary

X	Y
184.661	291.458
188.318	287.8
188.618	287.5

Material Boundary

X	Y
188.318	287.8
220	287.8
220	287.8
220	287.8
241.43	287.8
267.411	302.8
277.406	302.8
294.82	313.646

Project Summary

File Name: Estaca 06.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 15:54:16

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Interface Solo x GMB Lisa
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	12
Water Surface	None	None	None	None
Ru Value	0.36	0	0	0.36

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.635180
Center: 186.900, 375.739
Radius: 88.193
Left Slip Surface Endpoint: 161.451, 291.298
Right Slip Surface Endpoint: 249.653, 313.771
Resisting Moment=242867 kN-m
Driving Moment=148526 kN-m
Total Slice Area=1002.59 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.63518

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	3.7526	42.6464	Resíduos	13.5	22	10.792	17.6469	14.3551	4.09122	10.2639
2	3.7526	119.338	Resíduos	13.5	22	14.0868	23.0345	35.047	11.4485	23.5985
3	3.7526	147.749	Resíduos	13.5	22	15.1762	24.8158	42.1818	14.1741	28.0077
4	3.7526	201.539	Resíduos	13.5	22	17.3528	28.3749	56.1509	19.3343	36.8166
5	3.7526	231.572	Resíduos	13.5	22	18.4588	30.1835	63.5085	22.2155	41.293
6	3.3432	242.533	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.92858	12.9647	72.9963	26.1163	46.88
7	3.3432	285.382	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.95828	14.6484	85.5316	30.7303	54.8013
8	3.3432	296.339	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	9.18627	15.0212	88.4651	31.9101	56.555
9	3.3432	302.578	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	9.29537	15.1996	89.9767	32.582	57.3947
10	3.50416	338.987	Resíduos	13.5	22	23.0077	37.6217	94.5292	34.8258	59.7034
11	3.50416	366.513	Resíduos	13.5	22	23.9865	39.2223	101.319	37.6537	63.665
12	3.50416	375.4	Resíduos	13.5	22	24.1369	39.4682	102.84	38.5668	64.2737
13	3.50416	381.536	Resíduos	13.5	22	24.1615	39.5084	103.57	39.1971	64.3731
14	3.50416	388.963	Resíduos	13.5	22	24.2339	39.6268	104.626	39.9601	64.666
15	3.50416	413.673	Resíduos	13.5	22	25.0216	40.9149	110.353	42.4986	67.8544
16	3.50416	410.089	Resíduos	13.5	22	24.6092	40.2404	108.315	42.1305	66.1848
17	3.50416	422.05	Resíduos	13.5	22	24.8316	40.6041	110.444	43.3593	67.085
18	3.50416	398.108	Resíduos	13.5	22	23.578	38.5542	102.911	40.8996	62.0114
19	3.50416	377.254	Resíduos	13.5	22	22.4609	36.7276	96.2476	38.7572	57.4904

20	3.50416	361.792	Resíduos	13.5	22	21.5658	35.264	91.0364	37.1687	53.8677
21	3.50416	310.779	Resíduos	13.5	22	19.2837	31.5323	76.5595	31.9279	44.6316
22	3.50416	254.661	Resíduos	13.5	22	16.8445	27.5438	60.9221	26.1626	34.7595
23	3.50416	191.677	Resíduos	13.5	22	14.1926	23.2075	43.7187	19.6919	24.0268
24	3.50416	121.116	Resíduos	13.5	22	11.3186	18.508	24.838	12.4428	12.3952
25	3.50416	42.225	Resíduos	13.5	22	8.21781	13.4376	4.18353	4.33798	-0.154446

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.63518

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	161.451	291.298	0	0	0
2	165.203	290.257	55.3946	0	0
3	168.956	289.391	138.533	0	0
4	172.709	288.695	224.75	0	0
5	176.461	288.166	319.51	0	0
6	180.214	287.8	411.948	0	0
7	183.557	287.61	452.324	0	0
8	186.9	287.546	487.658	0	0
9	190.243	287.61	512.724	0	0
10	193.587	287.8	526.627	0	0
11	197.091	288.137	575.303	0	0
12	200.595	288.616	610.718	0	0
13	204.099	289.239	631.072	0	0
14	207.603	290.011	635.765	0	0
15	211.107	290.933	624.029	0	0
16	214.612	292.013	592.474	0	0
17	218.116	293.255	544.038	0	0
18	221.62	294.668	474.925	0	0
19	225.124	296.26	393.604	0	0
20	228.628	298.042	300.653	0	0
21	232.132	300.029	195.299	0	0
22	235.637	302.236	93.8395	0	0
23	239.141	304.683	3.67313	0	0
24	242.645	307.398	-65.3307	0	0
25	246.149	310.412	-100.594	0	0
26	249.653	313.771	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
339.612	342.538
338.395	341.755
335.652	341.846
333.745	340.275
332.366	339.089
332.187	339.132

328.941	339.719
327.502	338.779
321.333	334.626
319.671	334.655
315.557	334.551
311.993	331.997
311.744	331.819
311.112	331.849
308.517	332.015
303.847	327.686
299.325	323.421
294.078	323.001
293.148	322.96
283.186	317.838
276.14	313.503
275.498	313.464
275.151	313.443
269.839	313.369
268.012	313.337
266.476	313.369
253.428	313.635
251.875	313.709
247.562	313.829
240.623	313.859
236.839	313.84
232.42	313.783
229.725	313.815
228.414	313.664
226.644	312.372
225.684	311.529
223.002	311.738
220.916	311.785
216.624	309.423
215.723	308.889
215.24	308.87
213.45	308.793
212.337	308.112
211.566	307.718
209.575	306.289
207.955	305.698
203.248	304.537
201.217	303.831
200	303.812
199.841	303.809
195.355	301.764
192.832	300.795
192.707	300.799
189.728	300.021
189.548	299.991
188.045	300.271
185.768	300.036
181.89	298.028

180.008	297.063
178.927	296.583
176.648	296.914
176.248	296.968
174.096	295.858
171.608	294.547
167.269	294.713
167.141	294.643
166.956	294.534
160.942	290.999
156.065	290.364
155.416	290.281
154.848	289.793
152.322	287.5
148.939	284.429
145.019	284.446
138.723	284.436
138.111	284.444
137.557	284.445
133.039	284.287
127.319	284.464
126.291	284.462
126.017	284.461
124.166	284.471
113.003	284.32
108.96	284.336
105.281	284.306
105.281	280
340	280
340	342.598

Material Boundary

X	Y
152.322	287.5
164.441	287.5
200	287.5
222.033	287.5
248.013	302.5
258.014	302.5
276.14	313.503

Material Boundary

X	Y
160.942	290.999
164.141	287.8
164.441	287.5

Material Boundary

X	Y
164.141	287.8

200	287.8
200	287.8
200	287.8
221.952	287.8
247.933	302.8
257.93	302.8
275.498	313.464

Project Summary

File Name: Estaca 07.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 16:12:23

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Interface Solo x GMB Lisa
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	12
Water Surface	None	None	None	None
Ru Value	0.16	0	0	0.16

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.927450
Center: 173.371, 347.716
Radius: 60.168
Left Slip Surface Endpoint: 153.428, 290.949
Right Slip Surface Endpoint: 222.818, 313.435
Resisting Moment=135711 kN-m
Driving Moment=70409.8 kN-m
Total Slice Area=615.883 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.92745

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	2.88752	25.7246	Resíduos	13.5	22	9.19564	17.7241	11.8805	1.42542	10.4551
2	2.88752	72.2683	Resíduos	13.5	22	12.092	23.3067	28.277	4.00445	24.2725
3	2.88752	109.623	Resíduos	13.5	22	14.3392	27.6381	41.0672	6.07429	34.9929
4	2.88752	122.787	Resíduos	13.5	22	15.0131	28.937	45.0114	6.80374	38.2077
5	2.88752	152.172	Resíduos	13.5	22	16.6902	32.1696	54.6408	8.43201	46.2088
6	2.75268	171.978	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.40009	14.2633	62.9856	9.99627	52.9893
7	2.75268	187.039	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.87066	15.1703	68.1281	10.8717	57.2564
8	2.75268	202.317	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.34387	16.0824	73.3075	11.7597	61.5478
9	2.75268	205.575	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.41075	16.2113	74.1033	11.9491	62.1542
10	2.74639	212.023	Resíduos	13.5	22	20.1122	38.7653	74.886	12.3521	62.5339
11	2.74639	222.095	Resíduos	13.5	22	20.5452	39.5999	77.5383	12.9389	64.5994
12	2.74639	218.969	Resíduos	13.5	22	20.155	38.8478	75.495	12.7568	62.7382
13	2.74639	234.345	Resíduos	13.5	22	20.8916	40.2676	79.9044	13.6525	66.2519
14	2.74639	246.562	Resíduos	13.5	22	21.4159	41.278	83.1172	14.3643	68.7529
15	2.74639	232.528	Resíduos	13.5	22	20.3561	39.2353	77.2437	13.5467	63.697
16	2.74639	221.528	Resíduos	13.5	22	19.486	37.5583	72.4522	12.9058	59.5464
17	2.74639	219.762	Resíduos	13.5	22	19.1594	36.9287	70.7909	12.8029	57.988
18	2.74639	218.561	Resíduos	13.5	22	18.8564	36.3448	69.2759	12.733	56.5429
19	2.74639	216.201	Resíduos	13.5	22	18.4749	35.6095	67.3187	12.5955	54.7232

20	2.74639	206.831	Resíduos	13.5	22	17.6865	34.0899	63.0115	12.0497	50.9618
21	2.74639	179.599	Resíduos	13.5	22	15.9071	30.6602	52.9361	10.4632	42.4729
22	2.74639	162.969	Resíduos	13.5	22	14.7242	28.3801	46.3237	9.4943	36.8294
23	2.74639	142.798	Resíduos	13.5	22	13.3531	25.7374	38.6077	8.31919	30.2885
24	2.74639	97.2116	Resíduos	13.5	22	10.671	20.5679	23.1569	5.66339	17.4935
25	2.74639	34.9277	Resíduos	13.5	22	7.2269	13.9295	3.09785	2.03483	1.06302

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.92745

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	153.428	290.949	0	0	0
2	156.315	290.016	37.6357	0	0
3	159.203	289.239	94.489	0	0
4	162.09	288.614	161.552	0	0
5	164.978	288.136	226.439	0	0
6	167.865	287.8	292.973	0	0
7	170.618	287.611	325.269	0	0
8	173.371	287.548	351.222	0	0
9	176.124	287.611	369.567	0	0
10	178.876	287.8	378.68	0	0
11	181.623	288.116	410.231	0	0
12	184.369	288.561	432.127	0	0
13	187.115	289.138	443.895	0	0
14	189.862	289.852	444.278	0	0
15	192.608	290.706	432.086	0	0
16	195.355	291.707	410.607	0	0
17	198.101	292.865	380.266	0	0
18	200.847	294.188	339.223	0	0
19	203.594	295.689	286.999	0	0
20	206.34	297.384	223.589	0	0
21	209.086	299.295	151.791	0	0
22	211.833	301.446	81.582	0	0
23	214.579	303.874	9.53058	0	0
24	217.326	306.628	-60.1275	0	0
25	220.072	309.779	-103.785	0	0
26	222.818	313.435	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
331.127	342.897
330.786	342.683
326.507	340.234
325.931	339.872
324.071	340.18
322.455	340.446

321.525	339.894
316.19	336.828
313.523	335.452
308.247	335.558
307.674	335.589
307.568	335.402
307.384	335.212
305.846	333.262
304.978	333.377
302.911	333.69
296.657	328.022
294.557	326.381
292.201	324
288.479	323.413
287.734	323.33
285.142	323.158
272.346	315.705
267.751	313.304
267.277	313.329
266.823	313.353
263.28	313.249
259.365	313.109
252.7	313.166
247.818	313.333
246.464	313.374
241.792	313.397
235.802	313.422
232.023	313.447
230.881	313.442
227.067	313.461
223.552	313.475
221.838	313.382
221.626	313.4
221.384	313.47
220.058	313.406
216.388	313.012
212.653	310.818
210.72	309.598
208.448	309.468
207.005	308.807
204.001	307.302
203.229	306.825
201.855	306.129
200.603	305.429
195.88	303.451
195.449	303.293
195	303.296
191.371	303.318
190.247	302.751
185.923	300.13
184.694	299.994
182.401	299.944

181.082	299.126
179.801	299.066
179.274	298.504
177.304	298.327
173.248	297.783
172.235	297.037
170.605	296.979
169.531	296.776
168.154	296.138
167.519	296.124
165.996	295.272
164.56	294.451
162.953	294.419
161.243	294.422
160.117	294.436
158.046	293.313
155.941	292.356
152.728	290.557
149.821	290.231
148.62	290.033
145.516	287.5
145.272	287.301
141.833	284.462
139.556	284.528
137.605	284.61
136.778	284.588
135.413	284.491
127.161	284.15
125.21	284.179
108.472	284.128
106.213	284.119
96.4438	284.409
94.4174	284.389
92.4473	284.337
92.2892	284.223
92.2892	280
335	280
335	343.388

Material Boundary

X	Y
145.516	287.5
155.785	287.5
195	287.5
216.962	287.5
242.943	302.5
252.943	302.5
267.751	313.304

Material Boundary

X	Y

152.728	290.557
155.485	287.8
155.785	287.5

Material Boundary

X	Y
155.485	287.8
195	287.8
195	287.8
195	287.8
216.881	287.8
242.862	302.8
252.845	302.8
267.277	313.329

Project Summary

File Name: Estaca 08.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 16:26:41

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Interface Solo x GMB Lisa
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	12
Water Surface	None	None	None	None
Ru Value	0.16	0	0	0.16

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.896100
Center: 212.766, 356.491
Radius: 68.983
Left Slip Surface Endpoint: 192.276, 290.621
Right Slip Surface Endpoint: 266.316, 313.004
Resisting Moment=162085 kN-m
Driving Moment=85483.5 kN-m
Total Slice Area=646.727 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.8961

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	2.82859	23.844	Resíduos	13.5	22	9.19237	17.4296	11.075	1.34874	9.72622
2	2.82859	70.26	Resíduos	13.5	22	12.1957	23.1242	27.795	3.97428	23.8207
3	2.82859	98.6516	Resíduos	13.5	22	13.952	26.4544	37.6437	5.58026	32.0634
4	2.82859	109.681	Resíduos	13.5	22	14.5418	27.5727	41.0353	6.20415	34.8311
5	2.82859	118.863	Resíduos	13.5	22	15.0034	28.4479	43.7209	6.7235	36.9974
6	3.17379	151.955	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	6.13827	11.6388	48.3027	7.66049	40.6422
7	3.17379	185.288	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.09799	13.4585	58.5442	9.34092	49.2033
8	3.17379	218.182	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.03486	15.2349	68.5599	10.9992	57.5607
9	3.17379	224.948	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.19282	15.5344	70.3099	11.3403	58.9696
10	2.95017	220.991	Resíduos	13.5	22	20.0402	37.9982	72.6207	11.9853	60.6354
11	2.95017	236.753	Resíduos	13.5	22	20.7837	39.4079	76.9644	12.8401	64.1243
12	2.95017	238.011	Resíduos	13.5	22	20.6663	39.1853	76.4817	12.9083	63.5734
13	2.95017	258.026	Resíduos	13.5	22	21.6266	41.0062	82.0739	13.9938	68.0801
14	2.95017	261.143	Resíduos	13.5	22	21.598	40.9519	82.1087	14.1629	67.9458
15	2.95017	248.646	Resíduos	13.5	22	20.6793	39.2101	77.1198	13.4851	63.6347
16	2.95017	250.606	Resíduos	13.5	22	20.5778	39.0176	76.7496	13.5914	63.1582
17	2.95017	233.749	Resíduos	13.5	22	19.4256	36.8328	70.4278	12.6772	57.7506
18	2.95017	222.63	Resíduos	13.5	22	18.5988	35.2651	65.9447	12.0742	53.8705
19	2.95017	237.045	Resíduos	13.5	22	19.1552	36.3202	69.338	12.8559	56.4821

20	2.95017	228.529	Resíduos	13.5	22	18.4543	34.9912	65.5865	12.3941	53.1924
21	2.95017	213.933	Resíduos	13.5	22	17.4279	33.0451	59.9784	11.6024	48.376
22	2.95017	198.907	Resíduos	13.5	22	16.3803	31.0586	54.2465	10.7876	43.4589
23	2.95017	154.933	Resíduos	13.5	22	13.8579	26.2759	40.0241	8.40268	31.6214
24	2.95017	95.3841	Resíduos	13.5	22	10.6115	20.1206	21.5595	5.17308	16.3864
25	2.95017	33.1022	Resíduos	13.5	22	7.32881	13.8961	2.77578	1.79527	0.980513

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.8961

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	192.276	290.621	0	0	0
2	195.104	289.807	35.0134	0	0
3	197.933	289.121	88.5619	0	0
4	200.761	288.56	149.14	0	0
5	203.59	288.12	208.303	0	0
6	206.419	287.8	264.741	0	0
7	209.592	287.58	294.827	0	0
8	212.766	287.507	321.627	0	0
9	215.94	287.58	342.115	0	0
10	219.114	287.8	352.672	0	0
11	222.064	288.137	387.325	0	0
12	225.014	288.603	412.722	0	0
13	227.964	289.202	427.867	0	0
14	230.914	289.937	431.331	0	0
15	233.865	290.813	423.141	0	0
16	236.815	291.835	405.326	0	0
17	239.765	293.01	375.82	0	0
18	242.715	294.348	338.93	0	0
19	245.665	295.858	294.201	0	0
20	248.615	297.554	233.088	0	0
21	251.566	299.453	162.977	0	0
22	254.516	301.576	87.0718	0	0
23	257.466	303.949	6.63718	0	0
24	260.416	306.609	-58.9521	0	0
25	263.366	309.604	-92.2305	0	0
26	266.316	313.004	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
370.883	343.803
367.652	343.664
366.751	343.593
365.196	343.396
365.069	343.317
364.058	342.606

363.454	342.119
361.305	340.472
358.125	341.125
349.166	336.395
348.32	335.96
345.625	335.468
344.52	335.437
344.506	335.685
344.325	335.13
343.256	334.868
341.57	334.375
340.392	334.275
336.947	333.547
335.981	333.077
334.81	332.343
334.562	332.877
328.745	327.307
325.958	324.475
325.194	323.774
322.108	323.551
321.733	323.452
315.579	320.333
301.789	313.019
300.983	312.86
300.547	312.824
300.506	312.821
299.158	312.836
291.544	313.106
289.059	313.236
285.769	313.175
282.589	313.245
281.549	313.224
280.478	313.254
274.171	313.317
270.213	313.272
268.623	313.241
266.369	313.007
264.066	312.883
263.784	312.77
260.21	312.686
257.119	312.917
256.913	312.903
256.6	312.741
250.791	309.694
249.752	309.454
248.414	309.193
244.572	306.162
242.943	304.919
241.971	304.953
239.485	305.097
236.326	303.688
235	303.184

234.769	303.096
231.922	303.006
231.136	303
228.095	301.323
225.541	299.857
222.799	299.852
222.489	299.867
221.789	299.365
219.247	297.885
215.231	297.612
214.982	297.625
214.216	297.261
208.676	294.549
206.224	294.15
205.508	293.926
202.518	293.89
198.82	293.801
197.985	293.839
191.758	290.329
187.726	289.729
185.695	288.21
184.729	287.5
183.334	286.473
182.458	285.055
182.07	284.707
181.546	284.385
181.366	284.417
181.135	284.442
180.793	284.421
180.64	284.423
180.508	284.579
180.295	284.633
177.033	284.63
176.108	284.662
175.086	284.673
141.408	284.523
133.767	284.468
132.464	284.454
128.904	284.406
128.691	284.336
128.455	284.165
128.455	280
375	280
375	343.94

Material Boundary

X	Y
184.729	287.5
194.649	287.5
235	287.5
255.65	287.5
281.632	302.5

291.632	302.5
300.983	312.86

Material Boundary

X	Y
191.758	290.329
194.342	287.8
194.649	287.5

Material Boundary

X	Y
194.342	287.8
235	287.8
235	287.8
235	287.8
255.57	287.8
281.551	302.8
291.498	302.8
300.547	312.824

Project Summary

File Name: Estaca 09.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 16:41:21

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Material de enchente	Interface Solo x GMB Lisa
Color					
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	5	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	10	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	20	12
Water Surface	None	None	None	None	None
Ru Value	0.49	0	0	0.49	0.49

Support Properties

Support 1

Support Type: End Anchored
Force Application: Active
Out-of-Plane Spacing: 1 m
Anchor Capacity: 100 kN

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.416970
Center: 235.971, 360.820
Radius: 73.187
Left Slip Surface Endpoint: 215.966, 290.420
Right Slip Surface Endpoint: 291.053, 312.631
Resisting Moment=140297 kN-m
Driving Moment=99012.2 kN-m
Total Slice Area=747.997 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.41697

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.648112	1.00652	Dique de solo compactado	20	30	16.6387	23.5765	6.19475	0	6.19475
2	2.88281	35.1102	Resíduos	13.5	22	12.1743	17.2507	15.2509	5.96777	9.28318
3	2.88281	87.7322	Resíduos	13.5	22	14.8404	21.0284	33.5455	14.9121	18.6334
4	2.88281	104.353	Resíduos	13.5	22	15.5366	22.0149	38.8121	17.7372	21.0749
5	2.88281	139.816	Resíduos	13.5	22	17.2059	24.3803	50.6945	23.7649	26.9296
6	2.88281	179.139	Resíduos	13.5	22	19.0387	26.9773	63.8064	30.4488	33.3576
7	3.29468	216.723	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.19823	10.1997	66.1037	32.232	33.8717
8	3.29468	230.816	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	7.47684	10.5945	70.0571	34.328	35.7291
9	3.29468	267.122	Interface Solo x GMB Lisa	3	12	8.26405	11.7099	80.7045	39.7276	40.9769
10	3.30829	266.8	Resíduos	13.5	22	20.7204	29.3602	78.7717	39.5165	39.2552

11	3.30829	293.625	Resíduos	13.5	22	21.5933	30.5971	85.8062	43.4895	42.3167
12	3.30829	317.511	Resíduos	13.5	22	22.3164	31.6217	91.8802	47.0275	44.8527
13	3.30829	314.04	Resíduos	13.5	22	21.8859	31.0117	89.8562	46.5133	43.3429
14	3.30829	322.402	Resíduos	13.5	22	21.9389	31.0867	91.2807	47.7518	43.5289
15	3.30829	311.627	Resíduos	13.5	22	21.2107	30.0549	87.1308	46.1559	40.9749
16	3.30829	312.294	Resíduos	13.5	22	20.9414	29.6734	86.2853	46.2547	40.0306
17	3.30829	331.891	Resíduos	13.5	22	21.4015	30.3253	90.8014	49.1573	41.6441
18	3.30829	315.732	Resíduos	13.5	22	20.4536	28.9821	85.0835	46.764	38.3195
19	3.30829	285.823	Resíduos	13.5	22	18.9909	26.9095	75.5239	42.334	33.1899
20	3.30829	281.059	Resíduos	13.5	22	18.4822	26.1887	73.0339	41.6284	31.4055
21	3.30829	236.084	Resíduos	13.5	22	16.4924	23.3692	59.3942	34.9671	24.4271
22	3.30829	178.742	Resíduos	13.5	22	14.1006	19.9801	42.5127	26.4739	16.0388
23	3.30829	114.834	Resíduos	13.5	22	11.5412	16.3536	24.0713	17.0084	7.06291
24	1.92545	36.4913	Material de enchente	10	20	7.56256	10.7159	11.2535	9.28653	1.96697
25	1.89926	13.295	Resíduos	13.5	22	8.02982	11.378	-1.82206	3.43003	-5.25209

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.41697

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	215.966	290.42	0	0	0
2	216.614	290.239	11.8963	0	0
3	219.497	289.511	58.0675	0	0
4	222.38	288.906	121.116	0	0
5	225.263	288.42	184.709	0	0
6	228.146	288.052	252.93	0	0
7	231.028	287.8	323.88	0	0
8	234.323	287.651	357.395	0	0
9	237.618	287.651	382.01	0	0
10	240.913	287.8	397.231	0	0
11	244.221	288.099	442.138	0	0
12	247.529	288.551	474.736	0	0
13	250.837	289.159	492.699	0	0
14	254.146	289.926	496.146	0	0
15	257.454	290.857	483.646	0	0
16	260.762	291.96	457.676	0	0
17	264.071	293.242	416.242	0	0
18	267.379	294.715	353.268	0	0
19	270.687	296.391	278.292	0	0
20	273.995	298.286	197.919	0	0
21	277.304	300.422	103.04	0	0
22	280.612	302.825	14.8703	0	0
23	283.92	305.528	-53.468	0	0
24	287.229	308.581	-88.7868	0	0
25	289.154	310.542	-96.3116	0	0
26	291.053	312.631	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
145	280
393.414	280
393.414	343.702
393.295	343.65
389.78	343.533
386.076	343.608
379.879	342.816
378.623	341.966
377.679	341.285
375.448	341.439
372.005	341.557
363.452	337.35
362.031	336.687
360.766	335.896
360.058	335.275
359.083	335.139
353.6	334.792
347.503	329.347
342.682	324.938
342.147	324.893
341.125	324.53
327.654	317.643
318.572	313.469
317.956	313.186
317.182	312.831
314.553	312.773
311.696	312.694
309.102	312.835
304.438	313.043
301.915	313.038
300.521	312.953
298.364	312.884
297.013	312.901
293.149	312.866
292.22	312.685
288.865	312.529
285.094	312.648
284.853	312.527
277.533	312.356
276.842	312.352
276.663	312.277
276.178	311.898
271.912	309.284
270.276	309.249
267.099	309.092
266.846	308.972
266.457	308.913
266.337	308.775
262.662	306.247
261.229	305.315

260.737	304.813
259.941	304.806
257.5	304.959
255	304.01
253.562	303.464
252.04	302.831
251.751	302.831
249.003	302.727
244.674	300.348
243.137	299.33
239.423	299.444
238.949	299.482
238.385	299.118
235.214	297.009
230.625	297.158
230.114	297.184
229.646	296.959
226.829	295.241
224.32	293.711
224.031	293.73
220.986	293.842
219.345	292.674
218.807	292.14
216.437	290.416
216.159	290.425
214.842	290.39
214.265	290.423
210.866	290.208
209.625	289.287
208.606	288.636
207.662	288.634
206.311	288.323
205.233	288.182
204.367	287.5
204.208	287.374
200.801	284.634
200.467	284.651
200.177	284.602
197.641	284.667
196.903	284.681
192.509	284.613
190.264	284.558
189.645	284.501
188.986	284.494
188.359	284.495
172.815	284.473
151.253	284.318
149.289	284.296
148.426	284.29
148.289	284.203
148.185	284.301
145	284.282

Material Boundary

X	Y
204.367	287.5
219.353	287.5
255	287.5
273.695	287.5
299.676	302.5
309.676	302.5
318.572	313.469

Material Boundary

X	Y
216.437	290.416
219.053	287.8
219.353	287.5

Material Boundary

X	Y
276.842	308.352
276.842	310.352
276.92	310.354
277.534	310.356
284.853	310.527
285.094	310.648
288.865	310.529
292.22	310.685
293.149	310.866
297.013	310.901
298.364	310.884
300.521	310.953
301.915	311.038
304.438	311.043
305	311.018
305	309.018
304.438	309.043
301.915	309.038
300.521	308.953
298.364	308.884
297.013	308.901
293.149	308.866
292.22	308.685
288.865	308.529
285.094	308.648
284.853	308.527
277.534	308.356
276.842	308.352

Material Boundary

X	Y
219.053	287.8
255	287.8
255	287.8
255	287.8
273.615	287.8
299.596	302.8
309.534	302.8
317.956	313.186

Project Summary

File Name: Estaca 10.slim
Slide Modeler Version: 6.032
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 24/06/2020, 16:47:50

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Property	Resíduos	Dique de solo compactado	Solo Natural	Material de enchente	Interface Solo x GMB Lisa
Color					
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	7	19	18	5	10
Cohesion [kPa]	13.5	20	18	10	3
Friction Angle [deg]	22	30	32	20	12
Water Surface	None	None	None	None	None
Ru Value	0.45	0	0	0.45	0.45

Support Properties

Support 1

Support Type: End Anchored
Force Application: Active
Out-of-Plane Spacing: 1 m
Anchor Capacity: 100 kN

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.746680
Center: 226.598, 340.083
Radius: 48.207
Left Slip Surface Endpoint: 210.455, 294.660
Right Slip Surface Endpoint: 266.007, 312.320
Resisting Moment=70438.2 kN-m
Driving Moment=40326.9 kN-m
Total Slice Area=405.216 m2

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.74668

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	2.25624	16.1907	Resíduos	13.5	22	9.34974	16.331	10.2362	3.22919	7.00699
2	2.25624	45.6999	Resíduos	13.5	22	11.0033	19.2193	23.2704	9.11471	14.1557
3	2.25624	56.9543	Resíduos	13.5	22	11.5351	20.1482	27.8142	11.3594	16.4548
4	2.25624	69.9092	Resíduos	13.5	22	12.1584	21.2369	33.0926	13.9432	19.1494
5	2.25624	97.0659	Resíduos	13.5	22	13.5953	23.7467	44.7211	19.3595	25.3616
6	2.25624	110.411	Resíduos	13.5	22	14.2096	24.8196	50.038	22.0212	28.0168
7	2.25624	109.513	Resíduos	13.5	22	14.0032	24.4591	48.9669	21.8421	27.1248
8	2.25624	122.765	Resíduos	13.5	22	14.5967	25.4958	54.1756	24.485	29.6906
9	2.25624	143.612	Resíduos	13.5	22	15.5994	27.2471	62.6684	28.6429	34.0255
10	2.25624	159.48	Resíduos	13.5	22	16.3056	28.4806	68.8862	31.8079	37.0783
11	2.25624	157.335	Resíduos	13.5	22	16.0142	27.9716	67.1985	31.38	35.8185
12	2.25624	155.778	Resíduos	13.5	22	15.7567	27.522	65.7748	31.0694	34.7054
13	2.25624	158.612	Resíduos	13.5	22	15.7335	27.4814	66.2397	31.6346	34.6051
14	2.25624	161.009	Resíduos	13.5	22	15.6812	27.39	66.4919	32.1128	34.3791

15	2.25624	163.656	Resíduos	13.5	22	15.6348	27.309	66.8193	32.6407	34.1786
16	2.25624	166.233	Resíduos	13.5	22	15.5757	27.2058	67.0779	33.1548	33.9231
17	2.25624	155.667	Resíduos	13.5	22	14.8392	25.9194	61.7865	31.0473	30.7392
18	2.25624	155.199	Resíduos	13.5	22	14.6121	25.5226	60.7112	30.954	29.7572
19	2.25624	147.617	Resíduos	13.5	22	14.0225	24.4929	56.6501	29.4418	27.2083
20	2.25624	130.588	Resíduos	13.5	22	12.9708	22.6558	48.7068	26.0454	22.6614
21	2.25624	113.072	Resíduos	13.5	22	11.9046	20.7935	40.6039	22.5519	18.052
22	2.25624	103.188	Resíduos	13.5	22	11.2019	19.5662	35.5948	20.5806	15.0142
23	2.25624	75.4771	Resíduos	13.5	22	9.67605	16.901	23.4714	15.0537	8.41766
24	2.1293	41.1515	Material de enchente	10	20	14.2218	24.841	49.4721	8.69683	40.7753
25	1.52942	10.7137	Resíduos	13.5	22	6.58056	11.4941	-1.81243	3.15228	-4.96471

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.74668

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	210.455	294.66	0	0	0
2	212.711	293.92	28.6305	0	0
3	214.967	293.3	67.827	0	0
4	217.224	292.797	107.82	0	0
5	219.48	292.405	148.17	0	0
6	221.736	292.122	191.429	0	0
7	223.992	291.947	232.206	0	0
8	226.249	291.878	267.133	0	0
9	228.505	291.914	298.033	0	0
10	230.761	292.056	324.244	0	0
11	233.017	292.306	343.8	0	0
12	235.274	292.663	355.827	0	0
13	237.53	293.132	360.481	0	0
14	239.786	293.715	357.288	0	0
15	242.042	294.417	345.933	0	0
16	244.298	295.244	325.935	0	0
17	246.555	296.201	296.778	0	0
18	248.811	297.299	262.368	0	0
19	251.067	298.548	219.442	0	0
20	253.323	299.963	170.888	0	0
21	255.58	301.561	122.257	0	0
22	257.836	303.367	75.7437	0	0
23	260.092	305.413	28.1488	0	0
24	262.348	307.744	-4.78204	0	0
25	264.478	310.267	-99.3424	0	0
26	266.007	312.32	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
130	280

362.357	280
362.357	340.866
354.459	339.75
346.691	338.519
344.177	336.498
340.467	333.224
339.281	333.145
336.288	333.127
335.792	332.795
335.038	332.289
327.461	325.782
309.587	316.591
306.394	314.775
302.602	312.727
302.172	312.708
301.684	312.686
300.742	312.638
297.693	312.497
296.292	312.451
293.677	312.679
291.454	312.786
290.484	312.729
286.815	312.47
283.995	312.37
282.417	312.469
280.758	312.329
270.032	312.449
269.885	312.45
263.808	312.246
262.757	311.739
260.373	311.726
258.479	310.649
255.888	309.132
254.028	309.002
253.763	308.995
253.571	308.97
250.547	308.161
248.109	306.602
246.188	306.367
245.498	306.227
243.94	306.096
243.84	305.815
243.222	304.814
242.062	304.758
240.271	303.972
240	303.887
235.436	302.457
232.397	302.433
231.776	302.41
230.671	301.727
225.921	298.759
222.52	299.056

221.724	299.121
221.271	298.828
217.785	296.623
215.128	296.673
213.833	296.673
211.569	295.296
208.634	293.619
207.377	293.79
206.474	293.82
198.834	288.422
197.537	287.5
196.352	286.658
195.092	286.39
192.836	285.93
190.208	285.938
189.806	285.74
188.585	285.449
186.408	284.847
177.479	284.532
174.495	284.436
170.821	284.362
163.207	284.175
160.053	283.884
156.693	283.846
153.498	283.854
148.677	283.847
140.764	284.238
140.184	284.23
139.094	284.209
137.904	284.162
137.478	284.139
135.875	284.106
135.611	284.101
135.459	284.102
135.281	284.101
135.124	284.101
134.914	284.098
134.68	284.102
134.384	284.095
133.877	284.098
132.922	284.094
131.063	284.085
130	284.079

Material Boundary

X	Y
197.537	287.5
214.753	287.5
240	287.5
256.976	287.5
282.957	302.5
292.957	302.5

302.602	312.727

Material Boundary

X	Y
208.634	293.619
214.453	287.8
214.753	287.5

Material Boundary

X	Y
260.906	307.744
260.906	309.729
263.22	309.742
264.296	310.261
269.905	310.447
269.936	310.449
270.014	310.449
280.831	310.329
282.439	310.463
283.969	310.368
286.921	310.473
290.612	310.733
291.464	310.783
293.543	310.683
293.543	308.675
293.408	308.687
291.474	308.78
290.74	308.738
287.027	308.475
283.942	308.366
282.46	308.458
280.904	308.328
269.997	308.449
269.989	308.449
264.785	308.276
263.682	307.744
260.906	307.744

Material Boundary

X	Y
214.453	287.8
240	287.8
240	287.8
240	287.8
256.895	287.8
282.876	302.8
292.827	302.8
302.172	312.708