

 <p>ANTT AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES</p>	<p>Autopista Régis Bittencourt</p> 	Código RT-06-116/PR-001-5-G19/501	REV. A
		Emissão 06/09/2017	Folha 01/14

Lote : 06	Rodovia : BR-116/SP RÉGIS BITTENCOURT	Firma Projetista: HBO Engenharia & Consultoria Ltda.
--------------	---	---

Trecho : CAMPINA GRANDE DO SUL/PR	Concessionária: Autopista Régis Bittencourt
--------------------------------------	--

Objeto : Relatório Geotécnico de Estabilização de Taludes - Rua Lateral Sul 1+500	ANTT:
---	-------

Documentos de Referência:

Documentos Resultantes:

Observação:

Rev.	Data	Responsável Técnico/Projetista	Concessionária	ANTT

FIRMA PROJETISTA:	HBO Engenharia e Consultoria Ltda.	Rev.	A
Nº INTERNO:	HBO-RT-06-116/PR-001-5-G19/501		

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
3.	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO LOCAL	3
4.	MEMÓRIA DE CÁLCULO	4
5.	COMENTÁRIOS FINAIS.....	9
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9
7.	ANEXOS	10

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico tem por objetivo apresentar a solução de estabilização dos taludes de corte e aterro referente ao projeto da Rua Lateral Sul – km 1+500, localizado na rodovia Régis Bittencourt, BR116, município de Campina Grande do Sul-Paraná.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Sondagens a percussão, SP-01 a SP-03 realizadas pela empresa MECSOLO em março de 2013;
- DE-06-116/SP-001-5-G12-001 - Planta de localização das sondagens.

3. DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO LOCAL

A sondagem SP-01 executada na área aterrada apresentou basicamente de camada inicial de 90cm de aterro de argila siltosa pouco arenosa, sobreposta ao Solo Residual de silte argilo-arenoso de consistência variando de mole a média. O nível de água foi encontrado na cota 876,8, isto é, a aproximadamente 3,5m de profundidade.

A sondagem SP-02 executada em terreno baixo apresentou basicamente de camada inicial de 3,80m de aterro de argila siltosa pouco arenosa muito mole, sobreposta à aluvião de argila orgânica preta siltosa pouco arenosa muito mole. Subjacente à aluvião ocorre o Solo Residual de silte argilo-arenoso de consistência média. O nível de água foi encontrado na cota 888,7, isto é, a 4,5m de profundidade.

A sondagem SP-04 executada em terreno baixo apresentou basicamente de camada inicial de 0,9m de aterro de argila arenosa mole, sobreposta à aluvião de argila arenosa de consistência mole a média de 7m de espessura. Subjacente à aluvião ocorre o Solo Residual de silte argilo-arenoso de consistência variando de média a rija. O nível de água foi encontrado na cota 882,6, isto é, a 7m de profundidade.

A sondagem SP-02 localizada na área representativa de corte apresentou ocorre o Solo Residual de silte argilo-arenoso de consistência variando de média a rija. O nível de água não foi observado nessas sondagens.

4. MEMÓRIA DE CÁLCULO

As análises de estabilidade foram realizadas pelo programa Slide da Rocscience, pelo método de Spencer. A sobrecarga de veículos utilizada foi de 25 kN/m² aplicada na faixa de rolamento dos veículos.

Na tabela 1 estão apresentados os parâmetros de resistência utilizados nos cálculos em função da compactidade e consistência dos materiais encontrados no local.

Tabela 1 – Parâmetros de resistência e peso específico dos materiais

Descrição	Consistência/Compactidade	γ (kN/m ³)	c' (kN/m ²)	ϕ' ($^{\circ}$)
Aterro compactado		19	10	30
Silte argilo-arenoso	Mole	17	15	25
Silte argilo-arenoso	Média	17	20	25
AT – Argila siltosa		17	10	25
Argila silto-arenosa	Muito mole	16	Su=25	0

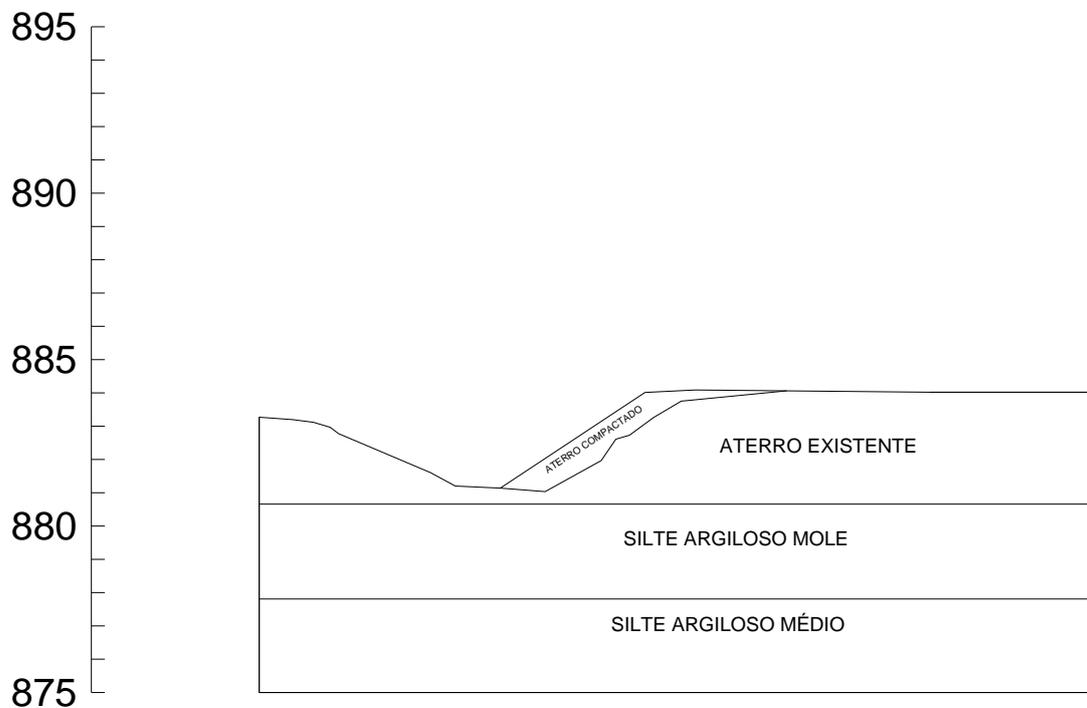


Figura 1 – 24+000 da Marginal Sul – SP-01

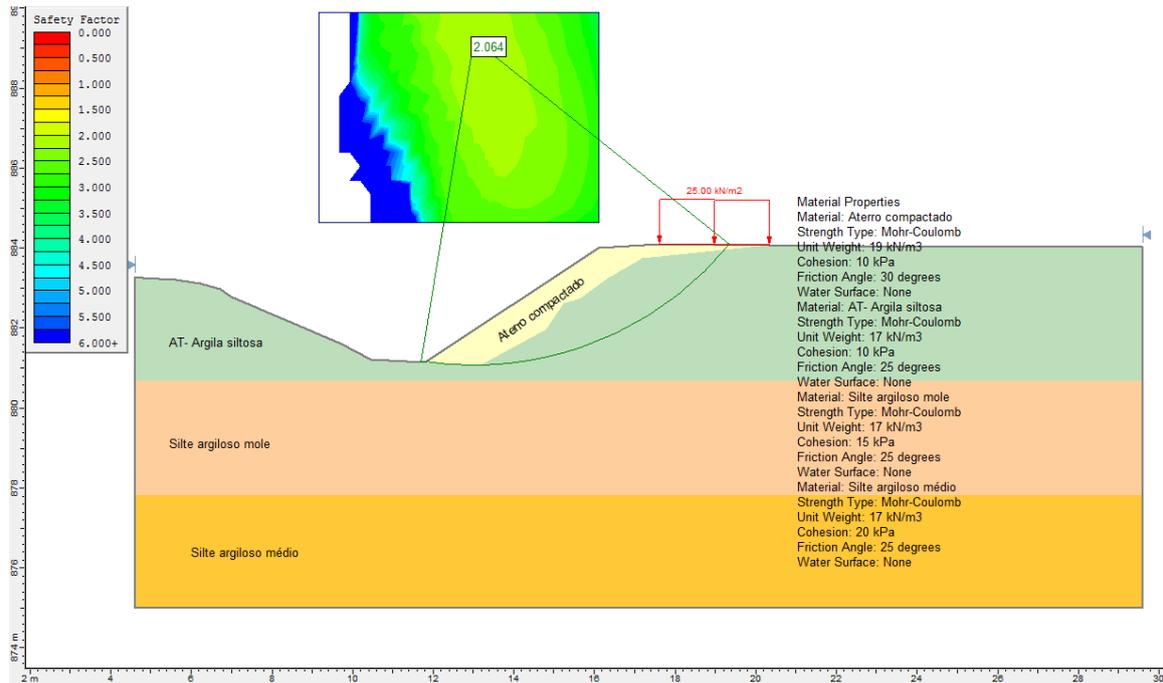


Figura 2 – 24+000 da Rua Lateral Sul – Aterro – SP-01 - FS=2,06

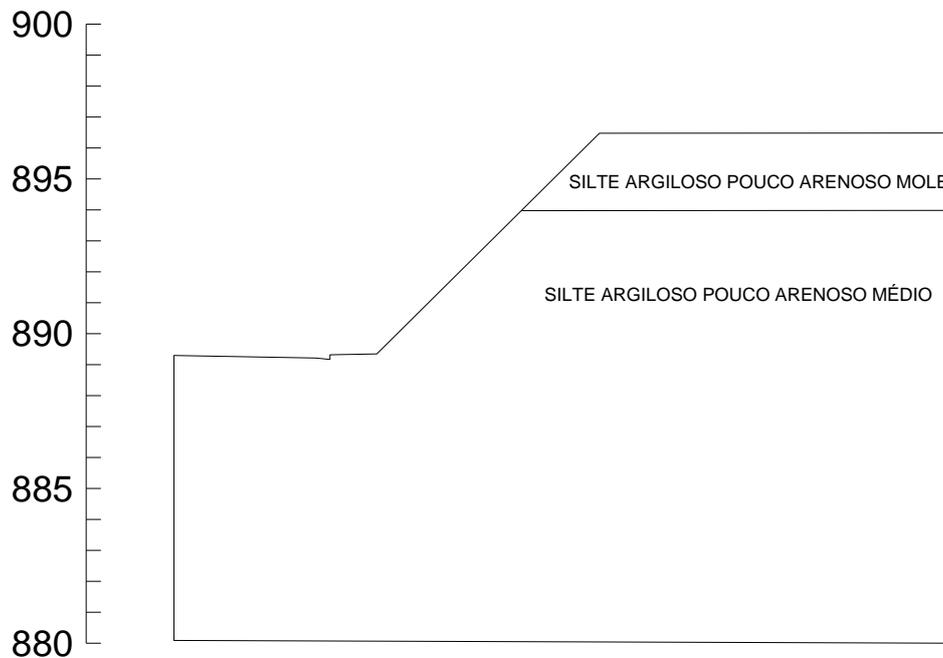


Figura 3 – 29+000 da Rua Lateral Sul – SP-02

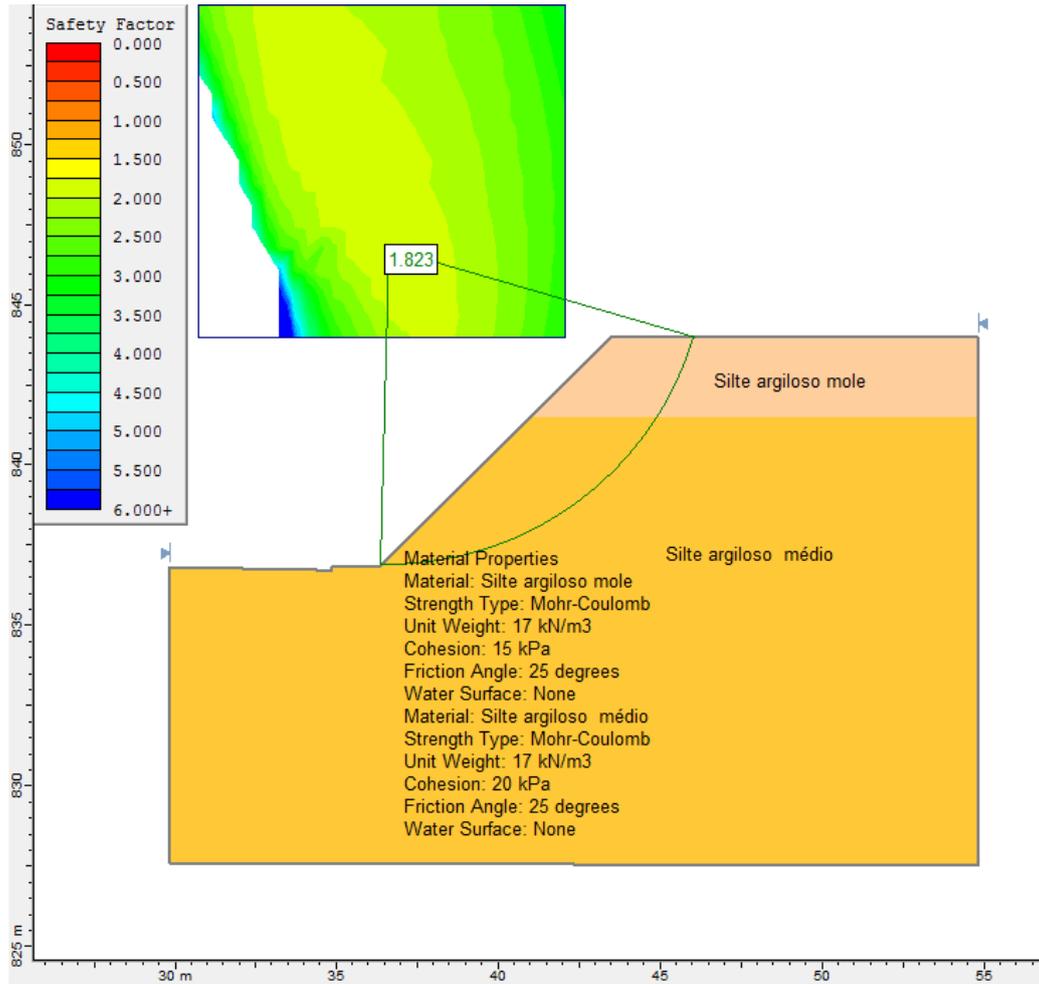


Figura 4 – 29+000 da Rua Lateral Sul – Corte – SP-02 – FS=1,82

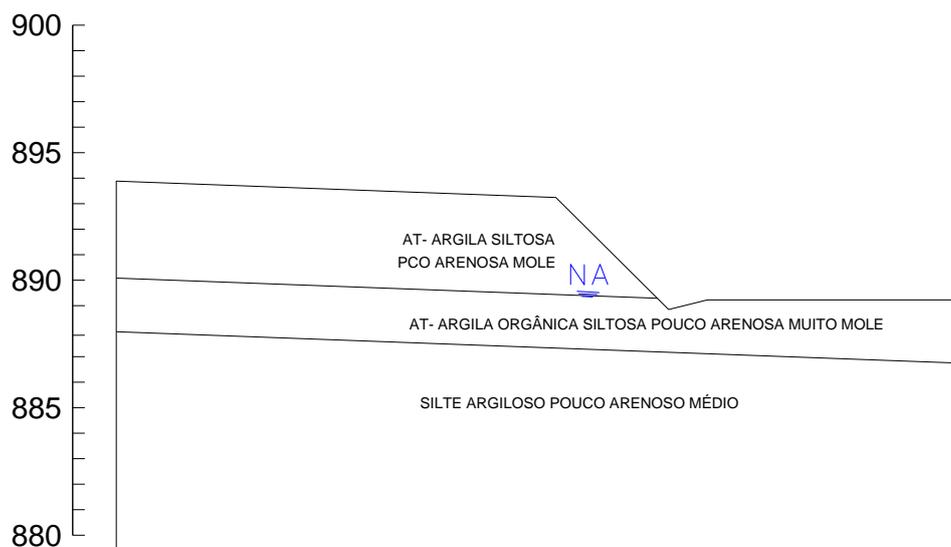


Figura 5 – 49+000 da Rua Lateral Sul – SP-03

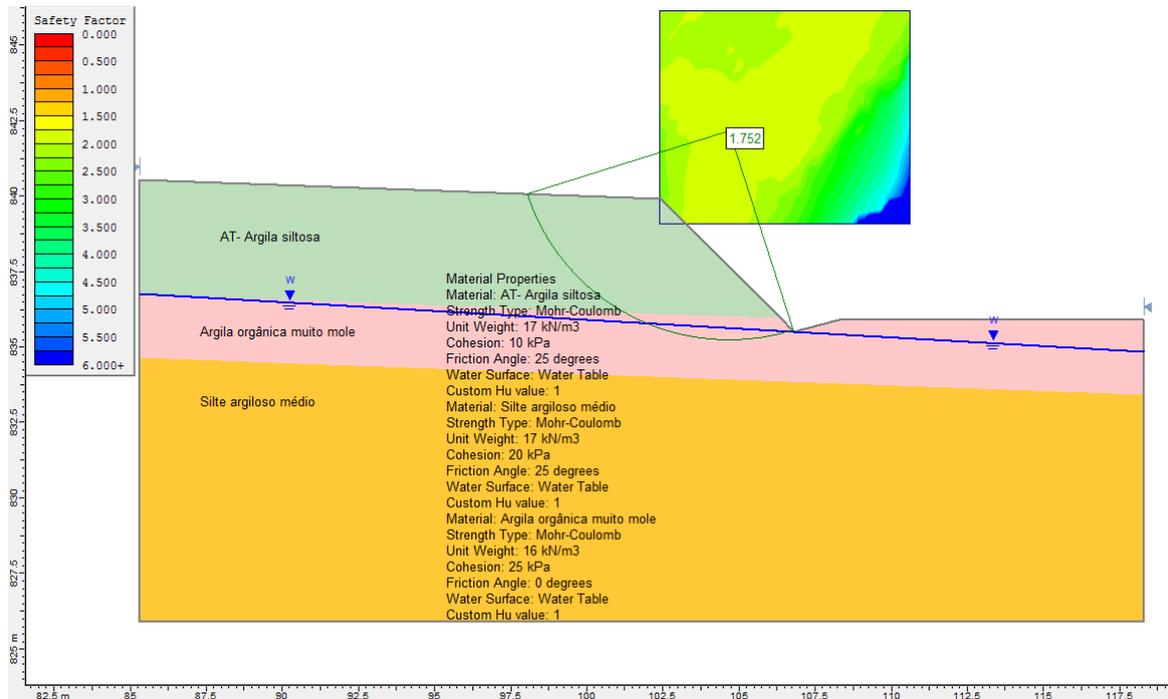


Figura 6 – 49+000 da Rua Lateral Sul – Corte – SP-03 – FS=1,75

Apesar dos resultados de estabilidade apresentar valores adequados, no trecho entre as estacas 42+000 a 52+000, há ocorrência de 2,1m de solo muito mole saturado e nível de água (Cota 889,0) no pé do talude resultante do corte. Foram previsto um dreno longitudinal profundo.

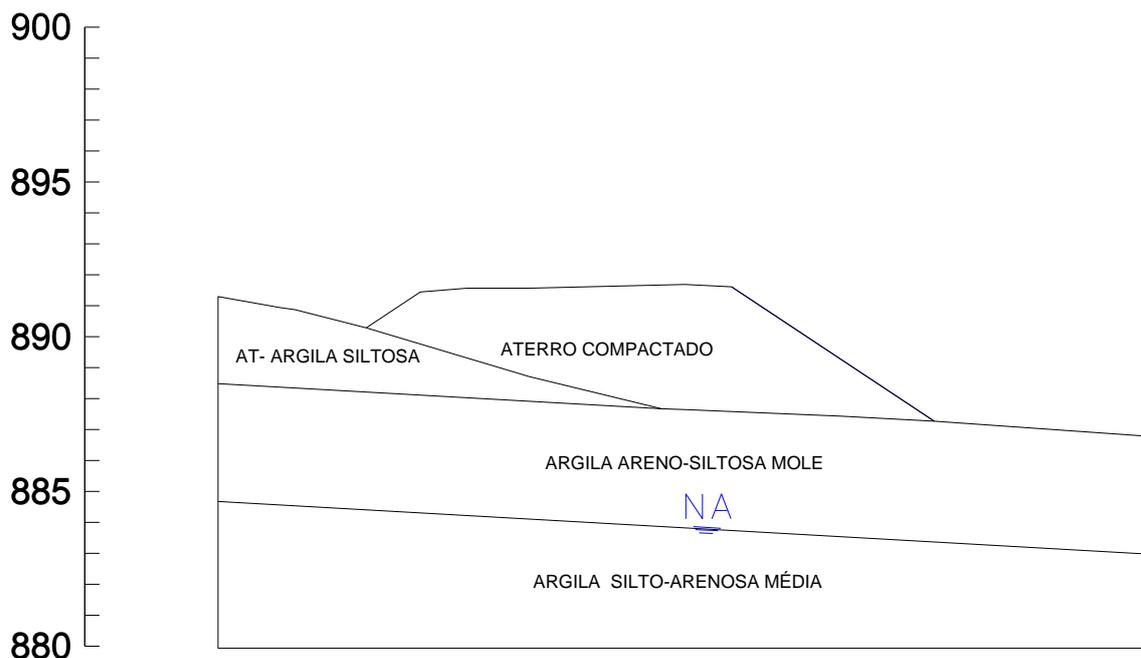


Figura 7 – 57+000 da Marginal Sul – SP-04

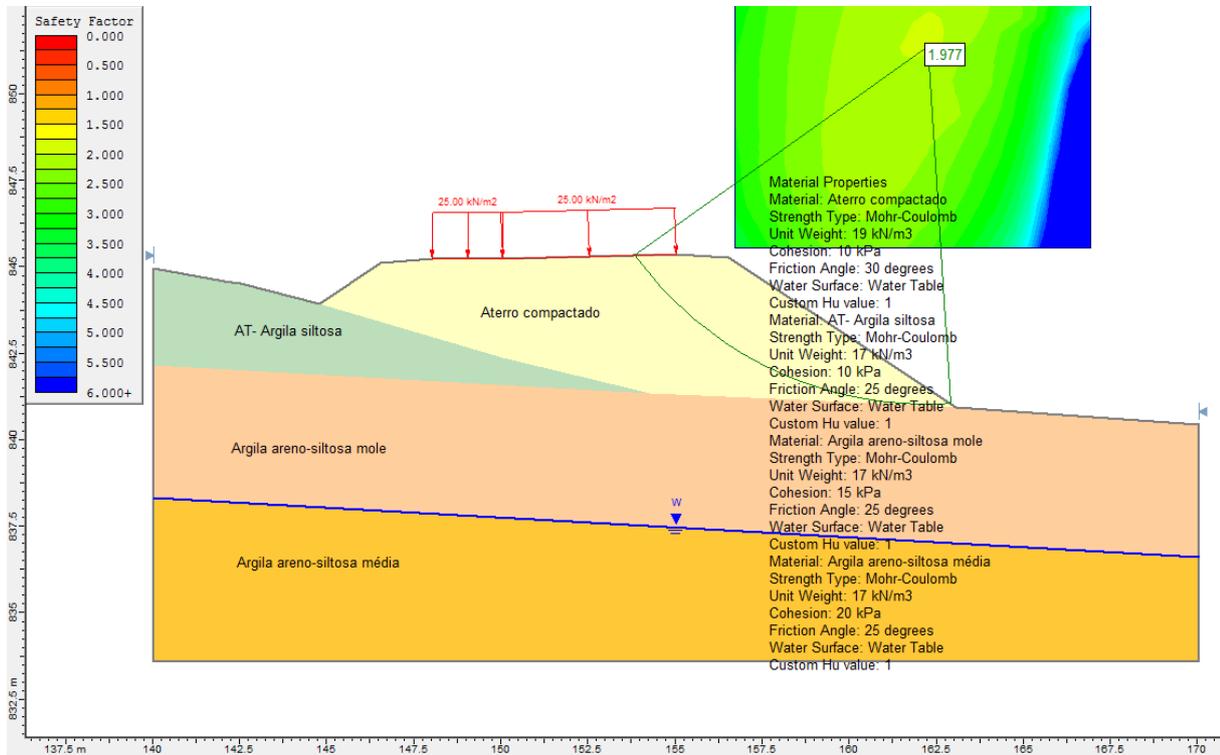


Figura 8 – 57+000 da Rua Lateral Sul – Aterro – SP-04 – FS=1,98

5. COMENTÁRIOS FINAIS

Das análises realizadas pode-se concluir que os taludes são estáveis e adequados segundo a recomendação da norma de estabilidade de taludes NBR 11682. Os resultados das análises resultaram em coeficientes de segurança superiores a 1,4.

- Os taludes de aterro foram executados segundo a inclinação de 1,5H:1V. Deverá ser prevista apenas a remoção de camada de até 90cm de argila com presença de restos vegetais;
- Os taludes de corte foram executados segundo a inclinação de 1H:1V;
- Foi detectada água nos taludes de corte, entre as estacas 42+000 a 52+000, há ocorrência de 2,1m de solo muito mole saturado e nível de água (Cota 889,0) no pé do talude resultante do corte. Deverá ser previsto um dreno longitudinal profundo.

Os serviços de escavação, reaterro e compactação foram acompanhados por engenheiro especializado em geotecnia.

O material resultante da escavação foi transportado para depósito de material excedente previamente aprovado, evitando-se o carreamento para os cursos d'água e sistema de drenagem.

A área afetada pelas operações de construção e execução foi recuperada, mediante limpeza do canteiro de obras, efetuando ainda a recomposição ambiental.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SLIDE. Programa de estabilidade de taludes – Rocscience,2001

7. ANEXOS

BOLETINS DE SONDAGENS

SONDAGEM SP-01 (Ø 2" 1/2)

COORD. N=7.194.927,39
E= 695.683,64

RESIST. PENET. SPT	ÚLTIMOS 30 cm	N.A.	COTA (880,661)	PERFIL (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
4			880	1	0.90	Aterro de argila siltosa pouco arenosa com raízes, marrom e cinza.
5				2		Silte argiloso pouco arenoso com fragmentos de rocha, caulim e mica, mole, variegado. (Solo Residual)
7		N.A. (876,811)		3	2.85	
8		14/03/13		4	4.50	Silte argiloso pouco arenoso com caulim e mica, médio, cinza. (Solo Residual)
9			875	5		Silte argiloso arenoso com fragmentos de rocha, caulim e mica, médio a rijo, cinza e amarelo. (Solo Residual)
10				6		
15				7		
17				8		
23				9		
27				10	10.45	duro.

REVESTIMENTO (m)		0,00 a 7,50
PERFURAÇÃO (m)	TRADO	0,00 a 6,00
	CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	6,45 a 10,00



MECSOLO
ENGENHARIA

Rua Luis Isaias de Sousa, 79 - Vila Mariana - São Paulo - S.P.
FONE/FAX: (11) 5034-3882 / 5034-3032 E-mail: mecsolo@uol.com.br

DATA:	DES. Nº:
18/03/2013	02
DESENHISTA:	ESCALA:
L. Toledo	1:100
VISTO:	
ENGº:	
RELATÓRIO:	
	MSR-1202/12-36

CLIENTE: AUTOPISTA REGIS BITTENCOURT S.A.
LOCAL: Obra: Proj. Ruas Laterais
Rodovia Régis Bittencourt, km 001+500 - Campina Grande do Sul - P.R.
SONDAGEM SP-01

SONDAGEM SP-02 (Ø 2" 1/2)

COORD. N=7.194.887,43
E= 695.558,05

RESIST. PENET. SPT	ÚLTIMOS 30 cm				N.A.	COTA (894.806)	PERFIL (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
	10	20	30	40					
5					N. A. N Ã O A T I N G I D O.	890	1	0.30	Argila siltosa pouco arenosa com raízes, vermelha.
4							2		mole.
6							3		
7							4		
9							5		Silte argiloso pouco arenoso com caulim, médio a rijo, vermelho e cinza. (Solo Residual)
11							6		
12							7		
12							8		
14							9		9.45

REVESTIMENTO (m)		-
PERFURAÇÃO (m)	TRADO	0,00 a 9,00
	CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	-



MECSOLO
ENGENHARIA
Rua Luis Isaias de Sousa, 79 - Vila Mariana - São Paulo - S.P.
FONE/FAX:(11)5034-3882 / 5034-3032 E-mail: mecsolo@uol.com.br

DATA: 18/03/2013	DES. Nº: 03
DESENHISTA: <i>D. Toledo</i>	ESCALA: 1:100
VISTO:	

CLIENTE: AUTOPISTA REGIS BITTENCOURT S.A.	ENGº:
LOCAL: Obra: Proj. Ruas Laterais Rodovia Régis Bittencourt, km 001+500 - Campina Grande do Sul - P.R.	RELATÓRIO: MSR-1202/12-36
SONDAGEM SP-02	

SONDAGEM SP-03 (Ø 2" 1/2)

COORD. N=7.194.755,13
E= 695.202,52

RESIST. PENET. SPT	ÚLTIMOS 30 cm 10 20 30 40	N.A.	COTA (893.044)	PERFIL (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
				1	0.50	Aterro de areia média com cascalhos finos, cinza.
2				2		Aterro de argila siltosa pouco arenosa, muito mole, marrom e cinza escura.
2			890	3	2.60	Aterro de silte argiloso pouco arenoso, mole, vermelho e cinza.
3				4	3.80	Argila orgânica siltosa pouco arenosa, muito mole, preta.
1		N.A. (888.694)		5		
46		14/03/13		6	5.90	médio.
1				7		
48				8		
6			885	9	9.45	Silte argiloso pouco arenoso com caulim, rijo a duro, roxo e cinza. (Solo Residual)
15						
18						
22						variegado.

REVESTIMENTO (m)	0.00 a 7.50
PERFURAÇÃO (m)	0.00 a 9.00
TRADO	6.45 a 9.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	



MEC SOLO
ENGENHARIA
Rua Luis Isaias de Sousa, 79 - Vila Mariana - São Paulo - S.P.
FONE/FAX: (11)5034-3882 / 5034-3032 E-mail: mecsolo@uol.com.br

DATA: 18/03/2013	DES. Nº: 04
DESENHISTA: D. Toledo	ESCALA: 1:100
VISTO:	

CLIENTE: AUTOPISTA RÉGIS BITTENCOURT S.A.	ENGº:
LOCAL: Obra: Proj. Ruas Laterais Rodovia Régis Bittencourt, km 001+500 - Campina Grande do Sul - P.R.	RELATÓRIO: MSR-1202/12-36
SONDAGEM SP-03	

SONDAGEM SP-04 (Ø 2" 1/2)

COORD. N=7.194.655,62
E= 695.052,51

RESIST. PENET. SPT	ÚLTIMOS 30 cm 10 20 30 40	N.A.	COTA (888,076)	PERFIL (m)	PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
4				1	0.90	Aterro de argila arenosa com raízes, marrom.
6				2		
7			885	3		Argila arenosa pouco siltosa com pedregulhos finos, mole a média, marrom e cinza.
5				4	4.65	
7		N.A. (882.616)		5		
10		14/03/13		6		Argila siltosa pouco arenosa, média a rija, cinza e vermelha.
16				7	7.80	
10			880	8		Silte argiloso arenoso com concreções, médio, marrom e amarelo. (Solo Residual)
11				9	8.90	
12				10		Silte arenoso argiloso com caulim e mica, medianamente compacto, cinza escuro. (Solo Residual)
10				11		
15				12	12.10	
17			875	13		Silte arenoso argiloso com fragmentos de rocha, caulim e mica, medianamente compacto a compacto, cinza. (Solo Residual)
19				14		
23				15	15.45	

REVESTIMENTO (m)	0.00 a 8.00
TRADO	0.00 a 6.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	6.45 a 15.00



MECSOLO
ENGENHARIA
Rua Luis Isaías de Sousa, 79 - Vila Mariana - São Paulo - S.P.
FONE/FAX: (11) 5034-3882 / 5034-3032 E-mail: mecsolo@uol.com.br

DATA: 18/03/2013	DES. Nº: 05
DESENHISTA: D. Toledo	ESCALA: 1:100
VISTO:	

CLIENTE: AUTOPISTA REGIS BITTENCOURT S.A.	ENGº:
LOCAL: Obra: Proj. Ruas Laterais Rodovia Régis Bittencourt, km 001+500 - Campina Grande do Sul - P.R.	RELATÓRIO: MSR-1202/12-36
SONDAGEM SP-04	