

ANTEPROJETO UTE PAMPA SUL



SITE DA UTE PAMPA

MEMORIAL DE CÁLCULO – ANÁLISE DE ESTABILIDADE DOS TALUDES EM CORTE E ATERRO DO SITE

PS2-MC-LM-TA-C00-201

(CÓDIGO CLIENTE)

P.006851-MC-C11-LE201

(CÓDIGO LEME)

ABRIL - 2015

Elab. JFC	Verif. SCP	Alterações			
Visto SCP					
Aprov. SCP					
Data	14/04/2015	Feito	Visto	Aprov.	Data

TRACTEBEL Engineering
GDF SVEZ

LEME

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	2
2	METODOLOGIA PARA AS ANÁLISES.....	2
3	TALUDES ANALISADOS NA REGIÃO DO SITE DA UTE PAMPA.....	2
4	PERFIL ESTRATIGRÁFICO	4
5	LINHA PIEZOMÉTRICA.....	4
6	SOBRECARGA CONSIDERADA	5
7	DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA	5
8	FATORES DE SEGURANÇA.....	5
9	SEÇÕES ANALISADAS.....	6
9.1	SEÇÃO EM ATERRRO	6
9.2	SEÇÃO EM CORTE	6

UTE PAMPA SUL – ANÁLISE DE ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS – CORTE E ATERRO DO SITE - ABRIL/ 2015

1 INTRODUÇÃO

Na região do site da UTE Pampa, existem regiões com taludes em corte e taludes em aterro, devido à terraplenagem necessária para regularização do terreno, onde buscou-se o equilíbrio entre volume escavado e volume aterrado conforme desenho nº PS3-DE-LM-00-C13-002.

Este documento traz a memória de cálculo da análise de estabilidade de dois taludes representativos: um talude em corte e um em aterro, de maior altura.

Nos itens seguintes são descritas as hipóteses, a metodologia utilizada, os parâmetros dos materiais, nível d'água estimado e eventuais sobrecargas.

Destaca-se que este estudo deverá ser revisado em fase de projeto executivo em atendimento à norma NBR 11682/2009 Estabilidade de Encostas, buscando seu aprimoramento e melhorias adequadas.

2 METODOLOGIA PARA AS ANÁLISES

Para as análises de estabilidade quanto ao escorregamento dos taludes foi aplicado o método do equilíbrio limite empregando-se o processo analítico proposto por Spencer, utilizando-se o programa de computador SLOPE/W, da GEO-SLOPE do Canadá. Este Método de Spencer foi adotado por ser considerado o mais preciso e adequado às condições do projeto. Tal método é uma variante do Método de Morgenstern-Price e consiste num processo de cálculo através do equilíbrio limite, em termos de tensões efetivas, considerando os empuxos laterais (interlamelares). Também podem ser empregados parâmetros de resistência em termos de tensões totais.

O método de SPENCER satisfaz tanto o equilíbrio das forças atuantes, como o momento, além de considerar as tensões existentes entre as fatias, como sendo uma função constante.

3 TALUDES ANALISADOS NA REGIÃO DO SITE DA UTE PAMPA

A Figura 1 apresenta a localização em planta das seções analisadas. Já a Figura 2 e a Figura 3 apresentam as seções.

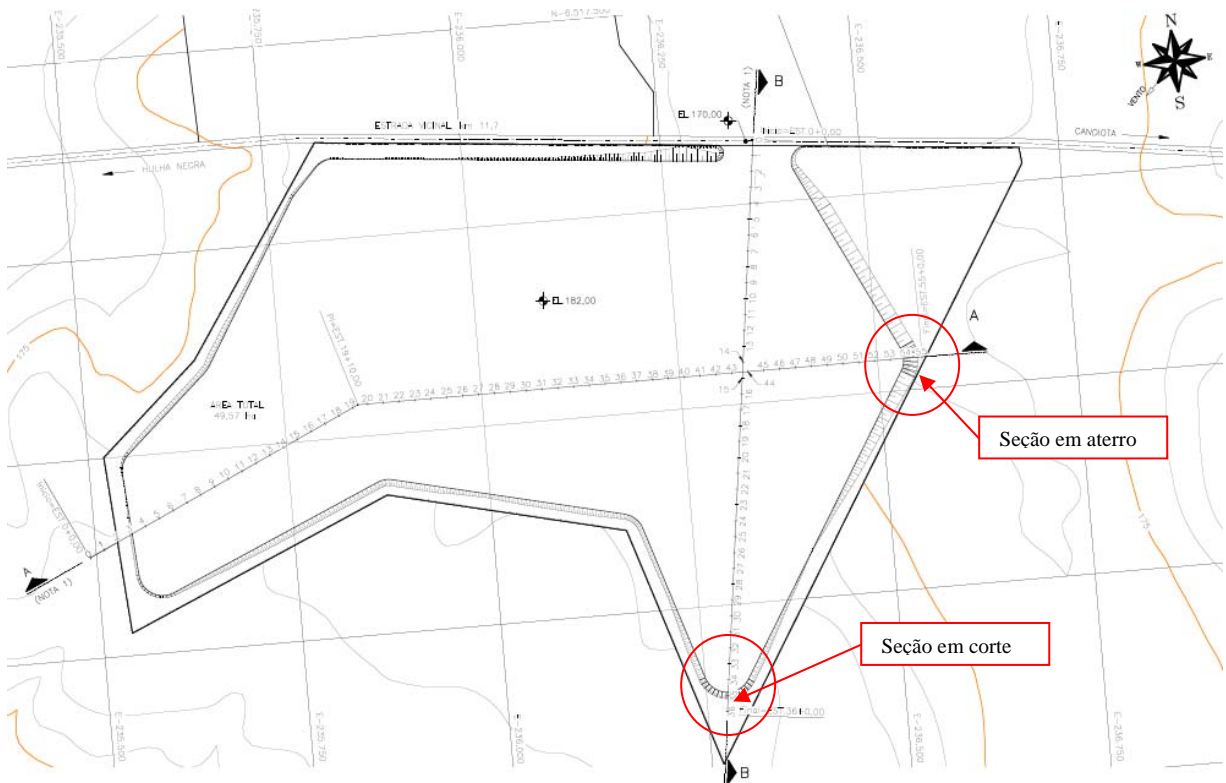


Figura 1 – Localização das seções analisadas – talude em aterro e talude em corte (Des. PS3-DE-LM-00-C13-001)

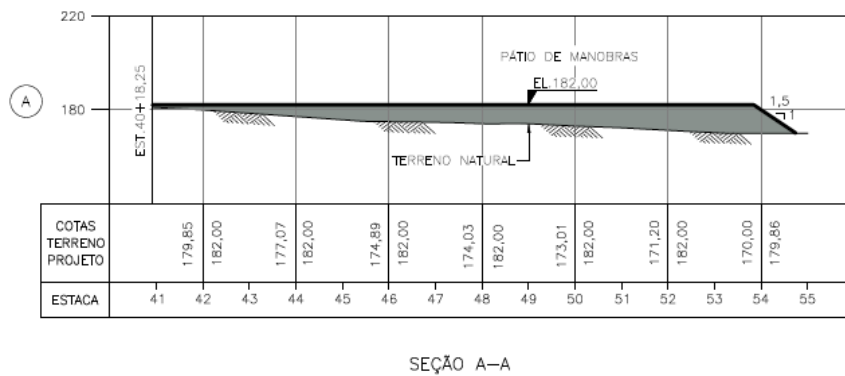


Figura 2 – Seção em aterro com altura máxima de 12 m (1,5H:1V) - Des. PS3-DE-LM-00-C13-002

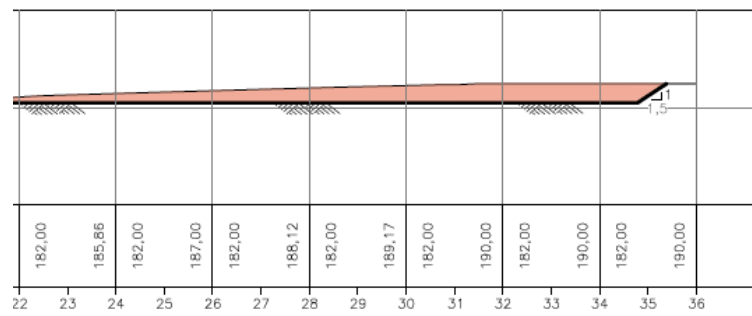


Figura 3 – Seção em corte com altura máxima de 8 m (1,5H:1V) - Des. PS3-DE-LM-00-C13-002

Vale destacar que o quantitativo dos materiais escavado e aterrado estão apresentados em quadro de volumes no desenho nº PS3-DE-LM-00-C13-002.

4 PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Para a definição dos materiais e traçado do perfil estratigráfico do terreno, foram utilizados perfis geológicos (logs de sondagens) provenientes do local da área de estudo e apresentadas no documento 37-FC16571C-G01-01.

A Figura 4 apresenta o perfil estratigráfico adotado para a seção em aterro. Já a Figura 5 apresenta o perfil estratigráfico para a seção em corte

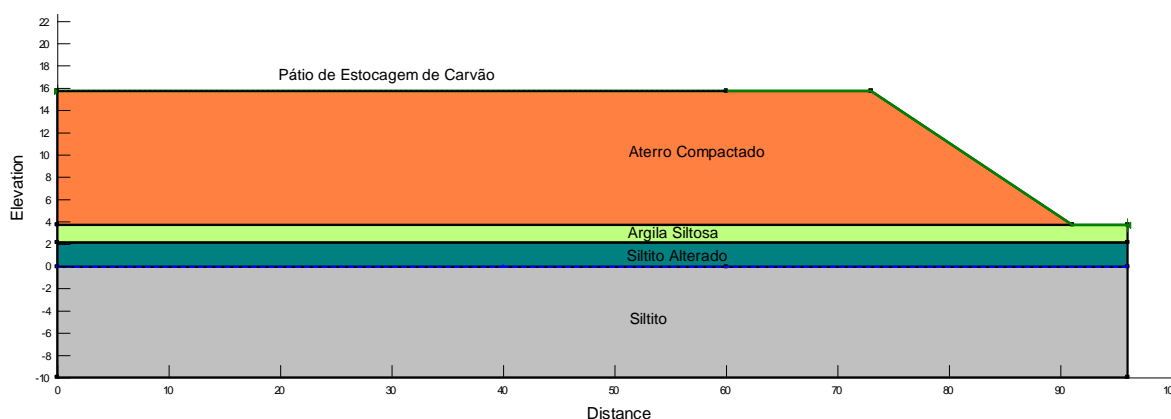


Figura 4 – Perfil Estratigráfico adotado para a seção em aterro

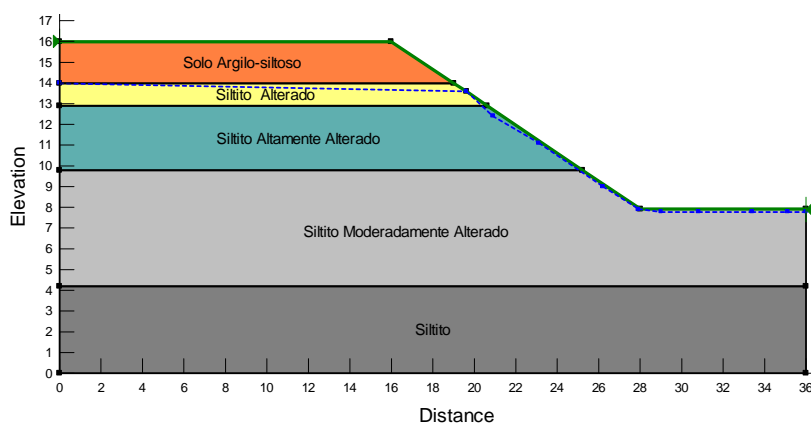


Figura 5 – Perfil Estratigráfico adotado para a seção em corte

5 LINHA PIEZOMÉTRICA

Na seção em aterro, a linha piezométrica foi considerada percolando pelo maciço rochoso e no contato “siltito – siltito alterado”, conforme indicado pelas sondagens na região.

Na seção em corte, a linha piezométrica foi considerada percolando entre as camadas de solo argilo siltoso e o siltito alterado conforme sondagens executadas próximas a esta região.

6 SOBRECARGA CONSIDERADA

Na região do aterro foi considerada uma sobrecarga de 60 t distribuídas no pátio de estocagem de carvão numa área de 200 x 50 m, distantes cerca de 13 m da face do talude. Diante das análises realizadas, verificou-se que esta carga e a distância considerada, não afeta na estabilidade do talude.

7 DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA

Já para a definição dos parâmetros de resistência do solo, foram adotados os resultados utilizados nos ensaios para os materiais da Barragem Jaguarão.

Os parâmetros de resistência utilizados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros de resistência

Materiais	γ (kN/m ³)	c (kPa)	ϕ (°)
Aterro Compactado	18	28	19
Solo Argilo-siltoso	18	25	22
Siltito Alerado (moderadamente altamente alterado)	20	30	45

8 FATORES DE SEGURANÇA

A NBR 11682 – 2009 recomenda que a metodologia para a definição dos fatores de segurança deve ser em função do perigo de perda de vidas humanas e possibilidade de danos materiais e danos ao meio ambiente.

Nas análises realizadas tanto para o trecho em aterro quanto para a seção em corte foi considerado um nível de segurança baixo, contra danos a vidas humanas e baixo contra danos materiais e ambientais (NBR 11682 – 2009). Essa consideração foi realizada tendo em vista o baixo volume de trânsito de pessoas e a inexistência de edificação próxima às encostas, bem como a ausência de produtos tóxicos na região. Para a encosta analisada utilizou-se o fator de segurança 1,2 como referência normativa. A Tabela 2 apresenta os fatores de segurança a serem adotados em função do nível de segurança da encosta.

Tabela 2 – Fatores de Segurança a ser adotados em função do nível de segurança (NBR 11682 – 2009)

Nível de segurança contra danos materiais e ambientais \ Nível de segurança contra danos a vidas humanas	Nível de segurança contra danos a vidas humanas		
	Alto	Médio	Baixo
Alto	1,5	1,5	1,4
Médio	1,5	1,4	1,3
Baixo	1,4	1,3	1,2

9 SEÇÕES ANALISADAS

Nos itens seguintes estão apresentados os resultados das análises de estabilidade efetuadas para os dois casos considerados. Para as análises realizadas os fatores de segurança apresentados estão acima de 1,20, preconizado pela NBR 11682-2009.

9.1 SEÇÃO EM ATERRO

A análise com a sobrecarga devido ao pátio de estocagem de carvão, simulou uma superfície de ruptura global. Essa análise apresentou como fator de segurança o valor de 1,704 (Figura 6). Como já mencionado anteriormente, esta sobrecarga, devido a sua distância da face do talude, não influencia em sua estabilidade.

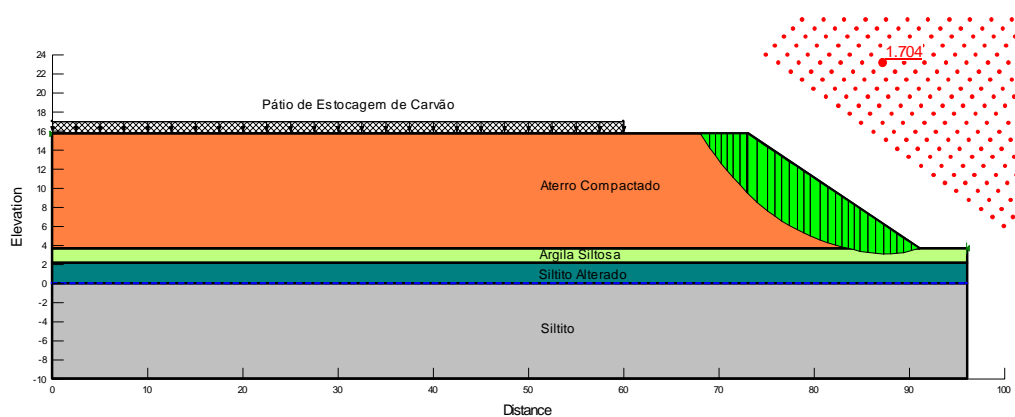


Figura 6 - Superfície de ruptura global para a seção em aterro – FS = 1,704

9.2 SEÇÃO EM CORTE

A análise de estabilidade da seção em corte simulou uma superfície de ruptura global. Essa análise apresentou como fator de segurança o valor de 3,534 (Figura 7).

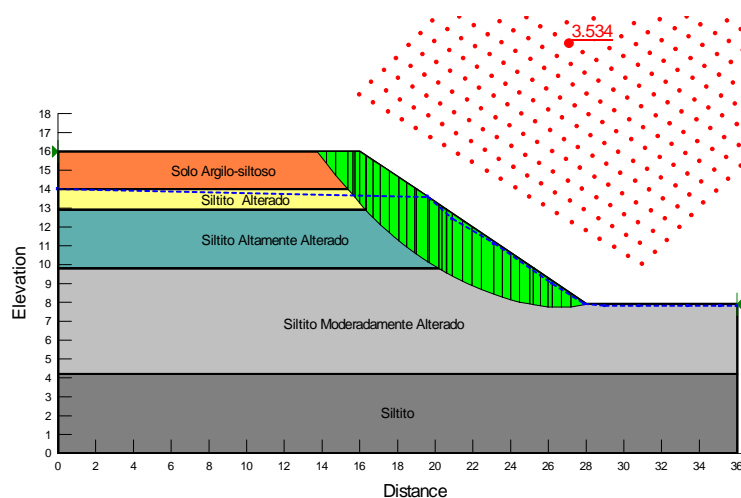


Figura 7 - Superfície de ruptura global para a seção em corte – FS = 3,534