

FUTURE

ENGENHARIA PARA ALÉM DA TÉCNICA

TERRAPLANAGEM – CHÃ BEBEDOURO 2

CHÃ DE BEBEDOURO, Maceió-AL

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO


Rafael Araujo Guillou
Engº Civil
CREA 021 081 852-2

TERRAPLANAGEM – CHÃ BEBEDOURO 2

CHÃ DE BEBEDOURO, Maceió-AL



Histórico do Documento

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84



Histórico do Documento

Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO				20-07-2022


Rafael Araujo Guillou
Engº Civil
CREA 021 081 852-2

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84



Índice

1.	DADOS CADASTRAIS DO PROJETO	5
2.	INTRODUÇÃO	6
3.	DOCUMENTOS RECEBIDOS	6
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	6
5.	JUSTIFICATIVA	7
5.1	GEOMETRIA ADOTADA.....	7
5.2	Área de transição.....	8
6.	MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	10
6.1	VOLUME DE CORTE E ATERRO	10
7.	MEMORIAL DESCRITIVO.....	11
7.1	LIMPEZA DO TERRENO	11
7.2	CORTE	11
7.3	ATERRO.....	12
7.4	DRENAGEM PROVISÓRIA.....	12
8.	RECOMENDAÇÕES	12
9.	CONCLUSÕES.....	13
10.	REFERÊNCIAS.....	13
11.	ANEXO.....	14

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84



CNPJ: 35.467.604/0001-27

1. DADOS CADASTRAIS DO PROJETO

RAZÃO SOCIAL: SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

ENDEREÇO: RUA DO IMPERADOR, Nº 307 – CENTRO

CEP: 57.020-670

CNPJ: 17.926.123/0001-50

Responsável Legal

Secretaria Municipal de Infraestrutura


Rafael Araújo Guillou
Engº Civil
CREA 021 081 852-2

Engº. Rafael Araújo Guillou

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84



2. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo complementar a documentação técnica do projeto, apresentando as características e condicionantes do projeto de terraplanagem da encosta Chã Bebedouro 2.

O objetivo deste memorial é estabelecer as diretrizes básicas que devem ser seguidas para a execução da solução de terraplanagem proposta, dissertando sobre aspectos técnicos e características que definiram a configuração final do projeto em questão.

Nesse contexto, serão aqui apresentadas as características principais da proposta, assim como os critérios e parâmetros utilizados.

3. DOCUMENTOS RECEBIDOS

NOME DO ARQUIVO	ASSUNTO
BARREIRA - BEBEDOURO 2.dwg	Levantamento topográfico

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS
Norma DNIT 108/2009 - Terraplanagem - Aterro -Especificação de serviço
Norma DNIT 106/2009 - Terraplanagem - Corte -Especificação de serviço

Rafael
Rafael Araujo Guillou
Engº Civil
CREA 021.081.852-2

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA
São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112
Cerqueira César – CEP 01419-001
São Paulo, Brasil
Tel: +55 11 3266 2769
Email: geral@future.atp.eng.br

Recife – Estrada das Ubaias, 540, sala 900
Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE
Tel: +55 81 3878 4000
Fax: +55 81 3878 4001
Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84

CNPJ: 35.467.604/0001-27



5. JUSTIFICATIVA

5.1 GEOMETRIA ADOTADA

A geometria adotada tem o objetivo de validar a estabilidade da encosta. As bermas propostas possuem os seguintes dados de comprimento e inclinação:

- Seções 1,2 e 3:
 - Bermas 1 a 5: comprimento constante de 3 m e inclinação de -1% (auxiliando o projeto de drenagem);
- Seções 4 a 9:
 - Berma 7: comprimento constante de 1,5 m e inclinação de -1% (auxiliando o projeto de drenagem);

Os taludes propostos possuem os seguintes dados de altura e inclinação:

- Seções 1,2 e 3:
 - Taludes 1 a 3: Altura constante de 6,5 m e inclinação de 1,43H:1V (área de corte);
 - Taludes 4 a 6: Altura constante de 6,5 m e inclinação de 1,43H:1V (área de aterro);
 -
- Seções 4 a 9:
 - Talude 7: Altura constante de 3 m e inclinação (2H:1V) – (área de corte);
 - Talude 8: Altura variável e inclinação (2H:1V) – (áreas de corte e aterro);
 - Este talude tem altura variável para alinhar a superfície de projeto ao terreno natural;

O comprimento "A", indicado na Figura 1, corresponde à distância entre a superfície do terreno e a superfície do projeto na área da crista da encosta. O comprimento "A" variou de 1,5 m a 8,5 m.

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA
São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112
Cerqueira César – CEP 01419-001
São Paulo, Brasil
Tel: +55 11 3266 2769
Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900
Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE
Tel: +55 81 3878 4000
Fax: +55 81 3878 4001
Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84

Rafael
Rafael Araujo Guillou
Engº Civil
CREA 021 081 852-2



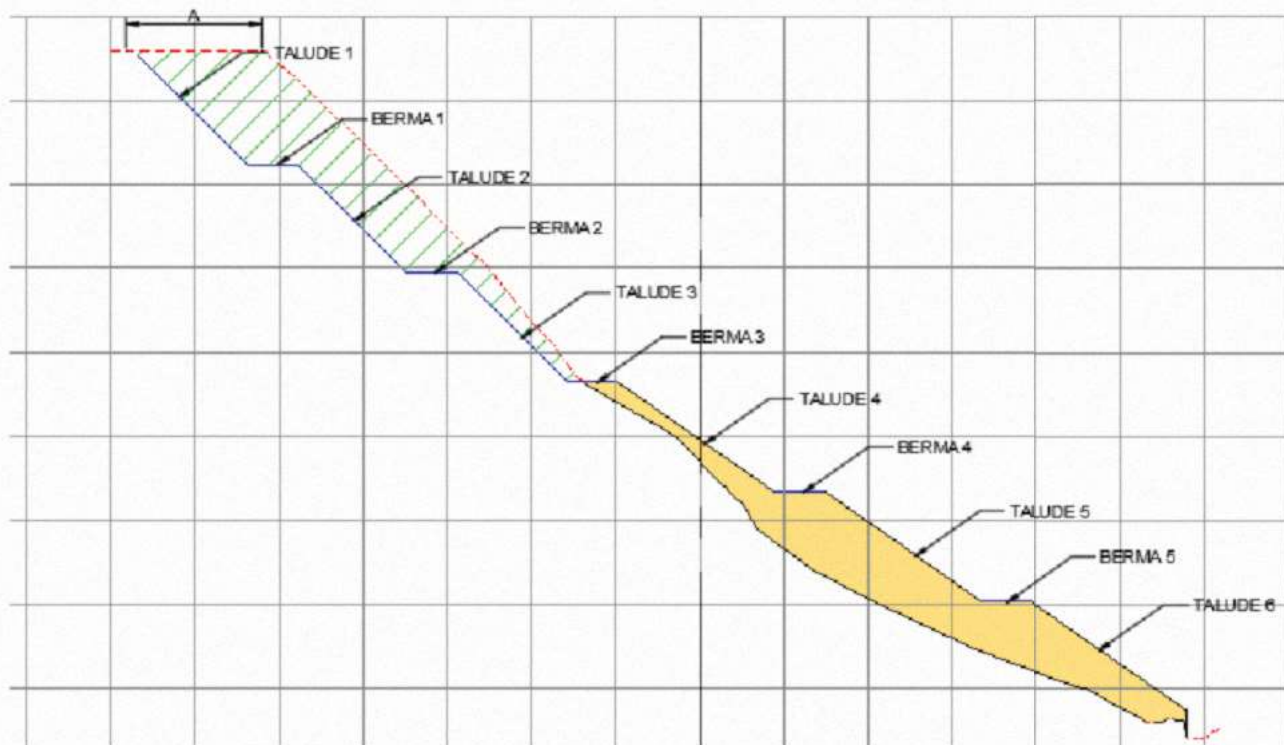


Figura 1: Seção 2 – Superfície de projeto.

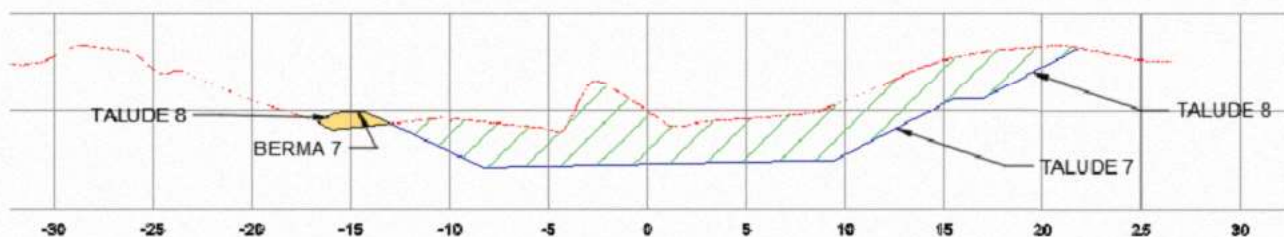


Figura 2: Seção 6 – Superfície de projeto.

5.2 Área de transição

As áreas de transição corresponde a uma região de conexão entre a superfície de projeto e a superfície do terreno natural circunvizinha à região tratada.

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84

Rafael
Rafael Araújo Guillou
Engº Civil
CREA 021.081.852-2



As Figura 3 e Figura 4 destacam os limites das áreas de transição e os taludes presentes nestas áreas.

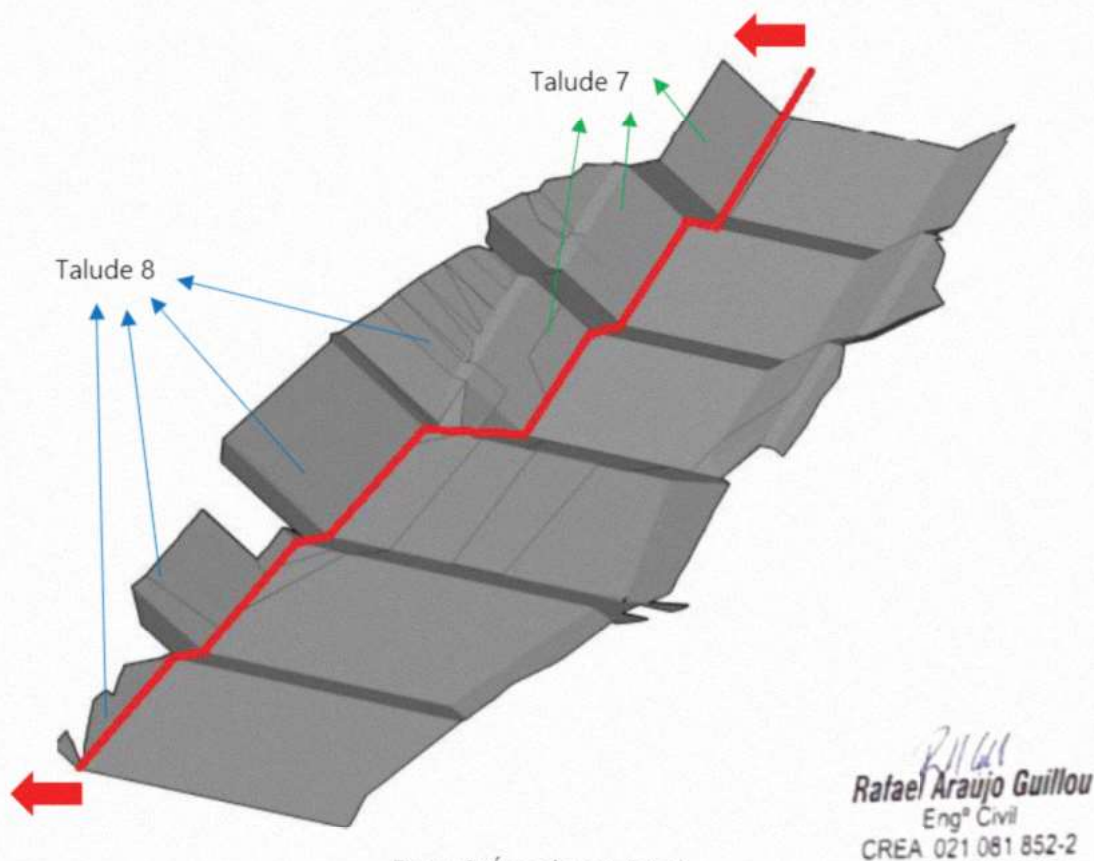


Figura 3: Área de transição1

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84



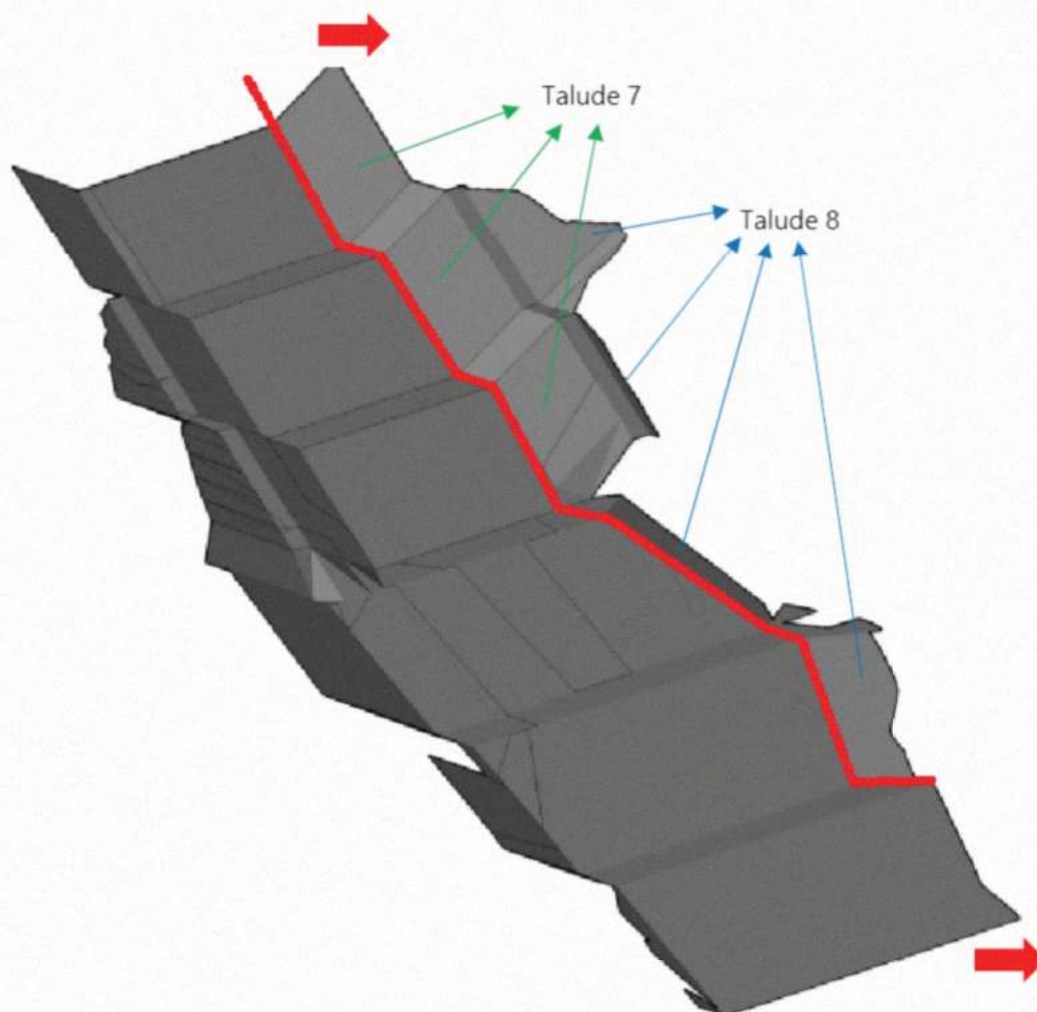


Figura 4: Área de transição 2

Rafael
Rafael Araujo Guillou
Engº Civil
CREA 021 081 852-2

6. MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.1 VOLUME DE CORTE E ATERRO

A Tabela 1 apresenta os volumes de corte e aterro totais, considerando um fator de empolamento de corte de 30%. No Anexo é apresentado o resultado de volume geométrico e empolado, obtidos no programa Civil 3D.

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84

CNPJ: 35.467.604/0001-27



Tabela 1: Volume geométrico e empolado.

VOLUME GEOMÉTRICO (m³)		VOLUME EMPOLADO (m³)	
CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
3094	2530	4022	2530

7. MEMORIAL DESCRITIVO

7.1 LIMPEZA DO TERRENO

O serviço de terraplanagem deverá ser iniciado por uma operação de limpeza e raspagem do terreno, com remoção de vegetação, raízes, tocos, emaranhados, restos de construção

Nas áreas destinadas a corte será deixada uma camada de no mínimo 60 cm, abaixo do nível projetado, isenta de tocos ou raízes.

Nas áreas que não serão destinadas à corte e aterro, será preservada a vegetação natural, desde que não represente prejuízos de ordem técnica.

7.2 CORTE

Após a limpeza superficial é proposto a execução de cortes no terreno para conformação das áreas conforme geometria adotada em projeto.

O material de escavação não poderá ser disposto próximo da crista de taludes, o mesmo deverá ser transportado até a área de estocagem definida de forma a evitar risco de instabilidade dos mesmos.

O material proveniente da limpeza e área de corte irá para o bota-fora e poderá ser aproveitado, desde que apresente características uniformes e qualidade adequada, para uso das áreas de aterro e como material de tardoz nos muros de arrimo.

Rafael
Rafael Araújo Guillou
Engº Civil
CREA 021 081 852-2

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84

CNPJ: 35.467.604/0001-27



7.3 ATERRO

Todos os aterros deverão ser rigorosamente compactados, em camadas de 20cm de espessura, até atingirem grau de compactação igual ou superior a 98% e teor de umidade compreendido dentro de uma faixa de -2% a +2%, em relação ao teor ótimo.

O controle tecnológico dos aterros é obrigatório. Para efeito do corpo de aterro, o material deve apresentar capacidade de suporte adequada ($ISC \geq 2\%$) e expansão menor ou igual a 4%, quando determinados por intermédio dos ensaios de compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método A) e ensaio de Índice Suporte Califórnia - ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação (Método A).

Caso a região de aterro seja delgada e inclinada recomenda-se a execução de degraus no terreno natural para melhor execução do aterro.

7.4 DRENAGEM PROVISÓRIA

Durante a etapa de terraplanagem deve ser implantado um sistema de drenagem provisório, constituído de valas escavadas, com o único objetivo de ordenar as águas evitando a instauração de processos erosivos significativos. Estas valas provisórias podem ser no mesmo local destinado para a drenagem superficial definitiva.

8. RECOMENDAÇÕES

Como informações gerais o projetista recomenda:

- Que o serviço seja realizado no período de estiagem;
- Que na etapa de limpeza e conformação do terreno, deve-se eliminar possíveis regiões de empoçamento;
- Este projeto é de caráter **BÁSICO**. Portanto necessita de ajustes para assim viabilizar o projeto executivo para enfim possibilitar a execução da obra. Caso este projeto seja utilizado para execução da obra a responsabilidade de tal é integralmente do cliente e do executor.

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA
São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112
Cerqueira César – CEP 01419-001
São Paulo, Brasil
Tel: +55 11 3266 2769
Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900
Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE
Tel: +55 81 3878 4000
Fax: +55 81 3878 4001
Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84

Rafael Araujo Guillou
Rafael Araujo Guillou
Engº Civil
CREA 021 081 852-2



9. CONCLUSÕES

O projetista concluiu que:

- A superfície de projeto proposta considera uma nova geometria na encosta que possibilita maior estabilidade do maciço e melhor estruturação da drenagem superficial.

10. REFERÊNCIAS

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. DNER-ME 129/94: Solos – compactação utilizando amostras não trabalhadas. Rio de Janeiro, 1994.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. DNER-ME 049/94: Solos – determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas. Rio de Janeiro, 1994.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. DNIT 108/09 – Terraplanagem – Aterros – Especificação de serviço. Espírito Santo, 2009.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. DNIT 106/09 – Terraplanagem – Cortes – Especificação de serviço. Espírito Santo, 2009.

Rafael Araujo Guillou
Eng.º Civil
CREA 021.081.852-2

FUTURE MOTION BRASIL, LTDA

São Paulo – Alameda Santos, 745, Conj. 111/112

Cerqueira César – CEP 01419-001

São Paulo, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: geral@future.atp.eng.br

Recife – Estrada das Ubaías, 540, sala 900

Bairro Casa Forte, - CEP:52.061-080 Recife/PE

Tel: +55 81 3878 4000

Fax: +55 81 3878 4001

Email: geral@future.atp.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84

CNPJ: 35.467.604/0001-27



11. ANEXO

Tabela 2: Volume geométrico – corte e aterro.

Volume Summary						
Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	2d Area (sq.m)	Cut (Cu. M.)	Fill (Cu. M.)
VOLUMES	full	1.000	1.000	2218.82	3094.01	2530.30
Totals						
				2d Area (sq.m)	Cut (Cu. M.)	Fill (Cu. M.)
Total				2218.82	3094.01	2530.30

* Value a

Tabela 3: Volume empolado – corte e aterro.

Volume Summary						
Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	2d Area (sq.m)	Cut (Cu. M.)	Fill (Cu. M.)
TERRAPLANAGEM	full	1.300	1.000	2218.82	4022.21*	2530.30
Totals						
				2d Area (sq.m)	Cut (Cu. M.)	Fill (Cu. M.)
Total				2218.82	4022.21*	2530.30

* Value a