

AVENIDA JOSÉ EUCLIDES FERREIRA GOMES LADO ESQUERDO 2º TRECHO

QUADRO DE CUBAÇÃO

SEÇÃO	ÁREA DE ATERRO	ÁREA DE CORTE	VOLUME DE ATERRO	VOLUME DE CORTE	ATERRO ACUMULADO	CORTE ACUMULADO	MOVIMENTO
0+0.00	16.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+0.00	28.03	0.00	443.86	0.00	443.86	0.00	-443.86
2+0.00	29.33	0.00	573.57	0.00	1017.43	0.00	-1017.43
3+0.00	29.98	0.00	592.86	0.00	1610.29	0.00	-1610.29
4+0.00	26.20	0.00	581.53	0.00	2191.82	0.00	-2191.82
5+0.00	27.04	0.00	552.37	0.00	2744.19	0.00	-2744.19
6+0.00	25.67	0.00	529.08	0.00	3273.27	0.00	-3273.27
7+0.00	24.70	0.00	505.71	0.00	3779.07	0.00	-3779.07
8+0.00	23.56	0.00	483.77	0.00	4262.85	0.00	-4262.85
9+0.00	24.35	0.00	481.81	0.00	4744.65	0.00	-4744.65
10+0.00	25.72	0.00	503.52	0.00	5248.17	0.00	-5248.17
11+0.00	27.05	0.00	530.76	0.00	5778.94	0.00	-5778.94
12+0.00	28.40	0.00	557.88	0.00	6336.82	0.00	-6336.82
13+0.00	28.86	0.00	577.29	0.00	6914.11	0.00	-6914.11
14+0.00	29.43	0.00	587.97	0.00	7501.77	0.00	-7501.77
15+0.00	24.71	0.00	544.37	0.00	8046.14	0.00	-8046.14
16+0.00	27.48	0.00	523.33	0.00	8569.47	0.00	-8569.47
17+0.00	28.68	0.00	561.38	0.00	9130.85	0.00	-9130.85
18+0.00	26.31	0.00	549.69	0.00	9680.55	0.00	-9680.55
19+0.00	23.30	0.00	496.08	0.00	10176.62	0.00	-10176.62
20+0.00	22.46	0.00	452.35	0.00	10628.98	0.00	-10628.98
21+0.00	18.91	0.00	405.83	0.00	11034.80	0.00	-11034.80
22+0.00	27.48	0.00	457.40	0.00	11492.20	0.00	-11492.20
23+0.00	29.41	0.00	567.42	0.00	12059.62	0.00	-12059.62
24+0.00	32.60	0.00	625.93	0.00	12685.54	0.00	-12685.54
25+0.00	32.40	0.00	654.36	0.00	13340.00	0.00	-13340.00
26+0.00	32.78	0.00	651.53	0.00	13991.53	0.00	-13991.53
27+0.00	33.12	0.00	656.75	0.00	14648.28	0.00	-14648.28
28+0.00	33.48	0.00	665.99	0.00	15314.28	0.00	-15314.28
29+0.00	33.84	0.00	673.25	0.00	15987.53	0.00	-15987.53
30+0.00	33.94	0.00	677.84	0.00	16665.37	0.00	-16665.37
31+0.00	33.30	0.00	672.43	0.00	17337.78	0.00	-17337.78
32+0.00	34.68	0.00	679.63	0.00	18017.41	0.00	-18017.41
33+0.00	38.88	0.00	733.64	0.00	18751.05	0.00	-18751.05
34+0.00	42.78	0.00	814.72	0.00	19565.77	0.00	-19565.77
35+0.00	47.01	0.00	897.97	0.00	20463.74	0.00	-20463.74
36+0.00	45.32	0.00	923.33	0.00	21387.07	0.00	-21387.07
37+0.00	41.35	0.00	866.76	0.00	22250.83	0.00	-22250.83
38+0.00	37.49	0.00	788.47	0.00	23062.30	0.00	-23062.30
39+18.80	34.33	0.00	603.23	0.00	23665.53	0.00	-23665.53

12

SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

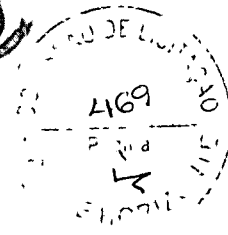
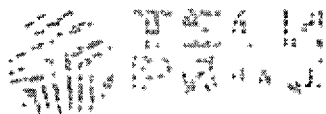


MUNICÍPIO DE SÃO PAULO  
 488  
 FUGA  
 12  
 CENSO DE 1950

AVENIDA JOSÉ EUCLIDES FERREIRA GOMES LADO DIREITO 2º TRECHO

SERIAL	AREA DE TERRA	AREA DE CURTE	VALOR DE ATRIB.	VALOR DE	VALOR DE
0+0.00	14.94	0.00			1.00
1+0.00	23.21	0.00	581.88		
2+0.00	26.64	0.00	648.51		
3+0.00	31.47	0.00	781.4		
4+0.00	37.31	0.00	925.5		
5+0.00	27.17	0.00	674.53		
6+0.00	21.00	0.00	513.58		
7+0.00	24.84	0.00	616.46		
8+0.00	23.69	0.00	589.30		
9+0.00	24.50	0.00	619.8		
10+0.00	25.76	0.00	649.1		
11+0.00	25.91	0.00	653.51		
12+0.00	26.52	0.00	661.30		
13+0.00	28.02	0.00	702.01		
14+0.00	28.15	0.00	706.71		
15+0.00	28.51	0.00	717.39		
16+0.00	31.17	0.00	780.88		
17+0.00	30.17	0.00	750.61		
18+0.00	26.68	0.00	668.29		
19+0.00	23.33	0.00	580.73		
20+0.00	21.34	0.00	533.85		
21+0.00	19.18	0.00	478.1		
22+0.00	30.83	0.00	771.11		
23+0.00	30.98	0.00	775.32		
24+0.00	28.11	0.00	706.1		
25+0.00	28.41	0.00	714.4		
26+0.00	30.28	0.00	757.47		
27+0.00	31.65	0.00	787.1		
28+0.00	32.28	0.00	802.26		
29+0.00	32.17	0.00	800.11		
30+0.00	31.72	0.00	788.2		
31+0.00	31.29	0.00	779.11		
32+0.00	30.64	0.00	769.22		
33+0.00	29.79	0.00	748.4		
34+0.00	28.94	0.00	727.27		
35+0.00	28.10	0.00	706.4		
36+0.00	27.70	0.00	697.40		
37+0.00	27.71	0.00	697.5		
38+0.00	27.76	0.00	698.61		
39+0.00	27.78	0.00	699.39		
39+1.00	27.79	0.00	699.78		

*[Handwritten marks]*



AVENIDA JOSÉ EUCLIDES FERREIRA GOMES LADO ESQUERDO 3º TRECHO

QUADRO DE CUBAÇÃO

SEÇÃO	ÁREA DE ATERRO	ÁREA DE CORTE	VOLUME DE ATERRO	VOLUME DE CORTE	ATERRO ACUMULADO	CORTE ACUMULADO	MOVIMENTO
0+0.00	34.33	0.00	0.00	0.00			
1+0.00	33.85	0.00	685.46	0.00	685.46	0.00	685.46
2+0.00	33.53	0.00	672.67	0.00	1358.13	0.00	1358.13
3+0.00	33.28	0.00	672.09	0.00	2030.22	0.00	2030.22
4+0.00	31.30	0.00	650.25	0.00	2680.47	0.00	2680.47
5+0.00	29.38	0.01	608.54	0.07	3289.01	0.07	3288.94
6+0.00	25.71	0.00	554.79	0.08	3843.80	0.15	3843.65
7+0.00	20.37	0.00	466.44	0.01	4310.24	0.16	4310.08

AVENIDA JOSÉ EUCLIDES FERREIRA GOMES LADO DIREITO 3º TRECHO

QUADRO DE CUBAÇÃO

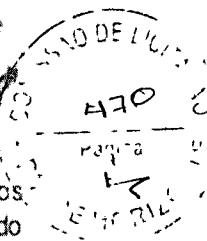
SEÇÃO	ÁREA DE ATERRO	ÁREA DE CORTE	VOLUME DE ATERRO	VOLUME DE CORTE	ATERRO ACUMULADO	CORTE ACUMULADO	MOVIMENTO
0+0.00	29.21	0.00	0.00	0.00			
1+0.00	29.16	0.00	570.62	0.00	570.62	0.00	570.62
2+0.00	29.55	0.00	574.50	0.00	1145.12	0.00	1145.12
3+0.00	28.17	0.00	566.63	0.00	1711.75	0.00	1711.75
4+0.00	18.00	0.00	450.00	0.00	2161.75	0.00	2161.75
5+0.00	16.12	0.00	341.24	0.00	2503.00	0.00	2503.00
6+0.00	11.68	0.00	281.94	0.00	2784.94	0.00	2784.94
7+0.00	10.61	0.00	223.82	0.00	3008.76	0.00	3008.76
8+0.00	8.98	0.00	195.86	0.00	3204.62	0.00	3204.62

RUA PROFESSORA MARIA PAULA

QUADRO DE CUBAÇÃO

SEÇÃO	ÁREA DE ATERRO	ÁREA DE CORTE	VOLUME DE ATERRO	VOLUME DE CORTE	ATERRO ACUMULADO	CORTE ACUMULADO	MOVIMENTO
0+0.00	26.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+0.00	29.53	0.00	580.28	0.00	580.28	0.00	-580.28
2+0.00	32.29	0.00	618.14	0.00	1198.42	0.00	-1198.42
3+0.00	27.58	0.00	588.68	0.00	1787.10	0.00	-1787.10
4+0.00	19.16	0.00	467.76	0.00	2254.86	0.00	2254.86
4+11.90	13.73	0.00	195.87	0.00	2450.73	0.00	2450.73

Projeto de Engenharia



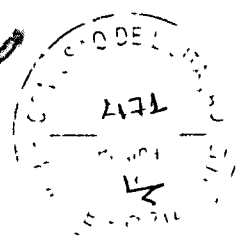
Está sendo apresentado agora o quadro de cubação resumo de todas as vias do projeto com os volumes de massa necessários para a construção da terraplenagem e da pavimentação do sistema viário.

TRECHOS PROJETADOS	QUADRO GERAL DE CUBAÇÃO TERRAPLENAGEM		
	ATERRO ACUMULADO (m³)	CORTE ACUMULADO (m³)	MOVIMENTO (m³)
TRECHO ESQUERDO CANAL (39+1,86)	16685,47	0	16685,47
TRECHO DIREITO CANAL (38+16,80)	21739,63	1	21738,15
TRECHO ESQUERDO 2ª ETAPA	3153,11		3153,11
TRECHO DIREITO 2ª ETAPA	2793,8		2793,8
RUA PROFESSORA MARIA PAULA	2440,53	1	2440,53
SOMATÓRIO	46812,54	1	46811,04

É apresentado a seguir o quadro com as áreas e volumes dos serviços de limpeza e remoção de solo mole das vias de projeto e das vias de serviço.

TRECHOS PROJETADOS	QUADRO GERAL DE CUBAÇÃO LIMPEZA E RASPAGEM DO TERRENO					
	ÁREA (m²)	RASPAGEM LIMPEZA (m)	VOL. RASPAGEM E LIMPEZA (m³)	REMOÇÃO DE SOLO MOLE (MÉDIA)	VOL. DO ESPURGO DE SOLO MOLE (m³)	TOTAL DO VOLUME DE ESPURGO (RASPAGEM + SOLO MOLE) (m³)
TRECHO ESQUERDO CANAL (39+1,86)	15538	0,2	3107,6	1	3107,6	3120,2
TRECHO DIREITO CANAL (38+16,80)	13820	0,2	2764	1	2764	2774
TRECHO ESQUERDO 2ª ETAPA	2148	0,2	429,6	1	429,6	432,8
TRECHO DIREITO 2ª ETAPA	1868	0,2	373,6	1	373,6	378,8
RUA PROFESSORA MARIA PAULA	2103	0,2	420,6	0,60	252,36	278,7
FUNDO DO CANAL	6379,35	0,2	1275,87	0,60	765,52	1422,4
SOMATÓRIO DAS ÁREAS	41856,35		8371,27		27206,53	3557,90

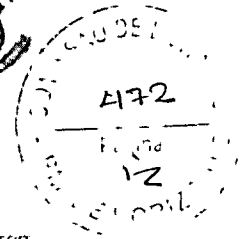
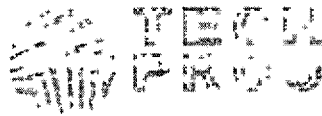
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO



5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

---

*[Handwritten marks]*



## 5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Apresentamos a seguir as Especificações Técnicas referentes aos serviços de topografia que serão executados na obra em questão

As Especificações Técnicas aqui apresentadas estabelecem em todo tipo de forma as condições exigíveis para a aceitação ou não dos serviços executados e fornecimento de matérias primas e produtos associados a obra a ser executada

Servem também, evidentemente, como diretriz para Execução dos serviços a serem executados, sendo assim de grande importância não só para a execução e entrega da obra, mas também para a Consultoria contratada para a elaboração e fiscalização dos mesmos.

E, assim, ressalta-se aqui a importância da construção da via em questão em obediência ao Presente Projeto, tendo em vista o pavimento da mesma atender o objetivo a que se propõe o Projeto isto é, ter duração ao longo dos próximos 10 (dez) anos, contados a partir do ano de 2020 (ano de abertura) até o ano 2029, devendo os serviços a serem executados para construção do mesmo serem acompanhados por uma Consultoria com técnicos devidamente capacitados para desenvolver tal função devendo os serviços executados serem subsidiados pela elaboração de Planilhas, Tabelas, Planos e Projetos, entre outros, o Controle Topográfico e Tecnológico dos serviços executados

### 5.1 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Esta especificação se aplica a regularização do subleito (terreno natural ou aterro) após a marcação topográfica, com escarificação até 20 cm (vinte centímetros) de espessura, atando a cota de projeto, em regiões altas, sem presença de umidade e terra, a uma profundidade variável prevista em projeto (ver Prancha anexo) em regiões com presença de umidade e matéria orgânica com compactação e acabamento ao longo de toda via operações estas destinadas a obter a conformação geométrica do leito da referida via até atingir a cota do projeto

A operação de regularização deverá ser executada previamente à construção do pavimento ao longo de toda extensão da via. Tem por objetivo proporcionar um acabamento uniforme com espessura compactada de 20 (vinte) cm, ao longo da referida via integralmente até atingir a cota de projeto

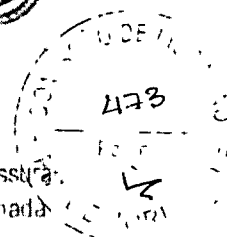
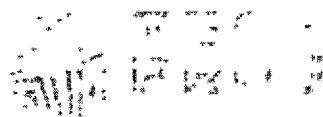
Caso, seja necessário a importação de material este será lançado após a distribuição e espalhamento efetuando-se então numa nova operação de espalhamento deverá ser retiradas raízes e matérias pétreas com diâmetro superior a 2"

### 5.2 EQUIPAMENTOS (MISTURA E COMPACTAÇÃO)

Os equipamentos indicados para execução da operação de regularização são os seguintes:

- Motoniveladora pesada com escarificador
- Grade de discos;
- Carro Tanque com distribuidor de água,
- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneu-ato

Os equipamentos acima mencionados serão escolhidos de acordo com o projeto e especificações



### 5.3 EXECUÇÃO

Os serviços a serem executados constarão basicamente na preparação e execução da camada de espessura de 20 (vinte) cm, após umedecimento ou secagem do material a ser utilizado, sendo esta camada

O Grau de Compactação exigido será no mínimo de 98 (noventa e oito) % relativo à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio PROCTOR MODIFICADO com teor de umidade igual ao da umidade ótima desse ensaio  $\pm 2$  (dois) %, para a camada a ser regularizada de 20 (vinte) cm ao longo de toda extensão da via.

### 5.4 CONTROLE TECNOLÓGICO

Deverão ser providenciados os seguintes ensaios

- Determinações de massa específica aparente "in situ"
- Determinações de teores de umidade;
- Ensaio de "Compactação e CBR".

A quantidade de ensaios a serem executados dependerá da homogeneidade do material.

#### Controle Geométrico

Após a execução da regularização proceder-se-á a relocação e levantamento das bordas da via projetada admitindo-se as seguintes tolerâncias

- $\pm 10$  cm, quanto a largura da plataforma das vias,
- Até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento não se tolerando falhas
- $\pm 3$  cm em relação às cotas do greide de projeto

Finalmente, ressalta-se aqui que poderá ser utilizada a Norma NBR 1094 Regularização do Subleito, para execução dos serviços de regularização e execução da base exigido para o Grau de Compactação.

### 5.5 TERRAPLENAGEM

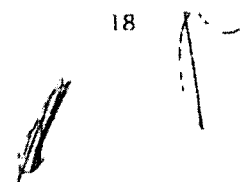
#### 5.5.1 MATERIAIS

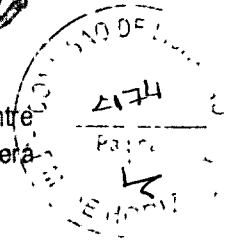
Os materiais deverão ser selecionados dentre os de 1ª categoria e eventualmente, os de 2ª categoria, atendendo a qualidade e a destinação prevista no projeto.

Os solos para os aterros provirão de empréstimos ou de cortes existentes, devidamente selecionados no projeto.

Em casos excepcionais e devidamente justificados a fiscalização da obra em conjunto com a EXECUTORA, poderá definir outros pontos de empréstimo atendendo as devidas especificações de projeto. Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte ( $ISC \leq 2\%$  e expansão maior do que 4%)





A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos selecionados na fase de projeto, dentre os melhores disponíveis, os quais serão objeto das Especificações Complementares. Não será permitido uso de solos com ISC menor do que 6% e expansão maior do que 2%.

### 5.5.2 EQUIPAMENTOS

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, moto-niveladora, escavadeira hidráulica, rolos lisos, rolos de pneus, rolos pés-de-carneiro estáticos ou vibratórios.

### 5.5.3 EXECUÇÃO

A execução dos aterros será subordinada aos elementos técnicos fornecidos a EXECUTORA e constantes das notas de serviço elaboradas de conformidade com o projeto.

A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. Preliminarmente à execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras-de-arte correntes e especiais necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicação contrária.

Caso haja descontinuidade da execução da terraplenagem pela necessidade de execução de obras de arte/elementos de drenagem, deverá ser estabelecida distância mínima a jusante e a montante do elemento, a fim de resguardar a possibilidade de efetivar compactação do aterro nesta região.

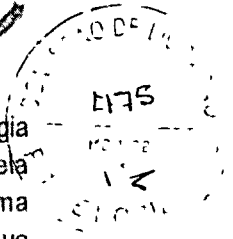
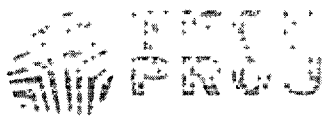
No caso de aterros totalmente assentes sobre encostas com inclinação transversal acentuada, de acordo com o projeto, as encostas naturais deverão ser escanificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível.

Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização de aterro ao terreno natural, a Fiscalização poderá exigir a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nestas Especificações Gerais. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30 metros. Para as camadas finais (até 1 metro), as espessuras das camadas não deverão ultrapassar 0,20 metros.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros deverão ser compactadas na umidade ótima, até se obter a massa específica aparente seca





correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca obtida utilizando-se a energia Proctor Normal do ensaio DNER-ME 129/1994. Para as camadas finais (até 1 metro) aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, obtida utilizando-se também a energia Proctor Normal do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados até atingir a massa específica aparente seca exigida.

Os serviços de escarificação, homogeneização, estabelecimento de umidade adequada e compactação até atingir a massa específica aparente seca exigida não serão remuneradas pela CONTRATANTE.

No caso de alargamento de aterros, sua execução obrigatoriamente será procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que justificado em projeto poderá a execução ser feita por meio de arrasamento parcial do aterro existente até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se após, com material importado toda a largura da referida seção transversal. No caso de aterros em meia encosta o terreno natural deverá ser também escavado em degraus.

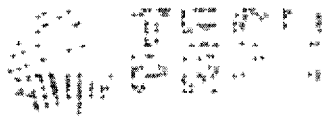
A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, será fornecida pelo projeto.

Para a construção de aterros assentes sobre terreno de fundação de baixa capacidade de carga, o projeto deverá prever a solução e controle a ser seguido. No caso da consolidação por adensamento da camada mole, será exigido o controle por medição de recalques e quando prevista, a observação da variação das pressões neutras. O preparo da fundação onde o emprego de equipamento convencional de terraplenagem não foi possível ou que as características da fundação exijam soluções específicas, terão obrigatoriamente projetos detalhados.

Os aterros-barragens terão o seu projeto e construção fundamentados nas considerações de problemas referentes à compactação de solos, estabilidade do terreno de fundação, estabilidade dos taludes e percolação da água nos meios permeáveis constarão especificamente do projeto. Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia adotar-se a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que estabelecido em projeto.

Havendo a possibilidade de solapamento da saída do aterro em épocas chuvosas, deverá ser providenciada a construção de enrocamento, no pé do aterro. Na execução de banquetas laterais ou meios-fios, conjugados com sarjetas revestidas, desde que previstas no projeto, as saídas de água serão convenientemente espaçadas e ancoradas na banquetas e na saída do aterro. O detalhamento destas obras será apresentado no projeto.

A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deverá ser procedida a sua conveniente drenagem e obras de proteção, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo em conformidade com o estabelecido no projeto. Descarga espalhamento, conveniente



umedecimento ou aeração, compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros e/ou cortes

2176  
21

#### 5.5.4 CONTROLE

A contratada deverá apresentar à Fiscalização da Obra impreterivelmente antes do início dos serviços, o "Plano de Controle Tecnológico dos Aterros", informando a quantidade de ensaios que serão realizados, os métodos a serem empregados, os equipamentos com as devidas aferições e os limites de aceitação que deverão ser observados sendo que no mínimo deve-se adotar os seguintes procedimentos:

##### ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

O Ensaio de Compactação deve ser realizado conforme a norma técnica DNER-ME 129/1994 sendo:

- a.1 – Corpo do Aterro: 1 (um) ensaio para cada 1000 m<sup>3</sup> de material na energia de compactação determinada pelo Projeto de Engenharia;
- a.2 – Camada Final: 1 (um) ensaio para cada 200 m<sup>3</sup> de material na energia de compactação determinada pelo Projeto de Engenharia

##### ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

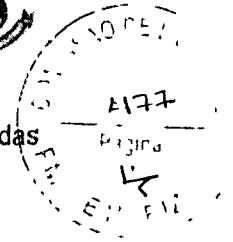
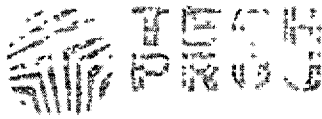
O Ensaio de Índice de Suporte Califórnia deve ser realizado conforme a norma técnica DNER-ME 049/1994, sendo:

- b.1 – Corpo do Aterro: 1 (um) ensaio para cada grupo de 10 (dez) amostras submetidas ao Ensaio de Compactação, conforme alínea "a.1";
- b.2 – Camada Final: 1 (um) ensaio para cada grupo de 4 (quatro) amostras submetidas ao Ensaio de Compactação, conforme alínea "a.2".

##### ENSAIO DE GRANULOMETRIA E DE LIMITES FÍSICOS

O Ensaio de Granulometria deve ser realizado conforme a norma técnica DNER-ME 080/1994 o Ensaio de Limite de Liquidez deve ser realizado conforme a norma técnica DNER ME 122/1994 e o Ensaio de Limite de Plasticidade conforme a norma técnica DNER ME 082/1994 sendo

- c.1 – Corpo do Aterro: 1 (um) ensaio de cada para cada grupo de 10 (dez) amostras submetidas ao Ensaio de Compactação, conforme alínea "a.1"



c.2 – Camada Final: 1 (um) ensaio de cada para cada grupo de 4 (quatro) amostras submetidas ao Ensaio de Compactação, conforme alínea “a.2”

#### ENSAIO DE EQUIVALENTE DE AREIA

O Ensaio de Equivalente de Areia deve ser realizado conforme a norma técnica DNER-ME 054/1997, em pelo menos 1 (uma) amostra para cada área de empréstimo ou a critério da Fiscalização

#### ENSAIO DE EMPOLAMENTO

O Ensaio de Empolamento deve ser realizado em todas as Caixas de Empréstimo ou Cortes, na razão de pelo menos 1 (uma) para cada 1000 m<sup>3</sup> de material, utilizando-se os Métodos do Frasco de Areia (DNER-ME 092/1994), “Speedy” (DNER-ME 052/1994), ou método da frigideira (NORMA) para o material “in natura”, o qual deverá ser comparado com a massa específica aparente seca máxima, obtida no Controle de Compactação a seguir

### 5.5.5 CONTROLE TECNOLÓGICO DA EXECUÇÃO

#### a) CONTROLE DE COMPACTAÇÃO

O controle do Grau de Compactação (CG) de aterros deve ser realizado utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima definida em laboratório conforme norma técnica DNER-ME 129/1994, e a massa específica aparente seca obtida em campo por meio do Método de Ensaio de Frasco de Areia, normatizada pelo DNER-ME 092/1994. Conforme definido no Item 5, alínea h, desta Especificação de Serviço, os limites de aceitação do Grau de Compactação são os seguintes:

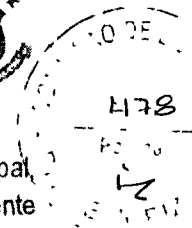
a.1 – Corpo do Aterro:  $GC \geq 95\% PN$

a.2 – Camada Final:  $GC \geq 100\% PN$

O controle da umidade do solo na pista deve ser realizado utilizando-se o valor da umidade ótima (Hot) definida em laboratório, conforme norma técnica DNER-ME 129/1994 e a umidade obtida em campo por meio do Método de Ensaio “Speedy”, normatizada pelo DNER-ME 052/1994 ou por meio do método frigideira. A variação máxima permitida entre a umidade da pista e a umidade ótima é de  $\pm 2$  pontos percentuais, em qualquer ponto do aterro

A quantidade de ensaios a serem realizados deve atender ao no mínimo o seguinte

a.3 – Corpo do Aterro: 1 (um) ensaio para cada 1000 m<sup>3</sup> de material compactado e no mínimo, 2 (duas) determinações por camada;



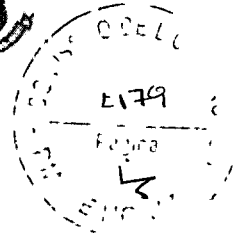
a.4 - Camada Final: 1 (um) ensaio a cada 80 (oitenta) metros, em cada camada do aterro principal, alternando-se entre eixo e bordos, ou, a critério da Fiscalização, em locais aleatoriamente determinados.

#### 5.5.6 CONTROLE GEOMÉTRICO

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias em relação ao definido no Projeto de Engenharia:

- a) Variação da altura máxima de  $\pm 5$  cm para o eixo e bordos;
- b) Variação máxima da largura de +30 cm para a semi plataforma, não se admitindo variação para menos;
- c) Variação do abaulamento transversal poderá ser tolerada uma variação de  $\pm 0,5\%$  (mais ou menos meio ponto percentual), desde que nestes locais não haja eminência de acúmulo de água.

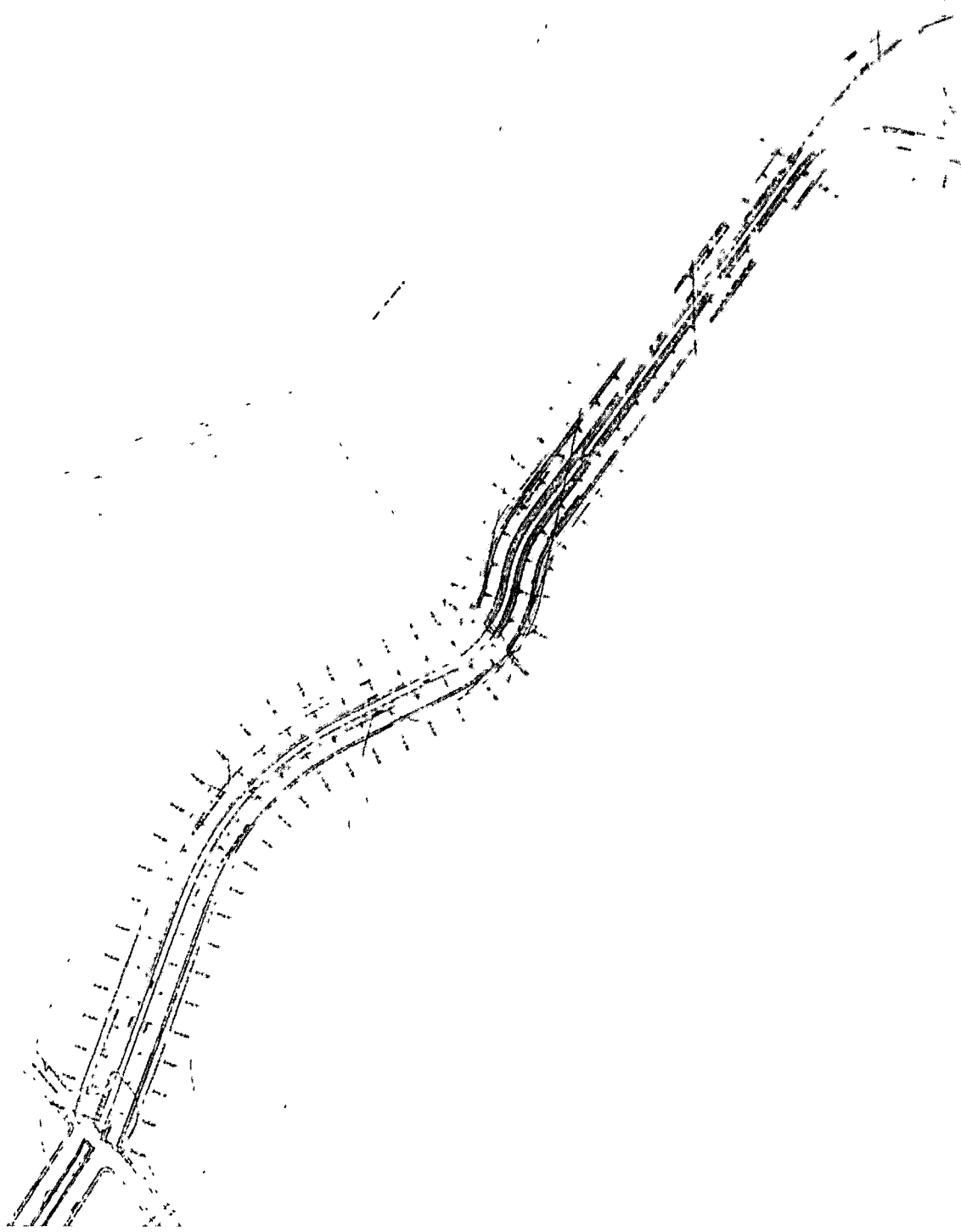
PEÇAS GRÁFICAS



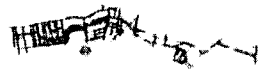
||

PEÇAS GRÁFICAS

2180  
1/2



PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA DE  
LA VILLA DE LOS ANGELES A LA VILLA DE LOS ANGELES  
MUNICIPIO DE LOS ANGELES, ESTADO DE CALIFORNIA  
DISEÑADO POR: [Illegible]  
01/12



[Handwritten signature or initials]