MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO DE TERRAPLANAGEM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA POLÍCIA FEDERAL - PIAUÍ

CONSTRUTORA
MINDÊLO

Teresina - PI

Julho/2023

PROJETO DE TERRAPLANAGEM – MEMORIAL DESCRITIVO

SUMÁRIO

1. DADOS DO EMPREENDIMENTO 2
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 2
3. OBJETIVO 2
4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS 2
5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 3
5.1. PLANTA DE LOCAÇÃO 3
5.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO 3
5.3. SONDAGEM 4
5.3.1. Caracterização do solo 4
6. MÉTODO 4
7. SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM 5
7.1. SERVIÇOS PRELIMINARES 5
7.1.1. CORTES 6
7.1.2. ATERROS 8
7.1.3. REATERROS 9
7.1.4. INSPEÇÕES 10
7.1.4.1. Quanto ao controle de insumos: 10
7.1.4.2. Quanto ao controle da execução: 11
7.1.4.3. Quanto à compactação 11
7.1.4.4. Quanto ao controle geométrico 11
7.1.4.5. Quanto ao acabamento 12

1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

Tipo de Atividade: Edificação

Endereço: Av. Presidente Kennedy, S/N, Lote D, Teresina – PI

Responsável Técnico:

Arq. e Urb. Danielle Mindêlo de Souza Santos

CAU - 00A1110136

e-mail: projetosmindelo@gmail.com

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O **Projeto de Terraplanagem** foi elaborado de acordo com o **projeto arquitetônico** do empreendimento e com as **Normas Brasileiras atualizadas.**

Este **memorial** é parte integrante do projeto e tem por objetivo fixar as **diretrizes básicas** para um perfeito entendimento e complementar ao contido no projeto gráfico.

3. OBJETIVO

Este memorial tem como finalidade apresentar as considerações descritas em projetos relativos à Terraplanagem da edificação em pauta.

A fim de se garantir a qualidade do projeto, todos os materiais descritos só poderão ser substituídos por materiais similares em sua natureza, desde que apresentem desempenho igual ou superior ao dos tipos especificados.

4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para elaboração do presente memorial, foram utilizadas as seguintes referências normativas:

- ABNT-13.133 – Execução de levantamento topográfico;
- DNIT 104/2009 – Terraplenagem – Serviços preliminares - Especificação de serviço;
- DNIT 105/2009 – ES - Terraplenagem – Caminhos de Serviço - Especificação de Serviço
- DNIT 106/2009 – ES – Terraplenagem – Terraplenagem - Cortes Especificação de Serviço;
- DNIT 108/2009 – ES – Terraplenagem – Terraplenagem - Aterros -

Especificação de Serviço;

5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

5.1. PLANTA DE LOCAÇÃO

Com as características e locações das vias obtidas em campo, definiu-se a construção de corredores horizontais cotados utilizando-se o nível final deste. As cotas de referência de terraplenagem foram definidas a partir dos desníveis relativos das edificações, e dos níveis absolutos definidos no início da pavimentação da via de acesso, de modo que os trabalhos de pavimentação, sob nenhuma hipótese “degraus” nas vias.

5.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

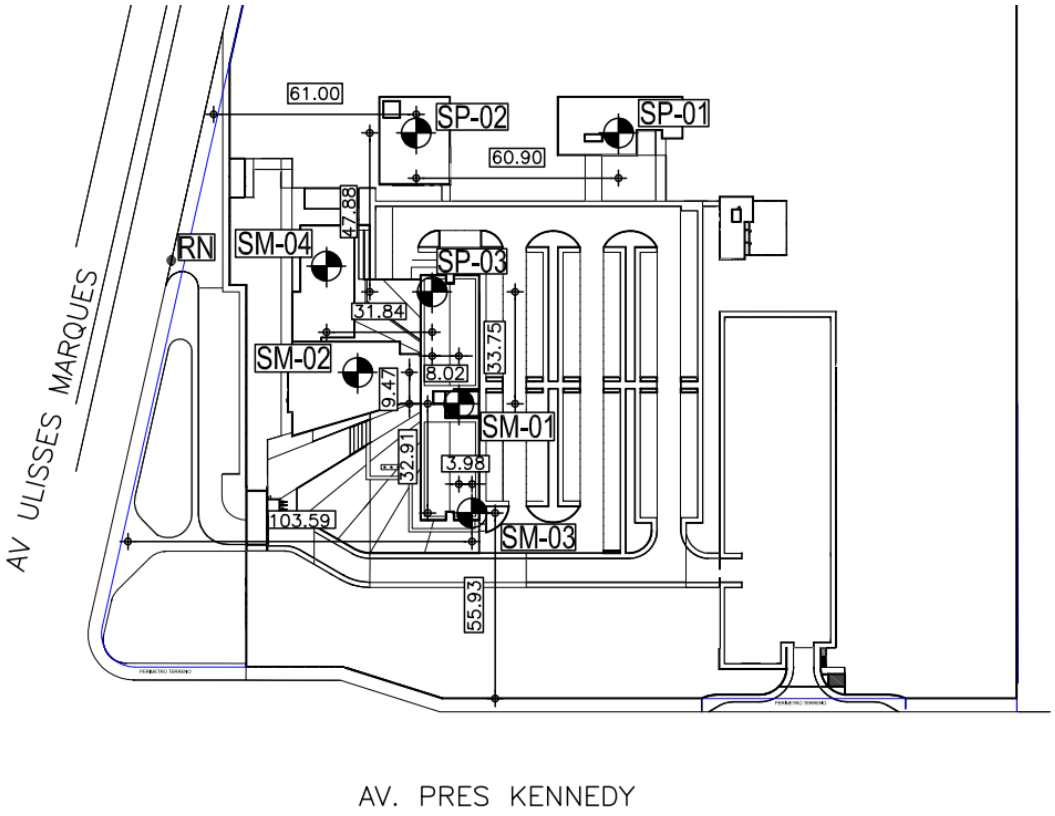
Com base no estudo topográfico e de projeto arquitetônico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Levantamento Planialtimétrico e Cadastral foi realizado conforme premissas da ABNT-13.133 – Execução de levantamento topográfico.

Tal levantamento apresenta um terreno com desníveis consideráveis, apresentando uma vegetação rasteira e algumas árvores característica da região.

Terreno com curvas de nível a cada 1,00 metro

5.3. SONDAGEM

Para a caracterização geotécnica do local, foram realizadas sondagens de reconhecimento da área demarcada para a implantação das ruas. Foram executados 07 (sete) furos de sondagem, em sete pontos pré-definidos e locados, totalizando 37,72m (trinta e sete metros e setenta e dois centímetros) de perfuração.



Locação dos pontos de sondagem SPT

5.3.1. Caracterização do solo

Os resultados apresentados nos relatórios de sondagem permitiram, entre outras caracterizações do solo, a determinação da existência predominando argiloso com nível d'água subterrânea superficial.

Tais dados, juntamente com as coordenadas desses pontos levantadas na topografia, foram usados como base para a determinação do volume de corte e aterro comparando-se as superfícies de terreno natural e a superfície final de projeto, aproximando de valores reais.

6. MÉTODO

Para as considerações de terraplanagem, foram estabelecidos, a partir da planta de locação, os corredores das ruas, considerando seus desníveis específicos e suas inclinações de drenagem.

Foi definida uma superfície de projeto a partir das vias projetadas, considerando o desnível relativo às camadas de pavimento definidas no projeto de pavimentação, tal como das calçadas, intersecções e demais pontos característicos do projeto resultando na superfície de projeto apresentada na figura.

Em termos de comparação, a Superfície Natural do Terreno foi gerada a partir das curvas de nível apresentadas no levantamento topográfico, é válida a observação de que o levantamento topográfico engloba áreas que vão além dos limites do terreno, de modo a caracterizar a via de acesso e os entornos do empreendimento, entretanto, para comparações de volumes relacionados aos volumes de corte e aterro, a superfície de terreno original foi limitada pelas extremidades do terreno.

7. SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM

7.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares deverão ser executados de acordo com as recomendações presentes na Norma DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem – Serviços preliminares Especificação de Serviço. As recomendações são divididas em três partes, sendo estas subdivididas, então, em tarefas.

A primeira delas consiste no Exame do Projeto de Engenharia, compreendendo na análise interpretativa e atenda do Projeto e documentos afins. A segunda parte diz respeito à Execução de Estudos Técnicos e de Serviços Topográficos, compreendendo o desenvolvimento das tarefas presentes no item 4.2 da Norma DNIT104/2009 que diz que:

"- A verificação da compatibilidade do levantamento das seções transversais, para fins de elaboração da cubação dos volumes de materiais a serem movimentados. Em especial, devem ser verificadas as condições nos segmentos de cortes e de aterros, cujos respectivos alargamentos estão previstos para atenderem a empréstimos e a bota-foras, de conformidade com o definido no Projeto de Terraplenagem (distribuição das massas).

- Verificação e checagem do apoio topográfico instituído no Projeto de Engenharia – bem como das condições de materialização e de conservação dos pontos de amarração dos elementos de planimetria e de altimetria.

- Verificação e checagem das condições do apoio topográfico concebido para a delimitação e exploração de cada uma das áreas de empréstimo previstas, bem como das respectivas condições de materialização. Cumpre observar que o modelo recomendado consiste na locação de uma rede ortogonal, tal que dívida a área em retângulos de dimensões constantes, apoiada em uma ou mais linhas de referência. Todos os nodos devem ser objeto de nivelamento preciso. Caso ocorra a necessidade de expansão do serviço, devem ser efetuados a locação e o nivelamento de novos nodos, obedecidas as condições da rede geral.

- Elaboração, na forma devida, das eventuais complementações e/ou correções que se evidenciarem como necessárias na documentação analisada e/ou em elementos / componentes, inclusive no campo.

- Locação da obra, platores e das vias que constam no projeto, locando os eixos descritos em projeto e procedendo-se o piqueteamento e estaqueamento (afastamento

entre as estacas), ordinariamente de 20 m nas tangentes e de 5 m nos trechos intermediárioas.

O manual ainda diz que "é necessário também que sejam apresentados, dentro de elevado/rigoroso nível de precisão, os seguintes elementos referentes ao segmento a ser implantado neste primeiro período:

a) Volumes compactados relativos à camada final do aterro e volumes compactados relativos às camadas do corpo de aterro.

b) Volumes "in natura" dos materiais escavados, referidos às várias unidades / fontes de escavação (cortes e caixas de empréstimos).

c) Relação dos pares "Volume escavado x Distância de transporte" relativos a cada uma das categorias de materiais referentes a cada uma das unidades / fontes de escavação (cortes e caixas de empréstimos) e respectivos destinos dos materiais.

d) Massas específicas aparentes secas relativas aos diversos maciços a serem objeto de escavação (cortes e caixas de empréstimo).

e) Massas específicas aparentes secas esperadas, conforme o Projeto de Engenharia, para o corpo de aterro e as respectivas camadas finais, a serem executados no segmento programado para a implantação no trimestre.

f) Fatores de conversão pertinentes (volume compactado/volume in natura), vinculados ao exposto nas alíneas anteriores.

Quanto a execução desses serviços, estes devem ser desenvolvidos conforme as indicações de projeto, especialmente no que se refere à destinação do material removido e no atendimento aos condicionamentos ambientais, presentes no item "6 – Condicionantes Ambientais" da norma DNIT104/2009.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte das árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às árvores a serem preservadas, linhas físicas aéreas ou construções nas vizinhanças.

Para a maior garantia / segurança as árvores a serem cortadas devem ser amarradas e, se necessário, o corte deve ser efetuado em pedaços, a partir do topo.

Nos locais onde o terreno for inclinado, a operação de limpeza deverá ser realizada com o trator trabalhando sempre de cima para baixo.

7.1.1. CORTES

Para realização dos cortes e no transporte de materiais escavados, faz-se necessário seguir as indicações presentes na Norma DNIT 106/2009 – ES - Terraplenagem - Cortes Especificação de serviço, que se seguem:

- As áreas a ser objeto de escavação, para efeito da implantação do segmento de corte reportado, devem se apresentar convenientemente desmatadas e destocadas e estando o respectivo entulho removido, neste memorial e o disposto na DNIT 104/2009 – ES - Terraplenagem - Serviços Preliminares:

"- Os segmentos em aterro, em cuja execução serão utilizados, de forma parcial ou total, os materiais escavados do segmento do corte a ser implantado, devem estar devidamente tratados em termos de desmatamento, destocamento e remoção do entulho

e obstruções outras e, assim, em condições de receber as correspondentes deposições dos materiais provenientes do corte em foco.

- Os locais definidos em projeto para "bota-fora" e/ou "praças para depósitos provisórios" de materiais oriundos do corte em foco devem estar convenientemente preparados e aptos a receberem os respectivos materiais de deposição e as operações consequentes."

A escavação do corte deverá ser executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. As seguintes indicações devem ser obedecidas quanto a seleção do equipamento dos equipamentos para execução de cortes:

- Corte em solo - utilizam-se, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação deve incluir, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores ("pushers").

- Remoção de solos orgânicos, turfa ou similares, inclusive execução de corta-rios, utilizam-se retroescavadeiras e escavadeiras com implementos adequados, e complementados por outros equipamentos citados anteriormente."

A execução dos cortes deve atender aos seguintes itens:

- A retirada, transporte e deposição adequada dos materiais escavados para aterros e bota-foras deverá seguir o especificado no projeto de terraplenagem, de modo a não causar transtorno à obra em caráter temporário ou definitivo.

Ainda de acordo com a DNIT 106/2009 – ES - Terraplenagem - Cortes Especificação de serviço, quando alcançado o nível da plataforma dos cortes,

a) Se for verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, deve-se promover o rebaixamento do greide, da ordem de 0,40 m, e o preenchimento do rebaixo com material inerte, indicando no projeto de engenharia ou em sua revisão;

b) Se for verificada a ocorrência de solos de expansão maior que 2% e baixa capacidade de suporte, deve-se promover sua remoção, com rebaixamento de 0,60 m, em se tratando de solos orgânicos, o projeto determina a espessura a ser removida de 10 cm. Em todos os casos, deve- se proceder à execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, os quais devem ser objeto de fixação no projeto de engenharia ou em sua revisão;

c) No dos cortes em solo, devem ser verificadas as condições do solo "in natura" nas camadas superficiais (0,60 m superiores, equivalente à camada final do aterro), em termos de grau de compactação. Os segmentos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e, então, devidamente compactados, de sorte a alcançar a energia estabelecida no Projeto de Engenharia.

Os taludes dos cortes devem apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação como indicada no projeto de engenharia de 1:1,50. Qualquer alteração posterior da inclinação só deve ser efetivada, caso o controle tecnológico, durante a execução, a fundamentar. Os taludes devem se apresentar com a superfície devidamente desempenada, obtida pela normal utilização do equipamento de escavação

Durante as operações de escavação, à medida que os cortes venham sendo

executados, os taludes devem apresentar sempre com a devida inclinação e à medida que o corte for sendo rebaixado, a inclinação do talude deve ser acompanhada e verificada, mediante a utilização de gabarito apropriado e procedendo-se as eventuais correções.

As massas em excesso resultante da execução dos cortes serão reutilizadas para aterro da obra, desde que apresentem as propriedades mínimas exigidas para tal. O material que for considerado impróprio para aterro será destinada a área de bota fora. A localização da área de bota-fora já mencionada no item 4.4 deste memorial.

Os dispositivos de drenagem superficial e de drenagem profunda devem ser executados, obrigatoriamente, de conformidade com o preconizado no projeto de engenharia.

Nos cortes em que, eventualmente, vierem a ocorrer deslizamentos, devem ser executados o terraceamento e respectivas obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes, para proteção contra a erosão. Quando necessário, antes da aplicação do revestimento de proteção, a saia do talude deve ser compactada.

7.1.2. ATERROS

De acordo com os resultados obtidos nos estudos geotécnicos realizados, foi definido que para os trabalhos de aterro dos platôs poderá ser utilizado material da própria área fazendo-se a compensação entre corte e aterro.

Os solos devem ser preferencialmente utilizados atendendo à qualidade e à destinação prévia, indicadas no projeto. Para os aterros devem ser isentos de matérias orgânicas, micáceas, e diatomáceas, turfas e argilas orgânicas, não sendo permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte (ISC).

Os materiais de 1ª categoria compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos liso e pé de carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa, etc.

O início e o desenvolvimento dos serviços de execução dos aterros devem obedecer, rigorosamente, à programação de obras estabelecida e consignada na “Segmentação do Diagrama de Bruckner” enfocada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES – Terraplenagem - Serviços Preliminares.

Uma vez atendida esta condição, a Norma DNIT 108/2009 – ES - Terraplenagem - Aterros - Especificação de Serviço determina que a execução dos aterros deve ser procedida, depois da devida autorização da Fiscalização, mediante a utilização dos equipamentos anteriormente descritos, obedecendo aos elementos técnicos constantes no

Projeto de Engenharia os seguintes requisitos:

- Descarga, espalhamento em camadas, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem e destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

- 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 no projeto de engenharia. Para o corpo dos aterros, a espessura de cada camada compactada não deve ultrapassar de 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deve ultrapassar de 0,20 m.

- Todas as camadas do solo devem ser convenientemente compactadas, de conformidade com o definido no projeto de engenharia. Ordinariamente, o preconizado é o seguinte:

a) Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio realizado pela Norma DNER- ME 129/94, Método A.

b) Para as camadas finais, aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME 129/94, Método B.

c) Os trechos que não atingirem às condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com o estabelecido no projeto de engenharia.

- No caso de alargamento de aterros, sua execução obrigatoriamente deve ser procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que justificado em projeto, pode 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 deve ser, também, escavado em degraus.

- Na execução dos aterros, deve ser cuidadosamente controlada e verificada a inclinação dos taludes, tanto com o uso de esquadro ou gabarito apropriado, bem como pelas referências laterais.

- Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga. Além dos demais ensaios para controle tecnológico.

7.1.3. REATERROS

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de 15,0 cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais.

O equipamento utilizado deve ser compatível com as dimensões de trabalho entre as linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Deve ser dada atenção especial à

compactação junto às paredes dos tubos, de forma a não os danificar.

O reaterro deve prosseguir até atingir a espessura de, no mínimo, 60,0 cm da geratriz superior externa do corpo do bueiro, ou atingir a cota prevista em projeto. A variação do teor de umidade admitido para o material de reaterro é de -2% a +1% em relação à umidade ótima de compactação, e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182.

Os solos utilizados no reaterro devem ser submetidos ao ensaio de ensaio de CBR, conforme NBR 9895(2) com determinação da expansão, na energia normal; 1 ensaio a cada 1.500 m² de vala, ou na frequência fixada pela fiscalização.

O controle da execução do reaterro deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

a) Determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182, na energia normal, com amostras coletadas na pista, 1 ensaio a cada 500 m² de vala; ou na frequência fixada pela fiscalização;
b) Determinação do teor de umidade com umidímetro Speedy, conforme DER/SP M 145, ou similar, a cada 350 m² de vala. Se a umidade estiver compreendida no intervalo de – 2,0 % a + 1,0 % da umidade ótima o material pode ser liberado para compactação;
c) Determinação, após o término da compactação, da umidade e da massa específica aparente seca in situ, de acordo com NBR 7185(4), e o respectivo grau de compactação, em relação aos valores obtidos na alínea a, 1 determinação a cada 350 m² de vala compactada, ou na frequência fixada pela fiscalização.

7.1.4. INSPEÇÕES

O controle tecnológico de materiais (insumos), de execução e de produtos deve ser procedido adotando-se os seguintes procedimentos previstos na DNIT 104/2009 - ES Terraplenagem – Serviços preliminares Especificação de Serviço e na DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço:

7.1.4.1. Quanto ao controle de insumos:

a) 1 (um) ensaio de compactação, segundo o Método de Ensaio da Norma DNER-ME 129/94 (Método A), para cada 100 mestros de pista pavimentada no corpo do aterro;

b) 1 (um) ensaio de compactação, segundo o Método de Ensaio da Norma DNER-ME 129/94 (Método B), para cada 100 metros de pista pavimentada de camada final do aterro;

c) 1 (um) ensaio de granulometria (DNER-ME 080/94), do limite de liquidez (DNER-ME 122/94) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94) para o corpo do aterro, para todo o grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, conforme a alínea “a” desta subseção;

d) 1 (um) ensaio de granulometria (DNER-ME 080/94), do limite de liquidez (DNER-ME 122/94) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94), para camadas finais do aterro, para todo o grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, conforme a alínea “b” desta subseção;

e) 1 (um) ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método de Ensaio da Norma DNER-ME 049/94 para camada final, para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaios de compactação, segundo a alínea “b” desta subseção.

7.1.4.2. Quanto ao controle da execução:

a) Deverá ser verificado, na execução de cada segmento de aterro, se a origem do material terroso utilizado está em conformidade com a distribuição definida no projeto de engenharia;

7.1.4.3. Quanto à compactação

Devem ser adotados os seguintes procedimentos:

a) Ensaio de massa específica aparente seca “in situ”, em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelos Métodos de Ensaios das Normas DNER-ME 092/94 e DNER-ME 037/94. Para pistas de extensões limitadas, com volume de, no máximo, 1.200m³ no corpo do aterro, ou 800m³ para as camadas finais, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo do grau de compactação (GC).

b) O número de ensaios de massa específica aparente “in situ”, para o controle da execução, deve ser definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade, a ser assumido pelo executante.

c) As determinações do grau de compactação (GC) devem ser realizadas utilizando-se os valores da massa específica aparente seca de laboratório e da massa específica aparente "in situ" obtida no campo. Devem ser obedecidos os limites seguintes: Corpo do aterro: GC ≥ 100% e Camadas finais GC ≥ 100%.

7.1.4.4. Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico de execução dos serviços deve ser feito por levantamento topográfico e com gabarito apropriado e considerando os elementos geométricos estabelecidos nas “Notas de Serviço”, com os quais deve ser feito o acompanhamento da execução dos serviços.

Através da verificação do alinhamento, do nivelamento do eixo e das bordas e de medidas de largura deve ser verificado se foi alcançada a conformação da seção transversal do projeto de engenharia, admitidas as seguintes tolerâncias:

a) Variação máxima da altura máxima de ± 0,04 m, para o eixo e bordas;

b) Variação máxima da largura de + 0,30 m, para a plataforma, não sendo admitida variação negativa.

7.1.4.5. Quanto ao acabamento

O controle de acabamento, de acordo com a DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem – Serviços preliminares Especificação de Serviço, deve ser feito de forma visual, avaliando-se se a área superficial tratada se encontra efetivamente isenta da camada vegetal e/ou de outros elementos suscetíveis de impedir ou prejudicar o pleno desenvolvimento e a qualidade dos serviços de terraplenagem.

Para o acabamento e configuração dos taludes de ver visual, considerando o definido no projeto de engenharia e o citado nos itens anteriores.

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos, da execução e do produto devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas das seções 4 e 5 da Norma DNIT 10872009 – ES – terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço, respectivamente.

Devem ser controlados o valor mínimo para o ISC e para o grau de compactação e o valor máximo para expansão, com valores de k obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC e GC tem-se:

X - ks < valor mínimo admitido, rejeita-se o serviço;
X - ks ≥ valor mínimo admitido, aceita-se o serviço.

Para a expansão, tem-se:

X + ks > valor máximo admitido, rejeita-se o serviço;

X + ks ≤ valor máximo admitido, aceita-se o serviço.

Sendo: $$\overline{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \overline{X})^2}{n-1}}$$

X i - valores individuais;

$\overline{X}$ - média da amostra;

s - desvio padrão da amostra;

k - coeficiente tabelado, em função do número de determinações (tamanho da amostra);

n - número de determinações (tamanho da amostra).

Os resultados do controle serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO a qual estabelece que sejam tomadas providências para o tratamento das "Não- Conformidades" da Execução ou do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições da Norma DNIT 10872009 – ES – terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço.

Todo componente ou detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido ou refeito.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta da Norma DNIT 10872009 – ES – terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço, caso contrário o serviço deve ser rejeitado.

Danielle Mindêlo de Souza Santos

DANIELLE MINDÊLO DE SOUZA SANTOS

ARQUITETA E URBANISTA

CAU A1110136