



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

### **MEMORIAL DESCRITIVO**

**ASSUNTO: MELHORIA DO SUBLEITO E PREPARO DO LEITO (BRITA GRADUADA)**

**OBJETO: INFRAESTRUTURA URBANA**

**LOCAL: RUA IVO RODRIGUES, ARLINDO VICENTE ALVES, RUA JÚLIA MATHIELO MAZETO E PE JOSÉ VALERIANO – CHÁCARA SANTA TEREZINHA.**

**RUA JOSÉ LUIZ MIRANDA, AVENIDA REGATO, RUA AMBOSINA ALVES E RUA SANTANA – JARDIM MORUMBY.**

#### **1- Descrição**

Os serviços aos quais se refere a presente Seção consistem na execução, sobre a terraplanagem acabada, de todas as operações necessárias à compactação do subleito no grau especificado, na profundidade de quinze centímetros, e ao preparo do leito, para a obtenção da superfície definida nos alinhamentos, perfis e seções transversais do projeto.

#### **2- Materiais**

Os materiais serão, quase sempre, os materiais existentes na área em que os serviços são executados. Excepcionalmente, quando for necessário importação, serão empregados materiais extraídos dos mesmos locais em que foram feitas as escavações da terraplanagem;

#### **3- Execução**

##### **3.1 – Equipamento.**

A – O equipamento deverá ser capaz de executar os serviços especificados nesta norma dentro dos prazos fixados no cronograma contratual, e deverá compreender, no mínimo:

- a) motoniveladora pesada com escarificador;
- b) irrigadeiras equipadas com bomba e barra espargidora;
- c) equipamento para mistura:
  - c.1 – arado de disco e trator de peso compatível;
  - c.2 – pulverimisturadora rebocável ou autopropelida;
- d) rolos compactadores, estáticos ou vibratórios, rebocáveis ou autopropelidos;



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

d.1 – de rodas metálicas, lisas ou corrugadas; de pés de carneiro ou de grade;

d.2 – de pneus, de pressão constante ou variável;

e) compactadores vibratórios portáteis ou sapos mecânicos;

### **3.2 – Operações**

#### **3.2.1 – Serviços preliminares**

Antes de iniciar as operações construtivas, serão assentados, a distância conveniente das bordas da pista, piquetes que funcionarão como amarração de eixo e referência para controle de cotas.

#### **3.2.2 – Regularização da superfície**

As operações construtivas propriamente ditas serão iniciadas como umedecimento para escavação do material em excesso que deverá, em seguida ser transportado, para os locais que devam ser aterrados. Se, depois disso, ainda houver falta de material para aterro, proceder-se-á a importação do volume necessário.

#### **3.2.3 – Escarificação, Pulverização e Umedecimento**

Após a Regularização, proceder-se-á a escarificação da superfície obtida até a cota de quinze centímetros inferior à cota de projeto dos serviços acabados. Após a escarificação, será realizado o controle das cotas obtidas e, onde for necessário, serão repetidas as operações de regularização e escarificação. Se as cotas obtidas nas superfícies inferior e superior da camada escarificada forem satisfatórias, serão iniciadas as operações de pulverização e umedecimento. A água deverá ser uniformemente distribuída, ao longo do percurso da irrigadeira. Imediatamente após o início do umedecimento, serão iniciadas, com a pulverimisturadora, as operações de homogeneização da umidade em toda a espessura e as operações de umedecimento e homogeneização prosseguirão até que se obtenha umidade que não difira da ótima, correspondente à energia de compactação o especificada, em mais um ponto percentual. (Ho +/- 1%)



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro  
Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP  
Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

### **3.2.4 – Compactação**

Após a obtenção do teor de umidade especificado, serão iniciadas as operações de compactação com rolos compatíveis com o tipo de solo. A compactação será executada progressivamente, das bordas para o centro da pista, até a obtenção do grau especificado. Durante a fase de compactação, deverão ser efetuadas verificações das cotas obtidas, de modo a assegurar que, na fase de acabamento da superfície, não seja necessário executar aterros.

### **3.2.5 – Acabamento**

O acabamento da superfície será executado com rolos liso e de pneus, admitindo-se cortes, quando necessários, mas não se admitindo aterros.

As operações de acabamento compreendem a remoção do material solto, proveniente dos cortes para o acerto das cotas.

## **3.3 – Controle**

### **3.3.1 – Controle Geotécnico**

O controle geotécnico compreenderá:

I - Ensaios para controle da execução do projeto:

a) ensaios de caracterização, executados à razão de uma caracterização para cada 250 metros de pista, com amostras colhidas na pista, do material pulverizado, e consistindo em determinar o seguinte:

- limite de liquidez (LL), pelo método DER M 4-61;
- limite de plasticidade (LP), pelo método DER M 5-61;
- granulometria, pelo método DER M 6-61;

b) ensaio para determinação do Índice de Suporte Califórnia (CER), pelo método DER M 53-71, onde o tipo de ensaio dependerá da porcentagem (P) de material que passa na peneira de 0,075mm (n.º 200), a saber:

P (em peso)	Tipo de Ensaio
<+35%	S.5 I.G





## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

> 35%

S.5 N.g

Será realizado um ensaio para cada 500 metros de pista, com amostras colhidas na pista, após a pulverização, satisfazendo a seguinte condição:

\_\_\_\_\_  
CBR –  $K.S \geq$  CBR projeto, sendo:

\_\_\_\_\_  
CBR – média aritmética dos valores de CBR obtidos;

S= desvio padrão;

K= coeficiente indicado no anexo I, função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a cinco.

II- Ensaios para fins de controle de execução e de recebimento dos serviços:

a) quando for necessário, a critério da Fiscalização:

- ensaio de compactação, pelo método DER M13-71 com a energia especificada no projeto, a razão de um ensaio para cada 120 metros de pista ou 240 metros de acostamento, para determinação dos seguintes parâmetros:

- massa específica aparente seca máxima (densidade máxima);

- umidade ótima ( $H_o$ );

b) determinação do teor de umidade pelo método DER M 145-60, com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, a razão de uma determinação para cada 100 metros de pista, e para cada faixa demarcada pela largura da pulverimisturadora no sentido transversal, em amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após a conclusão das operações de umedecimento e homogeneização, para decidir se é possível, ou não, iniciar a compactação:

c) determinação da massa específica aparente seca obtida, in situ, pelo processo do funil de areia e segundo o método DER M 23-57, em amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, a razão de, no mínimo, uma determinação para cada 40 metros de pista ou 80 metros de acostamento.



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

### **3.3.2- Controle geométrico:**

O controle geométrico será exercido:

- a) durante as operações construtivas, com base nos piquetes de amarração do eixo e referência de cotas;
- b) durante as operações de acabamento, como a régua.

### **3.4 – Conservação**

O Empreiteiro conservará os serviços recebidos, sem ônus para o Contratante e independentemente de ordem da Fiscalização, podendo, se julgar necessário, impor restrições ao tráfego no local.

### **3.5 – Condições de Recebimento**

A melhoria do subleito e preparo do leito, executados com autorização da Fiscalização e de conformidade com esta norma, serão recebidos:

- 1) no que respeita ao alinhamento, se não forem encontradas semilarguras menores que as de projeto;
- 2) no que respeita a espessura e na conformação final da superfície, se não forem encontradas diferenças maiores que:
  - a) 10% da espessura de projeto, em qualquer ponto da camada;
  - b) dois centímetros, para mais ou para menos, nas cotas de projeto, sendo a verificação realizada com cordéis esticados e apoiados sobre os piquetes laterais e, se necessário, com a régua de 3,00 metros de comprimento apoiada sobre a superfície do leito preparado em qualquer posição, ao longo da qual, segundo o projeto, não haja mudança de declividade;
- 3) no que respeita ao grau de compactação, calculado com: base na massa específica aparente seca, determinada pelo método DER M 23-57, e referido a massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação realizado pelo método DER M 13-71;
  - a) se não for obtido nenhum valor menor que 100%; ou
  - b) se for satisfeita a seguinte condição:



**Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

—  
X – K.S> = 100%, sendo

X – média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S – desvio padrão;

K – coeficiente indicado no anexo I, função do número N e elementos da amostra, no mínimo igual a cinco.

**4- Medição**

Os serviços de melhoria do subleito e preparo do leito, recebidos da conformidade com esta norma, serão medidos em metros quadrados, com base nas medidas contidas no projeto e confirmadas pela Fiscalização.

**5- Pagamento**

Os serviços recebidos e medidos de forma descrita serão pagos aos preços unitários contratuais respectivos, e esse pagamento constituirá remuneração única para toda a mão-de-obra, leis sociais, equipamentos, materiais e outros recursos utilizados em sua execução pelo Empreiteiro, abrangendo, inclusive, benefícios e despesas indiretas.

**DESIGNAÇÃO**

**UNIDADE DE MEDIDA**

Melhoria do Subleito, Proctor Simples

E Preparo do Leito ..... m2

Melhoria do Subleito, Proctor Intermediário

e Preparo do Leito ..... m2



**Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

**ANEXO I**

**VALORES DOS COEFICIENTES “K”**

N	K	N	K	N	K
4	0,95	10	0,77	25	0,67
5	0,89	11	0,75	30	0,66
6	0,85	12	0,73	40	0,64
7	0,82	13	0,71	50	0,63
8	0,8	14	0,70	100	0,60
9	0,78	15	0,69	∞	0,52

Condição necessária

$$\bar{X} - K \cdot S \geq L^*$$

Onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

(Xi valores individuais da amostra)

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}}{(N - 1)}$$

L\* - representa o limite especificado na Norma.





## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

### **SUB-BASES E BASES ESTABILIZADAS GRANULOMETRICAMENTE**

#### **1 – Descrição**

1.1 – Os serviços aos quais se refere a presente Seção consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, e de mão-de-obra e equipamentos adequados, necessários a execução e controle de qualidade de sub-bases e bases estabilizadas granulometricamente, de conformidade com a norma apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

1.2 – Sub-base ou base estabilizada granulometricamente e aquela constituída de solos naturais, rochas alteradas naturais, misturas artificiais de solos, de rochas alteradas (britadas ou não), materiais de solos (arcia, pedregulho) e de materiais de pedra (pedra britada, pedrisco, pó de pedra) ou ainda por qualquer combinação desses materiais que apresente conveniência e estabilidade e durabilidade, para resistir as cargas do trânsito e a ação dos agentes climáticos, quando adequadamente compactados.

#### **2- Materiais**

Os materiais para execução de sub-base e base estabilizada granulometricamente deverão obedecer as especificações a seguir discriminadas e só poderão ser empregados após a sua aceitação pela Fiscalização.

##### **2.1 – Granulometria**

Os materiais ou misturas de materiais adequados a estabilização granulométrica deverão apresentar granulometria praticamente continua, contida em uma das faixas de graduação indicadas no ANEXO n.º I.

No caso particular de emprego de materiais de pedra, a porcentagem em peso passando na peneira de 25 mm deverá ser 100%.

Ainda no caso de utilização de materiais de pedra, deverão ser satisfeitas, ademais as seguintes exigências:





## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

a) durabilidade, determinada em cinco ciclos, pelo método DNER MR – 89-64, com perdas menores que:

20% no sulfato de sódio; ou 30% no sulfato de magnésio.

### **2.2 – Limite de Liquidez e Índice de Plasticidade**

Os finos dos solos ou de materiais das misturas de diâmetro máximo inferior a 0,42 mm (passando na peneira n.º 40) deverão satisfazer as características seguintes:

a) limite de liquidez (LL), determinado pelo método DER M 4-61 menor que 25%;

b) limite de plasticidade (LP), determinado pelo método DER M 5-61;

c) índice de plasticidade (IP), menor que 6%

Serão tolerados LL e IP maiores do que os acima especificados desde que sejam satisfeitas as seguintes inequações:

$$X \quad IP \leq 100 - (X \quad LL + 100)$$

$$\frac{\quad}{100} \quad \frac{\quad}{ys} \quad \frac{\quad}{100} \quad \frac{\quad}{yg}$$

$$X \quad LL \leq 100 - 100$$

$$\frac{\quad}{100} \quad \frac{\quad}{yg} \quad \frac{\quad}{yg}$$

onde:

X – porcentagem em peso de material passando na peneira n.º 40 (0,42 mm);

LL – limite de liquidez;

LP – limite de plasticidade;

IP – índice de plasticidade;

ys – massa específica aparente máxima seca após a compactação na energia intermediária;

yg – massa específica real das partículas sólidas



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

### **2.3 – Capacidade de Suporte e Expansão**

Serão exigidos os seguintes valores para o CBR e expansão determinados pelo método DER M 53 – 71, tipo de ensaio S. 5 I.G.:

Bases - CBR  $\geq$  60% Expansão  $\leq$  0,5 %

Sub-bases - CBR  $\geq$  30% Expansão  $\leq$  1,0%

### **2.4 – Abrasão**

Os grãos ou fragmentos (fração pedregulho ou pedra britada) deverão apresentar abrasão Los Angeles, determinada pelo método do DER M 24-61, menor que 50%.

### **2.5 – Substâncias Nocivas e Impurezas**

As misturas estabilizadas deverão estar isentas de terra vegetal, matéria orgânica, grãos ou fragmentos facilmente alteráveis ao intemperismo e de outras substâncias estranhas nocivas, e impurezas.

Todo material que for rejeitado pela Fiscalização deverá ser imediatamente retirado da camada, antes de sua compactação.

## **3- Execução**

### **3.1 – Equipamento**

O equipamento deverá ser capaz de executar os serviços especificados nesta norma dentro dos prazos fixados no cronograma contratual, e deverá compreender, no mínimo:

a) usina misturadora – sempre que houver necessidade de mistura de materiais para conseguir-se a estabilização granulométrica capaz de:

- controlar mecanicamente as proporções dos materiais componentes da mistura,
- umedecer, sob controle, a mistura, e
- produzir mistura homogênea;

b) veículos para transporte dos materiais, de caçamba basculante;

c) equipamentos de distribuição, capaz de produzir camada de espessura uniforme, sem provocar segregação;



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

- d) motoniveladoras;
- e) irrigadeiras de no mínimo 5.000 litros, equipadas com moto-bombas, capazes de distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;
- f) pulverizadoras rebocáveis ou autopropelidas;
- g) escarificadores e arados, equipados com dispositivos para controle mecânico da profundidade de trabalho;
- h) rolos compactadores, vibratórios ou não, de pneus ou de rodas metálicas, lisas ou corrugadas, de pés de carneiro ou de grade, capazes de produzir o grau de compactação e o acabamento especificados;
- i) compactadores, vibratórios portáteis ou sapos mecânicos;
- j) régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3,00 metros de comprimento;
- l) pequenas ferramentas, tais como pás, enxadadas, garfos, rastelos etc.

Se o equipamento não satisfizer as condições mínimas para sua utilização, será rejeitado pela Fiscalização.

Outro equipamento, a critério da Fiscalização, poderão ser utilizados desde que aprovados pelo Serviço Técnico da Regional.

O local de instalação da usina, no caso de necessidade de mistura de materiais para conseguir-se a estabilização granulométrica deverá ser escolhido de modo a minimizar o momento total de transporte. O local de instalação, quando não tiver sido indicado no projeto, será proposto pelo Empreiteiro e aprovado pela Fiscalização. O estudo de localização da usina deverá ser executado de acordo com o modelo que constar no projeto.

### **3.2 – Locação e Nivelamento**

Os serviços de locação e nivelamento serão executados pelo Empreiteiro e verificados pela Fiscalização.

Nas posições correspondentes as estacas de locação, dos dois lados da pista e a distância constante da linha base (eixo) serão assentados e nivelados piquetes para controle de cotas e alinhamento.





## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

### **3.3 – Serviços Preliminares**

As sub-bases e as bases estabilizadas granulometricamente serão geralmente construídas sobre a superfície resultante dos serviços de Melhoria do Subleito e Preparo do leito, ou de Reforço do Subleito, executados de conformidade com as normas contidas nas Seções respectivas.

### **3.4 – Confinamento Lateral**

As formas, quando utilizadas, deverão possuir altura suficiente para reter o material solto. O posicionamento será executado de modo a obedecer ao alinhamento, perfil e seções transversais de projeto.

### **3.5 – Mistura, Distribuição e Umedecimento**

Quando houver necessidade de usina para conseguir-se uma mistura de materiais que satisfaça as exigências contidas nestas normas, deverá ela não apenas ser capaz de proceder a mistura nas proporções especificadas para cada um dos seus componentes, mas também de umedecê-la sob controle e homogeneizá-la.

A distribuição será realizada com equipamento adequado, que assegure a obtenção de uniformidade de composição, umidade, espessura e adensamento da camada solta.

No caso de pedregulho de cava própria para a estabilização granulométrica, será o mesmo descarregado na pista em montes ou fileiras de dimensões constantes, tanto quanto possível, de modo a facilitar a distribuição.

Quando for prevista a utilização de materiais diferentes extraídos de camadas diferentes da mesma jazida ou jazidas diferentes – a distribuição será realizada de modo a superpor camadas de espessura constante dos diversos materiais.

Concluída a distribuição, serão iniciadas as operações de mistura, destorroamento e umedecimento, visando obter em toda a superfície da camada solta uma mistura homogênea na umidade ótima. Durante as operações de preparação da camada solta, serão realizadas freqüentes determinações de umidade e verificações de cotas e de espessuras, de modo a assegurar o atendimento das exigências fixadas para fins de recebimento.



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

As determinações de umidade serão realizadas pelo método DER M 145-60.

### **3.6 – Compactação e Acabamento**

As operações de compactação da camada solta serão recebidas, quando for o caso, pela remoção das formas.

A compactação será sempre iniciada pelas bordas, tornando-se o cuidado de, nas primeiras passadas, fazer com que o rolo compactador apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação prosseguirá das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base (eixo). Os percursos ou passadas do equipamento utilizado serão distanciados entre si de tal forma que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação progredirá da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou da base em construção, a compactação será executada transversalmente a linha base (eixo). Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que o seu uso não for desejável (cabeceiras de obra de arte), a compactação será executada com compactadores vibratórios portáteis, ou com sapos mecânicos. As operações de compactação deverão prosseguir, até que em toda a espessura da sub-base ou da base em construção, o grau de compactação iguale ou exceda o especificado de acordo com 3.10.3.

Nessa ocasião, será iniciado o acabamento da superfície com rolos compactadores de rodas lisas, de pneu ou de aço, admitindo-se umedecimento e corte com motoniveladora.

### **3.7 – Proteção dos serviços**

Durante todo o tempo que durar a construção, e até o recebimento da sub-base ou da base, os materiais e os serviços serão protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

### **3.8 – Abertura do trânsito**

As sub-bases ou as bases estabilizadas granulometricamente não deverão ser submetidas a ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a Fiscalização poderá autorizá-lo, quando, a seu critério, os danos que venham a ser causados a superfície acabada não prejudiquem a qualidade da camada de pavimento que será construída sobre a sua sub-base ou a base em questão.

### **3.9 – Controle**

O controle compreenderá:

1) Controle dos materiais, consistindo na realização dos ensaios segundo os métodos indicados, nas seguintes quantidades:

a) no caso de misturas de materiais de pedra com solo:

- constatação da qualidade da rocha, relativamente a durabilidade, e abrasão Los Angeles, sempre que houver mudança de jazida ou de pedreira;
- constatação da constância na britagem, relativamente a granulometria, a razão de dois ensaios;
- para cada dia de britagem, em amostras colhidas na ocasião de descarga no depósito; ou
- para cada 500 metros de extensão de sub-base ou de base, em amostras colhidas na ocasião da descarga na pista;
- constatação da qualidade do solo, relativamente ao limite de liquidez e ao índice de plasticidade, a razão de dois ensaios para cada 500 metros de extensão de sub-base ou de base, em amostras colhidas na pista;
- constatação da constância da composição da mistura, a razão de dois ensaios para cada 500 metros de extensão de sub-base ou de base, em amostras colhidas na pista;

Nota: as mesmas amostras colhidas na pista poderão ser utilizadas para determinar a composição da mistura, a composição granulométrica da pedra britada e os indicadores da liquidez e da plasticidade do solo.

b) no caso do emprego de pedregulho ou areia de cava:





## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro  
Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP  
Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

- constatação da qualidade do pedregulho, relativamente a limite de liquidez, índice de plasticidade, resistência a abrasão e composição granulométrica, a razão de dois ensaios de cada tipo, para 500 metros de extensão de sub-base ou e base, em amostras colhidas na pista (ou jazida, quando houver suspeita de alteração.)

c) controle do grau de compactação, para o que serão efetuados furos de 40 em 40 metros, ora próximo de uma das bordas da camada, ora no centro, ora próximo da borda oposta, nesta seqüência, para determinação da massa específica aparente seca final atingida pelo método DER M 23-57 e, conseqüentemente, do grau de compactação obtido;

2) controle da execução dos serviços, consistindo em:

a) verificação dos piquetes de amarração de locação e de nivelamento, antes do início dos serviços em cada subtrecho;

b) verificação da umidade, da conformação e da espessura da camada, tantas vezes quantas fores necessárias, durante a execução dos serviços;

c) registro do número de passadas dos rolos compactadores, de modo a assegurar a obtenção do grau de compactação especificado;

d) determinações da massa específica aparente seca, tantas quantas fores necessárias para assegurar a obtenção da compactação especificada;

e) controle e anotação do tempo dispendido na compactação em cada subtrecho;

f) verificação da superfície durante o acabamento, tantas vezes quantas forem necessárias para assegurar o atendimento das exigências fixadas para fins de recebimento. As operações de controle serão executadas pelo Empreiteiro e assistida pela Fiscalização, sendo repetidas quando necessário, serão executadas pelo Empreiteiro e assistida pela Fiscalização, sendo repetidas quando necessário.

### **3.10 – Condições de recebimento**

As sub-bases e as bases estabilizadas granulometricamente, executadas com autorização da Fiscalização e de conformidade com esta norma, serão recebidas:



## **Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

1) no que respeita ao alinhamento – se não forem encontradas semi-larguras menores que as de projeto;

2) no que respeita a espessura e a conformação final da superfície – se não forem encontradas diferenças maiores que:

a) 10% de espessura de projeto, em qualquer ponto da sub-base ou da base; e

b) dois centímetros, para mais ou para menos, nas cotas de projeto, sendo a verificação realizada com cordéis esticados e apoiados sobre os piquetes laterais e, se necessário, com a régua de 3,00 metros de comprimento, apoiada sobre a superfície da sub-base ou da base, em qualquer posição, ao longo da qual, segundo o projeto, não haja mudança de declividade;

3) no que respeita ao grau de compactação (calculado com base na massa específica aparente seca determinada pelo método DER M 23-57 e referido a massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação realizado pelo método DER M 13-71);

a) se não for obtido nenhum valor menor que 100%; e

b) se for satisfeita a seguinte condição:

—

$$X - K.S \geq 100\%$$

Sendo:

—

X = medida aritmética dos graus de compactação obtidos;

S = desvio padrão;

K = coeficiente indicado em anexo II, função do número N de elementos de amostra, no mínimo igual a cinco.

#### **4 - Medição**

O transporte dos materiais utilizados nas sub-bases e bases estabilizadas granulometricamente somente será pago na sua totalidade no caso particular do emprego de pedregulho ou areia de cava. Caso haja adição de outros materiais a estes, os volumes de cada componente da mistura, a considerar, para fins de porcentagens em volume de cada um deles na mistura.



**Prefeitura Municipal de Vargem Grande do Sul**

**CNPJ: 46.248.837/0001-55**

**Praça Washington Luis, nº 643 – Centro**

**Cep: 13.880.000 – Vargem Grande do Sul – SP**

**Departamento de Obras - E-Mail: obras@vgsul.sp.gov.br**

Em todos os demais casos, considera-se o custo do transporte dos materiais incluído no preço do metro cúbico de camada acabada de sub-base ou de base.

**5 – Pagamento**

A execução de sub-bases ou de bases estabilizadas granulometricamente será paga por metro cúbico de camada acabada, ao preço unitário contratual respectivo, a esse pagamento constituirá remuneração única para todos os materiais, mão-de-obra, leis sociais, equipamentos e outros recursos utilizados em sua execução pelo Empreiteiro, abrangendo inclusive benefício e despesas indiretas.

O transporte dos materiais, nos casos em que for devido, será pago a preço unitário contratual de metro cúbico de camada acabada vezes quilômetro, correspondente ao momento de transporte de solo escolhido para reforço do subleito.

**DESIGNAÇÃO**

**UNIDADE DE MEDIDA**

Subclasses e base estabilizada

Granulometricamente

m3

Transporte

m3.km

Prefeitura do Município de Vargem Grande do Sul, aos 18 de Janeiro de 2017.

**RICARDO LUIS LEONETTI BISCO**

Arquiteto e Urbanista - CAU nºA30138-8

Responsável Técnico – RRT nº 5417591