

**Memória de Cálculo**

Item	Descrição	Und	Quant.	Memória de Cálculo
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>			
1.1	PLACA INDICATIVA DA OBRA	m <sup>2</sup>	6,46	= 3,23 X2 M
<b>2</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>			
<b>2.1</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>			
2.1.1	SERVIÇO TOPOGRAFICO PARA PAVIMENTAÇÃO INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇO, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	m <sup>2</sup>	9.293,50	= RUAS M <sup>2</sup>
<b>2.2</b>	<b>REVESTIMENTO PRIMÁRIO</b>			
2.2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 74,5 kW e carregadeira de 1,53 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1.858,70	RUAS M <sup>2</sup> X (0,20 ) - (BASE)
2.2.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M3X KM	24.163,10	= ITEM 2.2.1 X 10 KM x 1,3 (empolamento)
2.2.3	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	m <sup>3</sup>	1.858,70	ITEM 2.1.1
2.2.4	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA	m <sup>2</sup>	9.293,50	ÁREA PAVIMENTAÇÃO
2.2.5	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2017	m <sup>3</sup>	3.717,40	= RUAS M <sup>2</sup> X (0,20 )M
<b>2.3</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOQUETES</b>			
2.3.1	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015	m <sup>2</sup>	9.293,50	= LARG BLOQUETE M <sup>2</sup>
2.3.2	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA	TXK M	74.348,00	1M <sup>2</sup> = 1 M <sup>2</sup> X 0,10 M = 0,1 M <sup>3</sup> X 2500 T/M <sup>3</sup> X 80 KM
<b>3</b>	<b>DRENAGEM</b>			
3.1	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA URBANIZAÇÃO INTERNA DE EMPREENDIMENTOS. AF_06/2016	M	3.164,00	comprimento ruas x 2 lados
3.2	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016	M	3.164,00	comprimento ruas x 2 lados
3.3	Sarjeta triangular de concreto - STC 03 - escavação mecânica - areia e brita comerciais	M	857,00	LADEIRA 01 - 1 LADO + LADEIRA 02 - 02 LADOS
<b>4</b>	<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA - VERTICAL</b>			
4.1	Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I e SI	un	14	PROJETO
4.1	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm	M <sup>2</sup>	474,60	comprimento ruas x 2 lados X 0,15 M



Obra

PAVIMENTAÇÃO URBANA EM BLOQUETES NOS  
POVOADOS SOL BRILHANTE II- CIDELÂNDIA - MA

Bancos

SINAPI - 10/2022 - Maranhão  
SICRO3 - 07/2022 - Maranhão

Encargos Sociais

Desonerado: embutido  
nos preços unitário dos  
insumos de mão de  
obra, de acordo com as  
bases.

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	100%										
		4.292,95	R\$ 4.292,95	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -						
2	PAVIMENTAÇÃO EM BLOQUETES	100%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
		1.262.703,04	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30	R\$ 126.270,30
3	DRENAGEM	100%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
		346.395,28	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53	R\$ 34.639,53
4	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	100%										100,00%	
		15.365,09	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.365,09
Porcentagem			10,14%	9,88%	9,88%	9,88%	9,88%	9,88%	9,88%	9,88%	9,88%	10,82%	
Custo			R\$ 165.202,78	R\$ 160.909,83	R\$ 160.909,83	R\$ 176.274,92							
Porcentagem Acumulado			10,14%	20,02%	29,90%	39,78%	49,66%	59,54%	69,42%	79,30%	89,18%	100,00%	
Custo Acumulado			R\$ 1.628.756,35	R\$ 165.202,78	R\$ 326.112,61	R\$ 487.022,44	R\$ 647.932,27	R\$ 808.842,10	R\$ 969.751,94	R\$ 1.130.661,77	R\$ 1.291.571,60	R\$ 1.452.481,43	R\$ 1.628.756,35



OBJETO: PAVIMENTAÇÃO URBANA EM BLOQUETES  
PROP: PREFEITURA MUNICÍPL DE CIDELÂNDIA - MA

#### QUADRO DE COMPOSIÇÃO DO BDI - PADRÃO

Tipo de Obra (conforme Acórdão 2622/2013 - TCU):

- Construção de Rodovias e Ferrovias (também para Recapeamento, Pavimentação e Praças)

ITENS		SIGLAS	VALORES
TAXA DE RATEIO DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		AC	3,80%
TAXA DE SEGURO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO		S+G	0,34%
TAXA DE RISCO		R	0,60%
TAXA DE DESPESAS FINANCEIRAS		DF	1,05%
TAXA DE LUCRO		L	7,10%
TAXA DE TRIBUTOS	PIS (geralmente 0,65%)	I	0,65%
	COFINS (geralmente 3,00%)		3,00%
	ISS (legislação municipal)		5,00%
	CPRB (INSS)		4,50%
BDI conforme Acórdão 2622/2013 - TCU			24,09%
<b>BDI RESULTANTE</b>			<b>30,52%</b>

FÓRMULA UTILIZADA: 
$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

Declaro que, conforme legislação tributária municipal, a **base de cálculo** do ISS corresponde a 100,00% do valor deste tipo de obra e, sobre esta base, incide ISS com **alíquota** de 5,00%

Observações:



BRILHANTE II

Legenda

 SOL BRILHANTE 02



FOLHA:

01

## PLANTA DE SITUAÇÃO

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDELÂNDIA

Imóvel:

Município: CIDELÂNDIA

Estado: MARANHÃO

Data: dezembro de 2022

PAVIMENTAÇÃO POVOADO SOL BRILHANTE II

ÁREA:

Área Total:

Resp. Técnico:

Prefeito Municipal:

FERNANDO AUGUSTO COELHO TEIXEIRA

Aprovações:



**OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO URBANA EM BLOQUETES  
**PROP:** PREFEITURA MUNICÍPL DE CIDELÂNDIA - MA

**LEVANTAMENTO DE CAMPO**

ITEM	NOME DA RUA	EXTENÇÃO	LARG. VIA	TOTAL
		M	M	M <sup>2</sup>
<b>1</b>	<b>POVOADO SOL BRILHANTE II</b>			-
1.1	RUA 01	179,00	5,50	984,50
1.2	RUA 02	339,00	6,00	2.034,00
1.3	RUA 03	100,00	6,00	600,00
1.4	RUA 04	109,00	5,00	545,00
1.5	RUA 05	280,00	6,00	1.680,00
1.6	RUA 06	475,00	6,00	2.850,00
1.7	RUA 7	100,00	6,00	600,00
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>1.582,00</b>		<b>9.293,50</b>

Obra  
**PAVIMENTAÇÃO URBANA EM BLOQUETES NOS POVOADOS SOL  
 BRILHANTE II- CIDELÂNDIA - MA**

Bancos  
 SINAPI - 10/2022 -  
 Maranhão  
 SICRO3 - 07/2022 -  
 Maranhão

B.D.I.  
 30,52%

Encargos Sociais  
 Desonerado:  
 embutido nos preços  
 unitário dos insumos  
 de mão de obra, de  
 acordo com as bases.

**Orçamento Sintético**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
<b>1</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					<b>4.292,95</b>
1.1	74209/001	SINAPI	PLACA INDICATIVA DA OBRA	m²	6,46	509,15	664,54	4.292,95
<b>2</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					<b>1.262.703,04</b>
<b>2.1</b>			<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>					<b>3.517,66</b>
2.1.1	78472	SINAPI	SERVIÇO TOPOGRAFICO PARA PAVIMENTAÇÃO INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇO, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	m²	9.293,50	0,29	0,38	3.517,66
<b>2.2</b>			<b>REVESTIMENTO PRIMÁRIO</b>					<b>171.256,78</b>
2.2.1	4016007	SICRO3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 74,5 kW e carregadeira de 1,53 m³	m³	1.858,70	3,79	4,95	9.194,45
2.2.2	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M3XKM	24.163,10	2,27	2,96	71.590,53
2.2.3	100574	SINAPI	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	m³	5.361,20	1,27	1,66	8.886,75
2.2.4	72961	SINAPI	REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESURA	m²	13.403,00	1,99	2,60	34.812,26
2.2.5	96387	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2017	m³	3.717,40	9,64	12,58	46.772,80
<b>2.3</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO EM BLOQUETES</b>					<b>1.087.928,60</b>
2.3.1	92395	SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015	m²	9.293,50	82,41	107,56	999.623,10
2.3.2	72840	SINAPI	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM	74.348,00	0,91	1,19	88.305,50
<b>3</b>			<b>DRENAGEM</b>					<b>346.395,28</b>
3.1	94275	SINAPI	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA URBANIZAÇÃO INTERNA DE EMPREENDIMENTOS. AF_06/2016 P	M	3.164,00	47,92	62,55	197.892,96
3.2	94287	SINAPI	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO. 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016	M	3.164,00	35,96	46,93	148.502,31
<b>4</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>					<b>15.365,09</b>
4.1	5213465	SICRO3	Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I e SI	un	14	329,66	430,27	6.023,81
4.2	5213402	SICRO3	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm	M²	474,60	15,08	19,68	9.341,27

**Total Geral**

**1.628.756,35**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

# **PAVIMENTAÇÃO URBANA EM BLOQUETES NO POVOADO SOL BRILHANTE II - CIDELÂNDIA - MA**

## ÍNDICE

Introdução	03
Situação atual	03
Objetivos	04
Localização	04
Memorial descritivo	05

## **1. INTRODUÇÃO**

A necessidade de melhorar as condições de pavimentação das ruas e avenidas do município com o melhoramento da pista de rolagem, através de Pavimentação em Bloquetes.

## **2. SITUAÇÃO ATUAL**

Atualmente o município possui algumas ruas em péssimas condições de trafego diminuindo as condições de trânsito pela via de acesso do município têm dificuldades de locomoção pelas condições de precariedade, e vêm surgir uma esperança de circulação viária com melhores condições de tráfego, por esse motivo entende-se que a solicitação para a pavimentação de vias públicas faz-se necessária e indispensável. A execução de pavimentação asfáltica em bloquetes

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Geral**

A Construção de pavimentação tem como objetivo geral dotar a região de influência da obra, de uma melhor e segura condição de ir e vir, o que contribuirá para uma melhoria nas condições de vida dos moradores da região.

### **3.2 Específicos**

- a) Melhorar as condições de vida da comunidade, em relação ao transporte coletivo,
- b) Assegurar o transporte das mercadorias para os pequenos comerciantes com isto garantindo um desenvolvimento sócio-econômico dos municípios;
- c) Proporcionar melhor locomoção aos enfermos;

## **4. LOCALIZAÇÃO**

As obras serão executadas no local, definido em projeto, localizado no povoado Sol Brilhante II no Município de Cidelândia - Ma.

## **5. MEMORIAL DESCRITIVO**

### **5.1 PLACA DE OBRA**

Placa indicativa da obra. A placa indicativa da obra será afixada em local de fácil visualização.

## **5.2 ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO**

### **5.2.1. DESCRIÇÃO**

Os serviços aos quais se refere a presente especificação consistem no fornecimento, escavação, carga, transporte, descarga e compactação do solo selecionado, e compreendem também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis à execução dos serviços em conformidade com a especificação apresentada a seguir e com detalhes executivos contidos no projeto.

### **5.2.2. MATERIAIS**

Os solos empregados devem ser isentos de matéria orgânica e impurezas e possuir características superiores ou similares as do solo da superfície que irá receber o aterro, sendo imprescindível que:

- a) Possuam índice de Suporte Califórnia (CBR<sub>A</sub>) na energia normal, no mínimo, similar ao da superfície que irá receber o aterro;
- b) Possuam expansão máxima de 1% medida com sobrecarga de 4,5 Kg.

### **5.2.3. EQUIPAMENTOS**

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

- a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;
- b) Pá-carregadeira;
- c) Motoniveladora;
- d) Irrigadeira de no mínimo 5.000 litros, equipada com motobomba, capaz de distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;
- e) Pulvimisturadora rebocável ou autopropelida ou grade de discos;
- f) Escarificador e grade de disco equipados com dispositivos para controle da profundidade de trabalho;
- g) Rolos compactadores capazes de produzir o grau de compactação e o acabamento especificado;

- h) Compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos;
- i) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3,0 metros de comprimento;
- j) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.

Outros equipamentos, desde que aprovados pela fiscalização, poderão ser utilizados.

## **5.2.4. EXECUÇÃO**

### **5.2.4.1. Condições Físicas da Superfície**

- a) Deve ser executada a limpeza do terreno da fundação do aterro produzindo uma superfície que esteja de acordo com o especificado no capítulo referente à limpeza do terreno;
- b) Mediante ordem da fiscalização, os serviços de aterro poderão ser precedidos de escavação, visando:
  - b.1) Formar degraus de apoio, se o terreno de fundação for inchando e houver risco de escorregamento;
  - b.2) Formar degraus de apoio no talude de aterro, em caso de alargamento de aterros antigos;
- c) Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva;
- d) O teor de umidade, deverá ser menor do que o teor de umidade ótimo de compactação da camada superficial do subleito mais 3%. Se o teor de umidade for superior, a camada deverá secar até que as condições de umidade satisfaçam o limite indicado;
- e) O grau de compactação final da camada deverá atender as exigências indicadas no controle de recebimento desta especificação.

As áreas cujo grau de compactação for inferior ao limite necessário, deverão ser reconstruídas antes da execução da camada de solo selecionado.

### **5.2.4.2. Distribuição**

- a) A empreiteira executará as operações construtivas, de modo a evitar que os aterros ultrapassem as dimensões do projeto. A aplicação de material destinado ao

aterro, fora dos seus limites, para quaisquer fins, tal como regularização do terreno, poderá ser executada, desde que autorizada pela fiscalização;

b) Desde as primeiras camadas do aterro, o material deverá ser distribuído uniformemente, em camadas de no máximo 20 centímetros de espessura de material solto;

c) O material importado será distribuído uniformemente sobre o subleito, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

d) Caso o teor de umidade de compactação não esteja dentro do limite  $h_o \pm 2\%$ , sendo "h<sub>o</sub>" o teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação executado de acordo com método M145-60 do DER, na energia NORMAL, proceder as seguintes operações:

d.1) No caso do teor ser superior, proceder-se-á a aeração do mesmo com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

d.2) No caso do teor de umidade ser inferior, será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade.

e) O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm;

f) A execução de camadas com espessura superior a 15 cm, só será permitida pela fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada.

#### **5.2.4.3. Compactação e Acabamento**

a) A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório e devera progredir das bordas para o centro nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser implantada;

b) Concluída a compactação do aterro, sua superfície deverá ser conformada com Motoniveladora de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto. Após obter seu acabamento através de equipamentos adequados, sua superfície final deve se apresentar isenta de partes soltas e sulcadas.

## **5.2.5. CONTROLE**

### **5.2.5.1. Controle Tecnológico do Solo Utilizado na Execução da Camada de Aterro**

O solo deverá obedecer os seguintes requisitos;

CBR A > CBR PROJETO (ou Mini-CBR)

Expansão < 1%;

onde:

CBR projeto: valor do suporte preconizado no projeto para o aterro;

CBRA: valor do CBR (ou Mini-CBR) obtido para o solo do aterro;

Caso estas condições não sejam atendidas a fiscalização deverá suspender os serviços.

### **5.2.5.2. Controle de Execução**

#### **5.2.5.2.1. Controle Geotécnico**

a) Três ensaios de compactação pelo método DER M 13-71 na energia normal, para cada jazida de solo a ser utilizada no aterro, para determinação dos seguintes parâmetros:

- massa específica aparente seca máxima ( $\gamma$  máx.);
- umidade ótima ( $H_o$ ).

No caso de ser observada a mudança das características do solo ao longo da jazida, proceder a execução de novos ensaios, para cada variação do solo.

b) Determinação do teor de umidade pelo método DER M 147-60, com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, à razão de uma determinação para cada 400m<sup>2</sup> de pista, ou no mínimo 3 determinações em amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após 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 frasco de areia e segundo o método DER M 92-64, em amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, à razão de, no mínimo,

uma determinação para cada 800 m<sup>2</sup> de extensão de camada compactada ou no mínimo 3 determinações.

#### **5.2.5.2.2. Controle Geométrico**

- a) Determinação das cotas do eixo longitudinal do aterro, com medidas a cada 10 m;
- b) Determinação das cotas de projeto das bordas das seções transversais do aterro, com medidas a cada 10 m.

#### **5.2.5.2.3. CONTROLE DE RECEBIMENTO**

O aterro executado de conformidade com esta especificação será recebido quando:

##### **5.2.5.2.3.1. Recebimento com Base no Controle Tecnológico da Camada Executada**

- a) O teor de umidade da camada executada deverá ser igual ou inferior ao teor ótimo (hot) de compactação, obtido na energia de projeto, mais 2% (hot + 2%);
- b) O grau de compactação, calculado a partir dos resultados obtidos nos ensaios referidos no **item 5.2.1, alínea, a) e c)** deverá atender os seguintes requisitos:

- Não for obtido nenhum valor menor que 100%; ou

-Atender estatisticamente à seguinte condição

$$\bar{X} - KXS > 100\%$$

onde:

$\bar{X}$  : média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S: desvio padrão;

K: Coeficiente indicado no ANEXO 1, em função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a 3;

Os trechos do aterro que não se apresentarem devidamente compactados, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados, e recompactados.

#### **5.2.3.2. Recebimento Com Base no Controle Geométrico**

As cotas de projeto do eixo longitudinal do aterro, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

### 5.2.6. OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do aterro, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação;

b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela Fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

### ANEXO 1

#### VALOR DO COEFICIENTE “K”, PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO

N	K	N	K
3	1,05	16	0,71
4	0,95	18	0,70
5	0,89	20	0,69
6	0,85	25	0,67
7	0,82	30	0,66
8	0,80	40	0,64
9	0,78	50	0,63
10	0,77	100	0,60
12	0,75	∞	0,52
14	0,73	-	-

Condição necessária:

$$\bar{X} - K \times S \geq L$$

onde:

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

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

N - número de elementos da amostra

Xi - valores individuais da amostra

L - valor limite especificado na amostra, igual a 100% nesta especificação, ou conforme especificado pela fiscalização.

### **5.3 PAVIMENTAÇÃO:**

#### **5.3.1 Definições**

Tem como objetivo produzir uma superfície de rolamento dotado de suporte e coesão para proporcionar tráfego em condições de rapidez e conforto.

A pavimentação será feita em Bloquetes intertravados de concreto, espessura 8 cm, Fck=35MPA, assentado sobre colchão de areia de 5 cm e selamento das juntas do pavimento com areia.

Colchão de areia, inclusive Mão-de-Obra de espalhamento, transporte com carro de mão e fornecimento comercial, para pav de bloquetes E= 10 cm

Os serviços contem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, compreendendo também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis a execução e ao controle de qualidade, de conformidade com a especificação apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

#### **Condições Gerais**

- a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do bloquete, os materiais e serviços serão protegidos contra ação destrutivas das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação
- b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela fiscalização visando à segurança, serão de responsabilidade de empreiteira

#### **Execução**

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação, durante os dias de chuvas.

Após compactada e regularizada a base, coloca-se o pó de brita ou areia de assentamento de acordo com a seção-tipo definida para o projeto.

Para a obtenção de uniformidade da camada de areia poderá ser utilizado o método de nivelamento por linha, o qual se faz pela locação de estacas nos bordos de pista e toma-se a medida da altura da camada de agregados e liga as estacas com uma linha para verificar a regularidade do espalhamento de agregado.

O agregado deve ser comprimido em sua largura total, o mais rápido possível, após a sua aplicação.

A compreensão deve começar pelos bordos e progredir para o eixo, nos trechos em tangente e, nas curvas, deverá progredir sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto, sendo cada passagem do rolo recoberta, na vez subsequente de, pelo menos, a metade da largura deste. O trânsito não pode ser permitido até a conclusão do assentamento dos bloquetes.

Caso Haja necessidade de retirada ou enchimentos em determinados locais, recomenda-se que seja feita manualmente.

No início de assentamento das peças e necessário o uso de linhas de orientação a cada 2 metros, tanto no sentido transversal quanto longitudinal dos bloquetes para que não perca o alinhamento das peças.

Seguindo com assentamento das peças, não deixe uma fuga maior que 2m entre as peças, salvo sob recomendação do responsável técnico.

Caso haja necessidade de recortes, o mesmo deverá ser feito com serra policorte. Na finalização do expediente e não conclusão do trecho em execução deve-se fazer onde está pronto o assentamento e passe a placa vibratória ou rolo compactador vibratório de pequeno dimensionamento duas vezes por todo o pavimento. Esta etapa é importante para o preenchimento das fugas, onde o qual é feito de baixo para cima.

Em seguida é feito o selamento das juntas do pavimento com areia utilizando-se um vassourão para garantir que todos os vazios fiquem preenchidos.

Passe novamente a placa vibratória ou rolo compactador vibratório para que haja o preenchimento total das folgas entre as peças de cima para baixo.

Fazer a varrição do excesso da areia após a compressão.

#### **5.4. GUIAS DE CONCRETO**

#### **5.4.1 - DESCRIÇÃO**

Os serviços consistem na execução de guias, incluindo marcação planialtimétrica, execução de cortes e aterros, estaqueamento, transporte, aplicação e acabamento do concreto das guias, compreendendo também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis à execução.

#### **5.4.2 - EQUIPAMENTOS**

O conjunto de equipamentos necessários para a execução dos serviços deverá compreender no mínimo:

- a) motoniveladora;
- b) teodolito, nível, régua e trena;
- c) pequenas ferramentas tais como: enxadas, marretas, alavanca, colher de pedreiro, desempenadeira, etc.

#### **5.4.3 - MATERIAIS**

O concreto utilizado deverá ser usinado fck 13,5MPa aos 28 dias, com a relação água/cimento apropriada para o tipo de uso.

#### **5.4.4 - EXECUÇÃO**

##### **5.5.4.1 - PREPARO DA SUPERFÍCIE DE APOIO**

Após a execução da limpeza do terreno, será executada a marcação planialtimétrica dos alinhamentos e nivelamentos das ruas, sendo definidos os trechos onde serão executados os cortes e aterros.

A regularização do terreno deverá abranger a área ocupada pelas guias e sarjetas e mais 50cm de cada lado.

A superfície de apoio das guias será apiloada com soquete mecânico ou rolo compressor, em camadas de até 20cm para os trechos de aterro.

É de responsabilidade da empreiteira a remoção de obstáculos que por ventura venham a interferir nos alinhamentos das guias e sarjetas ou que após a execução das mesmas se torne obstáculo, ao trânsito de veículos na via pública.

Dentre os obstáculos mais comuns estão os postes de energia elétrica, postes de telefone, postes de residências, placas de sinalização de trânsito, placas de nome de ruas, cercas de arame farpado, alambrados, etc.

Após a execução das guias, fica definido o greide final da rua, sendo de responsabilidade da empreiteira o rebaixamento ou levantamento de poços de visita de galerias de águas pluviais e esgoto que eventualmente venham a não coincidir com este greide. Também é de responsabilidade da empreiteira reparos e consertos por eventuais

danos causados em poços de visita da rede de esgoto, galerias, ligações de água e demais estruturas hidráulicas.

#### 5.4.4.2 - LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ter plasticidade e umidade tais que possa ser aplicado na forma metálica.

Deverá ser executada a cura das guias por pelo menos 3 dias consecutivos.

Fica a critério da fiscalização o não recebimento de trechos que apresentem irregularidades longitudinais e transversais, ficando a cargo do empreiteiro a reconstrução do trecho.

Deverá ser executado o rebaixamento das guias nos cruzamentos, em conformidade com a NBR 9050 e projeto de pavimentação.