

ORÇAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRAS POLIÉDRICAS

Trecho: Pavimentação em Pedras Poliédricas Rurais

Local: Estrada Água da Campina

Município: Campina da Lagoa

BDI: 26,52%

Extensão: 3,5 km

ORÇAMENTO DER - 15 - JAN - 2021/SEM DES

Código DER PR	Itens	Unid.	Valor unitário (R\$)	Qty.	Custo Transp. (R\$)	Total s/ BDI (R\$)	BDI %	Total c/ BDI (R\$)
							<i>Sub Total</i>	R\$ 3.357,55
1	Serviços preliminares							
821000	Suporte de Madeira 3x3 p/placa de sinalização	ud	R\$ 132,99	2,00	R\$ -	R\$ 265,98	26,52%	R\$ 336,52
82000	Placa de sinalização c/película refletiva(1,5x3m)	m²	R\$ 530,62	4,50	R\$ -	R\$ 2.387,79	26,52%	R\$ 3.021,03
							<i>Sub Total</i>	R\$ 952.682,95
2	Pavimentação							
50000	Escarificação, regularização e compactação subleito	m²	R\$ 2,83	22.050,00	R\$ -	R\$ 62.401,50	26,52%	R\$ 78.950,38
53260	Colchão de argila p/paviment. Poliédrica	m²	R\$ 1,90	21.000,00	R\$ 1,87	R\$ 79.170,00	26,52%	R\$ 100.165,88
53520	Extração, carga, transp. e assent. Cordão cont. lateral	m	R\$ 9,84	7.000,00	R\$ 0,98	R\$ 75.740,00	26,52%	R\$ 95.826,25
52145	Extração, carga, transp. preparo e assent. Poliédrico	m²	R\$ 21,39	21.000,00	R\$ 1,21	R\$ 474.600,00	26,52%	R\$ 600.463,92
53265	Enchimento com argila	m²	R\$ 0,92	22.050,00	R\$ 1,40	R\$ 51.156,00	26,52%	R\$ 64.722,57
53270	Compactação do Pavimento Poliédrico	m²	R\$ 0,45	22.050,00	R\$ -	R\$ 9.922,50	26,52%	R\$ 12.553,95
							<i>Sub Total</i>	R\$ 97.243,27
3	Serviços Complementares							
57510	Contenção Lat. Com solo local	m²	R\$ 1,53	7.000,00	R\$ -	R\$ 10.710,00	26,52%	R\$ 13.550,29
80000	Enleivamento da contenção lateral	m²	R\$ 9,45	7.000,00	R\$ -	R\$ 66.150,00	26,52%	R\$ 83.692,98
						R\$ 832.503,77	TOTAL	R\$ 1.053.283,77

Campina da Lagoa, 13 de JULHO de 2021

TATIANA MARTINS DA SILVA
Engenheira Civil
CREA-PR 180588/D

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

MUNICÍPIO: Campina da Lagoa/ PR

LOCAL DA OBRA: Estrada Água da Campina

OBJETO: Pavimentação em Pedras Poliédricas Rurais

CRONOGRAMA FÍSICO (%)																	
Item	GRUPO DE SERVIÇO	A REALIZAR (MESES)															
		MESES	1		2		3		4		5		6		7		
		Valor do item	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
1	Serviços preeliminares	3.357,55	100,00%	3.357,55	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2	Pavimentação	952.682,95	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%
3	Serviços Complementares	97.243,27	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%
TOTAL		1.053.283,77	3,09%	32.522,16	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%

Campina da Lagoa, 13 de JULHO 2021

Tatiana Martins da Silva
CREA 180588/D
Engenheira Civil

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

MUNICÍPIO: Campina da Lagoa/ PR

LOCAL DA OBRA: Estrada Água da Campina

OBJETO: Pavimentação em Pedras Poliédricas Rurais

CRONOGRAMA FÍSICO (%)

Item	GRUPO DE SERVIÇO	MESES		8		9		10		11		12		13		14		15		16	
		Valor do item	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	
1	Serviços preliminares	3.357,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	Pavimentação	952.682,95	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	
3	Serviços Complementares	97.243,27	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	
TOTAL		1.053.283,77	29.164,61	6,11%	64311,68	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	

Campina da Lagoa, 13 de JULHO 2021

Tatiana Martins da Silva
CREA 180588/D
Engenheira Civil

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

MUNICÍPIO: Campina da Lagoa/ PR

LOCAL DA OBRA: Estrada Água da Campina

OBJETO: Pavimentação em Pedras Polidéricas Rurais

CRONOGRAMA FÍSICO (%)

Item	GRUPO DE SERVIÇO	A REALIZAR (DIAS)															
		MESES	17		18		19		20		21		22		23		
		Valor do item	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
1	Serviços preeliminares	3.357,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2	Pavimentação	952.682,95	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%
3	Serviços Complementares	97.243,27	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%
TOTAL		1.053.283,77	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%	29.164,61	2,77%

Campina da Lagoa, 13 de JULHO 2021

Tatiana Martins da Silva
CREA 180588/D
Engenheira Civil

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

MUNICÍPIO: Campina da Lagoa/ PR

LOCAL DA OBRA: Estrada Água da Campina

OBJETO: Pavimentação em Pedras Poliédricas Rurais

CRONOGRAMA FÍSICO (%)

Item	GRUPO DE SERVIÇO	MESES		24		25		26		27		28		29		30		31		32	
		Valor do item	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
1	Serviços preeliminares	3.357,55	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
2	Pavimentação	952.682,95	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41
3	Serviços Complementares	97.243,27	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20
TOTAL		1.053.283,77	29.164,61	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88

Campina da Lagoa, 13 de JULHO 2021

Tatiana Martins da Silva
CREA 180588/D
Engenheira Civil

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

MUNICÍPIO: Campina da Lagoa/ PR

LOCAL DA OBRA: Estrada Água da Campina

OBJETO: Pavimentação em Pedras Poliédricas Rurais

CRONOGRAMA FÍSICO (%)												
Item	GRUPO DE SERVIÇO											
		MESES	33		34		35		36		Acumulado	
		Valor do item	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
1	Serviços preeliminares	3.357,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00%	3.357,55
2	Pavimentação	952.682,95	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,41	2,78%	26.463,60	100,00%	952.682,95
3	Serviços Complementares	97.243,27	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,20	2,78%	2.701,27	100,00%	97.243,27
	TOTAL	1.053.283,77	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29164,88	2,77%	29.164,87	100,00%	1.053.283,77

Campina da Lagoa, 13 de JULHO 2021

Tatiana Martins da Silva
CREA 180588/D
Engenheira Civil

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

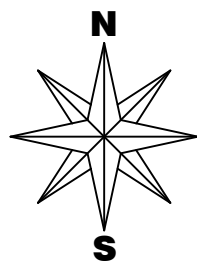
SEM ESCALA

MUNICÍPIO: Campina da Lagoa
 TRECHO: Estrada Água da Campina
 PONTO INICIAL: Final do trecho com pedra poliédrica existente
 PONTO FINAL: Início do trecho com pedra poliédrica existente
 COMPRIMENTO: 3.500,00 metros

UTM
 Início do trecho
 J 22 317184 m
 E 7277436 m

INÍCIO DO TRECHO COM PEDRA POLIÉDRICA

Trecho a ser executado
 Extensão: 3.500,00 metros
 Largura: 6,00 metros



CORRÉGO ÁGUA DA CAMPINA

FIM DO TRECHO

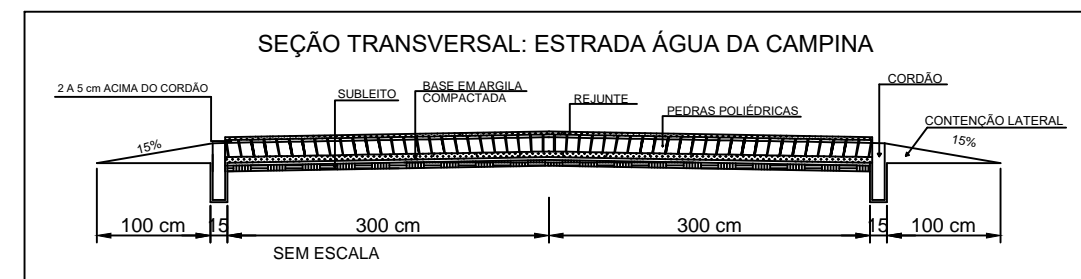
UTM
 Final do trecho
 J 22 315869,0 m
 E 7274587,0 m

MUNICÍPIO: Campina da Lagoa
 COMPRIMENTO: 3.500,000 METROS

INÍCIO: PEDRA POLIÉDRICA
 UTM
 Início do trecho
 J 22 317184 m
 E 7277436 m



FINAL:
 UTM
 Final do trecho
 J 22 315869,0 m
 E 7274587,0 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA DA LAGOA

Conteúdo da prancha:

PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA ESTRADA ÁGUA DA CAMPINA
 – Croqui de localização
 – Seção Transversal

Proprietário:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA DA LAGOA
 CNPJ Nº.:76.950.070/0001-72

Responsável Técnico:

Tatiana Martins da Silva
 Engº Civil CREA-Pr 180588/D

Escala:

Indicadas

Data:

FEVEREIRO/2021

Prancha:

Única

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

SEM ESCALA



ESTRADA ÁGUA DE CAMPINA
 Implantação sem escala
 Fonte: Google Earth

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA DA LAGOA		
Conteúdo da prancha: PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA ESTRADA ÁGUA DA CAMPINA – Croqui de localização		
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA DA LAGOA CNPJ Nº.:76.950.070/0001-72		
Responsável Técnico: Tatiana Martins da Silva Engº Civil CREA-Pr 180588/D		
Escala: Indicadas	Data: FEVEREIRO/2021	Prancha: Única



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

MEMORIAL DESCRITIVO

Execução de Pavimentação em Pedra Poliédricas

OBRA: Pavimentação Poliédrica

LOCAL: Estrada Água da Campina

INFORMAÇÕES INDIVIDUAIS DO TRECHO – UTM SAD 69:

- Coordenada inicial – 22J 0317184 7277436
- Coordenada final – 22J 0315869 7274587

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Campina da Lagoa

1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

1.1 As obras deverão ser executadas conforme as especificações que seguem, dentro das normas da construção, obedecendo aos projetos fornecidos pela contratante de execução de pavimentação poliédrica.

O calçamento poliédrico se caracteriza por um revestimento flexível de pedras irregulares de basalto, cravadas de topo, por percussão, justaposta, assentadas sobre um colchão de argila, confinado lateralmente por cordões de pedra e rejuntado com pó de pedra com uma granulometria definida.

1.2 Aconselha-se que o executor visite, por sua exclusiva responsabilidade, o local da obra, obtendo para sua própria utilização, informações suplementares para a realização da obra.

1.3 Deverão ser tomados, pela CONTRATADA, todos os cuidados cabíveis quanto à segurança e medicina do trabalho, obedecendo todas as recomendações contidas nas Normas Regulamentadoras.

1.4 Quaisquer serviço executado em desacordo às especificações deste caderno,



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

com os projetos ou com as orientações, deverá ser feito pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE.

1.5 Quaisquer dúvida resultante de informações divergentes entre os projetos e as especificações deste caderno deve ser informada à CONTRATANTE.

1.6 Caberá a Contratante após a ordem de serviço encaminhar os projetos para aprovação e liberação do alvará de construção.

1.7 Ao final da obra a contratada deverá requerer a secretaria de obras o termo de conclusão provisório para apresentar junto a Receita Federal do Brasil para requerer a CND – (Certidão Negativa de Débitos relativos à obra).

1.8 Habite-se junto a Prefeitura Municipal e a apresentação da CND, será condicionante para pagamento final da obra, totalizando 10% do valor integral contrato.

1.9 As despesas referentes a cópias e plotagens correrão por conta da Contratada.

1.10 Todos os serviços necessários com equipamento para regularização e compactação do subleito, colchão de argila inclusive o fornecimento da argila, transporte da pedra para execução cordão e pavimento poliédrico, compactação do pavimento, contenção lateral, transporte do pó de pedra ficará por conta da **contratante**, sendo serviços que não compõem a planilha licitada.



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

2. Serviço preliminares

Esses serviços serão realizados pela prefeitura municipal.

3. Preparo do Subleito

O subleito deverá, inicialmente, ser escarificado, patrolado e compactado, tomando as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos, numa largura prevista de 6,0 metros, partindo de 3,00 metros do eixo da pista existente, previsto em até uma camada de 20 cm de altura.

Onde o subleito não apresenta condições favoráveis à compactação como baixo suporte ou material saturado, o material existente deverá ser retirado e substituído por material selecionado de modo a conseguir-se um bom suporte.

De acordo com a Especificação de Serviço 07/91 do DER/PR: “A compactação será executada longitudinalmente, iniciando do bordo mais baixo e progredindo no sentido do ponto mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberto, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente definida” (DER/PR, *Especificações de Serviços Rodoviários*, p. 121).

Os equipamentos utilizados são: rolos lisos vibratórios e rolos pneumáticos de pressão regulável, isoladamente ou conjugados.

Conforme o tipo de material, poderá ser utilizado o rolo pé de carneiro vibratório ou estático. Em locais onde não seja possível o acesso destes equipamentos, deverão ser utilizados compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

O perfil transversal do subleito deverá conformar rampas de 4% ($i = 0,04$) para greide (perfil do projeto longitudinal) de até 3%. Para o greide acima de 3% ($i = 0,03$) essa inclinação transversal poderá ser reduzida 3%.

Deverá ser executada superelevação da plataforma da pista em curvas horizontais utilizando-se a taxa máxima de 4% e comprimento fictício de transição antes do início da curva para distribuição da superelevação.



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

4. Cordão de Pedra

Os cordões deverão ser do mesmo material utilizado na pavimentação, com seção aproximadamente retangular, dimensões mínimas de 0,12 m e máxima de 0,15 m no piso, 0,35 m na altura e 0,45 m no comprimento, apresentando superfície plana no piso (tanto quanto possível). Sua finalidade principal é de proteger os bordos do pavimento, evitando o deslocamento das pedras.

Ao longo de todo o comprimento, nas duas laterais externas do leito da estrada e aos acessos de carregadores conforme detalhamento em projeto será feito cordão de pedra poliédrica, serão assentados no fundo da vala e suas arestas superiores rigorosamente alinhadas, o piso dos cordões deverão ficar cerca de 15 cm acima do subleito preparado e coincidente com a superfície do revestimento.

Serão assentados no fundo da vala lateral e suas arestas superiores rigorosamente alinhadas.

- **COLOCAÇÃO DO CORDÃO**

Os pisos dos cordões deverão ficar no nível do subleito preparado e coincidente com a superfície do revestimento. De modo geral o material pétreo utilizado no cordão será o mesmo utilizado na pavimentação.

5. Contenção Lateral

Após a colocação dos cordões, será executada a contenção lateral, que consiste na colocação do solo no próprio local formando um triângulo de 0,15 m de



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

altura por 1,00 m de base atrás dos cordões a fim de proteger o mesmo de algum deslocamento transversal. Essa porção de solo deverá ser compactada através de soquetes manuais ou do rolo compactador quando da fase final da compactação da pedra e deverá ser corrigida de modo que após a contenção estar concluída coincida com a superfície do revestimento.

6. Preparo da Base

Concluída a contenção lateral, será executado o colchão. Essa base, de solo argiloso ou outro solo coesivo, que atenda às especificações mínimas para a base de solo estabilizado, depositado sobre o subleito compactado e espalhado manualmente de modo a atingir uma espessura mínima de 0,15 m, coincidente com o topo do cordão.

A conformação do colchão de argila tem a finalidade de corrigir pequenos defeitos do subleito.

7. Assentamento da Pedra Irregular

Sobre o colchão de solo preparado, o encarregado fará o piqueteamento das canchas com o espaçamento de 1,00 m no sentido transversal e de 5,00 m até 10,00 m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado, assim as linhas mestras formam um reticulado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação o “encarregado” verifica a declividade transversal e longitudinal e no caso das curvas a superelevação.

Após, segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando cuidado para que o espaçamento entre pedras não fique maior que 0,01 m.

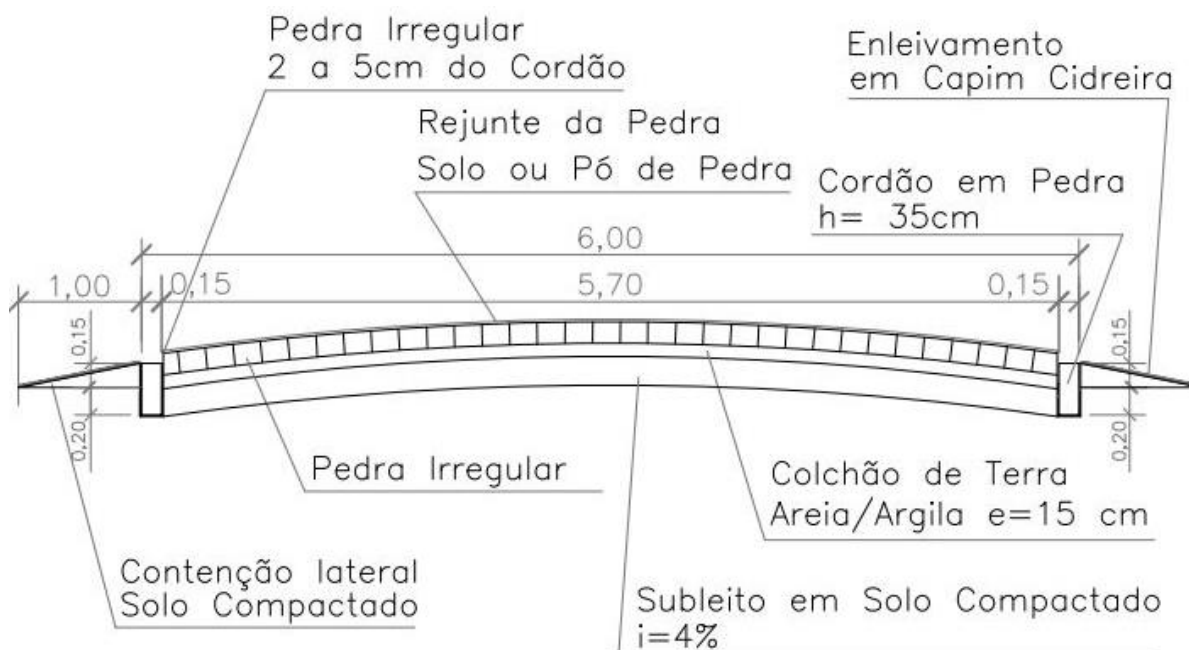
As juntas que ficarem maiores deverão ser preenchidas com lascas de pedras, deixando-se sempre bem visíveis e limpas as faces de rolamento.



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

- COLOCAÇÃO DO MATERIAL POLIÉDRO (ANTES DA COMPACTAÇÃO – FIGURA ILUSTRATIVA)



As dimensões da pedra irregular deverão ser:

A - Seção de topo circunscrito variando de 0,05 m a 0,10 m;

B - Altura de 0,13 m a 0,17 m;

C - Consumo médio por metro quadrado de 45 a 55 pedras.

8. Rejunte da Pedra

Depois de concluído o assentamento, é espalhada sobre as pedras uma camada de pó de pedra, com espessura de aproximadamente 0,02 m e com auxílio



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

de vassouras, rodos e vassourões é feita a varredura, possibilitando desse modo o melhor enchimento nos vazios entre as pedras assentadas.

9. Compactação

Logo após a conclusão do rejuntamento das pedras irregulares, o calçamento deverá ser devidamente compactado com rolo compressor liso de 3 rodas ou do tipo tendem de porte médio com peso mínimo de 10 t. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo nos trechos em tangente, e do bordo interno para o externo nos trechos em curva.

Esta rolagem deve ser uniforme de modo que cada passada atinja metade da outra faixa de rolamento, até a completa fixação do calçamento, isto é, não se observe nenhuma movimentação das pedras pela passagem do rolo.

Qualquer irregularidade ou depressão que venham a surgir durante a compactação, deverá ser corrigida, renovando ou recolocando as pedras irregulares com maior ou menor adição de material no colchão, e em quantidades suficientes à completa correção do defeito verificado.

Para a conclusão da compactação, deverá ser espalhada sobre a superfície de rolamento uma camada de recobrimento complementar em torno de 0,03 m de solo ou pó de pedra para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.

Após a rolagem final o pavimento está apto para receber o tráfego.



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

10. Enleivamento

De modo a prever futuras erosões é aconselhável realizar o enleivamento dos bordos (laterais), a largura mínima deverá ser de 1,00 m.

11. Controle

No que tange aos serviços de calçamento de pedras irregulares propriamente dito, exigem-se os seguintes controles:

A - O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seções transversais típicas estabelecidas pelo projeto.

B - Durante todo o período de construção do pavimento e até o seu acabamento definitivo não é permitido a passagem sobre o mesmo de animais e veículos automotores.

C - A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).

D - Todo material a ser empregado deverá ser previamente aprovado e verificadas as condições de aplicabilidade.

E - O solo utilizado no colchão deverá obedecer a parâmetros como:

Índice de Plasticidade	≤	6
Limite de Liquidez	≤	25
Expansão	<	1 %



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

F – Quando for utilizado pó de pedra poderá ser aplicada a seguinte faixa de granulometria:

Peneiras:	8	-	100%
	16	-	65% - 90%
	30	-	40% - 60%
	50	-	25% - 42%
	100	-	15% - 30%
	200	-	10% - 20%

G – O material pétreo utilizado na execução do cordão de pedra e da pavimentação deverá obedecer às seguintes especificações:

Índice de Abrasão Los Angeles < 40%

Ensaio de durabilidade em ciclos com sulfato de sódio, apresentar desgaste 15%

12. RECOMENDAÇÕES

- O pavimento pronto deverá ter a forma de alinhamento, perfil, dimensões e seções transversais típicas estabelecidas conforme projeto aprovado.
- Durante todo período de construção do pavimento e até semiacabamento definitivo não deve ser permitido a passagem, sobre o mesmo de animais e veículos automotores.
- A pavimentação não deve ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).
- A execução do pavimento poliédrico deve estar integrada as praticas conservacionistas de solo.



Município de Campina da Lagoa

Estado do Paraná

13. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Os equipamentos básicos referenciais necessários para a execução dos serviços compreendem as seguintes unidades:
- Trator de esteira de porte médio;
- Escavadeira hidráulica;
- Carregador frontal;
- Motoniveladora;
- Caminhão Basculante;
- Caminhão Pipa;
- Rolo vibratório ou rolo tandem ou estático de 3 rodas, com peso mínimo de 10 toneladas;
- Ferramentas manuais: carrinho, pás, picaretas, enxadas, soquetes, martelos, marretas, cortadeiras, piquetes, nível de pedreiro e linha de nylon.

14. CONTROLE TECNOLÓGICO

Todos os serviços executados terão controle geométrico, espessura, largura e comprimento conforme os projetos executivos e especificações técnicas do memorial descritivo.

Campina da Lagoa, 18 de maio de 2021.

Tatiana Martins da Silva
Engenheira Civil
CREA-PR 180588/D