

MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial refere-se à execução de pavimentação poliédrica sobre leito de estrada rural existente a mais de 40 anos e readequada a mais de 10 anos

OBRA: Pavimentação poliédrica

TRECHO: PR 474 , trecho KM 2,50 + 6,0 KM sentido Anahy.

Extensão total: 6.000,00 metros.

Largura da pista: 6,00 m

Área total de pavimentação: 36.000,00 m²

MUNICÍPIO: Iguatu/PR

1) LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

1.1) Locação dos eixos:

Os eixos projetados serão materializados no terreno através de piquetes cravados no solo de 20 em 20 metros.

Além das estacas inteiras serão definidos e materializados todos os pontos singulares de curvas e cruzamentos.

1.2) Nivelamento dos eixos:

Todos os piquetes, tanto das estacas inteiras como das fracionárias, serão nivelados e contranivelados.

Paralelamente ao lançamento do eixo das vias deverão ser cadastrados todos os principais elementos que possam interferir no projeto, tais como: postes de iluminação e outros.

2) ESTUDO GEOTÉCNICO

2.1) Geologia:

No projeto em questão serão empregadas rochas de origem vulcânica.

2.2) Pedologia:

Os solos roxos e solos roxos estruturados representam uma evolução natural sob climas tropicais, para os produtos de alteração de rochas balsáticas em relevo moderado, ondulados e suaves ondulados. São solos minerais não hidromórficos com todos os horizontes presente sendo o horizonte B bem desenvolvido, poroso, bem drenado, sendo um horizonte latossolático com baixa relação sílica-sesquióxidos de ferro e alumínio.

Outros tipos de solo também ocorrentes, como os solos hidromórficos gleysados e os combissolos, não foram detectados ao nível do subleito da estrada em projeto.

2.3) Geotecnia local:

A geologia e a pedologia fornecem as indicações das possibilidades geotecnológicas dos materiais ocorrente no local da estrada a ser pavimentada.

Distinguem-se sob este aspecto três materiais naturais: os solos propriamente ditos, a rocha em profunda alteração ou solos soprolipticos e as rochas duras ou levemente intemperizadas ou sãs.

O primeiro grupo são os materiais terrosos, cuja granulometria é constituída predominante por siltes e argilas representadas pelos solos de alteração "in situ" do basalto. Geotecnicamente, todos eles se incluem preferencialmente nos grupos LG' ou NG' da classificação H.R.B. ou se incluem no grupo A-7, independente do grau de laterização. O solo roxo estruturado é um solo de horizonte "A" "pequeno e médio (0,20 a 0,40) e horizonte "B" de até mais 4,50 m.

3) TERRAPLENAGEM:

A terraplenagem do presente projeto consistirá na remoção ou colocação de material de 1ª categoria na pista.

O material proveniente da remoção do solo da pista deverá ser aproveitado parcialmente para execução dos passeios, este material deverá ser espalhado conforme o necessário.

Considerando que os materiais do subleito apresentam boa qualidade e com boa compactação em virtude do tráfego de veículos por longo tempo, não será necessário fazer substituições destes materiais.

Como no traçado do greide minimiza-se o movimento da terra (corte e aterro), para o cálculo dos mesmos, considerou-se corte em toda área a ser pavimentada na espessura de 15 cm.

As pedras de tamanho excessivo, visíveis na superfície do pavimento, deverão ser removidas.

4) REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO:

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, quando necessário, transversal e longitudinalmente, e será executada de acordo com o perfil transversal e longitudinal do projeto.

Esta operação de regularização do sub-leito será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada de pavimento.

Os materiais a serem empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito.

Após a execução dos cortes e aterros necessários para atingir o greide do projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral de profundidade de 20 cm, seguindo a pulverização e umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Sub-leito do trecho é quase integralmente formado por argila avermelhada porosa laterizada, terra rocha estruturada com larga ocorrência no oeste do estado, com características geotécnicas bastante homogêneas. São matérias de boa drenagem interna, boa trabalhabilidade perante as operações de terraplenagem e de bom suporte, especialmente quando trabalham no ramo seco de curva de compactação. Portanto, especial cuidado deverá ser dado ao grau de umidade do material do subleito durante as operações de regularizações.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo 95 %, em relação a massa específica aparente, seca, obtida no ensaio DNER ES 06-07 e o teor de umidade ótima do citado ensaio mais ou menos 20%.

Após a regularização procede-se a recolocação e o nivelamento dos eixos e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- mais ou menos 30 cm em relação às cotas de projetos;
- mais ou menos 3 cm quanto à largura da plataforma; até 20 % em excesso para a flecha de abaulamento , não se tolerando falta.
- o índice de suporte mínimo a ser adotado em projetos e compatíveis com os valores obtidos pelo DER/PR para subleito de rodovias construídas nas proximidades da cidade de Anahy, sobre os solos oriundos de basalto, foi de 12 %.

5) EXECUÇÃO DO PAVIMENTO:

A argila para o colchão será disposta de maneira que seja obtida a espessura de projeto. O espalhamento será feito de maneira que o assentador de pedras não tenha que transitar para obter a regularização do referido colchão. O espalhamento será manual, e de acordo com as cotas de projeto.

Depois da regularização do colchão com a argila será feito o assentamento das pedras.

6) REVESTIMENTO:

O pavimento com pedras irregulares é um pavimento flexível, resultante da aplicação de pedra (irregulares) sobre um colchão de argila, rejuntado posteriormente com pedrisco mais pó de pedra ou solo.

Na execução da pavimentação com pedras irregulares serão empregados materiais extraídos de jazidas localizadas no município de Braganey, distante 6,50 km do início da obra e 9,50 km do final da obra, com distância média de 8,00 km.

As pedras irregulares marroadas naturalmente deverão ter a face que se destina ao rolamento plana com uma dimensão tal que se inscreva num círculo entre 10 cm e 18 cm; a altura poderá variar entre 10 cm e 15 cm.

O material britado fino (enchimento) deve consistir de partículas limpas, duráveis, isentas de cobertura de torrões de argila.

A argila para o colchão de assentamento das pedras poderá ser argila de olaria ou de barranco, devendo estar isenta de vegetação e material orgânico. A compressão inicial deverá ser feita manualmente com soquetes e posteriormente, com rolo compressor de duas rodas tandem lisa ou rolo vibratório autopropulsor, devendo partir para o bordo externo. As manobras do rolo devem ser feitas fora da base de compressão.

Em cada deslocamento do rolo compressor a faixa anterior comprimida deve ser recoberta com pelo menos metade da largura da roda traseira do rolo.

Após obter-se a cobertura completa da área em compressão deverá ser feita uma nova verificação de greide longitudinal e da seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

Logo após faz-se o enchimento com pedrisco e pó de pedra, espalhando-os sobre a superfície do pavimento através de vassourões com a finalidade de preencher todos os vazios existentes entre as pedras, e logo a seguir inicia-se novamente o processo de compactação com rolo, conforme descrito anteriormente, seguindo de varredura a cada cobertura completa.

Será dada como terminada a compressão, quando desaparecer os defeitos da pista e o pavimento se apresentarem completamente firme, com pedras bem travadas entre si.

O acabamento da plataforma será procedido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal do projeto, admitindo as seguintes tolerâncias:

- Variação de altura máxima de até 5 cm para eixo e borda;
- Variação máxima de altura de 10 cm para cada plataforma.

7) GEOMETRIA:

Os greides das vias projetadas atenderão os seguintes critérios:

- Declividade máxima----- 12 %
- Distância máxima de implantação de curvas verticais----- 20 m

No projeto dos greides procurou-se minimizar o movimento de terra e criar boas condições geométricas para drenagem superficial.

Foi adotada concordância de bordo nos cruzamentos. No presente projeto não há vias de maior ou menor importância.

As plantas foram desenhadas em escala adequadas para o bom entendimento do projeto.

O greide apresentado corresponde à cota do pavimento acabado.

8) Segurança na obra

Caberá à Contratada adotar todas as medidas relativas a Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, fornecendo às suas custas todos os equipamentos de proteção individual (EPI) visando à prevenção de acidentes de qualquer natureza no decorrer da obra.

A Contratada deverá implantar em torno dos locais onde os serviços estiverem sendo executados os elementos de sinalização e proteção atendendo as Normas Regulamentadoras – NR, relativas à engenharia de segurança e medicina do trabalho, às exigências de proteção contra incêndio e de primeiros socorros, de forma a resguardar de acidentes os trabalhadores e transeuntes, sem prejuízo dos serviços em andamento.

A CONTRATADA fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução. Também deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), (Ver Item 2 –2.1 -Normas de Segurança).

A CONTRATADA manterá organizada, limpa e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de serviço, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

Caberá à CONTRATADA comunicar à FISCALIZAÇÃO e, nos casos de acidentes fatais, à autoridade competente, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio.

Caberá à CONTRATADA manter vigias que controlem a entrada e saída de materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências do canteiro de serviço.

O CONTRATANTE realizará inspeções periódicas no canteiro de serviço, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho.

Iguatu, 09 de setembro de 2013.



Lucia Maria Lopes
Eng. Civil
CREA/PR 78.664-D



Município:	IGUATU	SAM
Projeto :	PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES	LOTE nº
Local:	VILA RURAL, EST. SAMÁLIA, SAÍDA BR 369 E EST. IGUATU/ANAHY	

BDI = 30%

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT (a)	PREÇO (R\$)		
				unitário (b)	parcial (c = a . b)	subtotal
1	SERVIÇOS PRELIMINARES					2.120,84
1.1	PLACAS					2.120,84
1.1.1	Placa de obra	m²	6,00	296,08	1.776,48	
1.1.2	Suporte de madeira 3" x3" p/ placa de sinalização	ud	4,00	86,09	344,36	
2	TERRAPLENAGEM					13.003,20
2.1	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE					13.003,20
2.1.2	Escarificação e remoção de revestimento primário	m²	3.780,00	3,44	13.003,20	
3	BASE / SUB-BASE					152.280,00
3.1	SUB-LEITO					80.280,00
3.1.1	Regularização e Compactação Subleito	m²	36.000,00	2,23	80.280,00	
3.2	BASE					72.000,00
3.2.1	Colchão de argila para pavimento poliédrico	m²	36.000,00	2,00	72.000,00	
4	MEIO-FIO E SARJETA					102.840,00
4.1	MEIO-FIO E SARJETA					102.840,00
4.1.1	Meio-Fio com cordão de pedra	m	12.000,00	8,57	102.840,00	
5	REVESTIMENTO					642.960,00
5.1	CALÇAMENTO / REVESTIMENTO PRIMÁRIO					642.960,00
5.1.1	Extração, carga, transporte e assentamento do poliédrico	m²	34.200,00	18,80	642.960,00	
6	COMPACTAÇÃO DO PAVIMENTO					12.960,00
6.1	COMPACTAÇÃO PAV. COM ROLO COMPACTADOR					12.960,00
6.1.1	Compactação pavimento com rolo compactador	m²	36.000,00	0,36	12.960,00	
7	CONTENÇÃO LATERAL					19.980,00
7.1	Contenção lateral com solo local	m²	18.000,00	1,11	19.980,00	
8	ENXIMENTO COM ARGILA PARA PAVIMENTO POLIEDRICO					30.960,00
8.1	Enximento com argila para pavimento poliédrico	m²	36.000,00	0,86	30.960,00	
9	ENLEIVAMENTO					124.017,00
9.1	Enleivamento	m²	18.000,00	6,89	124.017,00	
PREÇO GLOBAL						1.101.121,04

[Handwritten Signature]
 LUCIA MARIA LOPES
 ENGENHEIRA CIVIL
 CREA/PR 78.664-D

Município: IGUATU		SAM		REPASSO											
Projeto: PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES		LOTE nº		C.P.M.											
Local: VILA RURAL, EST. SAMALIA, SAÍDA BR 369 E ESTRADA IGUATU/ANAHY.		BDI = 30%													
		CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO													
GRUPO	SERVIÇOS	PARCELAS (%)												TOTAL	% S/
ITEM		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ITEM (R\$)	TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.120,84	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	2.120,84	0,17%
2	TERRAPLENAGEM	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	4.334,40	13.003,20	1,08%
3	BASE/SUB-BASE	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	45.915,63	152.280,00	12,87%
4	MEIO-FIO E SARIETA	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	9.349,00	102.840,00	9,34%
5	REVESTIMENTO	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	58.451,00	642.960,00	58,39%
6	COMPACTAÇÃO DO PAVIMENTO	1.500,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	12.960,00	1,18%
7	EXECUÇÃO DO CONTEÚDO LATERAL	1.799,01	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	19.980,00	1,81%
8	ENXERTO COM ARGILA													30.960,00	2,81%
9	ENLHEVAMENTO													124.017,00	11,26%
TOTAIS		RS 120.170,87	RS 121.349,04	RS 122.550,03	RS 123.416,70	RS 124.916,63	RS 126.916,63	RS 129.416,63	RS 132.476,61	RS 136.220,68	RS 140.540,88	RS 145.305,26	RS 150.540,88	RS 1.101.121,04	100,00%
		10,91%	11,02%	11,07%	6,67%	6,62%	6,62%	6,58%	6,58%	9,37%	10,31%	10,31%	3,93%		
		Resp Técnico													
		LUCIA MARIA LOPES ENGENHEIRA CIVIL CREA/PR 78.664-D													



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
 Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - LOCAL DA OBRA



ART Nº 20133591338
 Obra ou Serviço Técnico
 ART Principal



Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.

Profissional Contratado: LUCIA MARIA LOPES (CPF:628.100.819-72) Nº Carteira: PR-78664/D
 Título Formação Prof.: ENGENHEIRA CIVIL Nº Visto Crea: -
 Empresa contratada: Nº Registro: _____

Contratante: MUNICIPIO DE IGUA TU CPF/CNPJ: 95.595.013/0001-67

Endereço: AV CENTENÁRIO S/N CENTRO CEP: 85423000 IGUA TU PR Fone: (45)3249-1149
 Local da Obra: PR 474 S/N ZONA RURAL - ANA HY, PR Quadra: - Lote: -
 CEP: 85425000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	6 KM
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	1102	OBRAS RODOVIÁRIAS/FERROVIÁRIAS		
Tipo Obra/Serv	045	ARRUAMENTO		
Serviços contratados	017	PROJETO DE TERRAPLENAGEM		
	018	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		
	035	PROJETO		
	130	OUTROS	Dados Compl	0

Guia N
 ART Nº 20133591338
 Data Início 01/10/2013
 Data Conclusão 30/11/2014
 Vlr Taxa R\$ 50,00 Entidade de Classe 334

se de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO
 tras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ART REFERENTE A PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE OBRA DE PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA DA PR Insp.: 4310
 474, TRECHO IM 2,50 + 6,0 KM SENTIDO ANA HY, MUNICIPIO DE IGUA TU/PR 09/09/2013
 CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

3ª VIA - LOCAL DA OBRA Deve permanecer no local da obra / serviço, à disposição das equipes de fiscalização do CREA-PR.
 Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

_____ Autenticação Mecânica _____



Emissão de comprovantes

10/09/2013 11:54:07



10/09/2013 - BANCO DO BRASIL - 11:54:07
179701797 0014

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: FM IGUATU - ICMS
AGENCIA: 1797-3 CONTA: 10.346-2

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

10490812904301020024401335913388258260000005000

NR. DOCUMENTO 91.002

DATA DO PAGAMENTO 10/09/2013

VALOR DO DOCUMENTO 50,00

VALOR COBRADO 50,00

NR.AUTENTICACAO 4.EC5.100.8F9.758.628

Transação efetuada com sucesso por: J8138240 RUBIA MARA DI BERNARDO PINTO.