

Concorrência Pública

01/2021

Processo Administrativo nº 122/2021
Protocolo nº 38495/2021

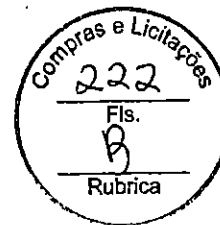
Objeto: Contratação de empresa para execução de pavimentação urbana da Rua Lucinir Franco da Rocha (lote 01) – Bairro Veneza, e da Avenida Portugal (lote 02) – Bairro Gralha Azul.

Solicitante: Secretaria Municipal de Obra Pública

Volume 03



ESTADO DO PARANÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
Capa do Processo



Página 1

Filtros aplicados ao relatório

Período de abertura: Mês: 7; Ano: 2021

Número do processo: 38495/2021

Número do processo: 0038495/2021

Número único: 697.880.TB0-OK

Protocolado em: 21/07/2021 16:32

Procedência: Interna

Prioridade: Normal

Súmula: Abertura de licitação - Contratação de empresa para execução pavimentação urbana da Rua Lucinir Franco da Rocha (lote 01) - Bairro Veneza e da Avenida Portugal (lote 2) - Bairro Gralha Azul.

Requerente: 143515 - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

CPF do requerente:

Endereço: Rua AVENIDA VENEZUELA Nº 247 - CEP: 83820-554

Complemento:

Telefone: (41) 3608-0081

Município: Fazenda Rio Grande - PR

Bairro: BAIRRO NACOES

E-mail: secretariadeobrasfrg@gmail.com

Beneficiário: 143515 - SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

CPF do beneficiário:

DOCUMENTOS DO PROCESSO

Código	Descrição	Número
1	Ofício	
2	CÓPIA DOCUMENTO	
3	CÓPIA DOCUMENTO	
4	CÓPIA DOCUMENTO	
5	CÓPIA DOCUMENTO	
6	CÓPIA DOCUMENTO	
7	CÓPIA DOCUMENTO	
8	CÓPIA DOCUMENTO	
9	CÓPIA DOCUMENTO	
10	CÓPIA DOCUMENTO	
11	CÓPIA DOCUMENTO	
12	CÓPIA DOCUMENTO	
13	CÓPIA DOCUMENTO	
14	CÓPIA DOCUMENTO	
15	CÓPIA DOCUMENTO	
16	CÓPIA DOCUMENTO	
17	CÓPIA DOCUMENTO	
18	CÓPIA DOCUMENTO	
19	CÓPIA DOCUMENTO	
20	CÓPIA DOCUMENTO	
21	CÓPIA DOCUMENTO	
22	CÓPIA DOCUMENTO	
23	CÓPIA DOCUMENTO	
24	CÓPIA DOCUMENTO	
25	CÓPIA DOCUMENTO	
26	CÓPIA DOCUMENTO	
27	CÓPIA DOCUMENTO	
28	CÓPIA DOCUMENTO	
29	CÓPIA DOCUMENTO	
30	CÓPIA DOCUMENTO	
31	CÓPIA DOCUMENTO	
32	CÓPIA DOCUMENTO	
33	CÓPIA DOCUMENTO	
34	CÓPIA DOCUMENTO	
35	CÓPIA DOCUMENTO	
36	CÓPIA DOCUMENTO	
37	CÓPIA DOCUMENTO	
38	CÓPIA DOCUMENTO	
39	CÓPIA DOCUMENTO	
40	CÓPIA DOCUMENTO	
41	CÓPIA DOCUMENTO	
42	CÓPIA DOCUMENTO	
43	CÓPIA DOCUMENTO	
44	CÓPIA DOCUMENTO	
45	CÓPIA DOCUMENTO	
46	CÓPIA DOCUMENTO	
47	CÓPIA DOCUMENTO	
48	CÓPIA DOCUMENTO	
49	CÓPIA DOCUMENTO	
50	CÓPIA DOCUMENTO	
51	CÓPIA DOCUMENTO	
52	CÓPIA DOCUMENTO	
53	CÓPIA DOCUMENTO	



DOCUMENTOS DO PROCESSO

Código Descrição

Número

54 CÓPIA DOCUMENTO
55 CÓPIA DOCUMENTO
56 CÓPIA DOCUMENTO
57 CÓPIA DOCUMENTO
58 CÓPIA DOCUMENTO
59 CÓPIA DOCUMENTO
60 CÓPIA DOCUMENTO
61 CÓPIA DOCUMENTO
62 CÓPIA DOCUMENTO
63 CÓPIA DOCUMENTO
64 CÓPIA DOCUMENTO
65 CÓPIA DOCUMENTO
66 CÓPIA DOCUMENTO
67 CÓPIA DOCUMENTO
68 CÓPIA DOCUMENTO
69 CÓPIA DOCUMENTO
70 CÓPIA DOCUMENTO
71 CÓPIA DOCUMENTO
72 CÓPIA DOCUMENTO
73 CÓPIA DOCUMENTO
74 CÓPIA DOCUMENTO
75 CÓPIA DOCUMENTO
76 CÓPIA DOCUMENTO
77 CÓPIA DOCUMENTO
78 CÓPIA DOCUMENTO
79 CÓPIA DOCUMENTO
80 CÓPIA DOCUMENTO
81 CÓPIA DOCUMENTO
82 CÓPIA DOCUMENTO
83 CÓPIA DOCUMENTO
84 CÓPIA DOCUMENTO
85 CÓPIA DOCUMENTO
86 CÓPIA DOCUMENTO
87 CÓPIA DOCUMENTO
88 CÓPIA DOCUMENTO
89 CÓPIA DOCUMENTO
90 CÓPIA DOCUMENTO
91 CÓPIA DOCUMENTO
92 CÓPIA DOCUMENTO
93 CÓPIA DOCUMENTO
94 CÓPIA DOCUMENTO
95 CÓPIA DOCUMENTO





1. Responsável Técnico

GUSTAVO GONÇALES QUADROS

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1703507843

Carteira: PR-72224/D

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE**

CNPJ: 95.422.986/0001-02

R JACARANDA 300 - PREFEITURA MUNICIPAL DA FAZENDA RIO GRANDE, 300
NACOES - FAZENDA RIO GRANDE/PR 83823-901

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 13/08/2013

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

Ação Institucional: Órgão Público (Servidor/Empregado)



3. Dados da Obra/Serviço

AV PORTUGAL, S/N

GRALHA AZUL - FAZENDA RIO GRANDE/PR 83824-462

Data de Início: 08/05/2021

Previsão de término: 12/07/2021

Coordenadas Geográficas: -25,690657 x -49,293587

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE**

CNPJ: 95.422.986/0001-02

4. Atividade Técnica

Elaboração

[Projeto] de infraestrutura para vias urbanas

[Projeto] de sinalização urbana

[Projeto] de pavimentação asfáltica para vias urbanas

[Elaboração de orçamento] de infraestrutura para vias urbanas

Quantidade

Unidade

11137,53

M2

11137,53

M2

11137,53

M2

11137,53

M2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de drenagem urbana, Projeto de Terraplanagem em via urbana e Projeto de acessibilidade.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Assinatura do Profissional:
Assinatura do Contratante:

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de

data

de

GUSTAVO GONÇALES QUADROS - CPF: 274.315.248-62

PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE - CNPJ: 95.422.986/0001-02

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 12/07/2021

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720213421597





CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 1074023-33
Nº SICONV 908186
PROponente Tomador Prefeitura Municipal
Apelido Empreendimento Pavimentação Asfáltica

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				11/21	12/21	01/22	02/22	03/22	04/22	05/22	06/22	07/22	08/22	09/22	10/22
2.1	Pavimentação Asfáltica - Av. Portugal (Estrz)	3.512.031,30	% Período:	4,32%	13,82%	12,41%	14,45%	14,11%	13,98%	14,46%	12,46%				
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	3.165,80	% Período:	100,00%											
2.2	TERRAPLENAGEM	130.675,00	% Período:	50,00%	50,00%										
2.3	PAVIMENTAÇÃO	1.982.191,24	% Período:		10,00%	15,00%	20,00%	25,00%	15,00%	15,00%					
2.4	DRENAGEM	554.652,84	% Período:	15,00%	40,00%	25,00%	20,00%								
2.5	PASSEIO E ACESSIBILIDADE	774.058,95	% Período:						25,00%	25,00%	50,00%				
2.6	SINALIZAÇÃO	67.287,47	% Período:						25,00%	25,00%	50,00%				
Total: R\$ 3.512.031,30				4,32%	13,82%	12,41%	14,45%	14,11%	13,98%	14,46%	12,46%				
Período	Repasso:	150.184,21		480.563,59	431.631,97	502.295,13	490.592,33	485.934,99	502.588,64	433.120,13					
	Contrapartida:	1.517,01		4.854,18	4.359,92	5.073,69	4.955,48	4.908,43	5.076,55	4.374,95					
	Outros:	-		-	-	-	-	-	-	-					
Acumulado	Investimento:	151.701,23		485.417,76	435.991,89	507.368,82	495.547,81	490.843,42	507.665,29	437.495,08					
	Repasso:	150.184,21		630.747,80	1.062.379,77	1.564.674,90	2.055.267,23	2.541.202,22	3.043.790,86	3.476.910,99					
	Contrapartida:	1.517,01		6.371,19	10.731,11	15.804,80	20.760,28	25.668,71	30.745,36	35.120,31					
Acumulado	Outros:	-		-	-	-	-	-	-	-					
	Investimento:	151.701,23		637.118,99	1.073.110,88	1.580.479,70	2.076.027,51	2.566.876,93	3.074.536,22	3.512.031,30					

Fazenda Rio Grande / PR
Local

segunda-feira, 19 de julho de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: Gustavo Gonçalves Quadros
CREA/CAU: PR 72.224/D
ART/RRT:



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 1074023-33	Nº SICONV 908186	PROPONENTE / TOMADOR Prefeitura Municipal	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Pavimentação Asfáltica			
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 05-21 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE - Av Portugal (Estrada do Passo Amarelo)	MUNICÍPIO / UF Fazenda Rio Grande / PR	BDI 1 20,73%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
Av. Portugal (Estrada do Passo Amarelo)										3.512.031,30
2.1.			Pavimentação Asfáltica - Av. Portugal (Estrada do Passo Amarelo)							3.165,80
2.1.1.	SINAPI-I	4813	SERVIÇOS PRELIMINARES							
2.1.1.1.			PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE 2,0 X 1,125* M	M2	4,50	280,00	BDI 1	338,04	1.521,18	RA
2.1.2.	PM CURITIBA	ICO-004	CAVALETE DE SINALIZAÇÃO 1,00 X 1,00 M PINTADO COM COR BRANCO E LARANJA	UD	2,00	167,19	BDI 1	201,85	403,70	RA
2.1.3.	PM CURITIBA	ICO-005	CAVALETE DE SINALIZAÇÃO 2,00 X 1,00 M PINTADO COM COR BRANCO E LARANJA	UD	2,00	242,18	BDI 1	292,38	584,76	RA
2.1.4.	PM CURITIBA	ICO-006	COLOCAÇÃO DE CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC COM FAIXA REFLETIVA H=75 CM COM REUTILIZAÇÃO DE 5 VEZES	UD	2,00	13,09	BDI 1	15,80	31,60	RA
2.1.5.	PM CURITIBA	ICO-002	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA 12 MM, DIMENSÕES DE 1,00 X 1,00 M	UD	4,00	126,56	BDI 1	152,80	611,20	RA
2.1.6.	SICRO	5213848	Dispositivo de canalização de trânsito com luz de advertência e bateria - utilização de 200 vezes	un	4,00	2,77	BDI 1	3,34	13,36	RA
2.2.			TERRAPLENAGEM							130.675,00
2.2.1.	DER-PR	520100	Escavação e carga mal. jazida 1a. cat.	m3	12.247,30	3,32	BDI 1	4,01	49.111,67	RA
2.2.2.	SINAPI	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	646,85	1,68	BDI 1	2,03	1.313,11	RA
2.2.3.	SINAPI	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	25.443,75	1,68	BDI 1	2,03	51.650,81	RA
2.2.4.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	M3	2.587,41	0,97	BDI 1	1,17	3.027,27	RA
2.2.5.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	2.069,80	7,28	BDI 1	8,79	18.193,54	RA
2.2.6.	DER-PR	404300	Espalhamento e conformação de bota-fora	m3	12.721,72	0,48	BDI 1	0,58	7.378,60	RA
2.3.			PAVIMENTAÇÃO							1.982.191,24
2.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	12.354,93	1,77	BDI 1	2,14	26.439,55	RA
2.3.2.	Composição	COMP 06	BASE EM BRITA GRADUADA, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	m3	1.670,63	121,23	BDI 1	146,36	244.513,41	RA
2.3.3.	Composição	COMP 31	SUBSTITUIÇÃO DE SUB-LEITO COM SAIBRO, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	M³	4.088,24	80,00	BDI 1	96,58	394.842,22	RA
2.3.4.	Composição	COMP 36	REFORÇO DE SUB-LEITO COM SAIBRO, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	M³	1.662,36	80,00	BDI 1	96,58	160.550,73	RA
2.3.5.	Composição	COMP 33	EXECUÇÃO DE BASE DE BRITA 4A COMPACTADO, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	M³	2.223,89	113,50	BDI 1	137,03	304.739,65	RA
2.3.6.	Composição	COMP 35	Imprimação EAI	m²	11.137,53	3,69	BDI 1	4,45	49.562,01	RA
2.3.7.	PM CURITIBA	PAV-017	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-1C	M²	11.137,53	1,90	BDI 1	2,29	25.504,94	RA
2.3.8.	Composição	COMP 08	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	ton	1.336,50	480,95	BDI 1	960,65	776.038,73	RA
2.4.			DRENAGEM							554.652,84

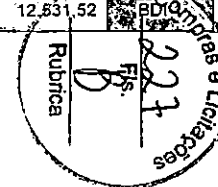


PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 1074023-33	Nº SICONV 908186	PROPONENTE / TOMADOR Prefeitura Municipal	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Pavimentação Asfáltica			
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 05-21 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE - Av Portugal (Estrada do Passo Amarelo)	MUNICÍPIO / UF Fazenda Rio Grande / PR	BDI 1 20,73%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
Av. Portugal (Estrada do Passo Amarelo)									3.512.031,30	
2.4.1.	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1.793,96	5,65	BDI 1	6,82	12.234,81	RA
2.4.2.	SINAPI	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	1.295,00	15,05	BDI 1	18,17	23.530,15	RA
2.4.3.	Composição	COMP 24	RETERRO DE VALA COM SAIBRO, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	m3	173,12	85,00	BDI 1	102,62	17.765,57	RA
2.4.4.	Composição	COMP 25	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE Ø 0,40 PA-1	m	914,00	85,56	BDI 1	103,30	94.416,20	RA
2.4.5.	Composição	COMP 26	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE Ø 0,40 PA-2	m	157,00	88,09	BDI 1	106,35	16.696,95	RA
2.4.6.	Composição	COMP 27	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE Ø 0,60 PA-1	m	150,00	145,59	BDI 1	175,77	26.365,50	RA
2.4.7.	Composição	COMP 28	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE Ø 0,60 PA-2	m	26,00	134,20	BDI 1	162,02	4.212,52	RA
2.4.8.	Composição	COMP 42	Transposição sarjeta - tipo 01	m	18,00	392,84	BDI 1	474,28	8.537,04	RA
2.4.9.	PM CURITIBA	GAP-032	ARRANCAMENTO DE TUBO DE CONCRETO D=0,30M	M	15,00	6,32	BDI 1	7,63	114,45	RA
2.4.10.	PM CURITIBA	GAP-137	CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO PARA TUBOS DE Ø 0,40 M, ALTURA DE 1,50 M ATÉ 2,00 M.	UD	5,00	2.096,52	BDI 1	2.531,13	12.655,65	RA
2.4.11.	SICRO	1600404	Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros	m	40,50	6,79	BDI 1	8,20	332,10	RA
2.4.12.	PM CURITIBA	GAP-056	CAIXA DE CAPTAÇÃO COM GRELHA DE CONCRETO ARMADO	UD	50,00	515,63	BDI 1	622,52	31.126,00	RA
2.4.13.	PM CURITIBA	GAP-057	CAIXA DE CAPTAÇÃO DUPLA COM GRELHA DE CONCRETO ARMADO	UD	1,00	791,47	BDI 1	955,54	955,54	RA
2.4.14.	PM CURITIBA	GAP-064	CAIXA DE LIGAÇÃO PARA TUBOS DE Ø 0,40 M NAS DIMENSÕES: 80 X 80 X 60 CM (INT.)	UD	26,00	762,64	BDI 1	920,74	23.939,24	RA
2.4.15.	PM CURITIBA	GAP-066	CAIXA DE LIGAÇÃO PARA TUBOS DE Ø 0,60 M NAS DIMENSÕES: 100 X 100 X 65 CM (INT.)	UD	1,00	975,40	BDI 1	1.177,60	1.177,60	RA
2.4.16.	PM CURITIBA	GAP-068	CAIXA DE LIGAÇÃO PARA TUBOS DE Ø 1,00 M NAS DIMENSÕES: 140 X 100 X 120 CM (INT.)	UD	5,00	1.559,58	BDI 1	1.882,88	9.414,40	RA
2.4.17.	PM CURITIBA	GAP-098	POÇO DE VISITA PARA TUBOS DE ATÉ Ø 0,60 M C/ TAMPÃO DE FºFº, DIMENSÕES: 100 X 100 X 80 CM (INT.)	UD	13,00	1.661,24	BDI 1	2.005,62	26.073,06	RA
2.4.18.	PM CURITIBA	GAP-099	POÇO DE VISITA PARA TUBOS DE Ø 0,80 M C/ TAMPÃO DE FºFº, DIMENSÕES: 120 X 100 X 100 CM (INT.)	UD	1,00	1.876,35	BDI 1	2.265,32	2.265,32	RA
2.4.19.	PM CURITIBA	GAP-100	POÇO DE VISITA PARA TUBOS DE Ø 1,00 M C/ TAMPÃO DE FºFº, DIMENSÕES: 140 X 100 X 120 CM (INT.)	UD	5,00	2.094,53	BDI 1	2.528,73	12.643,65	RA
2.4.20.	Composição	COMP 37	GALERIA CELULAR TRIPLA DE 1,5x1,5 + 2 BOCAS - BUEIRO 03	und	1,00	80.891,18	BDI 1	97.659,92	97.659,92	RA
2.4.21.	Composição	COMP 38	BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO Ø 0,80 PA-2 + 1 BOCA - BUEIRO 01	und	1,00	6.176,32	BDI 1	7.456,67	7.456,67	RA
2.4.22.	Composição	COMP 39	BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO Ø 1,00 PA-2 + 1 BOCA - BUEIRO 02	und	1,00	12.531,52	BDI 1	15.129,30	15.129,30	RA





PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

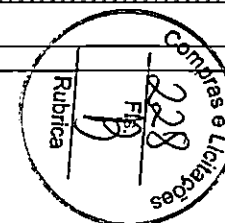
Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 1074023-33	Nº SICONV 908186	PROponente / TOMADOR Prefeitura Municipal	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Pavimentação Asfáltica			
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 05-21 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE - Av Portugal (Estrada do Passo Amarelo)	MUNICÍPIO / UF Fazenda Rio Grande / PR	BDI 1 20,73%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
*Av. Portugal (Estrada do Passo Amarelo)										3.512.031,301
2.4.23.	SICRO	2003850	Lastro de brita comercial	m³	133,28	78,75	BDI 1	95,07	12.670,93	RA
2.4.24.	SICRO	2003567	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 06 - dreno cego - brita comercial	m	503,50	85,26	BDI 1	102,93	51.825,26	RA
2.4.25.	Composição	COMP 40	Valeta concreto proteção corte - tipo 7A	m	368,50	75,93	BDI 1	91,67	33.780,40	RA
2.4.26.	Composição	COMP 41	Valeta concreto proteção aterro - tipo 7A	m	139,00	69,57	BDI 1	83,99	11.674,61	RA
2.5.			PASSEIO E ACESSIBILIDADE						774.058,95	
2.5.1.	DER-PR	810150	Meio fio de concreto tipo 2 (pré-moldado)	m	2.415,00	32,70	BDI 1	39,48	95.344,20	RA
2.5.2.	DER-PR	810650	Meio fio de concreto tipo 7 (pré-moldado)	m	48,00	27,65	BDI 1	33,38	1.602,24	RA
2.5.3.	SICRO	2003379	Meio fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	1.217,50	11,68	BDI 1	14,10	17.166,75	RA
2.5.4.	Composição	COMP 06	BASE EM BRITA GRADUADA, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	m³	854,12	121,23	BDI 1	146,36	125.009,00	RA
2.5.5.	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	M2	1.167,50	6,76	BDI 1	8,16	9.526,80	RA
2.5.6.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	5.694,12	1,77	BDI 1	2,14	12.185,42	RA
2.5.7.	Composição	COMP 08	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	ton	683,30	480,95	BDI 1	580,65	396.758,15	RA
2.5.8.	PM CURITIBA	PAV-017	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-1C	M²	5.694,12	1,90	BDI 1	2,29	13.039,53	RA
2.5.9.	SINAPI	98527	REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M. AF_05/2018	UN	4,00	139,19	BDI 1	168,04	672,16	RA
2.5.10.	SINAPI	98530	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M. AF_05/2018	UN	4,00	120,32	BDI 1	145,26	581,04	RA
2.5.11.	SINAPI	98510	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA MÍNIMA DE 1,8M, COM COPA E DIÂMETRO MÍNIMO DO CAULE DE 3CM	UN	146,00	40,00	BDI 1	48,29	7.050,34	RA
2.5.12.	DER-PR	844000	Remanejamento postes linha transmissão	ud.	17,00	3.953,92	BDI 1	4.773,57	81.150,69	RA
2.5.13.	SINAPI	101169	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020 - cordão de pedra de 10cm	M2	121,74	74,00	BDI 1	89,34	10.876,25	RA
2.5.14.	Composição	COMP 36	REFORÇO DE SUB-LEITO COM SAIBRO, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	M³	22,56	80,00	BDI 1	96,58	2.178,84	RA
2.5.15.	Cotação	COTAÇÃO 27	Placas toponímicas ACM - 3mm. incl. suporte aço galv. 2" - h = 3,0 metros.	ud	2,00	380,00	BDI 1	458,77	917,54	RA
2.6.			SINALIZAÇÃO						67.287,47	
2.6.1.	Composição	COMP 22	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL, INCLUSIVE SUPORTE - REGULAMENTAÇÃO	ud	32,00	540,26	BDI 1	652,26	20.872,32	RA
2.6.2.	Composição	COMP 23	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL, INCLUSIVE SUPORTE - ADVERTÊNCIA	ud	1,00	632,20	BDI 1	763,26	763,26	RA
2.6.3.	SICRO	5213408	Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	m²	608,69	39,48	BDI 1	47,66	29.010,17	RA
2.6.4.	Composição	COMP 43	Fornecimento de placa de regulamentação (1 suporte + 2 placas R36A e R36B)	ud	19,00	725,49	BDI 1	875,88	16.641,72	RA

Encargos sociais:

Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.





CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

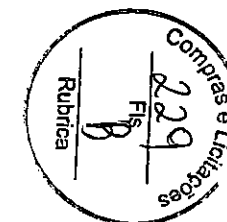
Nº OPERAÇÃO 1074023-33
Nº SICONV 908186
PROPOSTANTE TOMADOR Prefeitura Municipal
APELIDO EMPREENDIMENTO Pavimentação Asfáltica

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				11/21	12/21	01/22	02/22	03/22	04/22	05/22	06/22	07/22	08/22	09/22	10/22
1	Pavimentação Rua Lucinir Franco	2.551.022,22	% Período:	3,95%	13,36%	12,47%	14,64%	14,58%	13,95%	14,62%	12,43%				
				3,95%	13,36%	12,47%	14,64%	14,58%	13,95%	14,62%	12,43%				
2	Pavimentação Asfáltica - Av. Portugal (Estr.)	3.512.031,30	% Período:					24,32%	13,82%	12,41%	14,45%	14,11%	13,98%	14,46%	12,46%
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	3.165,80	% Período:					100,00%							
								100,00%							
2.2	TERRAPLENAGEM	130.875,00	% Período:					50,00%	50,00%						
								50,00%	50,00%						
2.3	PAVIMENTAÇÃO	1.982.191,24	% Período:						10,00%	15,00%	20,00%	25,00%	15,00%	15,00%	
									10,00%	15,00%	20,00%	25,00%	15,00%	15,00%	
2.4	DRENAGEM	554.652,84	% Período:					15,00%	40,00%	25,00%	20,00%				
								15,00%	40,00%	25,00%	20,00%				
2.5	PASSEIO E ACESSIBILIDADE	774.058,95	% Período:										25,00%	25,00%	50,00%
													25,00%	25,00%	50,00%
2.6	SINALIZAÇÃO	67.287,47	% Período:											25,00%	75,00%
														25,00%	75,00%
Total: R\$ 6.063.053,52				%:	1,66%	5,62%	5,25%	6,16%	8,64%	13,88%	13,34%	13,60%	8,17%	8,10%	17,22%
Período	Repasso:	63.620,82		215.183,31	200.848,51	235.799,68	330.613,77	531.167,18	510.752,26	520.544,61	312.876,88	309.906,63	320.527,56	276.223,79	
	Contrapartida:	37.144,56		125.633,25	117.263,97	137.669,97	193.026,50	310.118,18	298.199,08	303.916,26	182.670,94	180.936,79	187.137,73	161.271,29	
	Outros:	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acumulado	Investimento:	100.765,38		340.816,57	318.112,47	373.469,65	523.640,27	841.285,36	808.951,34	824.460,88	495.547,81	490.843,42	507.665,29	437.495,08	
	%:	1,66%		7,28%	12,53%	18,69%	27,33%	41,20%	54,54%	68,14%	76,32%	84,41%	92,78%	100,00%	
	Repasso:	63.620,82		278.804,13	479.652,64	715.452,32	1.046.066,09	1.577.233,27	2.087.985,53	2.608.530,14	2.921.407,02	2.231.313,65	3.551.841,21	3.628.065,00	
	Contrapartida:	37.144,56		162.777,81	280.041,78	417.711,75	610.738,25	920.856,43	1.219.055,61	1.522.971,77	1.705.642,71	1.886.579,50	2.073.717,23	2.234.988,52	
	Outros:	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Investimento:	100.765,38		441.581,95	759.694,42	1.133.164,07	1.656.804,34	2.498.089,70	3.307.041,04	4.131.601,92	4.627.049,73	5.117.893,15	5.625.558,44	6.063.053,62	

Fazenda Rio Grande / PR
Local

quarta-feira, 14 de julho de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: Gustavo Gonçales Quadros
CREA/CAU: PR 72.224/D
ART/RRT:



Nº OPERAÇÃO
1074023-33Nº SICONV
908186PROPONENTE / TOMADOR
Prefeitura Municipal**APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE**

Pavimentação Asfáltica / - Av Portugal (Estrada do Passo Amarelo)

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:

40,00%

Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):

2,00%

BDI 1**TIPO DE OBRA**

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,30%
Seguro e Garantia	SG	0,65%
Risco	R	0,75%
Despesas Financeiras	DF	1,15%
Lucro	L	7,90%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	0,80%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração).	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	20,73%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$



Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 40%, com a respectiva alíquota de 2%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:Fazenda Rio Grande / PR
Localsegunda-feira, 12 de julho de 2021
Data

Responsável Técnico

Nome: Gustavo Gonçalves Quadros

CREA/CAU: PR 72.224/D

ART/RRT: 0

Gustavo Gonçalves Quadros
Engº Civil - Matr 349338
CREA-PR 72.224/D



SECRETARIA
MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE/PR
Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Avenida Venezuela, nº 247 - Fone (41) 3627-8522
www.fazendariogrande.pr.gov.br/secretarias/meio-ambiente

Número
46/2021

Data
05/05/21

PROTOCOLO:	17529/2021
SOLICITANTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
CPF/CNPJ:	95.422.986/0001-02
SUB-BACIA DO ALTO IGUAÇU:	Arroio Mascate
ENDEREÇO:	Av. Portugal, s/nº, Veneza, Fazenda Rio Grande
INDICAÇÃO FISCAL:	
ZONEAMENTO	Zona de Transição - ZT
TIPOLOGIA:	Corte de árvores
VALIDADE:	05/11/2021

INFORMAÇÃO

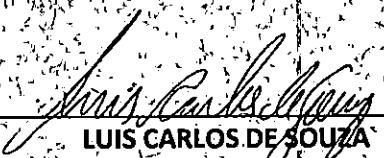
Em resposta ao PROTOCOLO Nº 17529/2021, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, responsável pela política ambiental no âmbito municipal, vem através desta, **AUTORIZAR o MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE**, inscrito no CNPJ nº 95.422.986/0001-02, a efetuar o **CORTE** de 48 (quarenta e oito) árvores na Avenida Portugal, s/nº Veneza, descritas na tabela abaixo:

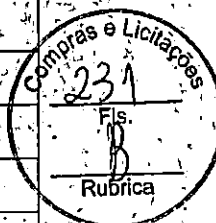
Quant	Nº Predial	Insc. Imobiliária	Nome Popular	Nome científico
3			Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i>
45			Pinheiro Americano	<i>Pinus sp.</i>

OBSERVAÇÕES

- Autorização para remoção apenas para espécies especificadas;
- Autorização concedida com base na Portaria IAP Nº 59/2015 e Portaria IAP Nº 121/2007;
- Esta autorização ambiental tem validade de **180 dias** a partir da data descrita no cabeçalho deste documento;
- Croqui de localização no verso


ADRIANA DE BÍASSIO
Engenheira Florestal
Matrícula 352753


LUIS CARLOS DE SOUZA
Secretário Municipal de Meio Ambiente
Decreto nº 5487/21



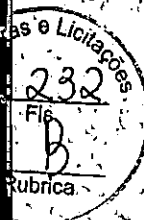
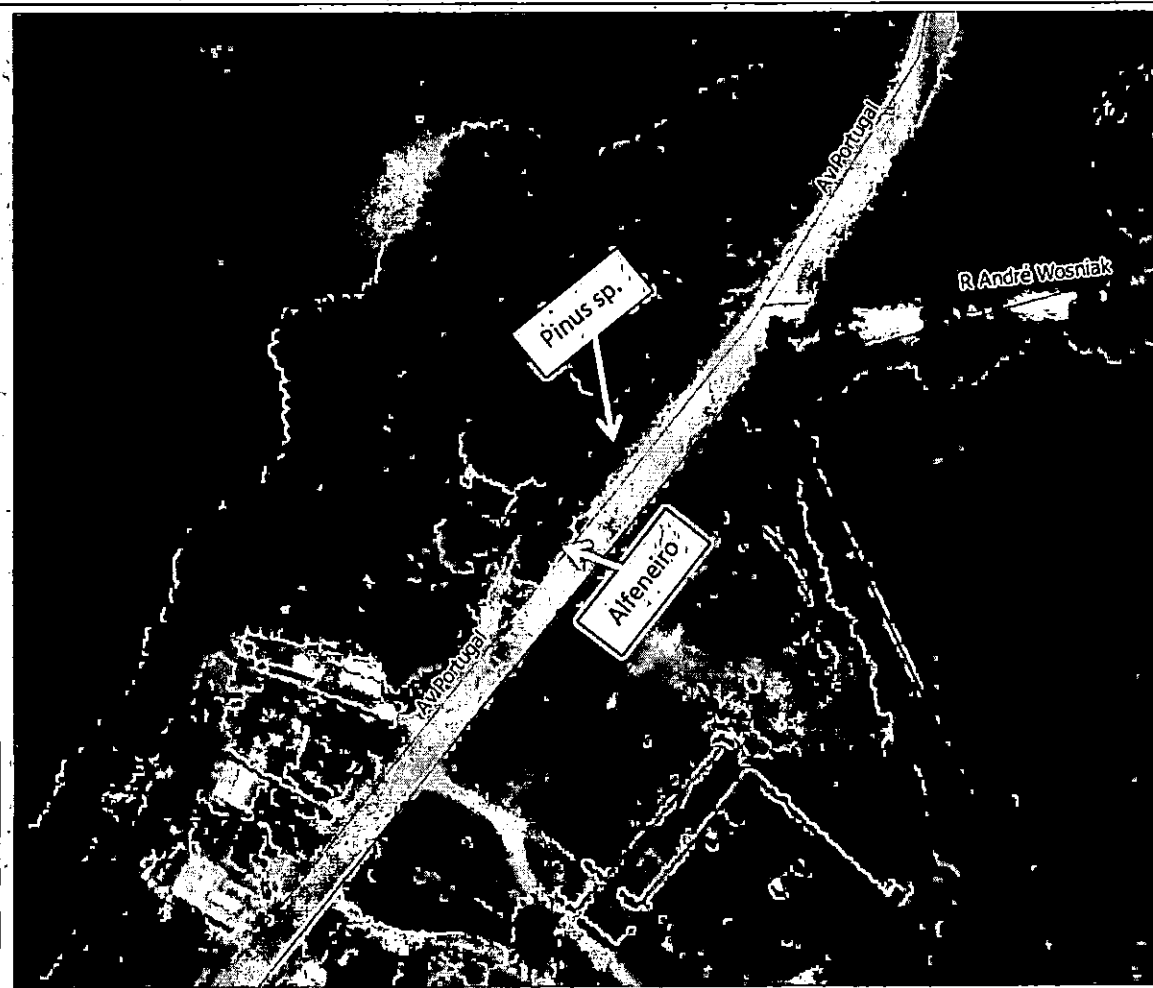


SECRETARIA
MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE/PR
Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Avenida Venezuela, nº 247 - Fone (41) 3627-8522
www.fazendariogrande.pr.gov.br/secretarias/meio-ambiente

Número
46/2021
Data
05/05/21

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO





SECRETARIA
MUNICIPAL DE
MEIO AMBIENTE

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL

Nº 018-2021

VALIDADE: 16/07/2022

PROTOCOLO: 36.113/2021

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Fazenda Rio Grande, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, expede a presente Autorização Ambiental à:

01 – IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social – Pessoa Jurídica/ Nome – Pessoa Física:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

CPF/CNPJ:

CNPJ Nº 95.422.986/0001-02

ENDEREÇO (LOGRADOURO):

Rua Jacarandá, 300

BAIRRO:

Centro

MUNICÍPIO:

Fazenda Rio Grande

UF:

PR

CEP

83.832-901

02 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

EMPREENDIMENTO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

TIPO DE EMPREENDIMENTO/ATIVIDADE:

Obra de Drenagem Urbana

ENDEREÇO:

Av Portugal

BAIRRO:

Gralha Azul

MUNICÍPIO:

Fazenda Rio Grande

CEP:

83820-000

CORPO HÍDRICO DO ENTORNO:

BACIA HIDROGRÁFICA:

Iguaçu

DESTINO DO ESGOTO SANITÁRIO:

DESTINO DO EFLUENTE FINAL:

03 – REQUISITOS DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL

DETALHAMENTO DOS REQUISITOS:

INFORMAÇÃO: 0036.113/2021

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

MUNICÍPIO: Fazenda Rio Grande

ASSUNTO: RLA para Autorização Ambiental para Drenagem Urbana.

PARECER:

Em atendimento ao processo administrativo sob nº 36.6113/2021, solicitado pela Secretaria Municipal de Obras Públicas, apresenta-se o parecer, quanto a solicitação de autorização ambiental para obras de Drenagem da Avenida Portugal, referente ao Memorando Técnico 36/2021 – SMOP FRG/PR, com extensão 1.217,40 metros, referentes as estacas OPP a 60+ 17,40 metros.

A drenagem existente será substituída, bem como as travessias.

Será realizada a ampliação e manutenção de galerias e travessias existentes na Avenida Portugal, Bairro Gralha Azul.

Em conformidade com o item 4.1 da tabela da RESOLUÇÃO CEMA nº 088/2013, somos de parecer favorável para a emissão da autorização ambiental.

A presente **AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL** foi emitida após a análise dos documentos e projetos componentes do processo protocolizado e devidamente apresentados, os quais devem nortear as ações a serem implementadas.

CONDICIONANTES:

1 - Deverá ser executadas medidas específicas de controle ambiental, tais como:

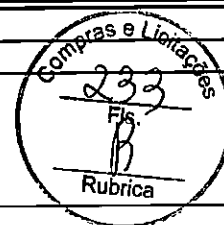
- Minimizar a emissão de ruídos e poeiras;

- Proteção de recursos naturais (águas subterrâneas e superficial, florestas e fauna);

- Controle na atividade de transporte (método de carregamento e descarregamento), sinalização, sistemática, minimização de incomodo a vizinhança;

- Adotar medidas de segurança técnica e operacional.

- Viabilizar plano de emergência para eventuais acidentes ocorridos no sistema infra-estrutural e operacional.



- 2 - Proteger integralmente as Áreas de Preservação Permanente – APP, no ato da referida atividade (se houver);
- 3 - A execução de qualquer obra somente poderá ser realizada com apresentação de licenciamento;
- 4 - Uma cópia desta autorização deverá permanecer na obra, em local visível e de fácil acesso;
- 5 - Esta autorização não contempla supressão vegetal. Em casos de necessidade, solicitar junto ao órgão competente;
- 6 - A concessão desta AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL não impedirá exigências futuras decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme o Decreto estadual N° 857/79 – Artigo 7°, parágrafo 2°;
- 7 - O não cumprimento da legislação ambiental vigente, sujeitará a empresa e/ou seu representante às sanções previstas na Lei n° 9.605/98, regulamentada pelo Decreto n° 6.514/08;
- 8 - Observar rigorosamente o prazo de validade da presente autorização.



LOCAL E DATA:

Fazenda Rio Grande, 16 de Julho de 2021

O requerente acima qualificado não consta como devedor no cadastro de autuações ambientais.

ASSINATURA DO REPRESENTANTE DA SMMA:

Thays Barbosa Vargas

Diretora Geral da Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Mat. 350282 – Decreto 5648/2021

Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Fazenda Rio Grande – Avenida Venezuela, nº 247 - Eucaliptos - CEP: 83823-008 - Fone: (41)3627-8522

MEMORIA DE CALCULO AVENIDA PORTUGAL TRECHO 0,00 À 60 + 17,40



1.ÁREA DE REGULARIZAÇÃO

ÁREA DE REGULARIZAÇÃO-							
TRECHO	LARGURA	EXTENSÃO	ÁREA EM M²				
EST. OPP ATÉ 29+7,70M	10	587,70	5.877,00				
EST.29+7,70 ATÉ 33+17,4	8	89,7	717,60				
EST. 33+17,40 ATÉ 60+17,40m	10	540	5.400				
		TOTAL	11.994,60				
ALÇA DE ACESSO AS TRANSVERSAIS							
	TRECHO		RAIO DO ACESSO	LARGURA	EXTENSÃO	ÁREA M²	
RUA DEMETRIO ZANÃO	EST. 31+1	EST. 32+13,5	8,70 e 15,78	9	29,77	356,33	
						356,33	
ACESSO E SAÍDA DOS ESTACIONAMENTOS							
			EXTENSÃO	LARGURA	DIAM.	ÁREA M²	
ACESSO A	29+3,53	33+17,4	2	2	2,82	2M²	
ACESSO B	33+15,4	33+17,4	2	2	2,82	2M²	
						4M²	
TOTAL							
	PISTA DE ROLAGEM+ ESTAC.		11.994,60m²				
	ALÇA DE ACESSO		356,33m²				
	ACESSO E SAÍDA DE ESTAC.		4,00m²				
	TOTAL		12.354,93				

2. DRENAGEM

TUBOS 0,4 PA-1 UM TOTAL DE 914 METROS

TUBOS 0,6 PA-1 UM TOTAL DE 150 METROS

TUBOS 0,6 PA-2 UM TOTAL DE 26 METROS

19

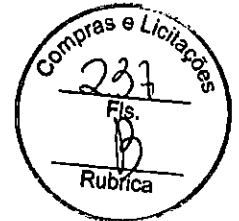
RAMAL DE CAPTAÇÃO

TRECHO	EXTENSÃO	TIPO
PV-13	11	0,4
CL-14	2	0,4
CL-15	2	0,4
CL-16	2	0,4
CL-17	2	0,4
PV-18	2	0,4
CL-19	2	0,4
CL-20	2	0,4
CL-10	2	0,4
CL-9.	11	0,4
CL-8.	11	0,4
CL-7.	11	0,4
CL-6	11	0,4
PV-5	11	0,4
CL-4	2	0,4
CL-3	2	0,4
CL-2	2	0,4
PV-1	2	0,4
PV-22	2	0,4
CL-23	2	0,4
CL-24	2	0,4
PV-25	2	0,4
CL-26	2	0,4
CL-27	2	0,4
CL-28	2	0,4
PV-29	2	0,4
PV-30	2	0,4
PV-32	2	0,4
PV-229	7	0,4
PV-33	2	0,4
CL-34	2	0,4
CL-35	2	0,4
PV-36	2	0,4
CL-37	2	0,4
CL-38	2	0,4
PV-39	2	0,4
CL-40	2	0,4
CL-41	2	0,4
PV-42	2	0,4
CL-43	2	0,4
PV-44	2	0,4



A handwritten signature, possibly 'B', located at the bottom right of the page.

CL-74	2	0,4
CL-73	2	0,4
CL-72	2	0,4
PV-71	2	0,4
CL-70	2	0,4
CL-69	2	0,4
PV-68	2	0,4
PV-67	2	0,4



TUBOS 0,4 PA-2 UM TOTAL DE 157 METROS

OBRA: Av. Lucinir Franco da Rocha e Av. Portugal						CÁLCULO DAS QUANTIDADES - TRAVESSIA RECALCULADA						
Coletor	Vértice				Extensão (m)	DN (m)	Classe do tubo	Profundidade		Escavação da vala (m²)	Lastro em Brita (m²)	Reaterro (m²)
	Montante		Jusante					Montante (m)	Jusante (m)			
	Estaca	Disp.	Estaca	Disp.								
Travessias					157	0,4	PA-2	1,15	1,15	144,44	18,14	124,71

OBRA: Av. Portugal					CÁLCULO DAS QUANTIDADES - TUBULAÇÃO COLETORA PRINCIPAL RECALCULADA							
Coletor	Vértice				Extensão (m)	DN (m)	Classe do tubo	Profundidade		Escavação da vala (m³)	Lastro em Brita (m³)	Reaterro (m³)
	Montante		Jusante					Montante (m)	Jusante (m)			
	Estaca	Disp.	Estaca	Disp.								
1	17 + 8,0	PV-01	16 + 7,0	CL-02	21,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	19,32	2,13	16,68
1	16 + 7,0	CL-02	15 + 6,0	CL-03	21,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	19,32	2,13	16,68
1	15 + 6,0	CL-03	14 + 5,0	CL-04	21,0	0,40	PA-1	1,15	1,16	19,40	2,13	16,76
1	14 + 5,0	CL-04	13 + 5,0	PV-05	20,0	0,40	PA-1	1,16	1,15	18,48	2,03	15,97
1	13 + 5,0	PV-05	12 + 5,0	CL-06	20,0	0,40	PA-1	2,06	1,90	31,68	2,03	29,17
1	12 + 5,0	CL-06	11 + 5,0	CL-07	20,0	0,40	PA-1	1,90	1,76	29,28	2,03	26,77
1	11 + 5,0	CL-07	10 + 5,0	CL-08	20,0	0,40	PA-1	1,76	1,76	28,16	2,03	25,65
1	10 + 5,0	CL-08	9 + 5,0	CL-09	20,0	0,40	PA-1	1,76	1,76	28,16	2,03	25,65
1	9 + 5,0	CL-09	8 + 3,0	CL-10	22,0	0,40	PA-1	1,76	1,48	28,51	2,23	25,75
1	8 + 3,0	CL-10	7 + 19,0	PV-11	4,0	0,40	PA-1	1,48	1,48	4,74	0,41	4,24
2	0 + 0,0	PV-13	1 + 0,00	CL-14	20,0	0,40	PA-1	1,51	1,67	25,44	2,03	22,93
2	1 + 0,0	CL-14	2 + 0,00	CL-15	20,0	0,40	PA-1	1,67	1,83	28,00	2,03	25,49
2	2 + 0,0	CL-15	3 + 0,00	CL-16	20,0	0,40	PA-1	1,83	1,99	30,56	2,03	28,05
2	3 + 0,0	CL-16	4 + 0,00	CL-17	20,0	0,40	PA-1	1,99	2,15	33,12	2,03	30,61
2	4 + 0,0	CL-17	5 + 0,00	PV-18	20,0	0,40	PA-1	2,15	2,31	35,68	2,03	33,17
2	5 + 0,0	PV-18	6 + 0,00	CL-19	20,0	0,40	PA-1	2,31	2,47	38,24	2,03	35,73

2	6 + 0,0	CI-19	7 + 0,00	CI-20	20,0	0,40	PA-1	2,47	2,66	41,04	2,03	38,53
2	7 + 0,0	CI-20	7 + 19,0	PV-11	19,0	0,40	PA-1	2,66	2,89	42,18	1,93	39,79
3	19 + 18,0	PV-22	21 + 9,0	CL-23	31,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	28,52	3,14	24,62
3	21 + 9,0	CI-23	23 + 0,00	CI-24	31,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	28,52	3,14	24,62
3	23 + 0,0	CI-24	24 + 11,0	PV-25	31,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	28,52	3,14	24,62
3	24 + 11,0	PV-25	26 + 2,0	CL-26	31,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	28,52	3,14	24,62
3	26 + 2,0	CI-26	27 + 13	CI-27	31,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	28,52	3,14	24,62
3	27 + 13,0	CI-27	29 + 5,0	CI-28	32,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	29,44	3,24	25,42
3	29 + 5,0	CI-28	30 + 0,00	PV-29	15,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	13,80	1,52	11,92
3	200 + 8,0	PV-29	201 + 9,0	PV-30	19,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	17,48	1,93	15,09
3	201 + 9,0	PV-30	202 + 0,00	PV-32	21,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	19,32	2,13	16,68
4	203 + 12,0	PV-33	34 + 9,00	CL-34	30,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	27,60	3,04	23,83
4	34 + 9,0	CL-34	35 + 19,0	CL-35	30,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	27,60	3,04	23,83
4	35 + 19,0	CL-35	37 + 9,0	PV-36	30,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	27,60	3,04	23,83
4	37 + 9,0	PV-36	38 + 19,0	CL-37	30,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	27,60	3,04	23,83
4	38 + 19,0	CL-37	40 + 10,0	CL-38	31,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	28,52	3,14	24,62
4	40 + 10,0	CL-38	41 + 19,0	PV-39	29,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	26,68	2,94	23,04
4	41 + 19,0	PV-39	43 + 9,0	CL-40	30,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	27,60	3,04	23,83
4	43 + 9,0	CL-40	44 + 19,0	CL-41	30,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	27,60	3,04	23,83
4	44 + 19,0	CL-41	46+ 9,00	PV-42	30,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	27,60	3,04	23,83
4	46 + 9,0	PV-42	47 + 19,0	CL-43	30,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	27,60	3,04	23,83
4	47 + 19,0	CL-43	49 + 1,0	PV-44	22,0	0,40	PA-1	1,15	1,15	20,24	2,23	17,48
4	49 + 1,0	PV-44			2,0	0,40	PA-1	1,15	1,19	1,87	0,20	1,62
PV- 86 CX EX					20,0	0,60	PA-2	1,50	1,50	30,00	2,53	24,35
CX EST 53+16,2M					68,0	0,60	PA-1	1,50		102,00	8,61	82,77
EST 53+16,2M EST 53+9,8M					6,5	0,60	PA-2	1,50		9,75	0,82	7,91
EST53+9,8M BUEIRO 03					83,0	0,60	PA-1	1,50		124,50	10,51	101,03
TOTALPROPOSTO= (m³)					1091,50					1288,31	115,14	1123,29

3. CORTE DE ÁRVORES.

EST. 35 ATÉ 37 – 4 UNID.

TOTAL DE 4 UNID.



4. TERRAPLANAGEM



QUADRO DE CÁLCULO DE VOLUMES											
Estaca	Áreas (m ²)			Volumes (m ³)							Ordenada de Brückner
	Corte		Aterro 1ª Cat.	Corte		Aterro			Compensação		
	1ª Cat.	Camada Vegetal		1ª Cat.	Camada Vegetal	Aterro	FH	Aterro empolado	Transv.	Long.	
0	7,95	1,11	0	-	-	-	-	-	-	-	0
1	8,61	1,35	0	165,6	24,6	0	1,25	0	0	165,6	165,6
2	14,59	1,54	0	232	28,9	0	1,25	0	0	232	397,6
3	29,94	1,74	0	445,3	32,8	0	1,25	0	0	445,3	842,9
4	36,41	1,92	0	663,5	36,6	0	1,25	0	0	663,5	1506,4
5	35,69	2,1	0	721	40,2	0	1,25	0	0	721	2227,4
6	30,71	2,02	0	664	41,2	0	1,25	0	0	664	2891,4
7	20,18	1,79	0,13	508,9	38,1	1,3	1,25	1,63	1,63	507,27	3398,68
8	9,55	1,64	0,4	297,3	34,3	5,3	1,25	6,63	6,63	290,67	3689,35
9	8,05	0,02	0,41	176	16,6	8,1	1,25	10,13	10,13	165,87	3855,23
10	8,43	1,69	0,34	164,8	17,1	7,5	1,25	9,38	9,38	155,42	4010,65
11	6,32	1,94	0,44	147,5	36,3	7,8	1,25	9,75	9,75	137,75	4148,4
12	4,8	2,02	0,62	111,2	39,6	10,6	1,25	13,25	13,25	97,95	4246,35
13	3,82	2,12	0,88	86,2	41,4	15	1,25	18,75	18,75	67,45	4313,8
14	8,59	2,18	1,12	124,1	43	20	1,25	25	25	99,1	4412,9
15	14,2	2,22	1,65	227,9	44	27,7	1,25	34,63	34,63	193,27	4606,18
16	23,32	2,22	1,06	375,2	44,4	27,1	1,25	33,88	33,88	341,32	4947,5
17	33,7	2,22	0,29	570,2	44,4	13,5	1,25	16,88	16,88	553,32	5500,83
18	37	2,15	0	707	43,7	2,9	1,25	3,63	3,63	703,37	6204,2
19	34,23	1,9	0	712,3	40,5	0	1,25	0	0	712,3	6916,5
20	24,37	1,71	0,02	586	36,1	0,2	1,25	0,25	0,25	585,75	7502,25
21	17,33	1,79	0,17	417	35	1,9	1,25	2,38	2,38	414,62	7916,88
22	14,14	1,69	0,3	314,7	34,8	4,7	1,25	5,88	5,88	308,82	8225,7
23	5,44	1,65	1,32	195,8	33,4	16,2	1,25	20,25	20,25	175,55	8401,25
24	3,84	1,72	6,64	92,8	33,7	79,6	1,25	99,5	92,8	-6,7	8394,55
25	3,46	2,25	6,14	73	39,7	127,8	1,25	159,75	73	-86,75	8307,8
26	5,99	2,85	5,83	94,5	51	119,7	1,25	149,63	94,5	-55,13	8252,68
27	5,37	3,05	2,87	113,6	59	87	1,25	108,75	108,75	4,85	8257,53
28	5,63	2,9	5,9	110	59,5	87,7	1,25	109,63	109,63	0,37	8257,9
29	2,53	2,04	5,67	81,6	49,4	115,7	1,25	144,63	81,6	-63,03	8194,88
30	0	0	0	25,3	20,4	56,7	1,25	70,88	25,3	-45,58	8149,3
31	4,43	2,27	6,2	44,3	22,7	62	1,25	77,5	0	-33,2	8149,3
32	4,24	1,87	4,7	86,7	41,4	109	1,25	136,25	0	-49,55	8149,3



33	4,66	2,46	5,37	89	43,3	100,7	1,25	125,88	0	36,88	8149,3
34	4,2	1,48	1,5	88,6	39,4	68,7	1,25	85,88	18,75	2,72	8172,55
35	1,6	1,51	4,11	58	29,9	56,1	1,25	70,13	58	-12,13	8160,43
36	1,26	1,61	4,56	28,6	31,2	86,7	1,25	108,38	28,6	-79,78	8080,65
37	0,17	0,75	4,34	14,3	23,6	89	1,25	111,25	14,3	-96,95	7983,7
38	0,81	1,14	2,37	9,8	18,9	67,1	1,25	83,88	9,8	-74,08	7909,63
39	1,97	0,35	1,11	27,8	14,9	34,8	1,25	43,5	27,8	-15,7	7893,93
40	4,31	0,92	0,67	62,8	12,7	17,8	1,25	22,25	22,25	40,55	7934,48
41	6,33	0	0,03	106,4	9,2	7	1,25	8,75	8,75	97,65	8032,13
42	8,62	0,73	0,34	149,5	7,3	3,7	1,25	4,63	4,63	144,87	8177
43	8,82	1,7	0,21	174,4	24,3	5,5	1,25	6,88	6,88	167,52	8344,53
44	12,52	1,75	0,06	213,4	34,5	2,7	1,25	3,38	3,38	210,02	8554,55
45	12,07	1,77	0,13	245,9	35,2	1,9	1,25	2,38	2,38	243,52	8798,08
46	7,05	1,71	0,77	191,2	34,8	9	1,25	11,25	11,25	179,95	8978,03
47	2,61	1,86	2,46	96,6	35,7	32,3	1,25	40,38	40,38	56,22	9034,25
48	1,69	1,76	3,37	43	36,2	58,3	1,25	72,88	43	-29,88	9004,38
49	3,62	1,56	4,28	53,1	33,2	76,5	1,25	95,63	53,1	-42,53	8961,85
50	7,39	1,27	1,12	110,1	28,3	54	1,25	67,5	67,5	42,6	9004,45
51	7,44	1,08	1,04	148,3	23,5	21,6	1,25	27	27	121,3	9125,75
52	6,22	1,2	1,05	136,6	22,8	20,9	1,25	26,13	26,13	110,47	9236,23
53	4,99	1,18	1,29	112,1	23,8	23,4	1,25	29,25	29,25	82,85	9319,08
54	4,01	1,17	1,69	90	23,5	29,8	1,25	37,25	37,25	52,75	9371,83
55	3,43	1,35	1,42	74,4	25,2	31,1	1,25	38,88	38,88	35,52	9407,35
56	4,23	1,06	1,78	76,6	24,1	32	1,25	40	40	36,6	9443,95
57	5,8	1,1	1,03	100,3	21,6	28,1	1,25	35,13	35,13	65,17	9509,13
58	6,21	1,27	1,5	120,1	23,7	25,3	1,25	31,63	31,63	88,47	9597,6
59	6,67	1,25	1,28	128,8	25,2	27,8	1,25	34,75	34,75	94,05	9691,65
60	4,78	1,25	1,51	114,5	25	27,9	1,25	34,88	34,88	79,62	9771,28
61	0	0	0	47,8	12,5	15,1	1,25	18,88	18,88	28,92	9800,2
TOTAL CALCULADO				12247,3	1947,3	2069,8		2587,41	1572,41	9659,89	

5. ÁREA DE REGULARIZAÇÃO DO PASSEIO

TRECHO ENTRE AS ESTACAS 00 ATÉ 60+17,4 TOTALIZANDO 1217,4 METROS COM LARGURA DE 4,7 = 5.721,78 M²

TRECHO DE ALARGAMENTO CALÇADA TOTALIZANDO 87,70 METROS COM LARGURA DE 2,0 = 175,40 M²

TOTAL: 5.721,78+175,40 = 5.897,18M²

6.ÁREA DA PISTA DE ROLAGEM.



PAVIMENTAÇÃO							
TRECHO	LARGURA	EXTENSÃO	ÁREA EM M ²				
EST. OPP ATÉ 29+7,70M	9	587,70	5,289,30				
EST.29+7,70 ATÉ 33+17,4	7	89,7	627,90				
EST. 33+17,40 ATÉ 60+17,40m	9	540	4.860,00				
		TOTAL	10.777,20				
ALÇA DE ACESSO AS TRANSVERSAIS							
	TRECHO		RAIO DO ACESSO	LARGURA	EXTENSÃO	ÁREA M ² Ext. CAD	
RUA DEMETRIO ZANÃO	EST. 31	EST. 33	8,72 e 15,05	9	29,77	356,33	
						356,33	
ACESSO E SAÍDA DOS ESTACIONAMENTOS							
			EXTENSÃO	LARGURA	DIAM.	ÁREA M ²	
ACESSO A	29+3,5	29+5,5	2	2	2,82	2M ²	
ACESSO B	33+15,4	33+17,4	2	2	2,82	2M ²	
						4M ²	
TOTAL							
	PISTA DE ROLAGEM+ ESTAC.		10.777,20 m ²				
	ALÇA DE ACESSO		356,33 m ²				
	ACESSO E SAÍDA DE ESTAC.		4,00 m ²				
	TOTAL		11.137,53 m ²				

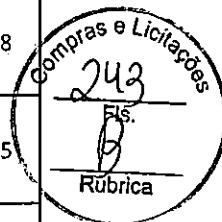
7. ESCAVAÇÃO DE ELEMENTOS DE DRENAGEM



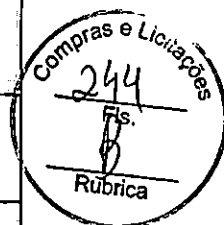
VIA	CAIXA	COMP	LARG	h	VOLUME ESCAVAÇÃO	COMP	LARG	h	VOLUME DO ELE- MENTO	REAT. TERRA
RUA LUCINIR FRANCO	PV-13	1,7	1,7	1,51	4,36	1,1	1,1	1,05	1,27	2,8
						Ø 80		0,46	0,29	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-14	1,7	1,7	1,67	4,83	1,1	1,1	1,05	1,27	3,56
RUA LUCINIR FRANCO	CL-15	1,7	1,7	1,83	5,29	1,1	1,1	1,05	1,27	4,02
RUA LUCINIR FRANCO	CL-16	1,7	1,7	1,99	5,75	1,1	1,1	1,05	1,27	4,48
RUA LUCINIR FRANCO	CL-17	1,7	1,7	2,15	6,21	1,1	1,1	1,05	1,27	4,94
RUA LUCINIR FRANCO	PV-18	1,7	1,7	2,31	6,68	1,1	1,1	1,05	1,27	4,62
						Ø 80		1,26	0,79	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-19	1,7	1,7	2,47	7,14	1,1	1,1	1,05	1,27	5,87
RUA LUCINIR FRANCO	CL-20	1,7	1,7	2,66	7,69	1,1	1,1	1,05	1,27	6,42
RUA LUCINIR FRANCO	PV-11	2,1	2,1	2,66	11,73	1,5	1,5	1,45	3,26	7,71
						Ø 80		1,21	0,76	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-10	1,7	1,7	1,48	4,28	1,1	1,1	1,05	1,27	3,01
RUA LUCINIR FRANCO	CL-09	1,7	1,7	1,76	5,09	1,1	1,1	1,05	1,27	3,82
RUA LUCINIR FRANCO	CL-08	1,7	1,7	1,76	5,09	1,1	1,1	1,05	1,27	3,82
RUA LUCINIR FRANCO	CL-07	1,7	1,7	1,76	5,09	1,1	1,1	1,05	1,27	3,82
RUA LUCINIR FRANCO	CL-06	1,7	1,7	1,9	5,49	1,1	1,1	1,05	1,27	4,22
RUA	PV-05	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99

[Handwritten signature]

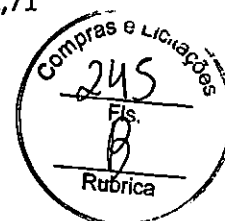
LUCINIR FRANCO						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-04	1,7	1,7	1,16	3,35	1,1	1,1	1,05	1,27	2,08
RUA LUCINIR FRANCO	CL-03	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	CL-02	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	PV-01	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	PV-22	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-23	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	CL-24	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	PV-25	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-26	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	CL-27	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	CL-28	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	PV-29	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	PV-30	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	PV-32	2,3	2,3	1,81	9,57	1,7	1,7	1,65	4,77	4,7
						Ø 80		0,16	0,1	
RUA LUCINIR FRANCO	PV-229	2,3	2,3	1,81	9,57	1,7	1,7	1,65	4,77	4,7
						Ø 80		0,16	0,1	
RUA LUCINIR FRANCO	PV-33	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	



RUA LUCINIR FRANCO	CL-34	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	CL-35	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	PV-36	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-37	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	CL-38	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	PV-39	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-40	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	CL-41	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	PV-42	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-43	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	2,05
RUA LUCINIR FRANCO	PV-44	1,7	1,7	1,15	3,32	1,1	1,1	1,05	1,27	1,99
						Ø 80		0,1	0,06	
RUA LUCINIR FRANCO	PV-71	2,3	2,3	2,02	10,69	1,7	1,7	1,65	4,77	5,69
						Ø 80		0,37	0,23	
RUA LUCINIR FRANCO	CL-72	2,3	2,3	1,95	10,32	1,7	1,7	1,65	4,77	5,55
RUA LUCINIR FRANCO	CL-73	2,3	2,3	1,88	9,95	1,7	1,7	1,65	4,77	5,18
RUA LUCINIR FRANCO	CL-74	2,3	2,3	1,89	10	1,7	1,7	1,65	4,77	5,23
RUA LUCINIR FRANCO	CL-EXTRA	1,9	1,9	1,5	5,42	1,3	1,3	1,25	2,1125	3,3
RUA LUCINIR FRANCO	CL-70	2,3	2,3	2,02	10,69	1,7	1,7	1,65	4,7685	5,92



RUA LUCINIR FRANCO	CL-69	2,3	2,3	2,02	10,69	1,7	1,7	1,65	4,7685	5,92	
RUA LUCINIR FRANCO	PV-68	2,3	2,3	1,81	9,57	1,7	1,7	1,65	4,77	4,7	
						Ø 80		0,16	0,1		
RUA LUCINIR FRANCO	PV-67	2,3	2,3	1,88	9,95	1,7	1,7	1,65	4,77	5,04	
						Ø 80		0,23	0,14		
Calculado	277,49					105,77					171,71

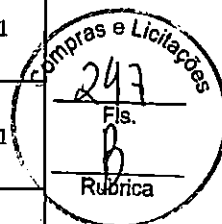


VIA	CAIXA	COMP	LARG	h	VOLUME ESCAVAÇÃO	DIMENSÕES DOS ELEMENTOS			VOLUME DO ELEMENTO	REAT. SAIBRO
RUA LUCINIR FRANCO	PV-13	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-13	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-14	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-15	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-16	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-17	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-18	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-19	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-20	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-10	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-09	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931

RUA LUCINIR FRANCO	CL-08	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-07	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-06	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-05	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-04	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-03	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-02	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-01	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-22	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-23	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-24	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-25	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-26	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-27	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-28	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-29	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-30	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931



RUA LUCINIR FRANCO	PV-32	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA DEMÉTRIO ZANÃO	PV-229	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA DEMÉTRIO ZANÃO	PV-229	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-33	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-34	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-35	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-36	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-37	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-38	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-39	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-40	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-41	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-42	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-43	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV-44	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL-74	1,4	2	1,15	3,22	0,7	2	0,97	1,358	1,862
RUA LUCINIR FRANCO	CL-73	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931



RUA LUCINIR FRANCO	CL- 72	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV- 71	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL- 70	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	CL- 69	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV- 68	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
RUA LUCINIR FRANCO	PV- 67	1,4	1	1,15	1,61	0,7	1	0,97	0,679	0,931
83,72										48,41



8. MEMORIA DE CALCULO DO REVESTIMENTO DA VIA

8.1 SUBSTITUIÇÃO

TRECHO ENTRE A ESTACA 0,00 E 33 + 0,00

est. OPP – est. 29 + 7,70 $\Rightarrow 587,70 \times 10 = 5877,00 \text{ m}^2$

est. 29 + 7,70 – est. 33 $\Rightarrow 72,30 \times 8 = 578,40 \text{ m}^2$

acesso remanso $\Rightarrow 2,0 \text{ m}^2$

alça rua Zanão $\Rightarrow 356,33 \text{ m}^2$

área total = 6.813,73 m²

ESPESSURA DA SUBSTITUIÇÃO: 0,60M

VOLUME: 4.088,24 m³

8.2 REFORÇO

TRECHO ENTRE A ESTACA 33+0,00 ATE A ESTACA 61+17,40

est. 33 – est. 33 + 17,40 $\Rightarrow 17,40 \times 8 = 139,20 \text{ m}^2$

est. 33 + 17,40 – est. 60 + 17,40 m $\Rightarrow 540,00 \times 10 = 5.400,00$

acesso remanso $\Rightarrow 2,0 \text{ m}^2$

área total = 5.541,20 m²

ESPESSURA DO REFORÇO: 0,30M

VOLUME: 1.662,36 M³

8.3 BRITA 4ª

ÁREA DE REGULARIZAÇÃO: 12.354,93 M²

ESPESSURA DA SUB BASE: 0,18M

VOLUME: 2.223,89 m³

8.4 BRITA GRADUADA

ÁREA PAVIMENTO: 11.137,53 M²

ESPESSURA DA BASE: 0,15M

VOLUME: 1.670,63 m³

8.5 PINTURA DE LIGAÇÃO E IMPRIMAÇÃO

AREA DE PAVIMENTAÇÃO: 11.137,53 m²

8.6 CBUQ

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO: 11.137,53 m²

ESPESSURA DO REVESTIMENTO: 0,05M

DENSIDADE DO CBUQ: 2,4ton/m³: 1.336,50 ton



9.SAIBRO

CAMADA DE SAIBRO APLICADA NAS ENTRADAS DE VEÍCULOS (0,10M)



MEMORIAL DE SAIBRO EM ENTRADA DE VEICULOS

ESTACA	POSIÇÃO	EXTENSÃO	LARGURA	ESPESSURA	
Est. 09	LD	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 14 + 12 m	LE	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 15 + 5 m	LE	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 17 + 8 m	LE	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 37	LD	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 38 + 15 m	LD	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 39	LE	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 39 + 16 m	LD	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 40 + 18 m	LE	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 40 + 10 m	LD	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 41 + 18 m	LE	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 41 + 2 m	LD	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 52 + 10 m	LD	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 53 + 10 m	LD	4,7	3,2	0,1	1,504
Est. 53 + 12 m	LE	4,7	3,2	0,1	1,504

Volume total: 22,56 m3.

10. MEIO FIO

TOTAL DE 2.463,00 METROS DE MEIO FIO DOS QUAIS 48,0 METROS REBAIXADOS E 2.415,00 METROS COM SARJETA.

11. REVESTIMENTO DO PASSEIO

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO: 5.897,18 M²

CANTEIROS DE PLANTIO DE ARVÓRES (0,55X1,05) = 0.5775M² X 141 (NUMERO DE ARVORES)= 81,32 M²

EXTENSÃO DO CORDÃO DE PEDRA DE 10CM -LINHA GUIA = ((60*20)+17,4) = 1217,4 *0,10 = 121,74 M²

5.897,18 – 81,32 – 121,74 = 5.694,12 M²

5.694,12 x 0,05 (ESPESSURA DO CBUQ)= 284,70 M³

284,70 x 2,4 (DENSIDADE DO CBUQ EM ton/m³)= 683,30 ton

TOTAL: 683,30 ton

11.1. BRITA GRADUADA PASSEIO

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO: 5.694,12 M²

ESPESSURA DA BASE: 0,15 M

TOTAL: 854,12 M³

11.2. PINTURA DE LIGAÇÃO

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO: 5.694,12 M²

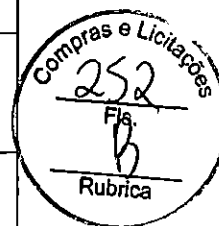
**12. SINALIZAÇÃO**

Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	Compr.		Espessura	Espessura (M²)
Faixa contínua amarela - divisão de fluxo - pista de rolagem	1217,4	Extraído do CAD	0,15 m	182,61
Faixa contínua amarela - proibido estacionar- pista de rolagem	1217,4	Extraído do CAD	0,1 m	121,74
Faixa Amarela tracejada- pista de rolagem	1217,4	Extraído do CAD	0,1 m	121,74
Faixa branca contínua- pista de rolagem	1217,4	Extraído do CAD	0,1 m	121,74
Esquina Zanão - branco	4,09	Extraído do CAD	0,4 m	1,64
Esquina Zanão – amarela	172,84	Extraído do CAD	0,1 m	17,28
				566,75

12.3 LEGENDAS HORIZONTAIS

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - 60 km/h	4,28	Adotado	8 un.	34,24
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - PARE	6	Adotado	1 un.	6
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - PARE - CICLOVIA	0,59	Adotado	2 un.	1,18
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL -	0,13	Adotado	4	0,52

BICICLETA - CICLOVIA				
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DA TRAVESSIA ELEVADA	21,15	Extraído do CAD	<u>0</u>	0
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - SETAS - CICLOVIA	0,0152	Adotado	<u>0</u>	0



TOTAL DE PINTURA DE SINALIZAÇÃO INCLUINDO FAIXA DE ROLAGENS = 566,75+ 41,94 = 608,69 M²



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



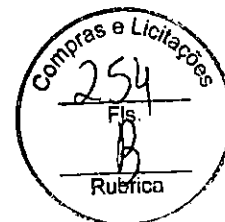
**ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS
BÁSICOS DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE
PAVIMENTAÇÃO DA AV PORTUGAL.**

PROJETO BÁSICO

JULHO/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



ÍNDICE

PAVIMENTAÇÃO DA AV PORTUGAL



fo



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

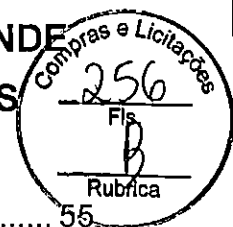


SUMÁRIO

1.0	APRESENTAÇÃO	7
2.0	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	9
3.0	ESTUDOS.....	11
3.1	Estudos Hidrológicos	11
3.1.1	Características Gerais da Região	11
3.1.2	Equação de Chuvas Intensas	15
3.1.3	Determinação da Área das Bacias	15
3.1.4	Tempo de Recorrência	16
3.1.5	Tempo de Concentração	16
3.1.6	Coeficiente de Escoamento Superficial	17
3.1.7	Vazão de Contribuição.....	17
3.2	Estudos Topográficos	18
3.2.1	Relação de Marcos Implantados	19
3.3	Estudos e Aspectos Ambientais	33
3.3.1	Meio Físico	33
3.3.2	Meio Biótico	35
3.3.3	Meio Socioeconômico.....	36
3.4	Estudos de Tráfego	40
3.5	Estudos Geológicos e Geotécnicos.....	41
3.6	Estudos e Cadastro das Interferências	47
4.0	PROJETOS	50
4.1	Projeto Geométrico e de Interseções	50
4.1.1	Aspectos Gerais	50
4.1.2	Apresentação dos Resultados	51
4.2	Projeto de Terraplenagem	54
4.2.1	Greide	54
4.2.2	Taludes	54
4.2.3	Fator de Correção de Volumes.....	54



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

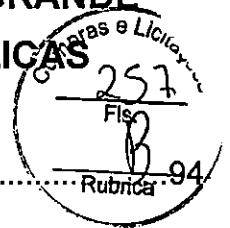


4.2.4	Cálculo e Orientação da Terraplenagem	55
4.2.5	Generalidades Sobre os Serviços	55
4.3	Projeto de Calçamento e Acessibilidade	62
4.3.1	Passeios e Canteiros	62
4.3.2	Rebaixamento de Passeios para Travessia de Pedestres.....	63
4.3.3	Sinalização Tátil de Alerta	64
4.3.4	Sinalização Tátil Direcional.....	64
4.3.5	Pontos de ônibus	65
4.3.6	Revestimento Vegetal.....	66
4.4	Projeto de Pavimentação.....	68
4.4.1	Implantação de Pavimentos Novos.....	68
4.4.2	Dimensionamento pelo Método da Resiliência – TECNAPAV...	72
4.4.3	Dimensionamento Contemplando as Duas Metodologias	73
4.5	Projeto de Drenagem.....	75
4.5.1	Obras de Arte Correntes.....	75
4.5.2	Drenagem Superficial	79
5.0	ESPECIFICAÇÕES	87
5.1	Terraplenagem	87
5.2	Pavimentação.....	87
5.3	Drenagem e Obras de Arte Correntes	88
5.4	Sinalização	88
5.5	Calçamento e Acessibilidade.....	89
5.6	Especificações Complementares.....	89
5.6.1	Aterro com Moledo Compactado	89
6.0	PLANO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS.....	92
6.1	Apoio Logístico e Condições de Acesso.....	92
6.2	Fatores Condicionantes.....	93
6.3	Organização e Prazos	93

110



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



6.4	Plano de Ataque	
6.5	Fonte de Materiais	96
6.6	Aspectos Ambientais da Execução	98
6.6.1	Fiscalização	98
6.6.2	Cuidados Operacionais	98
6.6.3	Monitoramento e Controle Ambiental da Obra	99
7.0	ART'S	102
8.0	TERMO DE ENCERRAMENTO	112



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



APRESENTAÇÃO

PAVIMENTAÇÃO DA AV PORTUGAL



10



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



1.0 APRESENTAÇÃO

A secretaria municipal de obras públicas de Fazenda Rio Grande apresenta seu Relatório do projeto básico, referente à elaboração de estudos e projetos básicos de engenharia para obras de pavimentação da via Avenida Portugal, interligação dos bairros Gralha Azul e Jardim Veneza, numa extensão de 1.217,40 metros.

Considerando que os recursos obtidos pelo município não permitem a execução total deste projeto, foram efetuadas adequações nos projetos originais, sendo que nesta etapa da execução está previsto apenas a execução entre as estacas OPP e est. 60 + 17,40m, somente a pista do lado direito. A adequação dos projetos fica sob responsabilidade do servidor Gustavo Gonçales Quadros com a emissão de uma ART vinculada à do projeto original.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



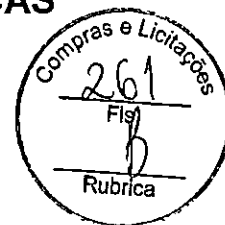
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA PORTUGAL

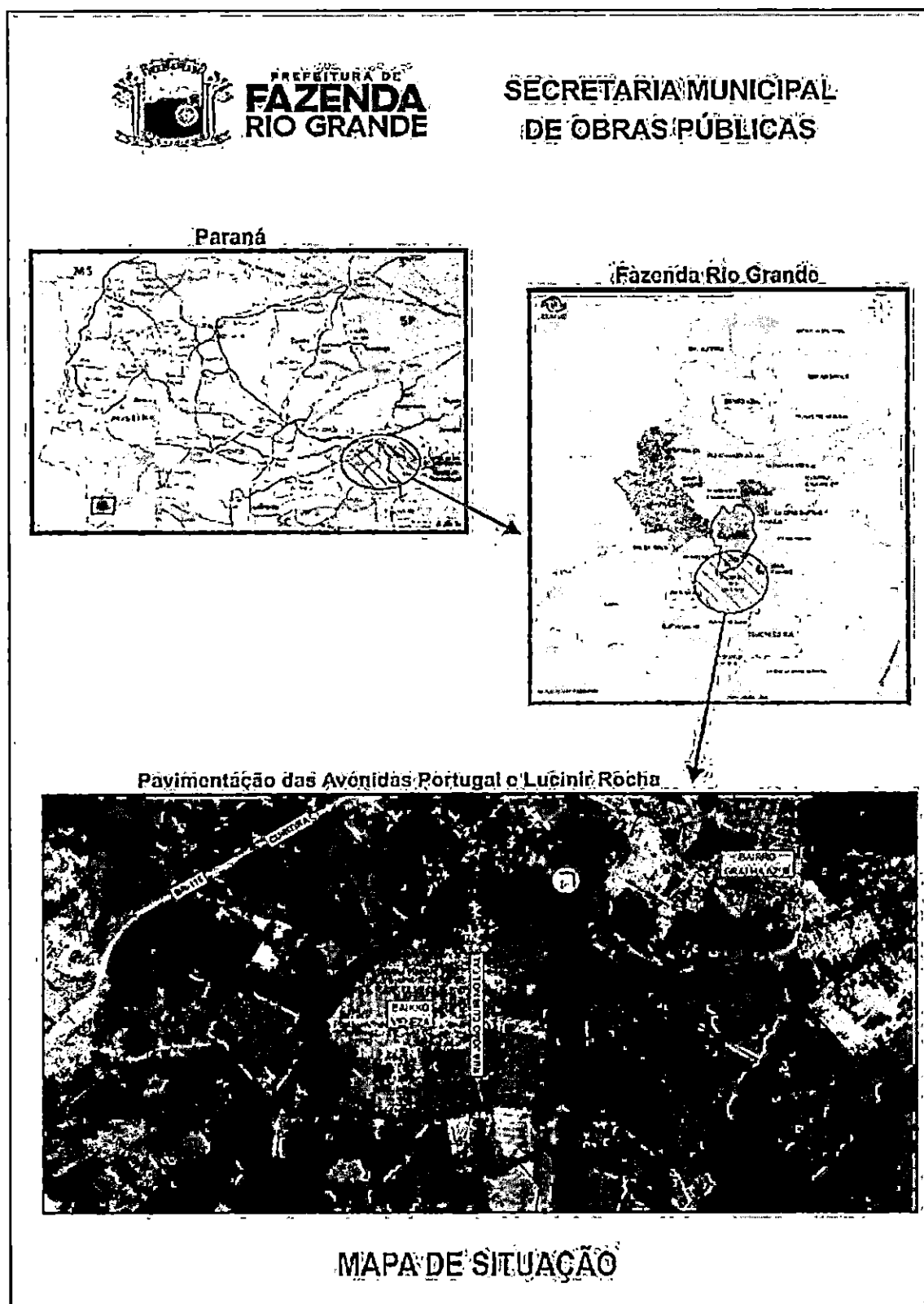




PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

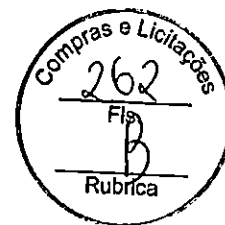


2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



ESTUDOS

PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA PORTUGAL



10



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

3.0 ESTUDOS

3.1 Estudos Hidrológicos



Os estudos hidrológicos têm como objetivo a determinação das vazões de contribuição para a elaboração do projeto de drenagem.

Para a efetivação dos estudos e, posteriormente, para a elaboração do projeto de drenagem, foram procedidas as seguintes atividades:

- Coleta dos dados pluviométricos e cartas topográficas existentes;
- Estudos complementares de campo e escritório;
- Estabelecimento do regime de chuvas, e;
- Determinação das características das bacias de contribuição.

3.1.1 Características Gerais da Região

Os trechos das vias em estudo situam-se no município de Fazenda Rio Grande/PR, onde o clima predominante é o Subtropical Úmido Mesotérmico, sem estação seca, com verões frescos e geadas severas no inverno.

Para a avaliação da climatologia da região buscou-se na base de dados do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, estações com dados climáticos, sendo a estação Curitiba/PR a mais próxima do local de estudo, seu código é 83842, latitude -25,43°, longitude -49,26° altitude 923,5m.

Os gráficos a seguir foram elaborados a partir dos dados desta estação que, embora tenha iniciado sua operação em janeiro de 1911, sua base de dados apresenta informações a partir de janeiro de 1961 até dezembro de 2018.

Para esta estação, a temperatura média anual resultou em 17,2°C, o mês com maiores temperaturas médias e máximas é o de fevereiro e o de menores temperaturas médias e mínimas é o mês de julho. O gráfico a seguir apresenta as variações das temperaturas mínimas, médias e máximas ao longo do ano e a tabela apresenta os valores médios obtidos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Figura 3.1.1 – Temperatura Média Mensal – Estação Curitiba (83842)

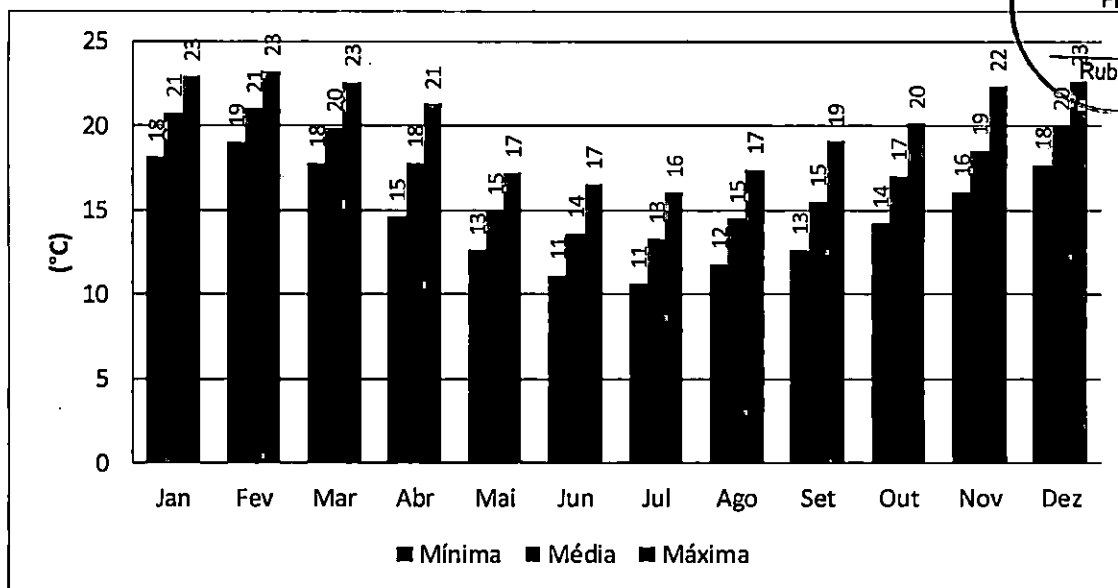
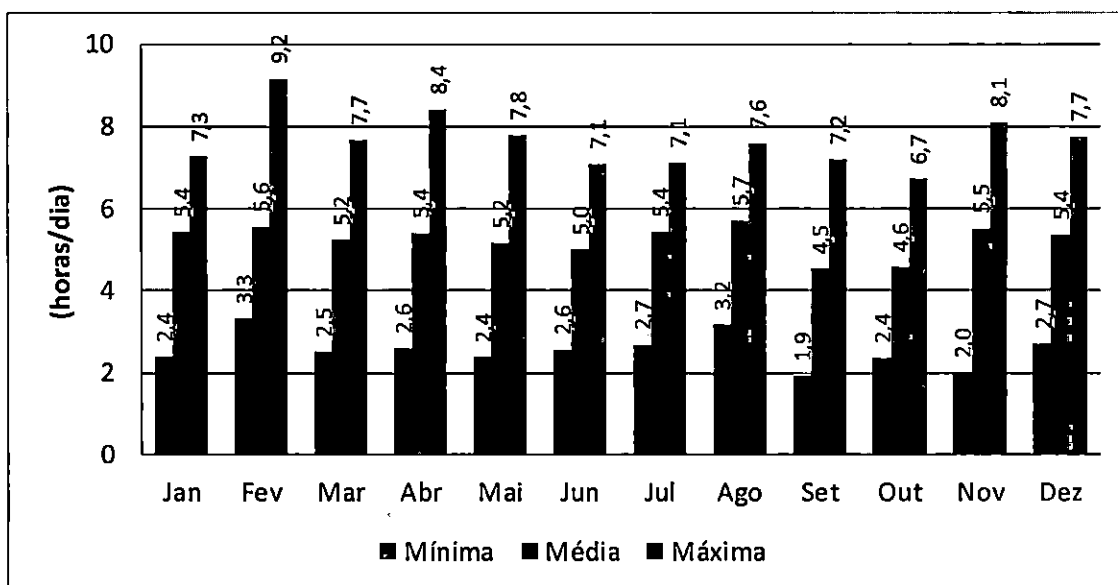


Tabela 3.1.1– Temperatura Média Mensal – Estação Curitiba (83842)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Mínima	18,11	19,02	17,79	14,59	12,58	11,14	10,62	11,78	12,64	14,23	16,07	17,69
Média	20,76	21,00	19,90	17,78	14,95	13,62	13,30	14,50	15,48	17,03	18,53	20,01
Máxima	22,88	23,18	22,57	21,24	17,18	16,50	16,00	17,40	19,07	20,11	22,30	22,61

A insolação média anual da região resultou em 5,2 horas diárias, sendo o mês de fevereiro que apresentou maior média diária de insolação e o mês de setembro que apresentou a menor, conforme figura e tabela a seguir apresentadas.

Figura3.1.2 – Insolação Média Mensal – Estação Curitiba (83842)



12



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Tabela 3.1.2– Insolação Média Mensal – Estação Curitiba (83842)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Mínima	2,39	3,32	2,52	2,60	2,38	2,57	2,68	3,16	1,91	2,36	2,01	2,71
Média	5,44	5,56	5,23	5,41	5,16	4,99	5,43	5,71	4,53	4,57	5,52	5,36
Máxima	7,27	9,16	7,66	8,41	7,77	7,08	7,12	7,57	7,19	6,72	8,09	7,75

A umidade relativa média resultou em insolação média anual de 81,1%, variando de uma média mínima de 77,91%, no mês de agosto até a média máxima de 82,80% no mês de maio.

Como se pode observar no gráfico apresentado a seguir, não há grandes variações nos valores da umidade relativa média o que se deve ao fato da região não apresentar uma estação seca definida, como poderá ser visualizado nos gráficos de chuva a serem apresentados na sequência.

Figura 3.1.3 – Umidade Relativa Média Mensal – Estação Curitiba (83842)

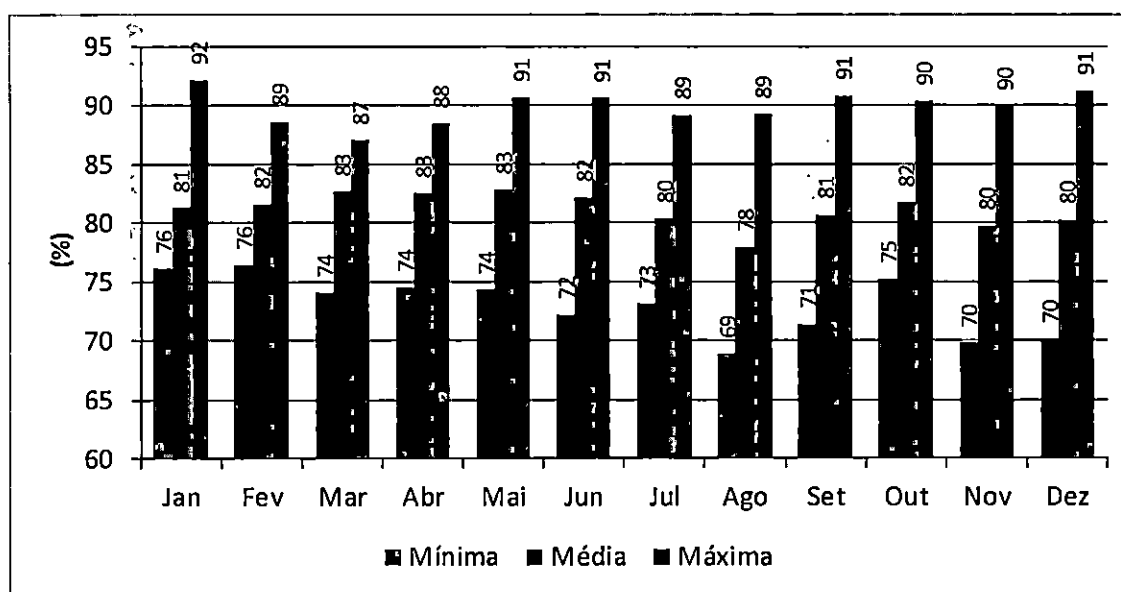


Tabela 3.1.3– Umidade Relativa Média Mensal – Estação Curitiba (83842)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Mínima	76,12	76,44	74,06	74,48	74,28	72,17	73,09	68,85	71,38	75,17	69,76	70,10
Média	81,28	81,60	82,64	82,52	82,80	82,15	80,33	77,91	80,69	81,69	79,72	80,26
Máxima	92,16	88,66	87,04	88,43	90,68	90,63	89,18	89,24	90,85	90,40	89,93	91,27

Para a determinação do regime pluviométrico da região, foram avaliados os dados da mesma estação utilizada para a caracterização climatológica, Estação Curitiba, considerando o período compreendido entre janeiro de 1962 e dezembro de 2016.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Os dados obtidos apresentam precipitação média anual de 1.467 mm, distribuídos em cerca de 178 dias de chuva durante o ano. Os gráficos apresentados a seguir ilustram o regime pluviométrico da região.

Figura3.1.4 – Alturas de Precipitação – Estação Curitiba (83842)

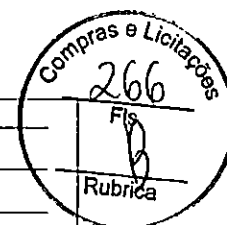
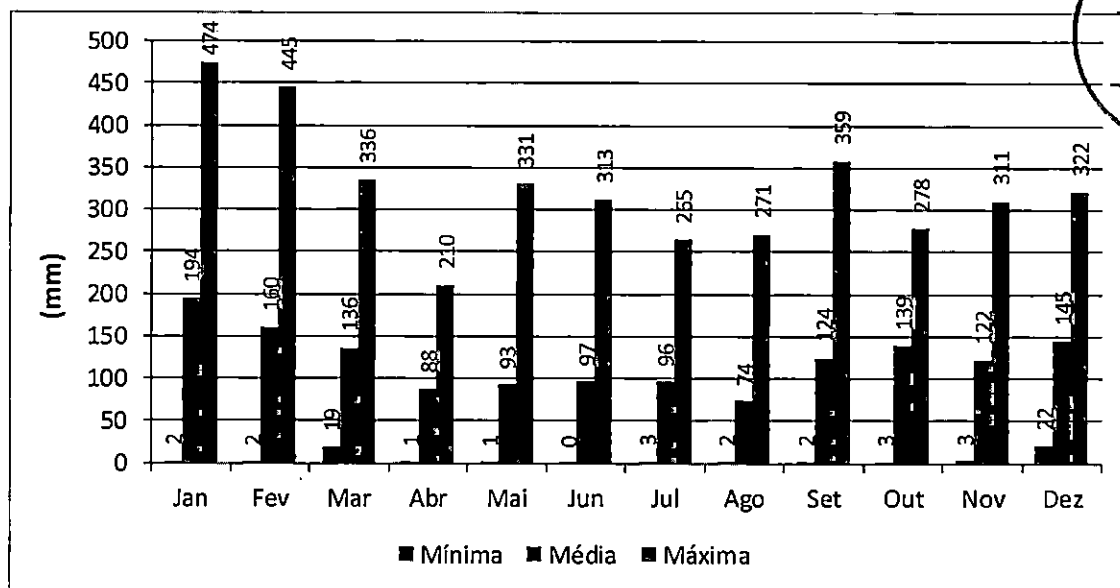


Figura3.1.5 – Precipitação Máxima Diária – Estação Curitiba (83842)

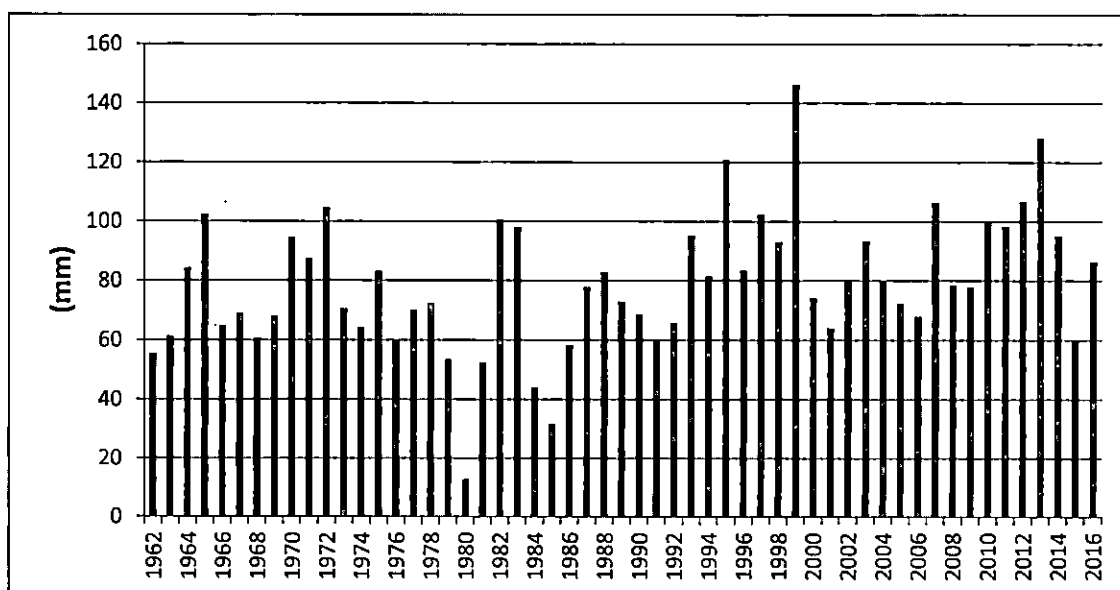
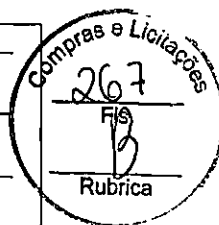
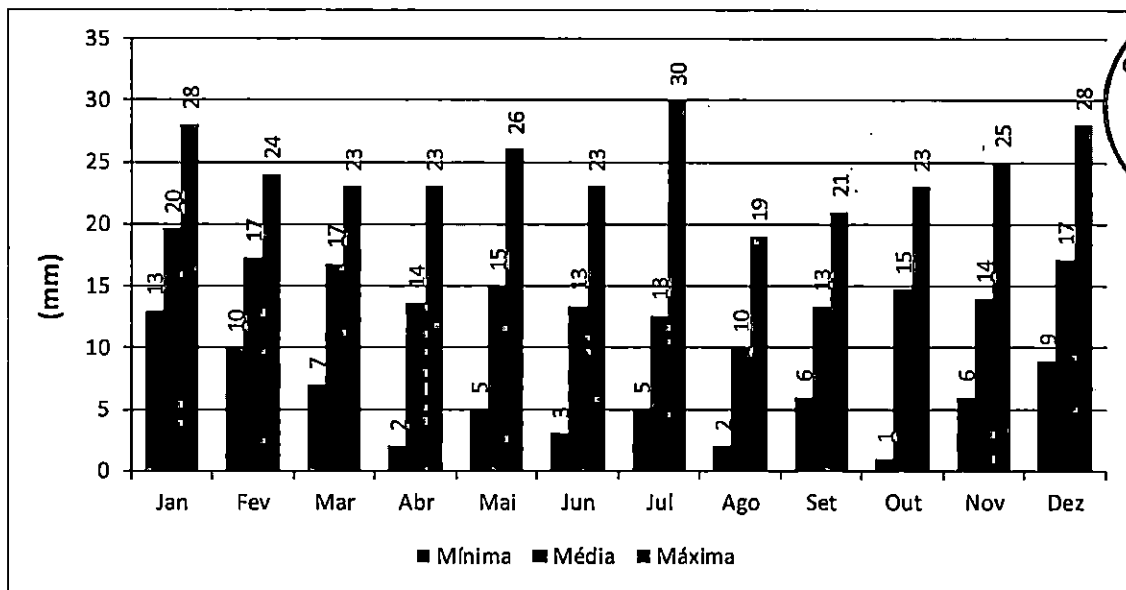


Figura3.1.6 – Número de Dias de Chuva – Estação Curitiba (83842)



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



A seguir serão apresentados a equação de chuvas intensas, o método utilizado para o cálculo das vazões de chuva e os parâmetros adotados nesses cálculos.

3.1.2 Equação de Chuvas Intensas

A equação de chuvas intensas, associada a equação do método racional, possibilita o cálculo das vazões de contribuição necessárias ao dimensionamento dos dispositivos de drenagem. A equação de chuvas utilizada é a equação de Pedro V. Parigot de Souza, 1959:

$$i_{max} = \frac{5950 * T_R^{0,217}}{(t + 26)^{1,15}}$$

Onde: i_{max} : Intensidade pluviométrica, mm/h
 t : Duração da chuva ou tempo de concentração
 T_R : Tempo de Recorrência

3.1.3 Determinação da Área das Bacias

Para a delimitação das bacias de contribuição foi utilizada a carta topográfica MI 2857-1-SE, fornecida pelo Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná e elaborada pela Diretoria de Serviço Geográfico do Ministério da Defesa, bem como informações e dados obtidos de visitas a campo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



3.1.4 Tempo de Recorrência

Tempo de recorrência ou período de retorno é o período médio, medido em anos, em que um determinado evento deve ser igualado ou superado pelo menos uma vez.

Neste trabalho, os tempos de recorrência de enchente utilizados para dimensionamento dos dispositivos de drenagem são os indicados no Termo de Referência fornecido pela Secretaria Municipal de Obras - SMOP de Fazenda Rio Grande/PR, conforme apresentados na tabela a seguir.

Tabela 1.1.4– Tempos de Recorrência Recomendados

Tipo	Período
Drenagem superficial	5 a 10 anos
Drenagem subsuperficial	1 ano
Galerias de águas pluviais	10 anos
Galerias celulares	25 anos
Pontilhão	50 anos
Pontes	100 anos

3.1.5 Tempo de Concentração

Para a determinação do tempo de concentração utilizado no cálculo dos bueiros de greide e talvegue foi utilizada a fórmula deduzida pelo DNOS, para as condições brasileiras apresentada a seguir

$$tc = \frac{10}{K} \cdot \frac{A^{0,3} \cdot L^{0,2}}{i^{0,4}}$$

Onde: tc : Tempo de concentração, em minutos;
 K : Coeficiente adimensional;
 A : Área da bacia, em hectares;
 L : Comprimento do talvegue principal, em metros;
 i : declividade média do talvegue principal, em %;

O coeficiente adimensional "K" é função das características da bacia e para esta região utilizou-se $k=3$, terreno comum, coberto de vegetação, absorção apreciável (DNIT. 2005, pg 85).



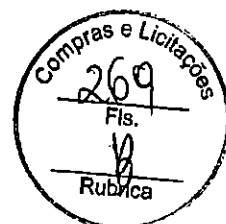
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Para o cálculo da vazão da rede coletora de águas pluviais o tempo de concentração correspondente ao tempo inicial de entrada é de 10 minutos.

O tempo de concentração dos trechos seguintes são acrescidos do tempo de percurso em cada trecho da rede, esse tempo de percurso é calculado pela fórmula a seguir.

$$t_p = \frac{L}{V \times 60}$$



Onde: t_p : Tempo de percurso, em minutos;
 L : Extensão do trecho, em metros;
 V : Velocidade no trecho, em m/s;

3.1.6 Coeficiente de Escoamento Superficial

O coeficiente de escoamento superficial ("Run off") corresponde a quantidade de água que esco superficialmente durante uma determinada chuva sendo função da taxa de impermeabilização do terreno.

Neste estudo foram utilizados os coeficientes de escoamento apresentados no quadro a seguir:

Tabela 2.1.5– Coeficientes de Escoamento Superficial – Run-off

Descrição das Áreas das Bacias Tributárias	Coeficientes de Escoamento
Áreas asfaltadas	0,80
Áreas residenciais multi-unidades	0,60
Áreas gramadas de solo compactos	0,30

3.1.7 Vazão de Contribuição

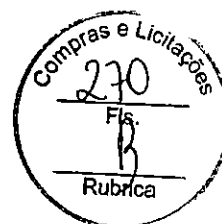
A metodologia de cálculo utilizada na determinação das vazões contribuição é definida a partir da área de contribuição. Neste projeto as áreas são inferiores a 10 km² deste modo será utilizado o método racional, sendo que a equação utilizada é a apresentada a seguir:

$$Q_c = \frac{C \times I \times A}{6}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Onde: Q_c : Vazão de contribuição, em m^3/s
 C : Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;
 I : Intensidade de precipitação, em mm/min
 A : Área de contribuição, em ha



As áreas de contribuições, os tempos de concentração, as vazões e a verificação da rede serão apresentadas nas planilhas de dimensionamento da rede coletora e de dimensionamento de bueiros de talvegue no item de projeto de drenagem.

3.2 Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram iniciados com a implantação de pares de marcos de concreto, próximos a cada uma das extremidades e no meio do trecho.

As coordenadas destes marcos foram determinadas utilizando receptores geodésicos de dupla frequência (L1+L2), pós-processados, para bases longas. Esta sistemática consiste na instalação de um receptor em um ponto de coordenadas conhecidas, e, simultaneamente, outro instalado em um ponto cujas coordenadas se deseja conhecer.

Os dados obtidos em campo foram processados em softwares específicos, indicando a precisão em cada um dos marcos. As coordenadas geográficas obtidas nestes processamentos foram transformadas em coordenadas de origem UTM, Fuso 22, a partir do *datum* oficial brasileiro (SIRGAS 2000).

A relação dos marcos implantado, bem as monografias dos marcos de concreto estão apresentadas a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

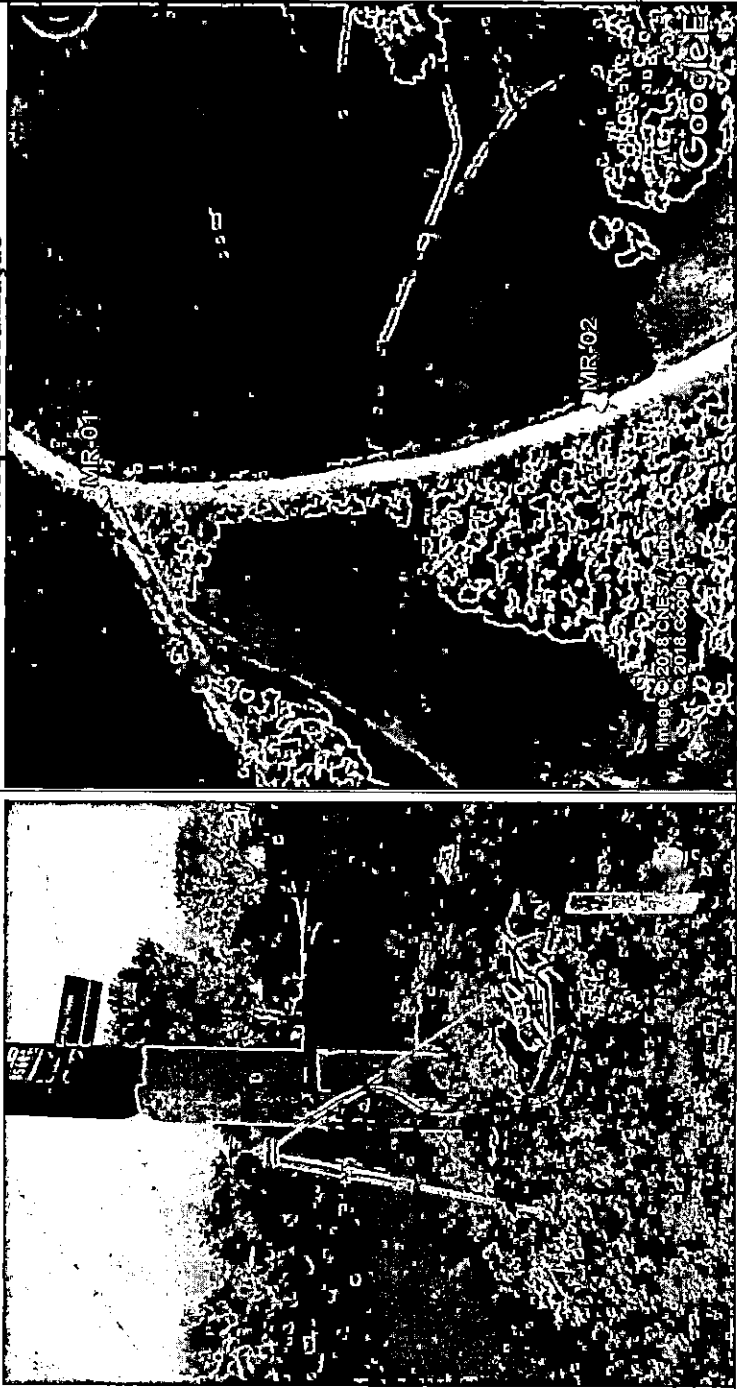
3.2.1 Relação de Marcos Implantados

RELAÇÃO DOS MARCOS IMPLANTADOS				
NOME	DESCRIÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
MR01	MARCO	7.157.958,445	671.035,682	920,042
MR02	MARCO	7.157.729,048	671.071,414	919,186
MR03	MARCO	7.156.526,190	670.964,789	907,959
MR04	MARCO	7.156.379,235	670.799,410	919,301
MR05	MARCO	7.155.436,353	669.789,366	926,616
MR06	MARCO	7.155.435,358	669.630,419	925,865
MRRN01D	AUX	7.155.837,322	670.413,068	921,241





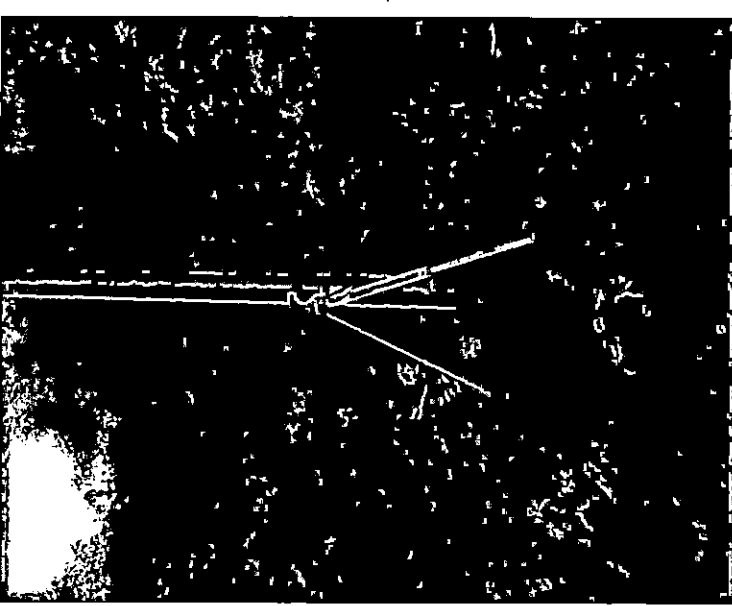
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

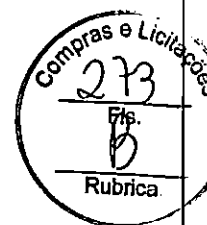
MONOGRAFIA DOS MARCOS			
Código do Vértice: MR-01	Localidade: RUA LUCINIR FRANCO DA ROCHA	Município/UF: FAZENDA RIO GRANDE/PR	
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000		Data das Observações: 24-07-2018	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
Latitude (ϕ) = 25°41'10,49831"S		N = 7.157.958,445	
Longitude (λ) = 49°17'44,27109"W		E = 671.035,682	
H (Geométrica) = 923,732 m		H (Ortométrica) = 920,042 m	
Detalhe do Vértice			
Descrição: Marco localizado Rua Lucinir Franco da Rocha, esquina com a Estrada Rural Abílio Fragoso, junto ao poste.			
Estações de Referência: T04/UFPR			
Equipamento Utilizado: GPS L1/L2 Marca: LEICA Modelo: 1200			

270



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

MONOGRAFIA DOS MARCOS			
Código do Vértice: MR-02	Localidade: RUA LUCINIR FRANCO DA ROCHA	Município/UF: FAZENDA RIO GRANDE/PR	
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000		Data das Observações: 24-07-2018	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
Latitude (ϕ) = 25°41'17,93746"S		N = 7.157.729,048	
Longitude (λ) = 49°17'42,88359"W		E = 671.071,414	
H (Geométrica) = 922,958 m		H (Ortométrica) = 919,186 m	
Descrição: Marco localizado na Rua Lucinir Franco da Rocha, 230 metros após MR01, sentido sul, à direita, junto ao poste		Croqui de Localização	
Estações de Referência: T04/UJFPR			
Equipamento Utilizado: GPS L1/L2		Detalhe do Vértice	
Marca: LEICA			
Modelo: 1200			



[Handwritten signature]



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

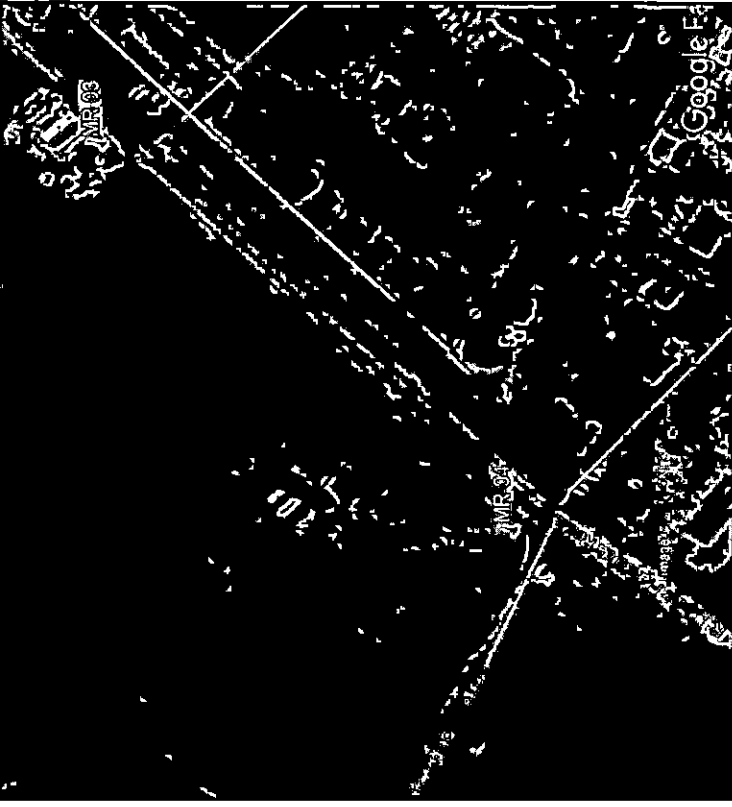
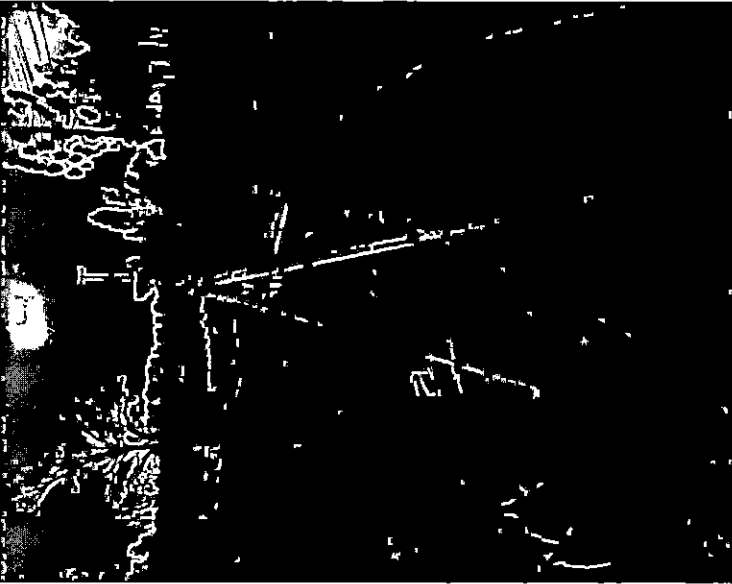
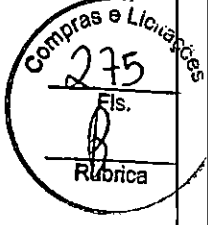
MONOGRAFIA DE MARCOS			
Código do Vértice: MR-03	Localidade: RUA LUCINIR FRANCO DA ROCHA	Município/UF: FAZENDA RIO GRANDE/PR	
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS Latitude (ϕ) = 25°41'57,06832"S Longitude (λ) = 49°17'46,15103"W H (Geométrica) = 911,731 m			
SISTEMA DE PROJEÇÃO N=Origem N (Equador) E=Origem E (MC 51° W)			
Descrição: Marco localizado na Rua Lucinir Franco da Rocha, na área asfaltada, em frente ao Mercado SUEK.		Detalhe do Vértice 	
Estações de Referência: T04/UFP		Data das Observações: 24-07-2018	
Equipamento utilizado: GPS L1/L2 Marca: LEICA Modelo: 1200		COORDENADAS UTM N = 7.156.526,190 E = 670.964,789 H (Ortométrica) = 907,959 m Croqui de Localização 	

Compras e Licitações
279
28

29

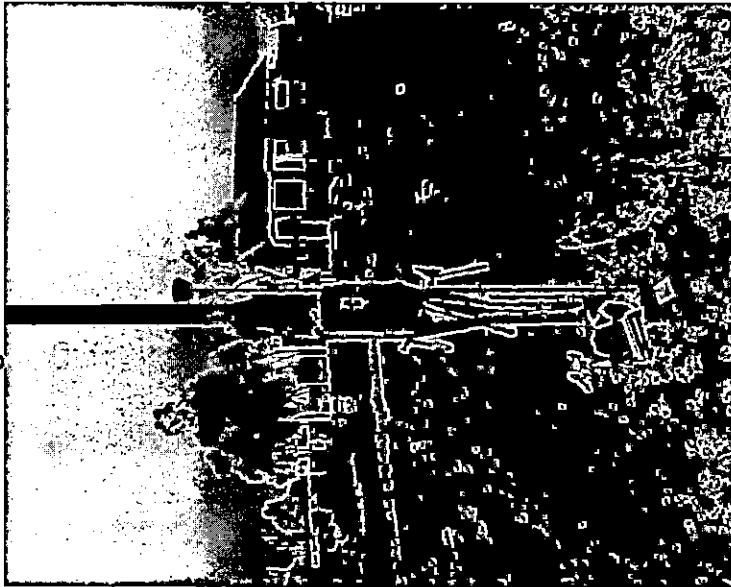


PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

MONOGRAFIA DE MARCOS			
Código do Vértice: MR-04	Localidade: RUA LUCINIR FRANCO DA ROCHA	Município/UF: FAZENDA RIO GRANDE/PR	
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000		Data das Observações: 24-07-2018	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
Latitude (ϕ) = 25°42'01,91285"S		N = 7.156.379,235	
Longitude (λ) = 49°17'52,01448"W		E = 670.799,410	
H (Geométrica) = 923,091 m		H (Ortométrica) = 919,301 m	
Descrição: Marco localizado na Rua Lucinir Franco da Rocha, esquina com Rua João Quirino Leal, na calçada.		Croqui de Localização	
Estações de Referência: T04/UFP			
Equipamento utilizado: GPS L1/L2 Marca: LEICA Modelo: 1200			
			



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

MONOGRAFIA DE MARCOS		
Código do Vértice: MR-05	Localidade: RUA LUCINIR FRANCO DA ROCHA	Município/UF: FAZENDA RIO GRANDE/PR
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000		Data das Observações: 24-07-2018
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
SISTEMA DE PROJEÇÃO		
Latitude (ϕ) = 25°42'32,97315"S		
Longitude (λ) = 49°18'27,80715"W		
H (Geométrica) = 930,409 m		
N = 7.155.436,353		
E = 669.789,366		
H (Ortométrica) = 926,616 m		
Croqui de Localização		
Descrição: Marco localizado na Rua Lucinir Franco da Rocha, esquina com Rua João Quirino Leal, na calçada.		
Estações de Referência: T04/UJFPR		
Equipamento utilizado: GPS L1/L2		
Marca: LEICA		
Modelo: 1200		





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

MONOGRAFIA DOS MARCOS		
Código do Vértice: MR-06	Localidade: RUA LUCINIR FRANCO DA ROCHA	Município/UF: FAZENDA RIO GRANDE/PR
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Latitude (ϕ) = 25°42'33,07162"S		
Longitude (λ) = 49°18'33,50787"W		
H (Geométrica) = 929,656 m		
Descrição: Marco localizado na Rua Lucinir Franco da Rocha, 160,0 m adiante do MR-05, junto à cerca, alto do talude.		
Estações de Referência: T04/UFP		
Equipamento: GPS L1/L2		
Marca: LEICA		
Modelo: 1200		
Detalhe do Vértice 		Data das Observações: 24-07-2018
COORDENADAS UTM N = 7.155.435,358 E = 669.630,419 H (Ortométrica) = 925,865 m		Croqui de Localização 





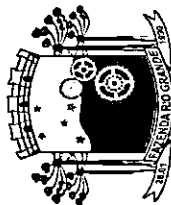
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Para permitir a locação de qualquer ponto de maneira rápida, durante a execução das obras, entre estes marcos foi realizada uma poligonal enquadrada, conforme estabelece a NBR 13133. Os vértices desta poligonal foram materializados por meio de piquetes em madeira ou mesmo marcos de concreto.

O relatório de fechamento da poligonal, indicando os fechamentos planimétricos entre os marcos geodésicos e os marcos implantados pelas poligonais estão apresentados a seguir.





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

ESTAGÃO	ALTIPLANO	DHIPLANO	DESNÍVEL	AZIMUTO	R	CONV. MERID.	NORTE	ESTE	ALTITUDE
MR02						0°44'20,9367"	7.157.729,048	671.071,414	919,186
J1	163°20'26"	137,687	-0,913	154°29'37"	0,999961				
J2	171°28'02"	219,419	0,777	145°57'56"	0,999962	0°44'21,9917"	7.157.604,780	671.130,704	918,273
J3	177°23'14"	281,145	2,965	143°21'17"	0,999962	0°44'24,0960"	7.157.422,948	671.253,511	919,05
J4	191°15'37"	150,413	-4,136	154°36'49"	0,999963	0°44'26,9472"	7.157.197,372	671.421,315	922,015
J5	238°15'11"	122,3	-3,297	212°51'48"	0,999963	0°44'28,0959"	7.157.061,484	671.485,800	917,879
J6	194°17'21"	181,78	-5,347	227°08'59"	0,999963	0°44'27,1744"	7.156.958,756	671.419,435	914,582
J7	174°27'00"	242,809	-5,818	221°35'55"	0,999962	0°44'25,2347"	7.156.835,131	671.286,167	909,235
	189°54'38"	204,64	4,543	231°30'35"	0,999961	0°44'22,9226"	7.156.653,554	671.124,963	903,416
MR03	176°51'50"			228°22'33"		0°44'20,5681"	7.156.526,190	670.964,789	907,959

	Observados	Compensados
Perímetro	1.540,4412m	1.540,1925m
Área		
Angular	Erros	Tolerâncias
Relativo	0°00'25,2"	0°00'30,0" (= 0°00'10,0" x N½)
Linear	1:10594	1:10000
Fixo/Norte	0,1454m	
Fixo/Este	0,0903m	
Altimétrico	0,1140m	
	0,012m	0,012m (= 10mm x K½)





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

[Handwritten signature]

ESTAÇÃO	ALTIPLANO	DHIPLANA	DESNÍVEL	AZ. PLANO	K	CONV. MERID.	NORTE	ESTE	ALTITUDE
MRO4	160°39'16"	161,283	3,116	209°01'55"	0,99996	0°44'18,1533"	7.156.379,235	670.799,410	919,301
J8	178°47'30"	177,864	8,067	207°49'28"	0,99996	0°44'17,0868"	7.156.238,218	670.721,140	922,417
J9	190°49'59"	192,451	-5,277	218°39'27"	0,999959	0°44'15,9636"	7.156.080,917	670.638,120	930,484
J10	193°19'38"	207,889	-6,179	231°59'04"	0,999959	0°44'14,2542"	7.155.930,634	670.517,903	925,207
J11	168°38'00"	145,887	-8,902	220°37'01"	0,999958	0°44'11,8430"	7.155.802,600	670.354,119	919,028
J12	182°59'32"	162,38	-5,062	223°36'29"	0,999958	0°44'10,4836"	7.155.691,860	670.259,147	910,126
J13	175°39'04"	162,011	9,286	219°15'27"	0,999957	0°44'08,8666"	7.155.574,285	670.147,150	905,064
J14	222°16'17"	182,674	14,124	261°31'36"	0,999957	0°44'07,4052"	7.155.448,838	670.044,629	914,35
J15	191°46'05"	233,916	-2,609	273°17'35"	0,999956	0°44'04,6225"	7.155.421,921	669.863,949	928,474
MRO6	356°20'57"			89°38'29"		0°44'00,9745"	7.155.435,36	669.630,42	925,865

Observados		Compensados	
Perímetro	1.626,5719m		1.626,3545m
Área			
Angular Relativo	0°00'23,8"	Tolerâncias	[Total]
Linear	1:13351		
Eixo Norte	0,1218m		
Eixo Este	-0,0064m		
Altimétrico	0,1217m		
	0,011m	0,013m (= 10mm x K ^{1/2})	





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Implantada a poligonal, foram realizados transportes de cotas a partir do marco de origem, por meio de nivelamento geométrico, para todos os vértices da poligonal, de acordo com o que preconiza as instruções da norma NBR 13133.

Os vértices desta poligonal foram materializados por meio de piquetes em madeira e estão apresentados no quadro a seguir.

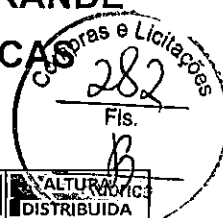
RELAÇÃO DOS PONTOS DE APOIO				
NOME	DESCRIÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
A1	AUX	7.157.713,702	671.091,356	918,535
A10	AUX	7.156.909,873	671.356,597	912,687
A11	AUX	7.156.803,240	671.254,170	907,500
A11B	AUX	7.156.793,145	671.245,140	906,541
A11C	AUX	7.156.780,886	671.232,766	905,524
A11D	AUX	7.156.766,741	671.221,185	903,564
A11E	AUX	7.156.749,050	671.206,994	902,691
A12	AUX	7.156.724,630	671.179,606	902,951
A13	AUX	7.156.644,091	671.124,458	904,490
A14	AUX	7.156.550,127	671.035,552	906,836
A15	AUX	7.155.947,798	670.521,394	925,052
A16	AUX	7.155.921,813	670.484,727	924,381
A17	AUX	7.155.882,067	670.443,199	922,457
A2	AUX	7.157.637,409	671.122,651	917,708
A20	AUX	7.155.602,881	670.184,402	904,567
A3	AUX	7.157.548,737	671.163,649	918,420
A4	AUX	7.157.552,795	671.175,380	918,331
A5	AUX	7.157.449,860	671.250,194	919,928
A7	AUX	7.157.176,247	671.474,921	926,136
A8	AUX	7.156.993,140	671.519,528	923,307
A9	AUX	7.156.978,072	671.424,117	915,038
J1	POL1	7.157.604,781	671.130,704	918,275
J10	POL2	7.155.930,634	670.517,903	925,207
J11	POL2	7.155.802,600	670.354,119	919,010
J12	POL2	7.155.691,860	670.259,147	910,122
J13	POL2	7.155.574,285	670.147,150	905,060
J14	POL2	7.155.448,838	670.044,629	914,345
J15	POL2	7.155.421,921	669.863,949	928,465
J2	POL1	7.157.422,948	671.253,511	919,050
J3	POL1	7.157.197,372	671.421,315	922,018
J4	POL1	7.157.061,484	671.485,800	917,883
J5	POL1	7.156.958,756	671.419,436	914,582
J6	POL1	7.156.835,131	671.286,167	909,238
J7	POL1	7.156.653,554	671.124,963	903,411
J8	POL2	7.156.238,218	670.721,140	922,420
J9	POL2	7.156.080,918	670.638,120	930,482



As planilhas contendo o fechamento dos nivelamentos realizados são apresentadas em sequência.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



PONTOS	BS_HEIGHT	FS_HEIGHT	dH	BS_DIST	FS_DIST	CALCULADA	DISTÂNCIA PONTOS	DISTÂNCIA ACUMULADA	ALTURA DISTRIBUÍDA
MR1	0,5705	0,0000	0,0000	8,678	0,000	920,0420			920,042
1	1,0743	1,9667	-1,3962	35,039	8,195	918,6458	16,873	16,873	918,646
2	1,6356	2,0472	-0,9729	47,344	38,861	917,6729	73,900	90,773	917,673
3	1,3227	0,3769	1,2587	19,249	49,869	918,9316	97,213	187,986	918,932
MR02	0,7745	1,0690	0,2537	30,775	28,160	919,1853	47,409	235,395	919,186
4	1,2567	1,9884	-1,2139	64,940	30,278	917,9714	61,053	296,448	917,972
5	1,3797	0,9514	0,3053	24,254	67,055	918,2767	131,995	428,443	918,277
J1	1,3819	1,3818	-0,0020	28,257	28,253	918,2746	52,507	480,950	918,275
6	1,6140	1,3796	0,0023	42,874	24,258	918,2769	52,515	533,465	918,278
7	2,0270	1,3052	0,3088	43,218	37,463	918,5857	80,337	613,802	918,587
J2	1,2812	1,5640	0,4630	47,739	46,058	919,0487	89,276	703,078	919,050
9	1,7477	1,3294	-0,0482	45,773	48,467	919,0005	96,206	799,284	919,002
10	2,7204	1,0479	0,6997	44,896	46,985	919,7003	92,758	892,042	919,702
J3	1,2319	0,4042	2,3162	16,661	47,741	922,0165	92,637	984,679	922,018
11	0,6612	2,2973	-1,0654	17,526	21,330	920,9511	37,991	1022,670	920,953
12	0,4267	2,4086	-1,7474	25,540	15,921	919,2037	33,447	1056,117	919,206
13	1,0047	2,1572	-1,7305	16,952	24,701	917,4732	50,241	1106,358	917,475
J4	0,5101	0,5971	0,4076	13,345	16,210	917,8808	33,162	1139,520	917,883
14	0,4919	1,8441	-1,3340	40,117	19,297	916,5468	32,642	1172,162	916,549
J5	0,6285	2,4589	-1,9670	22,328	51,274	914,5798	91,391	1263,553	914,582
15	0,6273	2,9536	-2,3251	40,791	25,521	912,2547	47,849	1311,402	912,257
16	1,1523	2,6723	-2,0450	24,340	44,802	910,2097	85,593	1396,995	910,212
J6	0,4626	2,1268	-0,9745	26,722	28,061	909,2352	52,401	1449,396	909,238
17	0,2630	2,5692	-2,1065	20,112	26,932	907,1286	53,654	1503,050	907,131
18	0,0997	3,3299	-3,0669	25,029	21,400	904,0617	41,512	1544,562	904,065
19	2,0810	1,7752	-1,6755	49,826	24,927	902,3862	49,956	1594,518	902,389
J7	1,4100	1,0596	1,0214	34,914	51,084	903,4076	100,910	1695,428	903,411
20	2,1216	1,2432	0,1668	32,351	34,243	903,5744	69,157	1764,585	903,578
21	2,4696	0,4076	1,7140	23,344	41,631	905,2884	73,982	1838,567	905,292
22	1,8769	0,6425	1,8271	8,868	22,652	907,1155	45,996	1884,563	907,119
MR03	2,4091	1,0370	0,8399	14,987	9,889	907,9554	18,757	1903,320	907,959
23	2,2570	0,7487	1,6604	16,685	17,759	909,6158	32,746	1936,066	909,619
24	2,6069	0,7202	1,5368	20,922	16,555	911,1526	33,240	1969,306	911,156
25	2,8511	0,7509	1,8561	25,104	17,953	913,0086	38,875	2008,181	913,012
26	2,7565	0,0351	2,8160	21,939	26,019	915,8246	51,123	2059,304	915,828
27	2,2395	0,3504	2,4060	13,733	19,412	918,2307	41,351	2100,655	918,235
MR04	2,8614	1,1728	1,0667	58,053	11,824	919,2974	25,557	2126,212	919,301
28	1,9145	0,5760	2,2853	27,658	54,400	921,5828	112,453	2238,665	921,587
J8	2,3512	1,0816	0,8330	52,337	22,794	922,4157	50,452	2289,117	922,420
30	3,4043	1,2593	1,0919	38,952	30,756	923,5076	83,093	2372,210	923,512
31	4,3767	0,0903	3,3140	21,409	34,106	926,8216	73,058	2445,268	926,826
J9	1,5906	0,7211	3,6556	33,795	22,834	930,4772	44,243	2489,511	930,482
32	0,1458	3,8173	-2,2267	42,275	32,677	928,2505	66,472	2555,983	928,255
33	0,9444	2,6326	-2,4868	29,950	38,403	925,7637	80,678	2636,661	925,768
J10	0,2826	1,5063	-0,5619	48,009	25,801	925,2018	55,751	2692,412	925,207
34	0,3716	2,9640	-2,6814	47,881	43,805	922,5204	91,814	2784,226	922,525
J11	0,5809	3,8876	-3,5159	20,888	72,783	919,0044	120,664	2904,890	919,010
35	0,6467	3,1523	-2,5714	20,902	19,873	916,4330	40,761	2945,651	916,438
36	0,9627	3,0438	-2,3970	22,938	23,074	914,0359	43,976	2989,627	914,041
37	1,1170	3,5153	-2,5526	11,308	23,018	911,4833	45,956	3035,583	911,489
J12	0,5346	2,4837	-1,3667	11,003	14,380	910,1166	25,688	3061,271	910,122
38	0,3690	2,4960	-1,9514	19,148	10,331	908,1552	21,334	3082,605	908,161
39	0,9947	2,8496	-2,4806	28,747	19,163	905,6746	38,311	3120,916	905,680
40	1,5797	2,0804	-1,0857	24,495	28,672	904,5889	57,419	3178,335	904,595
J13	2,0500	1,1149	0,4648	38,443	28,521	905,0537	53,016	3231,351	905,060
41	4,8761	0,1728	1,8772	28,936	39,236	906,9309	77,679	3309,030	906,937
42	3,3779	0,2284	4,6477	13,036	31,917	911,5786	60,853	3369,883	911,585
J14	3,0139	0,6179	2,7599	34,159	13,197	914,3386	26,233	3396,116	914,345
43	3,2640	0,2144	2,7995	22,804	37,910	917,1381	72,069	3468,185	917,144
44	2,8818	0,1496	3,1144	17,123	26,675	920,2525	49,479	3517,664	920,259
45	3,4111	0,5348	2,3470	17,863	18,541	922,5995	35,664	3553,328	922,606
46	3,7301	0,3971	3,0140	11,791	16,264	925,6135	34,127	3587,455	925,620
J15	0,9586	0,8852	2,8448	21,003	10,207	928,4584	21,998	3609,453	928,465
47	1,8666	2,5178	-1,5592	13,663	24,098	926,8992	45,101	3654,554	926,906

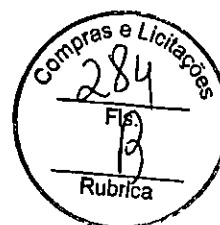


PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Concluída esta etapa, por fim foram levantadas características do terreno (planimetria e altimetria) por meio de irradiações necessárias à sua total configuração. Este processo consiste na leitura, em prismas, que se encontram acoplados em bastões graduados com alturas conhecidas. Salienta-se que neste processo, as cotas dos pontos cadastrados são obtidas diretamente pelo Taqueômetro Eletrônico, sem que haja a materialização do ponto levantado, utilizando o processo de trigonometria.

Nestes levantamentos foram cadastradas as seguintes informações: cercas, edificações, córregos, valetas, taludes, caixas, bordo de pistas, postes, canaletas, sinalizações, tubulações e pontos notáveis para garantir a correta representação do relevo com curvas de nível a cada metro.



ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

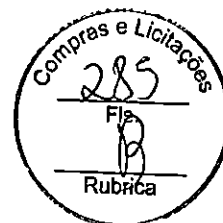


PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

3.3 Estudos e Aspectos Ambientais

3.3.1 Meio Físico



Clima

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfb, ou seja, subtropical mesotérmico úmido, sem estação seca, com verões suaves e invernos relativamente frios. Insere-se no domínio subtropical úmido, sendo que as suas condições meteorológicas e de dinâmica atmosférica sofrem influências das massas de ar tropicais e polares (Massa Tropical Atlântica – MTA, Massa Tropical Continental – MTC e Massa Polar Atlântica – MPA). Durante o verão, em especial, há a ocorrência das massas equatoriais (Massa Equatorial Continental – MEC), mas que também são responsáveis pela atuação de sistemas frontais durante todo o ano. Por consequência, há uma regularidade na distribuição da pluviometria associada às baixas temperaturas no inverno. As médias térmicas garantem verões frescos sem estação seca e ocorrência de frequentes geadas no inverno. A interação dessas massas de ar com grande umidade, com as formações de relevo da Serra do Mar, é responsável pela ocorrência de chuvas orográficas.

Geologia

As vias em projeto estão nos domínios do Complexo Gnáissico-Migmatítico, que corresponde as rochas mais antigas da região, pertencentes ao embasamento cristalino.

As litologias ocorrentes são Migmatitos oftálmicos, com paleosoma de biotita gnaiss, biotita-hornblenda gnaiss e hornblenda gnaiss, localmente com quartizitos. A maior parte das rochas já se encontra alterada para solos bem evoluídos e/ou transformada em saprólito. Afloramentos de rochas duras são raros e geralmente ocorrem sob forma de blocos e matacões mergulhados no solo: manto de intemperismo geralmente muito avançado e profundo (mais de 10,0m), portanto, em geral, são terrenos de fácil escavabilidade e penetração, por isso bastante adequado para implantar infraestrutura viária e subterrânea (esgotos, fundações, tubulações enterradas etc.), para cravar estacas e para fazer perfurações.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Geomorfologia

Segundo o Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (MINEROPAR e UFPR, 2006) o segmento em tela está situado na sub-unidade morfo escultural denominada Planalto do Alto Iguaçu, localizada no Primeiro Planalto Paranaense, apresenta dissecação baixa. A classe de declividade predominante é menor que 6%. Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 120,0 m com altitudes variando entre 880,0 (mínima) e 1.000,0 (máxima) msnm. As formas predominantes são topos alongados e aplainados, vertentes convexas articulando-se às planícies fluviais mediante rampas suaves, vales em "V", modeladas em litologias do Complexo Gnáissico Migmatítico.

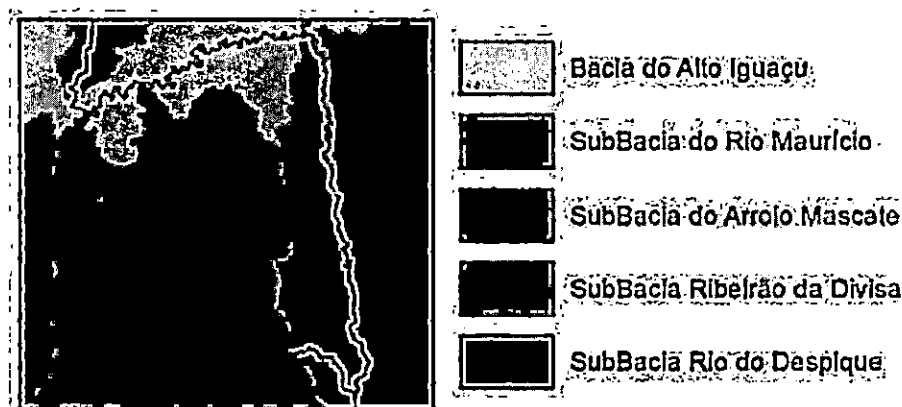
Recursos Hídricos

As avenidas em projeto estão inseridas na subbacia do Arroio Mascate, que é afluente da margem esquerda do rio Iguaçu. Segundo o Plano Municipal de Drenagem - PDD (2008 apud MATER NATURA, 2015) a subBacia do Arroio Mascate abrange uma extensão territorial de cerca de 24,0 km², estando totalmente localizada no município de Fazenda Rio Grande/PR.

A urbanização da bacia do Arroio Mascate é relativamente recente, a densidade demográfica média atual é de cerca de 9 hab./ha. Ocorrem na subbacia algumas ocupações irregulares (invasões), sendo que a maior concentração está localizada nas áreas de risco de inundação (PDD, 2008 MATER NATURA, 2015).

A figura a seguir ilustra as subbacias pertencentes ao município.

Figura 3.3.1 – Subbacias pertencentes ao município





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

3.3.2 Meio Biótico

Unidades de Conservação

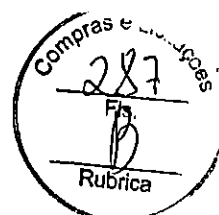
Segundo o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Fazenda Rio Grande (MATER NATURA, 2015) conta com o Refúgio de Vida Silvestre da Foz do Rio Maurício – Rio Iguaçu, instituído pelo Decreto Municipal n.º 3878, de 27 de março de 2015, localiza-se nas subbacias hidrográficas do rio Maurício e área de contribuição direta do rio Iguaçu, e possui uma área de 603 ha. Sua criação tem como seguintes objetivos: proteção efetiva aos ecossistemas e recursos hídricos, criação de um corredor de vida silvestre, contenção de cheias e minimizar os riscos de enchentes na comunidade, manutenção do equilíbrio ambiental e preservação das planícies aluviais, evitar a instalação de moradias irregulares na zona de inundação dos rios, evitar descarte de resíduos sólidos na área e resolução estratégica sobre questões de divisas municipais.

Este refúgio faz limite com outras duas unidades de conservação nos municípios de Curitiba - Reserva de Vida Silvestre do Bugio (827ha) e Araucária – Reserva de Vida Silvestre For do Rio Iguaçu – Rio Barigui (330 ha), formando um mosaico com cerca de 1.800 ha no qual se tem registro de 112 espécies de aves (25% da avifauna do Paraná) e 20 de mamíferos (10% das espécies registradas no Estado), algumas estão ameaçadas de extinção e serão protegidas com a criação do refúgio, entre elas os bugios, lontras e as aves ananaí, garça-branca, gavião carijó e beija-flor.

Flora

De acordo com os relatórios da SOS Mata Atlântica, Fazenda Rio Grande possui 7% de remanescentes florestais de 2013-2014, sendo que muitas áreas se encontram em estágio secundário de regeneração inicial, contendo no dossel Pinheiros do Paraná, cedros, ipês, jerivás.

Apesar do município não possuir mapeamento próprio, segundo os dados obtidos pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica da SOS Mata Atlântica, ainda há outras áreas com remanescentes de vegetação natural, como





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

pode ser observado na Figura 3.3.2. Ainda, com base nas informações obtidas do mapeamento feito pelo IBGE em 2008, a cobertura dos remanescentes de mata atlântica no município era maior se comparada com os dados do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica da SOS Mata Atlântica.

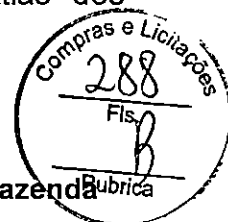
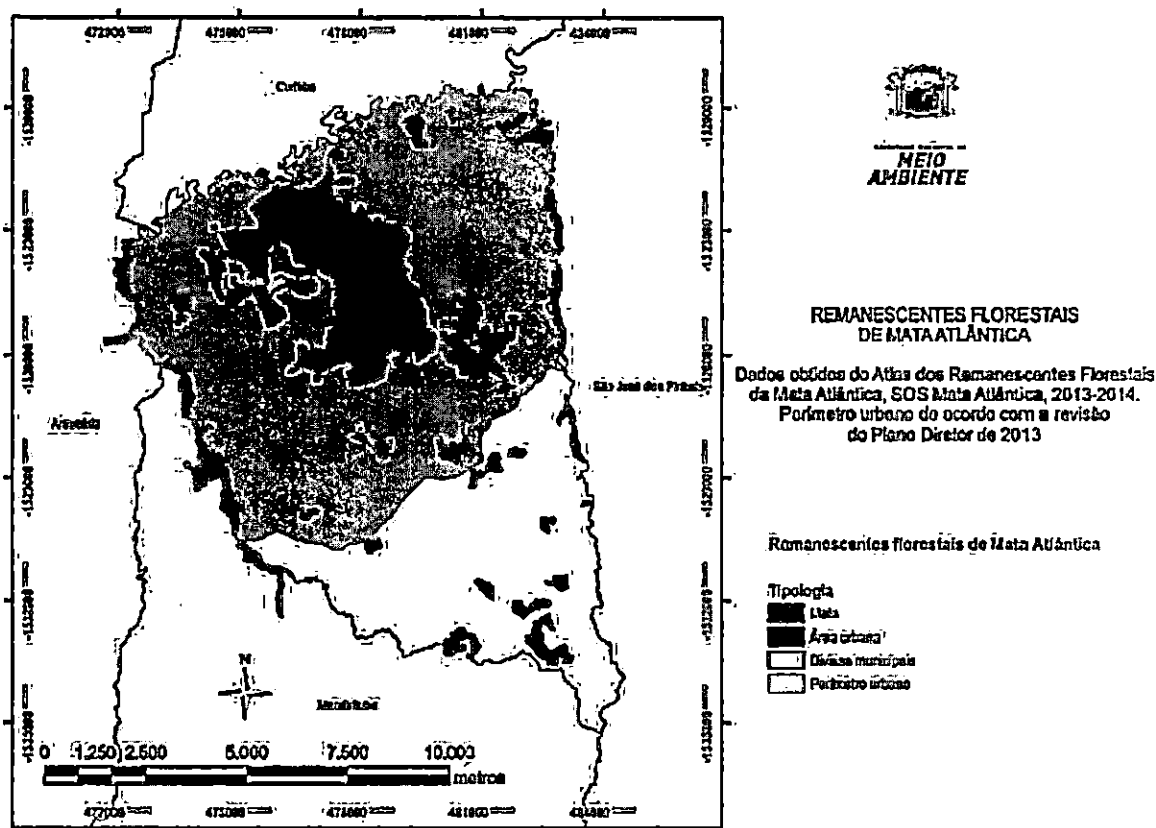


Figura 3.3.2 - Remanescentes florestais de Mata Atlântica do município de Fazenda Rio Grande/PR (SOS Mata Atlântica)



Fonte: Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Fazenda Rio Grande/PR Paraná (MATER NATURA, 2015)

3.3.3 Meio Socioeconômico

Fazenda Rio Grande/PR é um dos 29 municípios da Região Metropolitana de Curitiba, com integração alta na dinâmica metropolitana, devido ao elevado movimento pendular. Situado a 31,35 km da Capital, com quem se encontra conturbado, faz divisa também com os municípios de Mandirituba, Araucária e São



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

José dos Pinhais. Foi elevado à categoria de município somente em 1990, pela Lei Estadual n.º 9.213/1990.

É composta pelos bairros Estados, Eucaliptos, Gralha Azul, Iguaçu, Nações, Pioneiros, Santa Terezinha, Jardim Veneza e as áreas rurais Campo da Cruz, Campo do Rio, Fazenda Iguaçu (Capocu), Passo Amarelo, Rio Abaixo, São Sebastião e Samambaia.

Dinâmica Populacional

Possui um território de 116,678 km² e uma população em 2010 de 81.675 habitantes, definindo uma densidade demográfica de 700 hab./km². A população estimada para 2017 é de 95.225 pessoas (IBGE, 2018).

Entre 1991 e 2000, a população de Fazenda Rio Grande/PR cresceu a uma taxa média anual de 10,92%, enquanto que para o Paraná esta taxa foi de apenas 1,39%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 88,30% para 94,15%. Na década seguinte, entre os anos de 2000 e 2010, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,65%. Nesta década, a taxa de urbanização do município regrediu de 94,15% para 92,96%.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Fazenda Rio Grande/PR é 0,720, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,847, seguida de Renda, com índice de 0,713, e de Educação, com índice de 0,617. De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,451, em 1991, para 0,720, em 2010. Isso implica em uma taxa de crescimento de 59,65% para o município. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,404), seguida por Longevidade e por Renda. O IDHM passou de 0,451 em 1991 para 0,594 em 2000 - uma taxa de crescimento de 31,71%. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,225), seguida por Longevidade e por Renda. O IDHM passou de 0,594 em 2000 para 0,720 em 2010 - uma taxa de crescimento de 21,21%. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,179), seguida por Renda e por Longevidade.





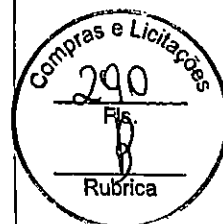
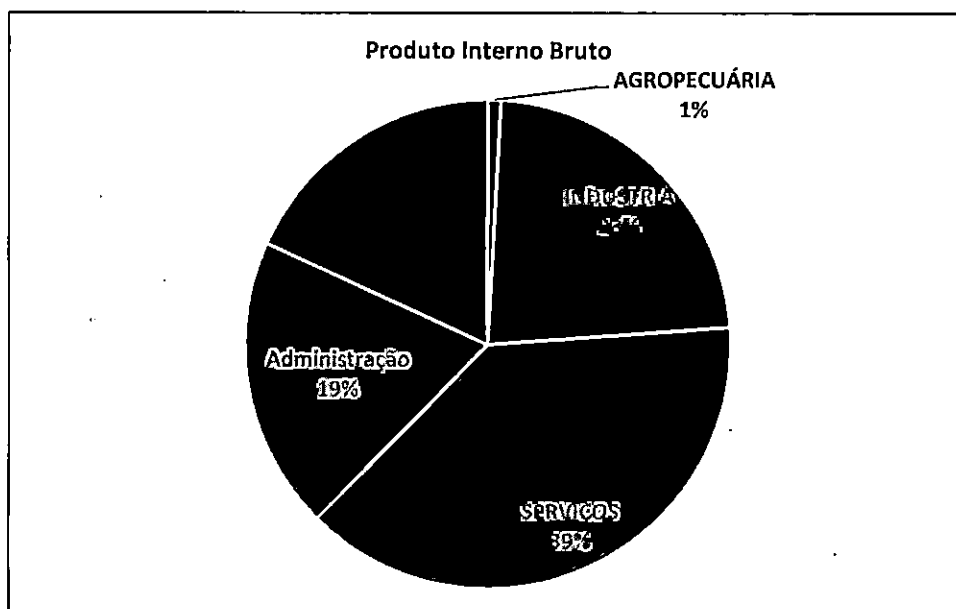
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Dinâmica Econômica

O PIB de Fazenda Rio Grande/PR em 2015 foi de R\$ 1.759.035,68 (x 1.000,00), sendo que a atividade econômica que mais contribuiu foi o setor de serviços, com 39% do total, seguido da indústria, com 23%, Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social com 19% e Impostos com 18%. A agropecuária no município é irrisória. O PIB per capita fechou em R\$ 19.077,65 (IBGE, 2018).

Figura 3.3.3 - Produto Interno Bruto de Fazenda Rio Grande/PR



Fonte: Dados trabalhados de IBGE cidades@ (2018)

Uso e Ocupação do Solo

As avenidas que serão duplicadas funcionam como divisor de zonas, conforme pode ser observado no recorte do Mapa de Zoneamento do município de Fazenda Rio Grande (Figura 3.3.4). Tratam-se de quatro zonas descritas a seguir.

- Zona Industrial e de Serviços 2 (ZIS2) é aquela onde se concentram estabelecimentos cuja atividade resulta na produção de bens pela transformação de insumos com baixo grau de poluição, além de atividades de serviços e apoio à indústria;
- Zona Residencial 2 (ZR2) trata-se daquela área externa às vias que compõe a primeira perimetral;



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

- c. Zona de Interesse Ambiental 3 (ZIA3) é caracterizada pela existência de uma cobertura florestal de porte, sendo correspondente a seis áreas isoladas no território urbano, além de todo o trecho ao longo do Rio Ana Luisa, que forma o Corredor Ecológico do Ana Luisa;
- d. Zona de Transição (ZT) é onde se concentram estabelecimentos cuja atividade resulta na produção de bens pela transformação de insumos com baixo grau de poluição, além de atividades de comércio e serviços e apoio à indústria, visando mesclar esses usos com residencial de média densidade.

Figura 3.3.4 – Recorte do Mapa de Zoneamento de Fazenda Rio Grande/PR



Fonte: Revisão do Plano Diretor Municipal – Mapa de Zoneamento (2013)

Comunidades Tradicionais

De acordo com pesquisas realizadas junto ao Institutos de Terras, Cartografia e Geociências – ITCG, e demais órgãos oficiais, tais como FUNAI e Fundação Palmares, não foram identificadas comunidades tradicionais em Fazenda Rio Grande.

Referências Bibliográficas

- IBGE. cidades@. Fazenda Rio Grande.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

- IPARDES Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Leituras regionais:** Mesorregião Geográfica Oeste Paranaense. Curitiba: IPARDES: BRDE, 2003.
- PNUD. Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.
- MINEROPAR; UFPR. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná.** Escala base 1:250.000. Curitiba, PR. 2006. 63 p.
- MATER NATURA - INSTITUTO DE ESTUDOS AMBIENTAIS. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Fazenda Rio Grande, Paraná. Fazenda Rio Grande, 2015.
- FAZENDA RIO GRANDE. **Lei Complementar n.º 6/2006**, de 15 de setembro de 2006. Dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo urbano do município de Fazenda Rio Grande e dá outras providências. Versão consolidada, com alterações até o dia 20/02/2018.



3.4 Estudos de Tráfego

O número "N" a ser considerado no dimensionamento do Projeto de Pavimentação, foi obtido por meio da Instrução de Projeto IP – 02/2004 da Prefeitura Municipal de São Paulo/SP, que relaciona o tráfego da via de acordo com sua função predominante, conforme apresentado no Quadro 3.4.1 a seguir:

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO	VOLUME FAIXA MAIS CARREGADA		EQUIVALENTE VEÍCULO	N	N CARACTERÍSTICO
			VEÍCULO LEVE	ÔNIBUS / CAMINHÃO			
Via Local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1.5	2.70×10^4 a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1.500	21 a 100	1.5	2.70×10^5 a $6,8 \times 10^5$	5×10^5



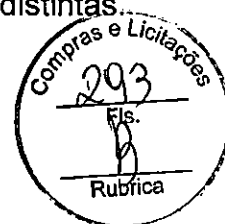
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Via Coletora e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5.000	101 a 300	2.3	1,40x10 ⁶ a 3,10x10 ⁶	2x10 ⁶
	PESADO	12	5001 a 10.000	301 a 1.000	5.9	1,00x10 ⁷ a 3,30x10 ⁷	2x10 ⁷
Via Coletora e Estruturais	MUITO PESADO	12	> 10.000	1.001 a 2.000	5.9	3,30 x 10 ⁷ a 6,70x10 ⁷	5x10 ⁷
Faixas Exclusivas de Ônibus	MÉDIO	12	-	< 500	-	3,00 x 10 ⁶	10 ⁷
	PESADO	12	-	> 500	-	5,00 x 10 ⁷	5x10 ⁷

Quadro 3.4.1 – Classificação das vias e parâmetro de tráfego

Como trata-se de vias não pavimentadas, de pouca ocupação urbana, tráfego em área predominantemente residencial, a ela foi atribuído o "N Característico" de $N = 2,0 \times 10^6$.

As contagens volumétricas e classificatórias de tráfego não se aplicam ou são pouco representativas para o segmento ora estudado, uma vez que se trata de um trecho não pavimentado, com tráfego existente pouco expressivo, que não justificaria a solução de implantação de uma pista dupla, mesmo em fases distintas.



3.5 Estudos Geológicos e Geotécnicos

Definida a concepção do projeto, foram programadas e executadas campanhas geotécnicas suficientes ao fornecimento dos subsídios necessários à elaboração dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

As amostras coletadas nas sondagens foram encaminhadas ao laboratório para execução dos seguintes ensaios previstos em contrato:

- Análise granulométrica por peneiramento simples;
- Análise granulométrica por sedimentação em amostras representativas dos grupos de solos existentes com características geológico-geotécnicas similares;
- Limite de liquidez;



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

- Limite de plasticidade;
- Ensaios de compactação de 5 pontos, e
- Ensaios de ISC de todos os pontos.

Os quadros resumos dos ensaios realizados estão apresentados a seguir.



19



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

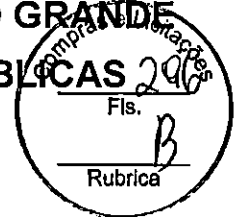


DATAGEO		QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS							
OSL	09-19	CLIENTE	Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande/PR						
OBRA	Interligação dos Balneios Gralha Azul e Jardim Venezia								
LOCAL	Avenidas Portugal e Lucrânir Franco da Rocha						DATA	ABR/19	
REGISTRO	49	50	51	52	53	54	55		
FURO	PI 01	PI 02	PI 03	PI 04	PI 05	PI 06	PI 07		
COORDENADAS (WGS84)	N								
	E								
PROFUNDIDADE (m)	0,10 - 1,80	0,10 - 1,40	0,10 - 3,24	0,10 - 1,43	0,15 - 1,55	0,15 - 1,39	0,15 - 3,23		
GEOMETRIA	DRG	2,62			2,61		2,62		
	50,8								
	38,1	1/2							
	25,4	1/4							
	19	3/4							
	12,7	1/2							
	9,5	3/8	100,0	100,0	100,0		100,0		
	4,8	Nº 4	99,9	99,7	99,9	100,0	99,8		
	2,4	Nº 10	97,2	97,5	98,3	99,4	98,9		
	1,2	Nº 16	55,4			50,2	53,5		
	0,6	Nº 30	90,4			95,1			
	0,42	Nº 40	77,1	85,9	81,2	89,1	92,5		
	0,25	Nº 60		79,1		81,1			
	0,15	Nº 100		70,6		83,1			
0,075	Nº 200	58,1	63,8	63,1	75,4	78,0			
CLASSIFICAÇÃO	% < 0,05 mm		82,6			74,8			
	% < 0,05 mm		30,0			47,4			
	PEDREGULHO (Nº 2 mm)	2,4	2,5	1,7	0,5	0,6	1,1		
	AREA GROSSA (0,075-0,15 mm)	19,0	11,6	17,2	11,3	6,8	9,1		
INDICES	AREA FINA (0,075-0,05 mm)	77,0	33,3	81,2	89,1	17,7	89,8		
	SILTE (menor 0,05 mm)		52,6			27,1			
	AREIA (menor 0,075 mm)		30,0			67,4			
	LL (%)	60	47	64	58	61	50		
CLASSIFICACAO S.U.C.S.	LP (%)	54	34	39	33	40	33		
	LP	26	13	25	20	21	17		
	LC	13	8	15	10	16	11		
CLASSIFICACAO T.R.B.		A-7,5	A-7,5	A-7,5	A-7,5	A-7,5	A-7,5		
	Energia	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL		
	Dens. máx. (g/cm³)	1,263	1,417	1,361	1,342	1,199	1,142		
	Vol (%)	33,8	29,1	29,1	29,4	28,2	26,4		
COEFICIENTE	Expansão (%)	4,0	0,1	3,2	1,3	2,1	1,0		
	ISC (%)	4,6	10,3	2,6	5,8	7,5	10,2		
	Prof (m)								
	ISC In situ								
IN SITU	Nº 95		33,9		36,8		16,3		
	Densidade (g/cm³)		1,262		1,344		1,142		
	GC (%)	0,0	89,1	10,0	100,0		9105,32		

43



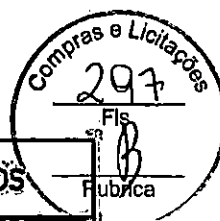
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



DATAGEO		QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS						
OSU	09/19	CLIENTE	Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande/PR					
OBRA	Interligação dos Bairros Graila Azul e Jardim Venezia							
LOCAL	Avenidas Portugal e Lucini, Franco da Rocha					DATA	ABR/19	
REGISTRO	56	57	58	59	60	61	62	
FURO	PI 08	PI 10	PI 12	PI 19	PI 14	PI 15	PI 16	
COORDENADAS (WGS84)	N							
	E							
PROFUNDIDADE (m)	0,15 - 1,61	0,50 - 1,28	0,80 - 1,60	0,20 - 1,54	0,60 - 1,50	0,19 - 1,37	0,15 - 3,25	
GEOMETRIA	DRG	72,62		2,59				
	50,8	1,2						
	38,1	1,12						
	25,4	1,1						
	10	3,4						
	12,7	1,2						
	9,5	3,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	4,8	NP 4	99,7	99,7	99,2	100,0	99,9	
	12	NP 10	99,8	98,1	88,3	99,3	96,3	
	1,2	NP 16	90,2		81,5			
	0,6	NP 30	81,5		72,7			
	0,42	NP 40	76,7	85,1	65,9	87,0	81,9	
	0,25	NP 80	70,1		56,4			
	0,15	NP 100	62,9		45,7			
CLASSIFICACAO	0,075	NP 200	55,8	99,1	37,0	54,1	71,5	
	15 < 0,05 mm		43,9		24,5			
	15 < 0,005 mm		22,3		21			
	PROCELOMO	26,2	1,9	11,2	0,7	3,7	1,9	
INDICES	AREA GROSSA (m²)	17,1	12,7	2,4	12,3	14,4	10,1	
	AREA FUA (m²)	32,2	85,1	41,4	87,0	81,9	79,9	
	ELITE	21,2		22,1				
	ARGMA	122,3		21				
INDICES	LL (50)	48	49	100	193	165	154	
	LP (5)	35	35	79	27	41	35	
	LP	15	14	0	16	24	19	
	LG	7	8	0	6	17	11	
CLASSIFICACAO SUCS								
CLASSIFICACAO T.B.								
CONSTATACAO	Energia	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
	Densidade (g/cm³)	1,59	1,33	1,78	1,60	1,19	1,30	
	Por (%)	23,6	29,0	13,8	19,7	25,3	29,7	
	Expansão (%)	0,74	0,37	0,0	0,4	3,5	2,1	
TESTES	ISC (%)	7,9	11,4	18,4	14,8	4,5	1,5	
	Pro (m)							
	ISC Inicial							
	h (95)		74,8		30,6	35,4	33,5	
TESTES	Densidade (g/cm³)		0,857		1,375	1,297	1,274	
	GC (%)	0,0	18,2	10,0		93,0		



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



DATAGEO		QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS							
OSL	09/19	CLIENTE	Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande/PR						
OBRA	Interligação dos Bairros Graúna Azul e Jardim Venezuela								
LOCAL	Avenidas Portugal e Lucílio Franco da Rocha					DATA	ABR/19		
REGISTRO	63	64	65	66	67	68	69		
FURO	PI17	PI18	PI19	PI19	PI20	PI21	PI22		
COORDENADAS (WGS84)	N								
	E								
PROFUNDIDADE (m)	0,15-1,34	0,10-5,04	0,00-0,90	0,90-1,65	0,10-1,39	0,45-0,76	0,00-1,83		
GRANULOMETRIA	DRGX		2,60			2,65			
	50/3	52							
	38,1	11/2							
	25/1	1		100,0					
	19	3/4		95,8					
	12,7	1/2		88,1					
	9,5	3/8	100,0	100,0	100,0	100,0			
	4,8	Nº 4	99,6	99,8	99,7	99,6	100,0	100,0	
	12	Nº 10	93,0	95,1	87,7	94,3	99,0	99,8	
	1,2	Nº 16		51,2			96,8		
	0,6	Nº 30		51,7			88,1		
	0,42	Nº 40	71,1	78,8	58,9	74,1	68,8	74,6	
	0,25	Nº 60		39,1			70,9		
	0,15	Nº 100		32,9			63,8		
	0,075	Nº 200	52,9	63,5	28,0	46,1	60,8	56,2	
M < 0,05 mm				26,6			52,0		
M < 0,005 mm				15,3			28,1		
CLASSIFICAÇÃO	PERECULHO (m < 2mm)	63	73,5	71,2	72,1	57	1,0	62	
	AREA GROSSA (0,075-2mm)	27,5	10,6	20,8	28,7	20,2	10,3	25,2	
	AREA FINA (0,075-0,05mm)	74,1	78,8	19,3	58,9	74,1	28,5	74,6	
	SILTE (0,005mm)			11,3			23,6		
	ARELA (2,0mm)			15,3			28,1		
INDICES	LL(%)	60	54	136	150	54	41	43	
	LP(%)	40	34	124	133	35	26	28	
	IP	20	20	12	17	19	15	15	
	IG	9	12	0	15	21	17	7	
CLASSIFICAÇÃO SUCS									
CLASSIFICAÇÃO T.R.D.		A-7,5	A-7,5	A-2,6	A-7,5	A-7,5	A-7,6	A-7,6	
COMPACTAÇÃO	Energia	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
	Densidade (g/cm³)	1,480	1,485	1,715	1,583	1,523	1,550	1,254	
	Ind (%)	21,1	19,1	15,6	21,2	22,7	21,8	21,0	
	Expansão (%)	2,3	3,8	0,5	0,2	1,5	1,1	0,8	
	ISC (%)	6,1	3,6	11,0	10,8	6,7	11,0	9,2	
IN SITU	Pico (m)								
	ISC in situ								
	Ind (%)	34,0	28,4				34,5		
	Densidade (g/cm³)	1,231	1,355				1,275		
	GC (%)	83,4	83,3	10,0					



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



 DATAGEO		QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS						
OSL	09/19	CLIENTE	Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande/PR					
OBRA	Interligação dos Bairros Gralha Azul e Jardim Venezia							
LOCAL	Avenidas Portugal e Lucílio Franco da Rocha					DATA	ABR/19	
REGISTRO		70	71	72				
FURO		PI 23	PI 24	PI 25				
COORDENADAS (WGS84)	N							
	E							
PROFUNDIDADE (m)		0,15 - 1,50	0,15 - 1,56	0,10 - 1,46				
GEOMETRIA	Nº Passado nas peneiras (mm - nominal)	DRG	72,73	72,61				
		50,5	52,2					
		38,1	34,2					
		25,4	1,1					
		19,3	23,4					
		12,7	11,2	100,0				
		9,5	13,8	99,8	100,0	100,0		
		4,8	11,4	97,0	99,7	99,7		
		7,2	11,10	96,8	95,0	97,3		
		1,2	11,16	93,9	91,2			
		0,6	11,30	86,1	82,2			
		0,42	11,40	80,7	77,6	82,7		
		0,25	11,60	72,6	71,6			
		0,15	11,100	63,1	65,9			
		0,075	11,200	55,3	60,7	65,9		
1% < 0,05mm		47,8	53,6					
1% < 0,005 mm		33,5	26,8					
CLASSIFICAÇÃO	PEDREGULHO (0-1mm)	2,2	5,0	2,7				
	ÁREA GROSSA (0-0,075mm)	10,1	17,1	14,5				
	ÁREA FINE (0,075-0,075mm)	32,9	23,8	32,7				
	SILT (over 0,075mm)	14,3	27,0					
	AREIA (0-0,075mm)	33,5	26,8					
ÍNDICES	LL (%)	48	58	55				
	LP (%)	31	39	37				
	IP	17	19	18				
	LC	8	11	12				
CLASSIFICAÇÃO SUCS								
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-7,5	A-7,5	A-7,5				
CLASSIFICAÇÃO	Energia	NORMAL	NORMAL	NORMAL				
	Densidade (g/cm³)	1,542	1,469	1,483				
	Shk (%)	20,9	25,7	23,1				
	Expansão (%)	0,6	1,3	0,2				
	ISC%	12,0	7,8	12,6				
TESTES	Pro (m)							
	ISC in natura							
	Nº (%)	20,7		29,0				
	Densidade (g/cm³)	1,353		1,375				
	GC%	87,7		92,7				

46



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



3.6 Estudos e Cadastro das Interferências

O cadastro de interferências está apresentado sobre a base topográfica. Têm por objetivo identificar possíveis interferências com as redes concessionadas existentes, minimizando eventuais obstruções durante o período de obras.

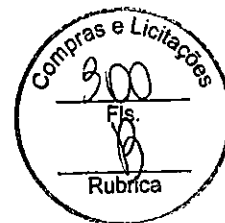
As principais interferências referem-se às tubulações das concessionárias de água e esgoto (SANEPAR), de energia (COPEL), de drenagem pluvial e regularização de áreas.

De qualquer modo, estas concessionárias deverão ser novamente contatadas antes do início das obras e, a partir de então, solicitado o projeto de adequação de todas as linhas efetivamente atingidas e/ou envolvidas, com o devido remanejamento de dutos, ou a sua proteção, de acordo com as especificações das empresas responsáveis e por pessoal especializado, a fim de se estabelecer uma programação oportuna para o remanejamento, evitando desta forma, paralisações da obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



PROJETOS

PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA PORTUGAL



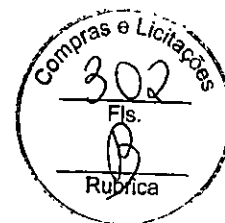


PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

4.0 PROJETOS

4.1 Projeto Geométrico e de Interseções



4.1.1 Aspectos Gerais

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos levantamentos topográficos, tendo como objetivo a pavimentação em pista duplicada das Avenidas Portugal e Lucinir Franco da Rocha, numa extensão aproximada de 2,97 km. No entanto, nesta etapa será implantada somente a pista do lado direito entre as estacas 0PP e 60 + 17,40 metros.

As normas e procedimentos utilizados na elaboração deste projeto são compatíveis com os apresentados no Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do DNIT (1999) e Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT (2010).

As características técnicas da rodovia, no segmento em projeto, são compatíveis com a Classe IV do DNIT, para terrenos planos, velocidade de 60 km/h.

O projeto prevê que a duplicação ocorra para um único lado, lado esquerdo, do estaqueamento projetado, com aproveitamento parcial da pista existente não pavimentada, situada ao lado direito. A definição para escolha do lado da duplicação foi baseada na faixa de domínio existente e nas diversas residências e comércios existentes na região. No entanto, a implantação da via esquerda depende da desapropriação de diversos lotes lindeiros, assim, nesta etapa de implantação será executada somente a pista do lado direito.

A seção tipo prevê duas faixas de tráfego por sentido, com largura de 3,5 m cada, totalizando 7,0 m, sem a previsão de acostamentos externos. A separação entre as pistas ocorre pela utilização de canteiros centrais, com largura de 2,0 m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Para atender as residências e comércios da região foi prevista uma faixa de estacionamento com 2,0 m. Já nas esquinas, com o objetivo de reduzir a largura da travessia dos pedestres e ciclistas, foram previstas golas, sem o estacionamento.

Ainda neste sentido, em face ao alto fluxo de pedestres e ciclistas na região, foram previstas calçadas e ciclovias direcionais em CBUQ, com 1,5 m e 2,5 m de largura, respectivamente. Indica-se, também, a implantação de guias rebaixadas nas rampas de acesso a veículos e nas travessias de pedestres.

A faixa de serviços para a utilização pelas concessionárias está prevista junto ao meio fio projetado, com 0,7 m.

Objetivando ainda assegurar ao tráfego condições de segurança e conforto, para fazer contraposição a uma possível ausência da força centrípeta do veículo em movimento circular, o que poderia causar a saída pela tangente dos veículos nas curvas, foram adotadas superelevações compatíveis com a velocidade projetada, tendo como taxa máxima admissível de superelevação ao longo do trecho ($e_{máx}$) = 6,0%, para a curva de raio circular igual à 126,0 m.

Em termos altimétricos, para os parâmetros de parábolas verticais mínimos em projeto, foram utilizados: $K = (R_v/100)$, de 13,33 m para curvas côncavas e 9,47 m para curvas convexas.

4.1.2 Apresentação dos Resultados

Em planta estão apresentados, em escala 1:500:

- Eixo de projeto, estaqueado de 20,0 em 20,0 m e numerado a cada 5 estacas;
- Plataforma contendo a largura das pistas e dos passeios;
- Elementos definidos das curvas de concordância (PI, PC, PT, raios, desenvolvimento, ângulos, etc.);
- Alinhamentos prediais, divisas, entrada de garagens, árvores, postes, caixas de inspeção, bocas de lobo, tipos de construções, número de pavimentos, etc.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

No perfil, em escala vertical 1:500 e horizontal 1:100, estão sendo apresentados:

- Cotas do terreno natural;
- Cotas do greide de pavimentação;
- Elementos geométricos das curvas verticais;
- Estaqueamento.



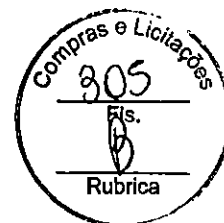
A seguir estão apresentadas as pranchas contendo o Projeto Geométrico elaborado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

PRANCHAS DO PROJETO GEOMÉTRICO

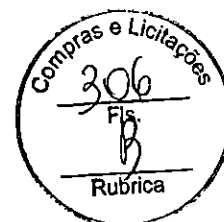
PROJETO DE INTERSEÇÕES





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



4.2 Projeto de Terraplenagem

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado com base nos elementos encontrados pelos estudos geotécnicos e projeto geométrico. Como parte das vias já apresenta piso ensaibrado, fundamentalmente, a execução de serviços de terraplenagem estão condicionadas a solução adotada no projeto de pavimentação.

4.2.1 Greide

O greide calculado e apresentado no projeto geométrico é o greide de pavimentação. O greide de terraplenagem é obtido pela subtração da espessura do pavimento.

4.2.2 Taludes

Nos locais onde houve necessidade de taludamento para a implantação da plataforma de terraplenagem, os mesmos serão executados conforme indicações na seção-tipo, com as seguintes inclinações:

- Cortes (V:H) = 1:1
- Aterros (V:H) = 1:variável (mínimo 1:1,5)

Em alguns casos, foi previsto um talude variável ligando o final do passeio com a soleira existente, facilitando assim sua execução.

4.2.3 Fator de Correção de Volumes

Com relação à homogeneização de volumes, o Manual de Implantação Básica de Rodovias do DNIT (2010), Publicação IPR-742, 3ª Edição, página 200, estabelece que ordinariamente, o fator de homogeneização dos solos situa-se entre 20,0% e 30,0%. No presente caso, a relação utilizada entre a densidade média dos aterros em solos compactados e a densidades dos solos em estado natural nos cortes, foi de 25,0%, sendo embutido neste, um fator de segurança de 5,0% para eventuais perdas de materiais durante o transporte e possíveis excessos na compactação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



4.2.4 Cálculo e Orientação da Terraplenagem

Os volumes de corte e aterro foram calculados por meio do método da média das áreas, retirados a partir das seções transversais. Pelo produto da soma das áreas de seções contíguas pela semi-distância entre as mesmas, obtém-se os volumes de corte e aterro.

4.2.5 Generalidades Sobre os Serviços

Escavação e Materiais Não Utilizáveis

Em face às condições climáticas da região, que dificultam a compactação de materiais de características argilosa, a utilização de parte dos materiais provenientes de cortes está restrita em seções mistas e aterros em passeios. Sob a plataforma de pavimentação, mediante os resultados encontrados nos estudos geotécnicos, indica-se a utilização de saibro/moledo em substituição/reforço ao subleito existente. No entanto, se durante a execução das obras, as condições climáticas se mostrarem favoráveis, a critério da Fiscalização das Obras, estes materiais poderão ser aproveitados na execução de aterros, desde que apresentem índice de suporte superior a 6,50% sempre com expansão menor ou igual a 2,00%.

O material não utilizável proveniente destas escavações, denominado bota-fora, deverá ser depositado em local próprio, ambientalmente licenciado ou depositado em áreas particulares com prévia autorização, de forma a seguir a topografia local, afim de evitar possíveis ocorrências de erosões. O custo desta escavação deverá remunerar o transporte e espalhamento do material até o seu destino final, sendo de responsabilidade exclusiva do executor das obras.

Os volumes de escavações nas caixas de empréstimos ou jazidas não serão medidos diretamente. Os aterros em saibro/moledo compactado deverão incluir no seu custo, o fornecimento e transporte do material, além da compactação.

A seguir estão apresentadas as seções transversais, as notas de serviço de terraplenagem e as planilhas contendo os cálculos de volumes.



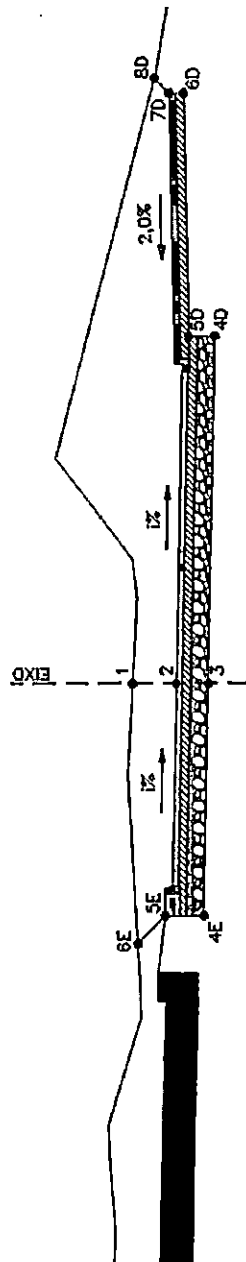
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM - LADO DIREITO

RODOVIA: BR 116/PR

TRECHO: A VENDA PORTUGAL ELUCINIR FRANCO DA ROCHA

LADO ESQUERDO				FINO				LADO DIREITO			
BORDO SUPERIOR		BORDO INFERIOR		CORTAS				BORDO SUPERIOR		BORDO INFERIOR	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	Terreno	Acabado	Gravado	Cota	Cota	Dist.	Dist.	Cota
SE		4E		1	2	3	(m)	SD		6D	
											7D



0	918,696	4,00	917,599	4,00	2,00%	918,499	918,499	917,519	0,98	-2,0%	6,00	917,399	6,00	918,279	2,00%	10,20	918,363	10,20	918,613
1	918,756	4,00	917,659	4,00	2,00%	918,563	918,559	917,579	0,98	-2,0%	6,00	917,459	6,00	918,339	2,00%	10,20	918,423	10,20	918,673
2	918,816	4,00	917,719	4,00	2,00%	918,734	918,619	917,639	1,09	-2,0%	6,00	917,519	6,00	918,399	2,00%	10,20	918,483	10,20	918,733
3	918,876	4,00	917,779	4,00	2,00%	918,951	918,679	917,699	1,25	-2,0%	6,00	917,579	6,00	918,459	2,00%	10,20	918,543	10,20	918,793
4	918,936	4,00	917,839	4,00	2,00%	919,04	918,739	917,759	1,28	-2,0%	6,00	917,639	6,00	918,519	2,00%	10,20	918,603	10,20	918,853
5	918,995	4,00	917,898	3,93	2,00%	918,991	918,799	917,819	1,17	-2,0%	6,00	917,699	6,00	918,579	2,00%	10,20	918,663	10,20	918,913
6	919,056	4,00	917,959	4,00	2,00%	918,887	918,859	917,879	1,01	-2,0%	6,00	917,759	6,00	918,639	2,00%	10,20	918,723	10,20	918,973
7	919,141	4,00	918,044	4,00	2,00%	918,785	918,944	917,964	0,82	-2,0%	6,00	917,844	6,00	918,724	2,00%	10,20	918,808	10,20	919,058
8	919,276	4,00	918,179	4,00	2,00%	918,84	919,079	918,099	0,74	-2,0%	6,00	917,979	6,00	918,859	2,00%	10,20	918,943	10,20	919,193
9	919,385	4,00	918,288	4,00	0,10%	918,941	919,264	918,284	0,66	-0,1%	6,00	918,278	6,00	919,158	2,00%	10,20	919,242	10,20	919,492
10	919,528	4,00	918,431	4,00	-2,20%	919,028	919,499	918,519	0,51	2,2%	6,00	918,651	6,00	919,531	2,00%	10,20	919,615	10,20	919,865
11	919,788	4,00	918,691	4,00	-2,20%	919,046	919,759	918,779	0,27	2,2%	6,00	918,911	6,00	919,791	2,00%	10,20	919,875	10,20	920,125
12	920,048	4,00	918,951	4,00	-2,20%	919,095	920,019	919,039	0,06	2,2%	6,00	919,171	6,00	920,051	2,00%	10,20	920,135	10,20	920,385
13	920,308	4,00	919,211	4,00	-2,20%	919,287	920,279	919,299	-0,01	2,2%	6,00	919,431	6,00	920,311	2,00%	10,20	920,395	10,20	920,645
14	920,588	4,00	919,491	4,00	-1,70%	919,575	920,539	919,559	0,02	1,7%	6,00	919,661	6,00	920,541	2,00%	10,20	920,625	10,20	920,875
15	921,004	4,00	919,907	4,00	2,20%	919,875	920,799	919,819	0,06	-2,2%	6,00	919,687	6,00	920,567	2,00%	10,20	920,651	10,20	920,901
16	921,226	4,00	920,129	4,00	2,20%	920,451	921,021	920,041	0,41	-2,2%	6,00	919,909	6,00	920,789	2,00%	10,20	920,873	10,20	921,123
17	921,371	4,00	920,274	4,00	2,20%	921,365	921,166	920,186	1,18	-2,2%	6,00	920,054	6,00	920,934	2,00%	10,20	921,018	10,20	921,268





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

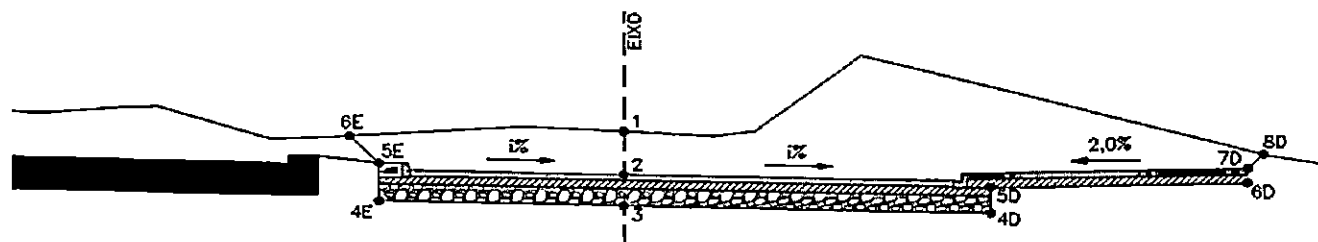
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM - LADO DIREITO

RODOVIA: BR 116/PR

TRECHO: AVENIDA PORTUGAL E LUCINIR FRANCO DA ROCHA

ESTACA	LADO ESQUERDO					EIXO				LADO DIREITO									
	BORDO SUPERIOR		BORDO INFERIOR			COTAS				BORDO PISTA			BORDO SUPERIOR		PASSEIO INFERIOR			PASSEIO SUPERIOR	
	Cota	Dist.	Cota	Dist.	Decl.	Terreno	Pav Acabado	Grêde Terra	Cota Verm.	Decl.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Decl.	Dist.	Cota	Dist.	Cota
	SE		4E			1	2	3	(m)		4D		SD		6D		7D		



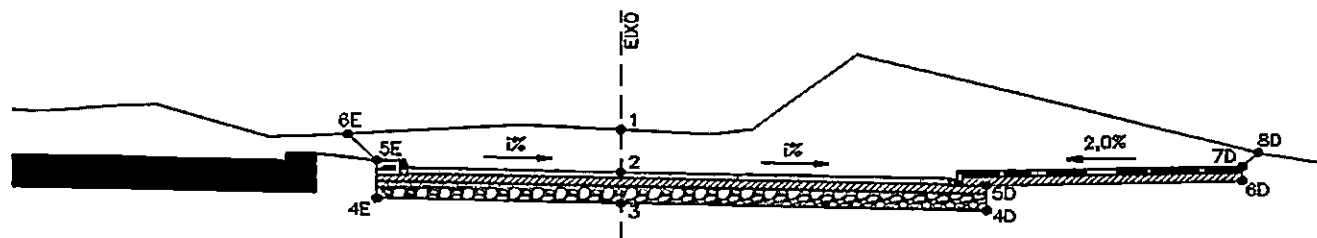
54	903,154	4,00	902,357	4,00	2,00%	902,735	902,957	902,277	0,46	-2,0%	6,00	902,157	6,00	902,737	2,00%	10,20	902,821	10,20	903,071
55	903,324	4,00	902,527	4,00	2,00%	902,818	903,127	902,447	0,37	-2,0%	6,00	902,327	6,00	902,907	2,00%	10,20	902,991	10,20	903,241
56	903,494	4,00	902,697	4,00	2,00%	903,099	903,297	902,617	0,48	-2,0%	6,00	902,497	6,00	903,077	2,00%	10,20	903,161	10,20	903,411
57	903,667	4,00	902,870	4,00	2,00%	903,378	903,470	902,790	0,59	-2,0%	6,00	902,670	6,00	903,250	2,00%	10,20	903,334	10,20	903,584
58	903,930	4,00	903,133	4,00	2,00%	903,707	903,733	903,053	0,65	-2,0%	6,00	902,933	6,00	903,513	2,00%	10,20	903,597	10,20	903,847
59	904,315	4,00	903,518	4,00	2,00%	904,112	904,118	903,438	0,67	-2,0%	6,00	903,318	6,00	903,898	2,00%	10,20	903,982	10,20	904,232
60	904,822	4,00	904,025	4,00	2,00%	904,455	904,625	903,945	0,51	-2,0%	6,00	903,825	6,00	904,405	2,00%	10,20	904,489	10,20	904,739
61	905,883	4,00	905,086	4,00	2,00%	905,149	905,256	905,006	0,14	-2,0%	6,00	904,886	6,00	905,036	2,00%	10,20	905,120	10,20	905,370
62	906,633	4,00	905,836	4,00	2,00%	905,977	906,006	905,756	0,22	-2,0%	6,00	905,636	6,00	905,786	2,00%	10,20	905,870	10,20	906,120
63	907,417	4,00	906,620	4,00	2,00%	906,808	906,790	906,540	0,27	-2,0%	6,00	906,420	6,00	906,570	2,00%	10,20	906,654	10,20	906,904
64	908,224	4,00	907,427	4,00	2,00%	907,614	907,597	907,347	0,27	-2,0%	6,00	907,227	6,00	907,377	2,00%	10,20	907,461	10,20	907,711
65	909,186	4,00	908,389	4,00	2,00%	908,579	908,559	908,309	0,27	-2,0%	6,00	908,189	6,00	908,339	2,00%	10,20	908,423	10,20	908,673
66	910,294	4,00	909,497	4,00	2,00%	909,676	909,667	909,417	0,26	-2,0%	6,00	909,297	6,00	909,447	2,00%	10,20	909,531	10,20	909,781
67	911,359	4,00	910,562	4,00	2,00%	910,736	910,732	910,482	0,25	-2,0%	6,00	910,362	6,00	910,512	2,00%	10,20	910,596	10,20	910,846
68	912,359	4,00	911,562	4,00	2,00%	911,714	911,732	911,482	0,23	-2,0%	6,00	911,362	6,00	911,512	2,00%	10,20	911,596	10,20	911,846
69	913,349	4,00	912,552	4,00	2,00%	912,713	912,722	912,472	0,24	-2,0%	6,00	912,352	6,00	912,502	2,00%	10,20	912,586	10,20	912,836
70	914,339	4,00	913,542	4,00	2,00%	913,711	913,712	913,462	0,25	-2,0%	6,00	913,342	6,00	913,492	2,00%	10,20	913,576	10,20	913,826
71	915,354	4,00	914,557	4,00	2,00%	914,707	914,727	914,477	0,23	-2,0%	6,00	914,357	6,00	914,507	2,00%	10,20	914,591	10,20	914,841
72	916,456	4,00	915,659	4,00	2,00%	915,835	915,829	915,579	0,26	-2,0%	6,00	915,459	6,00	915,609	2,00%	10,20	915,693	10,20	915,943



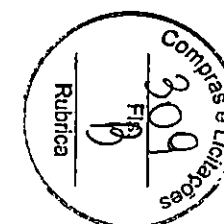
RODOVIA: BR 116/PR

TRECHO: AVENIDA PORTUGAL E LUCINIR FLORES DA ROCHA

ESTACA	LADO ESQUERDO					EIXO				LADO DIREITO									
	BORDO SUPERIOR		BORDO INFERIOR			COTAS				BORDO PISTA			BORDO SUPERIOR		PASSEIO INFERIOR			PASSEIO SUPERIOR	
	Cota	Dist.	Cota	Dist.	Decl.	Terreno	Pav. Acabado	Greide Terra.	Cota Verm. (m)	Decl.	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Decl.	Dist.	Cota	Dist.	Cota
	5E		4E			1	2	3			4D		5D		6D		7D		



36	912,976	4,00	912,179	4,00	2,00%	911,652	912,779	912,099	-0,45	-2,0%	6,00	911,979	6,00	912,559	2,00%	10,20	912,643	10,20	912,893
37	912,376	4,00	911,579	4,00	2,00%	911,196	912,179	911,499	-0,30	-2,0%	6,00	911,379	6,00	911,959	2,00%	10,20	912,043	10,20	912,293
38	911,776	4,00	910,979	4,00	2,00%	910,785	911,579	910,899	-0,11	-2,0%	6,00	910,779	6,00	911,359	2,00%	10,20	911,443	10,20	911,693
39	911,176	4,00	910,379	4,00	2,00%	910,461	910,979	910,299	0,16	-2,0%	6,00	910,179	6,00	910,759	2,00%	10,20	910,843	10,20	911,093
40	910,564	4,00	909,767	4,00	2,00%	909,825	910,367	909,687	0,14	-2,0%	6,00	909,567	6,00	910,147	2,00%	10,20	910,231	10,20	910,481
41	909,964	4,00	909,067	4,00	2,00%	909,535	909,667	908,987	0,55	-2,0%	6,00	908,867	6,00	909,447	2,00%	10,20	909,531	10,20	909,781
42	909,064	4,00	908,267	4,00	2,00%	908,75	908,867	908,187	0,56	-2,0%	6,00	908,067	6,00	908,647	2,00%	10,20	908,731	10,20	908,981
43	908,164	4,00	907,367	4,00	2,00%	908,123	907,967	907,287	0,84	-2,0%	6,00	907,167	6,00	907,747	2,00%	10,20	907,831	10,20	908,081
44	907,164	4,00	906,367	4,00	2,00%	907,367	906,967	906,287	1,08	-2,0%	6,00	906,167	6,00	906,747	2,00%	10,20	906,831	10,20	907,081
45	906,064	4,00	905,267	4,00	2,00%	906,275	905,867	905,187	1,09	-2,0%	6,00	905,067	6,00	905,647	2,00%	10,20	905,731	10,20	905,981
46	904,907	4,00	904,110	4,00	2,00%	904,768	904,710	904,030	0,74	-2,0%	6,00	903,910	6,00	904,490	2,00%	10,20	904,574	10,20	904,824
47	903,956	4,00	903,159	4,00	2,00%	903,42	903,759	903,079	0,34	-2,0%	6,00	902,959	6,00	903,539	2,00%	10,20	903,623	10,20	903,873
48	903,254	4,00	902,457	4,00	2,00%	902,563	903,057	902,377	0,19	-2,0%	6,00	902,257	6,00	902,837	2,00%	10,20	902,921	10,20	903,171
49	902,802	4,00	902,005	4,00	2,00%	902,417	902,605	901,925	0,49	-2,0%	6,00	901,805	6,00	902,385	2,00%	10,20	902,469	10,20	902,719
50	902,598	4,00	901,801	4,00	2,00%	902,401	902,401	901,721	0,68	-2,0%	6,00	901,601	6,00	902,181	2,00%	10,20	902,265	10,20	902,515
51	902,644	4,00	901,847	4,00	2,00%	902,436	902,447	901,767	0,67	-2,0%	6,00	901,647	6,00	902,227	2,00%	10,20	902,311	10,20	902,561
52	902,814	4,00	902,017	4,00	2,00%	902,498	902,617	901,937	0,56	-2,0%	6,00	901,817	6,00	902,397	2,00%	10,20	902,481	10,20	902,731
53	902,984	4,00	902,187	4,00	2,00%	902,516	902,787	902,107	0,41	-2,0%	6,00	901,987	6,00	902,567	2,00%	10,20	902,651	10,20	902,901





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

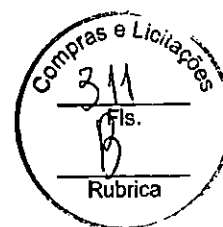


QUADRO DE CÁLCULO DE VOLUMES											
Estaca	Áreas (m²)			Volumes (m³)							Ordenada de Brückner
	Corte		Aterro 1ª Cat.	Corte		Aterro			Compensação		
	1ª Cat.	Camada Vegetal		1ª Cat.	Camada Vegetal	Aterro	FH	Aterro empolado	Transv.	Long.	
0	7,95	1,11	0	-	-	-	-	-	-	-	0
1	8,61	1,35	0	165,6	24,6	0	1,25	0	0	165,6	165,6
2	14,59	1,54	0	232	28,9	0	1,25	0	0	232	397,6
3	29,94	1,74	0	445,3	32,8	0	1,25	0	0	445,3	842,9
4	36,41	1,92	0	663,5	36,6	0	1,25	0	0	663,5	1506,4
5	35,69	2,1	0	721	40,2	0	1,25	0	0	721	2227,4
6	30,71	2,02	0	664	41,2	0	1,25	0	0	664	2891,4
7	20,18	1,79	0,13	508,9	38,1	1,3	1,25	1,63	1,63	507,27	3398,68
8	9,55	1,64	0,4	297,3	34,3	5,3	1,25	6,63	6,63	290,67	3689,35
9	8,05	0,02	0,41	176	16,6	8,1	1,25	10,13	10,13	165,87	3855,23
10	8,43	1,69	0,34	164,8	17,1	7,5	1,25	9,38	9,38	155,42	4010,65
11	6,32	1,94	0,44	147,5	36,3	7,8	1,25	9,75	9,75	137,75	4148,4
12	4,8	2,02	0,62	111,2	39,6	10,6	1,25	13,25	13,25	97,95	4246,35
13	3,82	2,12	0,88	86,2	41,4	15	1,25	18,75	18,75	67,45	4313,8
14	8,59	2,18	1,12	124,1	43	20	1,25	25	25	99,1	4412,9
15	14,2	2,22	1,65	227,9	44	27,7	1,25	34,63	34,63	193,27	4606,18
16	23,32	2,22	1,06	375,2	44,4	27,1	1,25	33,88	33,88	341,32	4947,5
17	33,7	2,22	0,29	570,2	44,4	13,5	1,25	16,88	16,88	553,32	5500,83
18	37	2,15	0	707	43,7	2,9	1,25	3,63	3,63	703,37	6204,2
19	34,23	1,9	0	712,3	40,5	0	1,25	0	0	712,3	6916,5
20	24,37	1,71	0,02	586	36,1	0,2	1,25	0,25	0,25	585,75	7502,25
21	17,33	1,79	0,17	417	35	1,9	1,25	2,38	2,38	414,62	7916,88
22	14,14	1,69	0,3	314,7	34,8	4,7	1,25	5,88	5,88	308,82	8225,7
23	5,44	1,65	1,32	195,8	33,4	16,2	1,25	20,25	20,25	175,55	8401,25
24	3,84	1,72	6,64	92,8	33,7	79,6	1,25	99,5	92,8	-6,7	8394,55
25	3,46	2,25	6,14	73	39,7	127,8	1,25	159,75	73	-86,75	8307,8
26	5,99	2,85	5,83	94,5	51	119,7	1,25	149,63	94,5	-55,13	8252,68
27	5,37	3,05	2,87	113,6	59	87	1,25	108,75	108,75	4,85	8257,53
28	5,63	2,9	5,9	110	59,5	87,7	1,25	109,63	109,63	0,37	8257,9
29	2,53	2,04	5,67	81,6	49,4	115,7	1,25	144,63	81,6	-63,03	8194,88
30	0	0	0	25,3	20,4	56,7	1,25	70,88	25,3	-45,58	8149,3
31	4,43	2,27	6,2	44,3	22,7	62	1,25	77,5	0	-33,2	8149,3
32	4,24	1,87	4,7	86,7	41,4	109	1,25	136,25	0	-49,55	8149,3
33	4,66	2,46	5,37	89	43,3	100,7	1,25	125,88	0	-36,88	8149,3
34	4,2	1,48	1,5	88,6	39,4	68,7	1,25	85,88	18,75	2,72	8172,55
35	1,6	1,51	4,11	58	29,9	56,1	1,25	70,13	58	-12,13	8160,43
36	1,26	1,61	4,56	28,6	31,2	86,7	1,25	108,38	28,6	-79,78	8080,65
37	0,17	0,75	4,34	14,3	23,6	89	1,25	111,25	14,3	-96,95	7983,7
38	0,81	1,14	2,37	9,8	18,9	67,1	1,25	83,88	9,8	-74,08	7909,63



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

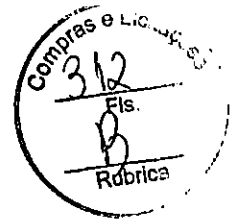
39	1,97	0,35	1,11	27,8	14,9	34,8	1,25	43,5	27,8	-15,7	7893,93
40	4,31	0,92	0,67	62,8	12,7	17,8	1,25	22,25	22,25	40,55	7934,48
41	6,33	0	0,03	106,4	9,2	7	1,25	8,75	8,75	97,65	8032,13
42	8,62	0,73	0,34	149,5	7,3	3,7	1,25	4,63	4,63	144,87	8177
43	8,82	1,7	0,21	174,4	24,3	5,5	1,25	6,88	6,88	167,52	8344,53
44	12,52	1,75	0,06	213,4	34,5	2,7	1,25	3,38	3,38	210,02	8554,55
45	12,07	1,77	0,13	245,9	35,2	1,9	1,25	2,38	2,38	243,52	8798,08
46	7,05	1,71	0,77	191,2	34,8	9	1,25	11,25	11,25	179,95	8978,03
47	2,61	1,86	2,46	96,6	35,7	32,3	1,25	40,38	40,38	56,22	9034,25
48	1,69	1,76	3,37	43	36,2	58,3	1,25	72,88	43	-29,88	9004,38
49	3,62	1,56	4,28	53,1	33,2	76,5	1,25	95,63	53,1	-42,53	8961,85
50	7,39	1,27	1,12	110,1	28,3	54	1,25	67,5	67,5	42,6	9004,45
51	7,44	1,08	1,04	148,3	23,5	21,6	1,25	27	27	121,3	9125,75
52	6,22	1,2	1,05	136,6	22,8	20,9	1,25	26,13	26,13	110,47	9236,23
53	4,99	1,18	1,29	112,1	23,8	23,4	1,25	29,25	29,25	82,85	9319,08
54	4,01	1,17	1,69	90	23,5	29,8	1,25	37,25	37,25	52,75	9371,83
55	3,43	1,35	1,42	74,4	25,2	31,1	1,25	38,88	38,88	35,52	9407,35
56	4,23	1,06	1,78	76,6	24,1	32	1,25	40	40	36,6	9443,95
57	5,8	1,1	1,03	100,3	21,6	28,1	1,25	35,13	35,13	65,17	9509,13
58	6,21	1,27	1,5	120,1	23,7	25,3	1,25	31,63	31,63	88,47	9597,6
59	6,67	1,25	1,28	128,8	25,2	27,8	1,25	34,75	34,75	94,05	9691,65
60	4,78	1,25	1,51	114,5	25	27,9	1,25	34,88	34,88	79,62	9771,28
61	0	0	0	47,8	12,5	15,1	1,25	18,88	18,88	28,92	9800,2
TOTAL CALCULADO				12247,3	1947,3	2069,8		2587,41	1572,41	9659,89	

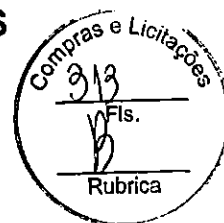




PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO DE TERRAPLENAGEM





4.3 Projeto de Calçamento e Acessibilidade

O projeto de calçamento e acessibilidade tem por objetivo tornar visualmente coerente e organizada a percepção dos elementos que compreendem o espaço, e que constituem o conjunto do meio ambiente antropizado e natural. Assim, em conjunto com os demais projetos, foram desenvolvidos os passeios, a vegetação de canteiros, o rebaixamento de passeios para pedestres e faixas de serviço, com a intenção de promover segurança, conforto e acessibilidade aos usuários.

Os itens subsequentes apresentam as especificidades, conceitos e critérios adotados no projeto.

4.3.1 Passeios e Canteiros

A calçada é a parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada a circulação de veículos e, quando possível, ainda destinada à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação e outros fins. Já o passeio é a parte da calçada, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

A NBR 9050 determina que calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres devem incorporar faixa livre com largura desejável de 2,0 m, recomendável de 1,5 m e mínima admissível de 1,2 m.

A declividade longitudinal deve acompanhar o greide da via. Quanto a declividade transversal, pela norma, ela não deve ser superior a 3,0%, com caimento para a pista, afim de minimizar o esforço para os pedestres em cadeiras de rodas e ainda prover a drenagem do passeio. Todavia, recomenda-se para a declividade padrão o valor máximo de 2,0% e, em casos extremos, o indicado em norma.

As principais condicionantes da dimensão dos passeios são: a geometria proposta, o alinhamento predial e/ou limites de terreno, divisas e as soleiras.

Além dos canteiros delimitados pela geometria da pista, foram previstas faixas de serviços ao longo dos passeios para disciplinar o trânsito de pedestres e



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

possibilitar a implantação de sinalização vertical, espécies vegetais e mobiliário urbano.

Pavimento dos Passeios

O projeto prevê a implantação da seguinte configuração para as calçadas:

- Calçada comportando faixa de serviço de 0,7 m onde estão dispostos os canteiros para arborização a implantar, iluminação urbana e sinalização viária, passeio com largura de 1,5m e ciclovia bidirecional com 2,5 m em CBUQ.

4.3.2 Rebaixamento de Passeios para Travessia de Pedestres

As rampas de acessibilidade nas esquinas foram definidas conforme a ABNT determina na NBR9050 (figura subsequente).

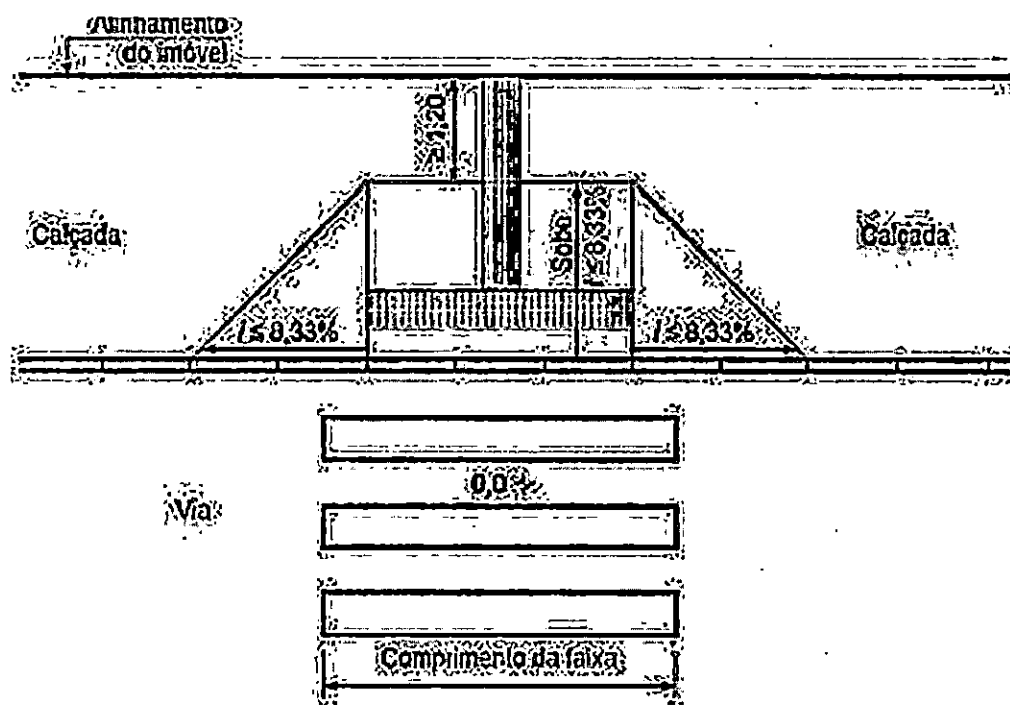


Figura 4.3.1 - Rampa de Acessibilidade tipo 1

O material usado na fabricação das rampas será detalhadamente descrito na composição de preços do volume de orçamento. A saber, são utilizadas formas de madeira, concreto moldado in loco, malha de ferro e lajota tátil de alerta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

No projeto foram indicados meios-fios somente onde foram propostos passeios, sendo que os demais detalhes são parte integrante, oportunamente, no Projeto de Drenagem.

4.3.3 Sinalização Tátil de Alerta

Segundo a NBR16537, a sinalização tátil de alerta deve ser instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento nas seguintes situações:

- Nos rebaixamentos de passeios, em cor contrastante com a do piso;
- Junto a desníveis, em cor contrastante com a do piso.

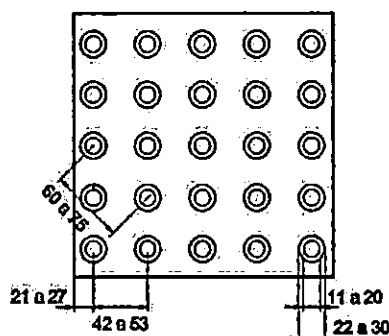


Figura 4.3.2 - Piso tátil de alerta

4.3.4 Sinalização Tátil Direcional

Ainda segundo a NBR16537/2016, a sinalização tátil direcional deve:

- Ter textura com seção trapezoidal, qualquer que seja o piso adjacente;
- Ser instalada no sentido do deslocamento;
- Ter largura entre 20,0 cm e 60,0 cm;
- Ser cromo diferenciada em relação ao piso adjacente.

Quando o piso adjacente tiver textura, recomenda-se que a sinalização tátil direcional seja lisa.

A norma exige que "a sinalização tátil direcional deva ser utilizada em áreas de circulação na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido e em espaços amplos".



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

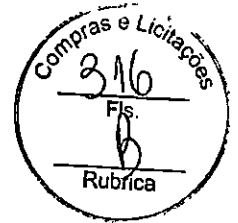
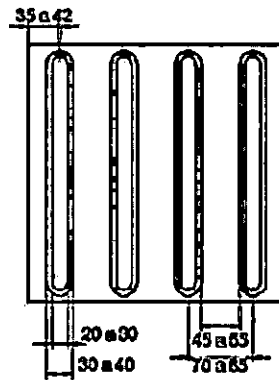


Figura 4.3.3 - Piso tátil direcional

4.3.5 Pontos de ônibus

Devido a necessária demolição do ponto de ônibus existente (estaca 113+07 da pista esquerda), foram projetados dois pontos de ônibus nas imediações para atendimento à população.

Conforme prevê a NBR 16537, foi projetada a sinalização tátil de alerta ao longo do meio fio e o piso tátil direcional demarcando o local de embarque e desembarque.

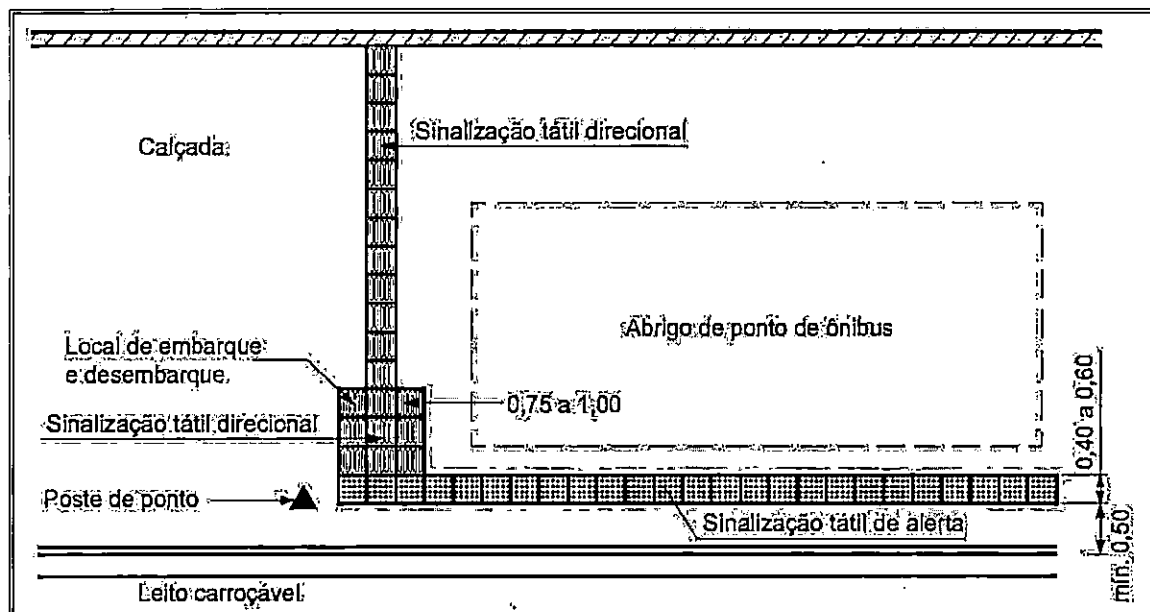
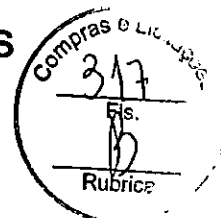


Figura 4.3.4 - Piso tátil em Ponto de Ônibus



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



4.3.6 Revestimento Vegetal

O paisagismo foi desenvolvido com espécies adequadas às larguras das faixas de áreas verdes a serem formadas, composto de forração e vegetação arbórea, onde as árvores indicadas deverão distar em 8,0 m em média entre si.

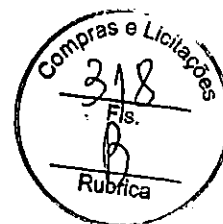
Orientações de plantio:

1. Mudas – As mudas deverão ter altura mínima de fuste de 1,8 m, medida efetuada acima do vaso, até a formação da copa (primeira bifurcação) e diâmetro mínimo de 3,0 cm por 1,8 m de altura (DAP). Ter porte ereto, estar livre de pontos de entortamentos (cotovelos). Apresentar bom estado fitossanitário, livre de patógenos e com bom vigor de desenvolvimento. Acondicionados em vasos semirrígidos de no mínimo 14 litros, e com sistema radicular bem consolidado dentro da embalagem. A cova deve ter as dimensões mínimas de 40,0 x 40,0 x 40,0 cm e não apresentar formato arredondado. Deverá ser efetuada a troca da terra resultante de abertura da cova por substrato de boa qualidade.
2. Tutoramento – O tutor deverá ser de madeira de boa qualidade, nas dimensões 2" x 2" e altura de 2,5 m (0,05 x 0,05 x 2,5 m), e permanecer no local por aproximadamente 2 anos.
3. Irrigação – Após o plantio, deverá ser efetuada irrigação das mudas conforme a necessidade até o recebimento do Atesto final pela Gerência de Arborização Pública.

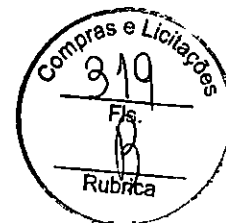


PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

PRANCHAS DO PROJETO DE CALÇAMENTO E ACESSIBILIDADE



[Handwritten signature]



4.4 Projeto de Pavimentação

O dimensionamento das soluções de implantação de pavimentos novos foi realizado por meio do emprego dos seguintes métodos e/ou critérios:

- DNER/79 – Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis, preconizado pelo Engº Murilo Lopes de Souza, e;
- Método da Resiliência, proposto pelos Engenheiros Ernesto Preussler e Salomão Pinto, para a verificação do dimensionamento de pavimentos novos.

Na sequência, são descritas as metodologias empregadas e apresentados os resultados dos dimensionamentos para cada tipo de solução adotada.

4.4.1 Implantação de Pavimentos Novos

Como dito anteriormente, para o dimensionamento dos novos pavimentos flexíveis foram utilizadas as inequações, bem como conceitos descritos no Método de Projetos de Pavimentos Flexíveis, do DNER/79:

$$RK_R + BK_B \geq H_{20} \quad (1)$$

$$RK_R + BK_B + h_{20}K_s \geq H_n \quad (2)$$

$$RK_R + BK_B + h_{20}K_s + h_nK_{Ref} \geq H_n \quad (3)$$

Onde:

K_R , K_B , K_s e K_{Ref} representam os coeficientes de Equivalência Estrutural do revestimento, da base, sub-base e reforço do subleito, respectivamente, conforme Quadro 4.4.1;

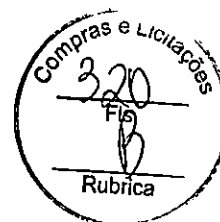
H_{20} , a espessura de camada granular sobre a sub-base com CBR = 20%;

H_n , a espessura de camada granular sobre o reforço com CBR = n;

H_m , a espessura de camada granular sobre o subleito com CBR = m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



CAMADA	TIPO DE MATERIAL	K
Revestimento K_R	Concreto Asfáltico (CA)	2,00
Base K_B	Brita Graduada Simples (BGS)	1,00
Sub-Base K_S	Brita 4A	0,85
Reforço do Subleito	Material de Jazida - Saibro	0,77

De acordo com o método de dimensionamento do DNER, os tipos e espessuras mínimas recomendadas para o revestimento betuminoso (R), em função do número equivalente N de operações do eixo simples padrão (8,2 tf), calculado para um período de projeto (P) igual a 10 anos, estão apresentadas no Quadro 4.4.2:

Quadro 4.4.2 – espessura mínima de revestimento betuminoso

NÚMERO "N"	TIPO DE REVESTIMENTO	ESPESSURA (cm)
$N \leq 10^6$	Tratamentos Superficiais (TSS, TSD ou TST)	2,0 a 3,0
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Concreto Asfáltico (CA)	5,0
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto Asfáltico (CA)	7,5
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto Asfáltico (CA)	10,0

Materiais e Espessuras para as Camadas de Base e Sub-Base e Reforço do Subleito

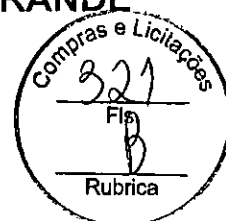
Deve-se, primeiramente, determinar a espessura da camada betuminosa para então encontrar as espessuras das demais camadas (base, sub-base e reforço do subleito), levando-se em consideração os materiais disponíveis para cada uma delas, seus coeficientes de equivalência estrutural (K) e sua capacidade de suporte, traduzidos pelos respectivos valores de CBR.

Parâmetros Básicos Adotados

Tráfego:	Tráfego: $N = 2,00 \times 10^6$ = número solicitações do eixo simples padrão de 8,2tf;
Subleito:	ISC = 7,77%;
Camada de Reforço:	Granular, ISC ≥ 10 %, espessura (h_n) e coeficiente estrutural $K_{Ref} = 0,77$;
Camada de Sub-base:	Granular, ISC ≥ 20 %, espessura (h_{20}) e coeficiente estrutural $K_S = 0,85$;
Camada de Base:	Granular, ISC ≥ 80 %, espessura (B) e coeficiente estrutural $K_b = 1,00$;
Revestimento:	CA, espessura (R).



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Dimensionamento da Estrutura do Pavimento

Com as características apresentadas, o dimensionamento da estrutura segue como demonstrado:

Tráfego

O Número N adotado para o dimensionamento do pavimento foi apresentado e justificado no item dos estudos de tráfego: $N = 2,00 \times 10^6$.

Subleito

Com os resultados dos estudos geotécnicos, observou-se segmentos onde o subleito não apresentava as características mínimas necessárias ao subleito do pavimento, considerando: $ISC > 2,00\%$ e $Expansão < 2,00\%$.

A tabela a seguir, com destaque em vermelho, apresenta um resumo dos resultados:

FURO	ISC%	Expansão(%)	FURO	ISC%	Expansão(%)
PI-01	4,6	4,0	PI-15	1,5	2,1
PI-02	10,3	0,1	PI-16	1,8	5,6
PI-03	2,6	5,2	PI-17	6,1	2,3
PI-04	5,8	2,3	PI-18	3,6	3,8
PI-05	7,5	2,1	PI-19	11,0	0,5
PI-06	10,2	1,0	PI-19	10,4	0,2
PI-07	10,1	1,2	PI-20	6,7	1,5
PI-08	7,3	0,7	PI-21	11,0	1,1
PI-10	11,4	0,3	PI-22	9,7	0,8
PI-12	15,3	0,0	PI-23	12,0	0,6
PI-13	14,8	0,4	PI-24	7,8	1,3
PI-14	4,5	3,5	PI-25	2,6	3,2

Desta forma, com vistas a otimização das soluções dos pavimentos, o trecho foi dividido em 5 trechos de segmento homogêneos. No entanto, dos seguimentos homogêneos apresentados da tabela abaixo, para este projeto deve-se considerar somente o trecho entre as estacas 0,00 à 60 +17,40, ou seja, SH-01 e SH-02.

SEGMENTOS HOMOGÊNEOS		
SH-01	0,00 – 33+0,00	SUBSTITUIÇÃO
SH-02	33+0,00 – 72+15,30	REFORÇO
SH-03	72+15,30 – 109+10,00	SUBSTITUIÇÃO
SH-04	109+10,00 – 150+10,00	REFORÇO
SH-05	150+10,00 – 155+18,71	SUBSTITUIÇÃO

*O estaqueamento de referência é o projetado da pista do lado direito.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



O subleito foi dividido em segmentos distintos onde haverá a substituição ou o reforço da estrutura. Para a substituição do subleito foi indicado saibro, material exportado com ISC mínimo de 10,00%, com uma espessura de substituição de 60,00cm. Para o reforço da estrutura será utilizado o mesmo material importado com ISC de 10,00%.

Com isso, o ISC de projeto será distinto para cada uma das alternativas. Para os trechos em que haverá a substituição o ISC de projeto é de 10,00%. Para os segmentos onde o subleito será mantido foi realizado o tratamento estatístico indicado pelo Manual de Pavimentação do DNIT, obtendo-se $ISC=7,93\%$.

Entretanto, analisando-se os resultados dos ensaios e o ISC calculado, alguns pontos ainda teriam que sofrer a intervenção no subleito para atender ao ISC mínimo de projeto e, como estes segmentos possuem pequenas extensões, a fim de um melhor aproveitamento e facilidade de execução, foi adotado o $ISC_p=6,50\%$.

Dimensionamento

As espessuras necessárias para proteger a sub-base, reforço e subleito, em termos de material granular, foram determinadas através da equação abaixo, modelagem matemática do ábaco de dimensionamento do DNER, para o número N projetado de solicitações e adotando seus respectivos índices de suporte.

Ressaltando que para o trecho deste projeto, somente deve ser considerado o dimensionamento referente a substituição e reforço, entre as estacas 0,00 à 60+17,40.

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

Aplicando as inequações do método, têm-se os quadros a seguir:

Segmento	N (USACE)	GBR (%)	Método do Eng. Murilo Lopes de Souza		
			H_t	H_{20}	H_n
Substituição	2,00E+06	10,00	39,44	26,06	39,44
Reforço	2,00E+06	6,50	51,03	26,06	39,44

Obtendo-se, assim:

Segmento	CBUQ (cm)		Base (cm)		Sub-base (cm)		Ref. Sub-leito (cm)	
	Min.	Adot.	Calc.	Adot.	Calc.	Adot.	Calc.	Adot.
Substituição	5,00	5,00	16,06	15,00	16,99	17,00	0,00	0,00
Reforço	5,00	5,00	16,06	15,00	16,99	17,00	15,04	16,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

4.4.2 Dimensionamento pelo Método da Resiliência – TECNAPAV

Espessura mínima da camada betuminosa

Para o cálculo da espessura mínima de revestimento, usou-se a seguinte equação:

$$H_{CB} = -5,737 + \frac{807,961}{D_p} + 0,972I_1 + 4,101I_2$$

Onde,

I_1 e I_2 são constantes relacionados às características resilientes do subleito.

SOLO	I_1	I_2
Tipo I	0	0
Tipo II	1	0
Tipo III	0	1

Havendo necessidade de reforço do subleito, em função do dimensionado pelo Método do DNIT, o topo da camada de reforço será do tipo II.

D_p é a deflexão de projeto, em que se admite ser igual a deflexão admissível, $D_p = \bar{D}$, onde $\log \bar{D} = 3,148 - 0,188 \log N$.

Valor Estrutural do Revestimento Betuminoso (VE)

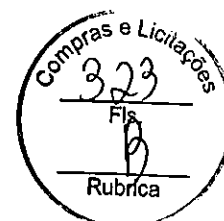
Tipo de Subleito	N				
	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8
I	4,0	4,0	3,4	2,8	2,8
II	3,0	3,0	3,0	2,8	2,8
III	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Espessura da Camada Granular

A espessura da camada granular será obtida a partir da equação:

Ressaltando que para o trecho deste projeto, somente deve ser considerado o dimensionamento referente a substituição e reforço, entre as estacas 0,00 à 60+17,40m.

$$H_{CB} \times V_E + H_{CG} = H_t \text{ e } H_{CG} \leq 35 \text{ cm}$$





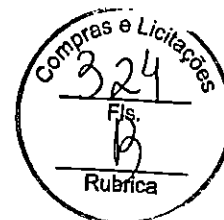
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Segmento	N (USAGE)	GBR (%)					
			D _p	H _{CB}	H _{CG}	H ₁₁	H ₁₂
Substituição	2,00E+06	10,00	91,92	4,02	24,44	39,44	39,44
Reforço	2,00E+06	6,50	91,92	4,02	24,44	51,03	39,44

Obtendo-se, assim:

Segmento	GBUQ (cm)		Base (cm)		Sub-base (cm)		Ref. Sub-leito (cm)	
	Mín.	Adot.	Calc.	Adot.	Calc.	Adot.	Calc.	Adot.
Substituição	4,02	5,00	15,00	15,00	17,65	18,00	0,00	0,00
Reforço	4,02	5,00	15,00	15,00	17,65	18,00	16,56	30,00*

* O método tem a condição de que a espessura do reforço deve ser igual ou superior a 30,00cm. Por isso, é adotado esta espessura.



4.4.3 Dimensionamento Contemplando as Duas Metodologias

Para se obter um pavimento que contemple os dois métodos adotados no dimensionamento, foram confrontadas as espessuras mínimas que cada camada necessitaria ter, escolhendo-se a maior, dentro dos limites de cada metodologia.

Sendo assim, como dimensionamento final contemplando os dois métodos, temos a seguinte estrutura:

Dimensionamento

Substituição

Revestimento Concreto Asfáltico:	5,0 cm
Base BGS:	15,0 cm
Sub-Base de Brita 4A:	18,0 cm
Substituição do subleito com Saibro:	60,0 cm

Reforço

Revestimento Concreto Asfáltico:	5,0 cm
Base BGS:	15,0 cm
Sub-Base de Brita 4A:	18,0 cm
Reforço do subleito com Saibro:	30,0 cm



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



4.5 Projeto de Drenagem

O projeto de drenagem foi elaborado partir dos dados obtidos dos estudos hidrológicos e compreende a definição e posicionamento dos dispositivos a serem utilizados, bem como o seu dimensionamento e verificação hidráulica. Estes dispositivos têm como objetivos captar e conduzir as águas provenientes das áreas adjacentes à via, removendo-as da plataforma, e conduzindo-as através de tubulação aos locais de deságue adequados.

Neste projeto as águas superficiais das vias e passeios serão coletadas pelos meios-fios e conduzidas às bocas de lobo, através de tubulações destinadas a rede coletora de água pluviais.

Foi, ainda, prevista a implantação de valetas em concreto para a proteção dos taludes e bueiros para a transposição dos talwegues. As tubulações existentes foram avaliadas quanto a sua capacidade de escoamento e condições de conservação, conforme descrito na sequência deste relatório.

O projeto foi desenvolvido classificando as obras conforme suas finalidades específicas em obras de arte correntes, drenagem superficial e drenagem subterrânea.

4.5.1 Obras de Arte Correntes

As obras de arte correntes são compostas pelos bueiros tubulares e celulares e deverão ser executadas segundo as indicações constantes no Álbum de Projetos Tipo de Drenagem do DER/PR e, ainda, seguir as orientações constantes dos itens abaixo:

- A obra mínima projetada é o BSTC 0,80 m;
- A altura mínima de recobrimento, acima da geratriz superior dos bueiros tubulares, é de 0,60 m a partir da base projetada;
- Os tubos deverão ser executados em concreto com armadura circular dupla, e serão assentes sobre berços de concreto. Todos os tubos assentes, abaixo do pavimento, deverão ter classe PA-2 ou superior;



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



- Os berços deverão sempre (mesmo quando dentro de valas) estar assentados sobre terreno firme. Caso contrário deverá ser procedido escavação adicional e ser preenchida com pedra amarrada até a cota inferior do berço;
- Caixas coletoras com tampa em concreto foram previstas em bueiros de greide e nos bueiros de talvegue em que as condições não permitem a execução das bocas normalmente utilizadas para este fim.

Para o dimensionamento hidráulico dessas obras foram analisadas as condições de escoamento e verificados os níveis de inundação, de maneira a evitar prejuízos à terraplenagem do local.

As obras foram dimensionadas estabelecendo-se que devem operar como canal para um tempo de recorrência de 15 anos, no caso de obras tubulares, e de 25 anos, no caso de galerias celulares e, como orifício, para um tempo de recorrência de 25 e 50 anos, respectivamente.

Na hipótese de bueiros operando como canais foram utilizadas as expressões de dimensionamento relativas ao regime crítico, apresentadas nas Instruções para Drenagem de Rodovias, do DNIT, e transcritas a seguir:

Bueiros Tubulares:

$$Q_c = 1,533 \cdot D^{5/2}$$

$$V_c = 2,56 \cdot D^{1/2}$$

$$I_c = 32,82 \cdot \frac{\eta^2}{D^{1/3}}$$

Bueiros Celulares com Seção Quadrada:

$$Q_c = 1,705 \cdot L^{5/2}$$

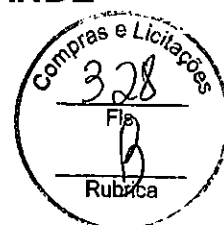
$$V_c = 2,56 \cdot L^{1/2}$$

$$I_c = 34,75 \cdot \frac{\eta^2}{L^{1/3}}$$

Onde: Q_c : Vazão crítica, em m³/s
 V_c : Velocidade crítica, em m/s
 I_c : Declividade crítica, em m/m
 D : Diâmetro dos tubos, em m
 L : Lado da célula das galerias, em m
 η : Coeficiente de rugosidade (adimensional), para obras em concreto $n=0,015$



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Os bueiros dimensionados para operarem como canal, com a vazão calculada para um tempo de recorrência de 15/25 anos, foram, ainda, verificados face à vazão esperada para 25/50 anos de recorrência. Nesse caso, a vazão depende de sua carga a montante, independente da rugosidade das paredes do tubo, do comprimento e da declividade do bueiro. Portanto, admitindo-se que para este período de recorrência a obra possa trabalhar com carga hidráulica, utilizou-se a fórmula do orifício para determinar a altura dessa carga e a consequente altura mínima de aterro necessária para evitar o sobrepasse da pista.

A seguir é descrita a metodologia utilizada:

$$Q = C \times A \times \sqrt{2 \times g \times h}$$

Onde: Q : Vazão escoada, em m^3/s
 C : Coeficiente adimensional
 A : Área da seção transversal, em m^2
 g : Aceleração da gravidade, em m/s^2
 h : Carga hidráulica sobre o centro da tubulação, em m

A decisão quanto à suficiência hidráulica das obras levará em consideração os seguintes limites para a carga hidráulica:

- Velocidade de saída: $\frac{C \times h}{D} \leq 1,2$
- Não deverá ocorrer o sobrepasse da via: $H < H_a$

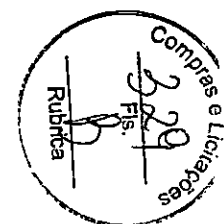
A planilha a seguir apresenta a verificação da capacidade hidráulica das obras de arte correntes existentes e, quando estas não atendem aos critérios estabelecidos anteriormente, o dimensionamento hidráulico das obras projetadas e o quadro das notas de serviços dessas estruturas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

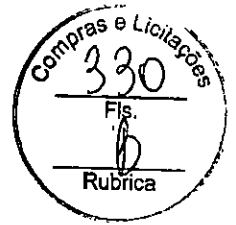
QUADRO DE BUEIROS DE TALVEGUE																				
Estudos hidrológicos												Dimensionamento Hidráulico								
OAC Nº	LOCALIZAÇÃO (Estaca)	ÁREA (ha)	L (m)	ΔH (m)	I (%)	Tc (min)	P (mm/min)			C	VAZÃO (m³/s)			OBRA EXISTENTE	VERIFICAÇÃO OBRA EXISTENTE		CONDIÇÕES DE APROVEIT.	OBRA PROJETADA	VERIFICAÇÃO OBRA PROJETADA	
							15 anos	25 anos	50 anos		T=15 anos	T=25 anos	T=50 anos		C.H/D (m)	H (m)			C.H/D (m)	H (m)
1	7 + 16	2,8	200	10	5,00	10,00	2,90	3,24	3,76	0,60	0,80	0,90	1,04	1 Ø 0,40	16,47	6,39	SUBSTITUIR INSUFICIENTE	1 Ø 0,80	0,51	0,01
2	31 + 4	4,6	345	12	3,48	10,28	2,87	3,21	3,73	0,60	1,31	1,47	1,71	1 Ø 0,60	5,79	3,17	SUBSTITUIR INSUFICIENTE	1 Ø 1,00	0,45	-0,05
3	49 + 5	368,1	3.900	45	1,15	96,83	0,71	0,79	0,92	0,30	13,00	14,52	16,88	1 Ø 1,00	43,89	43,39	SUBSTITUIR INSUFICIENTE	3 Ø 1,5x1,5	0,54	0,05

Obs: o dimensionamento acima é proveniente do projeto original, no entanto, as extensões dos bueiros foram alteradas uma vez que será executada somente a pista do lado direito.





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



4.5.2 Drenagem Superficial

Para a drenagem superficial foi analisada a necessidade de implantação de sarjetas, valetas de corte e aterro, meios-fios e outros dispositivos.

Valetas de Proteção

Nos trechos de corte, quando a inclinação do terreno for em direção a pista, foram previstas valetas de proteção de cortes, locadas paralelamente às cristas e, nos trechos em aterros, quando necessário, foram previstas valetas de proteção de aterros, locados paralelamente aos pés, a uma distância mínima de 3,0 m, coletando as águas e as conduzindo para local de deságue seguro.

As valetas previstas são em concreto, não foram adotados revestimentos em solo ou grama, devido a necessidade de manutenção frequente e a dificuldade de realização dessa manutenção. Nos locais de cruzamento dos acessos as propriedades lindeiras foram previstos dispositivos de transposição de segmento de sarjeta.

A verificação da capacidade de vazão dos dispositivos projetados foi feita através da utilização da fórmula de Manning, aliada à Equação da Continuidade. As planilhas a seguir apresentam os locais de implantação desses dispositivos.

Ressaltando que para o trecho deste projeto, somente deve ser considerado o trecho entre as estacas 0,00 à 60+17,40m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Meio-fio com sarjeta

Como a via apresenta características urbanas contando com a presença de passeio e ciclovias, foi prevista a implantação de meios-fios e bocas de lobo ao longo de todo o trecho de projeto.

O meio-fio com sarjeta foi utilizado ao longo das vias do projeto com o objetivo de coletar as águas precipitadas sobre as áreas pavimentadas e conduzi-las a rede de águas pluviais através das bocas de lobo (caixas de captação).

A capacidade hidráulica do meio-fio é obtida através do cálculo da lâmina d'água na sarjeta, sendo que esta lâmina deve ser inferior à altura da sarjeta. No ponto em que a capacidade hidráulica da sarjeta é atingida deve ser prevista a instalação das bocas de lobo. Neste projeto considerou-se que as ruas funcionam como condutores, mantendo-se uma faixa de, no mínimo, 3,0 m livres de inundação, e uma faixa inundável variando conforme a largura da pista.

Através do método racional foram calculadas as vazões de contribuição e utilizando-se a fórmula de Manning modificada por Izzard calculou-se a lâmina d'água na sarjeta:

$$y = 1,445 \times \frac{1}{Z^{3/8}} \times \left(\frac{Q \times n}{i^{1/2}} \right)^{3/8}$$

Onde: Q = Vazão da sarjeta, m³/s;
y = Altura d'água na sarjeta, m;
Z = Recíproca da declividade transversal, m/m;
i = Declividade longitudinal da sarjeta, m/m;
n = Coeficiente de rugosidade de Manning
(adotado 0,015)

As planilhas de verificação da capacidade dos meios-fios são apresentadas a seguir:

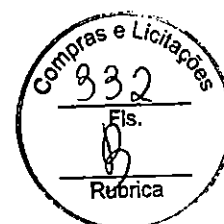
Ressaltando que para o trecho deste projeto, somente deve ser considerado o trecho entre as estacas 0,00 à 60 + 17,40 m.

80



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

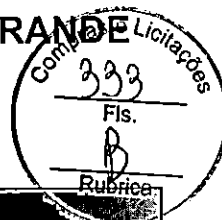
VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE VAZÃO DOS MEIOS-FIOS - PISTA DIREITA										
LOCALIZAÇÃO (Est+m)		POSICÃO RELATIVA	DECLIV. (%)	COMPRIM. (m)	LARG. DO IMPLÚVIO (m)	COEF. RUN-OFF	VAZÃO (m³/s)	LÂMINA D'ÁGUA (m)	VELOCIDADE (m/s)	LARGURA DE ALAGAMENTO (m)
INICIAL	FINAL									
18 + 7,0	17 + 8,0	D	0,36	19	14,25	0,90	0,009	0,10	0,317	2,68
17 + 8,0	16 + 7,0	D	0,70	21	14,25	0,90	0,010	0,09	0,417	2,25
16 + 7,0	15 + 6,0	D	1,10	21	14,25	0,90	0,010	0,09	0,493	1,87
15 + 6,0	14 + 5,0	D	1,30	21	14,25	0,90	0,010	0,08	0,525	1,73
14 + 5,0	13 + 5,0	E	1,30	20	14,25	0,90	0,010	0,08	0,518	1,66
13 + 5,0	12 + 5,0	E	1,30	20	14,25	0,90	0,010	0,08	0,518	1,66
12 + 5,0	11 + 5,0	E	1,30	20	14,25	0,90	0,010	0,08	0,518	1,66
11 + 5,0	10 + 5,0	E	1,30	20	14,25	0,90	0,010	0,08	0,518	1,66
10 + 5,0	9 + 6,0	E	1,18	19	14,25	0,90	0,009	0,08	0,493	1,66
9 + 6,0	8 + 3,0	D	0,93	23	14,25	0,90	0,011	0,09	0,474	2,16
8 + 3,0	7 + 0,0	D	0,54	23	14,25	0,90	0,011	0,10	0,387	2,66
7 + 0,0	6 + 0,0	D	0,30	20	14,25	0,90	0,010	0,11	0,299	2,97
6 + 0,0	5 + 0,0	D	0,30	20	14,25	0,90	0,010	0,11	0,299	2,97
5 + 0,0	4 + 0,0	D	0,30	20	14,25	0,90	0,010	0,11	0,300	2,96
4 + 0,0	3 + 0,0	D	0,30	20	14,25	0,90	0,010	0,11	0,299	2,97
3 + 0,0	2 + 0,0	D	0,30	20	26,45	0,90	0,018	0,14	0,349	4,40
2 + 0,0	1 + 0,0	D	0,30	20	14,25	0,90	0,010	0,11	0,299	2,97
1 + 0,0	0 + 0,0	D	0,30	20	14,25	0,90	0,010	0,11	0,299	2,97
18 + 7,0	19 + 12,0	D	0,40	25	15,70	0,88	0,013	0,12	0,358	3,31
19 + 12,0	20 + 17,0	D	0,87	25	15,70	0,88	0,013	0,10	0,481	2,51
20 + 17,0	22 + 3,0	D	1,48	26	15,80	0,88	0,014	0,09	0,594	2,11
22 + 3,0	23 + 9,0	D	2,19	26	15,80	0,88	0,014	0,09	0,686	1,79
23 + 9,0	24 + 15,0	D	2,81	26	15,80	0,88	0,014	0,08	0,754	1,59
24 + 15,0	26 + 5,0	D	3,00	30	15,60	0,88	0,016	0,08	0,799	1,75
26 + 5,0	27 + 15,0	D	3,00	30	15,30	0,89	0,015	0,08	0,796	1,72
27 + 15,0	29 + 5,0	D	3,00	30	15,30	0,89	0,015	0,08	0,796	1,72



[Handwritten signature]



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE VAZÃO DOS MEIOS-FIOS - PISTA DIREITA										
LOCALIZAÇÃO (Est+ <i>m</i>)		POSICÃO RELATIVA	DECLIV. (%)	COMPRIM. (<i>m</i>)	LARG. DO IMPLÚVIO (<i>m</i>)	COEF. RUN-OFF	VAZÃO (<i>m</i> ³ / <i>s</i>)	LÂMINA D'ÁGUA (<i>m</i>)	VELOCIDADE (<i>m</i> / <i>s</i>)	LARGURA DE ALAGAMENTO (<i>m</i>)
INICIAL	FINAL									
29 + 5,0	200 + 8,0	D	2,50	16	12,90	0,90	0,007	0,07	0,611	0,76
200 + 8,0	201 + 9,0	D	2,50	21	16,20	0,90	0,012	0,08	0,692	1,43
201 + 9,0	202 + 10,0	D	2,50	21	16,20	0,90	0,012	0,08	0,692	1,43
202 + 10,0	203 + 12,0	D	2,50	22	16,20	0,90	0,012	0,08	0,700	1,50
32 + 19,0	34 + 9,0	D	3,00	30	15,20	0,89	0,015	0,08	0,795	1,71
34 + 9,0	35 + 19,0	D	3,00	30	15,20	0,89	0,015	0,08	0,795	1,71
35 + 19,0	37 + 9,0	D	3,00	30	15,20	0,89	0,015	0,08	0,795	1,71
37 + 9,0	38 + 19,0	D	3,00	30	14,20	0,90	0,015	0,08	0,784	1,63
38 + 19,0	40 + 10,0	D	3,00	31	14,20	0,90	0,015	0,08	0,791	1,68
40 + 10,0	41 + 19,0	D	3,61	29	14,20	0,90	0,014	0,08	0,834	1,44
41 + 19,0	43 + 9,0	D	4,39	30	16,20	0,85	0,016	0,08	0,921	1,46
43 + 9,0	44 + 19,0	D	5,16	30	16,20	0,85	0,016	0,08	0,980	1,34
44 + 19,0	46 + 9,0	D	5,70	30	15,70	0,86	0,015	0,07	1,010	1,23
46 + 9,0	47 + 19,0	D	4,23	30	16,20	0,85	0,016	0,08	0,909	1,49
47 + 19,0	49 + 5,0	D	2,29	26	16,20	0,85	0,014	0,08	0,697	1,74
49 + 5,0	50 + 6,0	D	0,68	21	16,20	0,85	0,011	0,10	0,419	2,41
51 + 8,0	50 + 6,0	D	0,57	22	15,50	0,88	0,011	0,10	0,396	2,65
52 + 13,0	51 + 8,0	D	0,85	25	15,50	0,88	0,013	0,10	0,475	2,52
53 + 18,0	52 + 13,0	D	0,85	25	15,50	0,88	0,013	0,10	0,475	2,52
55 + 4,0	53 + 18,0	D	0,85	26	15,50	0,88	0,014	0,10	0,480	2,59
56 + 10,0	55 + 4,0	D	0,85	26	14,20	0,90	0,013	0,10	0,472	2,46
58 + 0,0	56 + 10,0	D	1,14	30	14,20	0,90	0,015	0,10	0,546	2,45
59 + 10,0	58 + 0,0	D	2,08	30	14,20	0,90	0,015	0,09	0,684	1,93
61 + 0,0	59 + 10,0	D	3,00	30	14,20	0,90	0,015	0,08	0,784	1,63

Drenos Longitudinais

O dreno longitudinal profundo tem como objetivo proteger a estrutura do pavimento por meio da interceptação e rebaixamento do lençol freático.

Neste projeto foi previsto a implantação de drenos próximos aos locais em que nas investigações geológicas foi detectada a presença de água. Serão implantados drenos longitudinais profundos tipo DPS-06A, executados com material drenante (brita), envolto por uma camada de geotêxtil com dimensões de 1,50 m de altura e largura de 0,50 m, este dreno possui em sua porção inferior um tubo corrugado perfurado tipo kanaflex.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Boca de Lobo

As bocas de lobo são dispositivos de drenagem que têm a finalidade de captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas para, em seguida, conduzi-las às galerias subterrâneas.

Foram utilizadas bocas de lobo com grelhas sem depressão, conforme o desenho tipo apresentado junto aos desenhos do projeto de drenagem. Estas bocas de lobo foram posicionadas próximo ao final da rua e nos trechos em declive mantendo o espaçamento máximo de 35 metros.

Poço de Visita e Caixas de Ligação

Os poços de visita serão construídos em concreto, conectados às bocas de lobo, e empregados e localizados em pontos convenientes da rede coletora para permitir:

- Mudanças de direção da rede;
- Inserção de canalizações secundárias;
- Inspeção e limpeza das canalizações.

Além dos locais citados acima foram previstos poços de visita no início de cada trecho de rede coletora, e ao menos um dispositivo a cada 120,0 m.

As caixas de ligação, também construídas em concreto, tem por objetivo ligar as bocas de lobos à rede coletora. Foi ainda previsto a construção de caixas de ligação com quedas nos locais em que a velocidade da tubulação coletora, devido ao desnível do greide, excedeu o limite de 5 m/s, mudanças de direções e interligações com caixas coletoras de sarjeta.

Rede Coletora

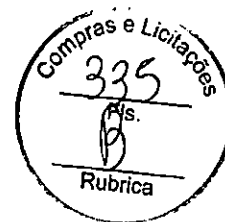
A rede coletora principal, intercalada com caixas de ligação e poços de visita, recebe as águas provenientes das bocas de lobo e as conduz ao local de deságue.

No projeto da rede coletora foram feitas as seguintes considerações:

- Diâmetro mínimo da tubulação: 0,40 m;
- Classe de resistência mínima dos tubos: PA-1 nos locais abaixo do passeio e PA-2 nas travessias de ruas;



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



- Recobrimento mínimo 0,60 m;
- Tubulações deverão ser assentadas sobre lastro de brita;
- A vazão de escoamento deverá ser maior ou igual à vazão de projeto, mantendo 20% do diâmetro da tubulação livre.
- A velocidade de escoamento mínima deverá ser de 1,0 m/s e a máxima de 5,0 m/s;
- Todos os dispositivos a serem mantidos deverão ser limpos e desobstruídos para um perfeito funcionamento.

As vazões de contribuição para o dimensionamento da tubulação coletora foram calculadas a partir da contribuição das áreas representadas nos desenhos em anexo.

De posse da vazão de contribuição, e das cotas das bocas de lobo existentes foi calculada a declividade da rede existente e em seguida foi calculado o diâmetro da tubulação utilizando a fórmula de Maninng associada à equação da continuidade.

$$v = \frac{1}{\eta} \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

Velocidade de escoamento, m/s

nde: :

Coefficiente de rugosidade, 0,015 para concreto

:

Raio hidráulico, m;

:

Declividade da tubulação, m/m

:

$$Q = v \times S$$

Vazão de escoamento, m³/s;

nde: :

Área da seção transversal da tubulação, m²

:



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

5.0 ESPECIFICAÇÕES

PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA PORTUGAL



P



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



5.0 ESPECIFICAÇÕES

Os serviços e materiais deverão seguir as recomendações contidas neste memorial, as especificações do caderno de encargos da Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande e a Especificação Complementar apresentada a seguir.

O serviço de plantio de espécies arbóreas deve ser executado de acordo com o caderno de encargos da SMMA e especificação apresentada anteriormente no capítulo de Calçamento e Acessibilidade.

Os bota-foras dos materiais escavados deverão estar localizados em áreas que disponham da respectiva licença ambiental. Devido a esse fato e a variação das distâncias de transporte, não será medido em separado nenhum transporte de material, seja decorrente de escavações ou necessário à importação de insumo para a execução das obras. Os custos de transporte, descarga e espalhamento deverão estar incluídos no preço unitário proposto para os diversos serviços.

Na sequência são apresentadas as especificações utilizadas neste projeto.

5.1 Terraplenagem

DER/PR ES-T 01/05 – Serviços Preliminares

DER/PR ES-T 02/05 – Cortes

DER/PR ES-T 03/05 – Empréstimos

DER/PR ES-T 06/05 – Aterros

DER/PR ES-T 08/05 – Caminhos de Serviço

5.2 Pavimentação

DER/PR ES-P 01/05 – Regularização do Subleito

DER/PR ES-P 05/05 – Brita Graduada Simples

DER/PR ES-P 07/05 – Camadas Estabilizadas Granulometricamente



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

DER/PR ES-P 17/05 – Pinturas Asfálticas

DER/PR ES-P 21/05 – Concreto Asfáltico Usinado a Quente

DER/PR ES-P 27/05 – Demolição de Pavimentos



5.3 Drenagem e Obras de Arte Correntes

DER/PR ES-D 01/05 – Sarjetas e Valetas

DER/PR ES-D 03/05 – Entradas de Descidas d'água

DER/PR ES-D 04/05 – Dissipadores de Energia

DER/PR ES-D 05/05 – Bocas e Caixas para Bueiros Tubulares

DER/PR ES-D 06/05 – Drenos Longitudinais Profundos

DER/PR ES-D 09/05 – Bueiros Tubulares de Concreto

DER/PR ES-D 10/05 – Bueiros Celulares de Concreto

DER/PR ES-D 11/05 – Demolição de Dispositivos de Concreto

DER/PR ES-D 12/05 – Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana

DER/PR ES-OC 13/05 – Meios-Fios

5.4 Sinalização

DER/PR ES-OC 04/18 – Sin. Horizontal / material termoplástico / extrusão

DER/PR ES-OC 05/18 – Sin. Horizontal / material termoplástico /aspersão

DER/PR ES-OC 06/18 – Tachas Refletivas

DER/PR ES-OC 09/18 – Fornecimento e Implantação de Placas Laterais
p/Sinalização Vertical



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

5.5 Calçamento e Acessibilidade

PMC – ES 075/99 (*) – Regularização de Passeios

PMC – ES 077/99 (*) – Compactação de Passeios

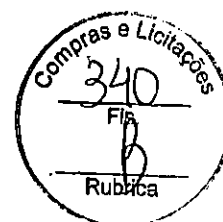
PMC – ES 083/99 (*) – Revestimentos

PMC – ES 079/99 (*) – Base

DER/PR ES-OC 15/05 – Proteção Vegetal

DER/PR ES-OC 17/18 – Abrigo para parada de ônibus

DER/PR ES-OC 11/18 - Cercas



5.6 Especificações Complementares

5.6.1 Aterro com Moledo Compactado

Generalidades

A execução dos aterros com moledo compactado deverá atender integralmente a especificação PMC-ES 011/99, à exceção dos critérios de medição e pagamento, que sofrerão as alterações a seguir indicadas:

Critério de Medição

O item 6, alínea “d”, da especificação PMC-ES 011/99:

Nas situações que o aterro for executado com material de jazida de moledo, não cabe medição de escavação, transporte e compactação em separado.

Pagamento

No item 7, da especificação PMC-ES 011/99:

O pagamento será feito após a medição, com base nos preços unitários contratuais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

O valor unitário do aterro com material de jazida contempla a completa execução do serviço, incluindo as operações de escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento, umedecimento ou aeração, compactação e quaisquer outros encargos e taxas que venham a incidir sobre os serviços.





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



7.0 PLANO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA PORTUGAL





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

6.0 PLANO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

6.1 Apoio Logístico e Condições de Acesso



A obra em estudo situa-se no município de Fazenda Rio Grande, na região metropolitana de Curitiba. Trata-se de serviços a serem executados nas Obras de Pavimentação da Avenida Portugal com uma extensão de 1,2174 km. As obras previstas compreendem a pavimentação. Desta forma, desvios e caminhos de serviço poderão ser necessários. A via atual encontra-se pavimentada, em pista simples, num pequeno segmento. Observar que a construção, conservação em condições adequadas de tráfego e a sinalização destes caminhos de serviço e desvios, assim como a sinalização, inclusive luminosa e semafórica, onde necessário, de toda a obra, não são objeto de medição e pagamento.

Este plano de trabalho contemplou a execução parcial das obras (pavimentação da pista atual):

- Etapa única: compreende a pavimentação da via existente (pista simples). Para esta situação houve a necessidade de pequenas adequações no projeto que contemplou a execução integral de duplicação da via. Há de se considerar a alteração de greide atual, em pontos localizados, a terraplenagem e os dispositivos de drenagem e sinalização, cujos os projetos também consideraram uma única etapa de obra;

Além do comércio local, que tem condições de atender aos gêneros de primeira necessidade, a obra está ancorada pela proximidade com a cidade de Curitiba que conta com toda infraestrutura para atendimento às obras.

É importante, também, que o construtor coloque à disposição da obra, oportunamente, o equipamento e mão de obra necessários à execução correta de todos os serviços envolvidos, evitando paralisações e atrasos no cronograma previsto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



6.2 Fatores Condicionantes

Haverá interferências entre o tráfego da via e as operações de construção. A velocidade do tráfego terá de ser reduzida. Os veículos e equipamentos de obra terão pouco espaço de manobra e deverão ser operados com atenção e cuidado. Será importante contar com sinalização eficaz de obra e com o auxílio de campanha informativa sobre os objetivos da obra e os cuidados que devem ser tomados pelas partes, motoristas usuários da rodovia, operadores de equipamentos de obra, operários, encarregados, etc. Ressalte-se que a sinalização de obra e o controle do tráfego devem ser realizados de forma eficiente, para manter baixa a ocorrência de acidentes. Eventuais reduções de produtividade, decorrentes destas condições de trabalho poderão ocorrer.

Os moradores deverão ser mantidos informados sobre o andamento das obras e sobre eventuais problemas e incômodos que a execução possa causar sobre as suas atividades diárias.

Outro fator a ser levado em conta para o período mais propício às obras refere-se ao clima, dando-se prioridade às obras em períodos mais secos. Alerta-se que a região é caracterizada como úmida, sem estação seca, com verões frescos e geadas severas no inverno. O regime pluviométrico da região apresenta precipitação média anual de 1.467 mm, distribuídos em cerca de 178 dias de chuva durante o ano.

6.3 Organização e Prazos

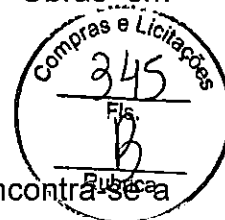
Basicamente, quatro entidades estarão envolvidas com a obra: a Prefeitura de Fazenda Rio Grande, responsável pelo acompanhamento técnico e pela aceitação e certificação dos trabalhos executados, o construtor, que deverá montar acampamento de apoio às obras, em local que lhe pareça o mais adequado, e, eventualmente, a supervisora, encarregada do controle de qualidade e de quantidade, entre outras tarefas e a Caixa Econômica Federal, através da GIGOV/CT. Cada uma dessas entidades deverá dispor dos recursos necessários à execução de suas tarefas. A programação de trabalho da construtora deve prever a entrega ao tráfego, se necessário, por segmento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Estimou-se, em função das quantidades de serviços previstas, das condições do local da obra, e da experiência com obras de porte semelhante, um prazo de 8 meses para execução desta etapa (ver Cronograma de Obras em anexo);



A relação de pessoal técnico mínimo que deverá ser alocado encontra-se a seguir:

- Engenheiro Supervisor das Obras;
- Encarregado da Terraplenagem;
- Encarregado da Pavimentação, Sinalização e Obras Complementares;
- Chefe da Oficina;
- Chefe de Escritório;
- Chefe do Laboratório;
- Chefe de Topografia, e;
- Auxiliares Técnicos.

Esta equipe foi dimensionada em função dos serviços e respectivas quantidades previstas e da sequência executiva esperada.

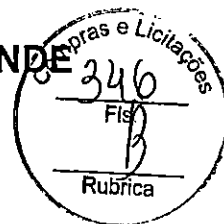
6.4 Plano de Ataque

O planejamento da execução dos serviços deverá levar em conta a presença de tráfego, ao longo do trecho, com necessidade de manter a fluidez e segurança do mesmo e as condições climáticas da região. Uma providência importante é a comunicação às concessionárias de linhas de serviço existentes (de telefone, água, esgoto, energia elétrica, etc.), que interfiram com a obra, para a programação oportuna de remoções/remanejamentos, se necessário, evitando paralisações, tratando-se de serviços especializados, que devem ser executados pelas próprias empresas concessionárias, ou por empresas prepostas.

P



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Os serviços deverão ser iniciados pela implantação das obras de arte correntes projetadas. Se necessário desvios deverão ser previstos, com ônus para a construtora.

A terraplenagem, etapa seguinte, poderá ser iniciada tão logo se tenha uma frente razoável de obras de arte já finalizadas. Deverá contar com equipe suficiente para atender uma produção mensal de material escavado, sem prejuízo de prazo para o bom andamento dos serviços seguintes.

O material proveniente de escavações será utilizado na execução dos aterros, com eventual descarte dos materiais não aproveitáveis depositados de forma a seguir a topografia local, revestido com camada vegetal, evitando assim, possíveis ocorrências de erosões.

À medida que a terraplenagem esteja sendo concluída, deverá ser executada a drenagem superficial e profunda, seguida pela regularização e as demais camadas do pavimento, de forma sincronizada, evitando que o tráfego danifique os serviços já executados.

A pavimentação da via será feita com revestimento de concreto asfáltico numa espessura de 5 cm, com base de brita graduada simples (BGS) com 15 cm de espessura e sub-base de brita 4-A com 18 cm de espessura. Conforme estudos geotécnicos desenvolvidos haverá substituição do subleito por saibro numa espessura de 30 cm (reforço do subleito) ou 60 cm (substituição do material do subleito), conforme seções tipo apresentadas no projeto.

As camadas do pavimento deverão ser efetuadas de forma ordenada, de forma que não atinjam grandes extensões sem que a camada sobreposta seja iniciada. A proteção das etapas de serviço, pela imediata execução da camada seguinte, é de considerável importância para a boa performance do comportamento futuro do pavimento. À critério da fiscalização, o tráfego poderá ser liberado, sobre camadas já executadas, após a correção de eventuais problemas localizados. Caso o segmento apresente defeitos, os mesmos deverão ser corrigidos.

A sinalização das pistas deverá ser executada logo após o término das etapas de pavimentação. Durante a construção deverá permanecer a sinalização contínua de obra, inclusive luminosa noturna. Seria conveniente que uma campanha



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

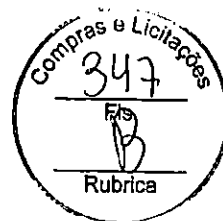
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

de esclarecimento fosse lançada pouco antes da abertura definitiva ao tráfego. Também as calçadas, destinada à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação e passeios deverão ser finalizados ao final das obras. Os passeios e as ciclovias deverão ser livres de interferências, pois destinam-se à circulação exclusiva de pedestres e de ciclistas.

A finalização dos trabalhos compreende a total desmobilização do canteiro de obras com recuperação, através de proteção vegetal, de todas as áreas deixadas a descoberto (bota-fora, jazidas, canteiro de obras, etc.).

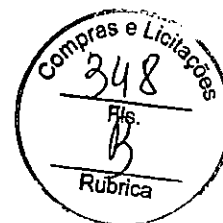
6.5 Fonte de Materiais

O projeto indica fontes comerciais viáveis, utilizadas para orçamentação das obras, a serem confirmadas com a fiscalização, quando da execução das obras, conforme croqui apresentado a seguir:





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



DISTÂNCIA FONTES DE MATERIAIS.		
MATERIAL	DISTÂNCIA. (km)	ENDEREÇO
AREIA	24,00	JLS - Areal Seroccaro - Rodovia Régis Bittencourt, 24555 - Tatuquara, Curitiba/PR
BRITA	24,00	JLS - Areal Seroccaro - Rodovia Régis Bittencourt, 24555 - Tatuquara, Curitiba/PR
EMULSÃO RR-1C	28,00	CAP - Rua Jorge Tieto Iwasa, 457, Chapada, Araucária/PR
CAP 50/70	28,00	CAP - Rua Jorge Tieto Iwasa, 457, Chapada, Araucária/PR

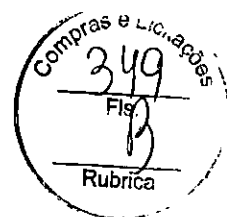
Observação:

O Bota-fora para efeito de orçamento foi considerado uma distância de 10,0km. O material ficará a disposição da Prefeitura Municipal para benfeitorias locais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



6.6 Aspectos Ambientais da Execução

6.6.1 Fiscalização

As áreas de apoio às obras, particularmente canteiro de obras, bota-foras e jazidas, estão sujeitas a autorizações, aprovações e licenciamentos específicos por parte de órgãos federais, estaduais e municipais, aos quais compete, nas respectivas áreas de atuação, a fiscalização, e a imposição de penalidades previstas na legislação pertinente, no caso da constatação de práticas irregulares.

A construtora deverá elaborar planos de recuperação de áreas degradadas, submetidas à exploração durante o período de obras, como jazidas, áreas de empréstimo, etc. Previamente à sua elaboração a construtora deverá contatar os órgãos ambientais competentes, visando obter orientação, roteiros de procedimentos, modelos e impressos próprios, bem como normas e documentação exigida. Observar que a recuperação de áreas degradadas são exigências das licenças ambientais de construção e operação.

6.6.2 Cuidados Operacionais

Segue lista de atividades que devem ser executadas pela contratada no que se refere a aspectos ambientais da obra.

- Elaborar, onde couber, o projeto específico para o licenciamento junto aos órgãos ambientais competentes (Resolução CONAMA nº. 237/97) das áreas de apoio às obras, tais como: canteiro de obra e bota-foras, bem como providenciar junto ao DNPM a competente autorização de lavra, se necessária, para exploração das jazidas de materiais de construção;
- Executar a lavra concomitantemente com os trabalhos de recuperação das áreas já exploradas, atentando para os prazos estipulados nas referidas licenças;
- Elaborar relatórios periódicos de acompanhamento das áreas licenciadas e submetê-los aos órgãos licenciadores.
- Atender ao cronograma estabelecido para executar as atividades de recuperação ambiental das áreas exploradas;



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

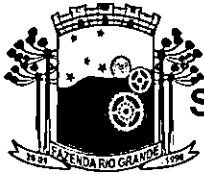
- Acompanhar os procedimentos relacionados com a conclusão dos serviços de recuperação;
- Obedecer, durante a etapa de execução das obras as condicionantes expressas nas Licenças Ambientais do Empreendimento e os prazos estipulados.

6.6.3 Monitoramento e Controle Ambiental da Obra



Controle do Canteiro de Obras

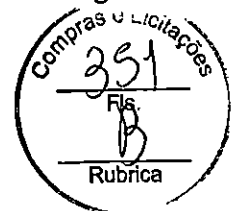
- O canteiro, instalações sanitárias, área de lavagem de veículos, áreas de estocagem de combustíveis e de instalações industriais deverão se posicionar fora de faixas de preservação permanente de cursos de água;
- A regularização do terreno a ser ocupado pelo canteiro de obras deve ser restrita às áreas efetivamente utilizadas, limitando as áreas impermeabilizadas;
- Efetuar ajardinamento e plantio de espécies arbóreas em locais fora de áreas de manobra e estacionamento de veículos, com ênfase no entorno imediato de edificações e de divisas confrontantes com áreas residenciais;
- Executar sistema de drenagem superficial no canteiro, com dispositivos de contenção e condução de águas pluviais, evitando surgimento de processos erosivos nas áreas limítrofes e carregamento de material para cursos d'água próximos;
- Previsão de instalações sanitárias adequadas para o quadro funcional, com proteção ambiental, caso não exista rede de esgoto local;
- Executar proteção no entorno de tanques de combustível;
- Efetuar sinalização adequada de obras, alertando sobre a presença, entrada e saída de veículos, presença de entroncamentos, frentes de serviço em funcionamento, objetivando a orientação de motoristas e pedestres;
- Motoristas e operadores da obra deverão ser instruídos e fiscalizados sobre a questão da velocidade máxima permitida e sobre as faixas de uso por veículos lentos, objetivando segurança.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Controle de Poluição do Ar, Sonora, Processos Erosivos e Assoreamento

- Lavagem periódica dos equipamentos;
- Transporte adequado de materiais;
- Monitoramento do funcionamento de equipamentos;
- Interrupção das atividades das 22:00 h às 07:00 h;
- Controle de poluição das águas;
- Não lançamento de detritos, terra e lixo nos cursos de água;
- Estabilização das paredes das valas, rios e canais;
- Não execução de escavações em dias chuvosos;
- Evitar obstrução de águas e carregamento de sedimentos para canais e rios, assim como para a rede pluvial existente e, se necessário, providenciar a sua limpeza;
- Armazenagens e depósitos devem estar afastados de cursos d'água.



Controle de Segurança e Sinalização

- Não interditar faixas de rolamento em períodos de chuva ou com neblina, exceto quando a interdição for contínua;
- Nos casos de iminência de chuva, tanto equipamentos como trabalhadores devem ser protegidos e faixas de rolamento interditadas liberadas, se possível;
- Toda frente de serviço que interfira com o tráfego da rodovia deve estar devidamente sinalizada;
- Encarregados e trabalhadores deverão ser treinados quanto a medidas e procedimentos de segurança do trabalho.
- Colocação de placas com apoio de sinalização;
- Distribuição de cones e cavaletes de proteção;
- Trabalhadores treinados e instruídos quanto à utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). As pessoas envolvidas com a obra deverão estar identificadas, uniformizadas e, quando necessário, providas de equipamentos de segurança e proteção individual.



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



ART'S

PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA PORTUGAL





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

7.0 ART'S



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
Associação de Responsabilidade Técnica Lda nº 6402/77
Rua das Palmeiras, 100 - Jd. Primavera - Curitiba - PR - 81212-000



ART Nº 20183271690
Curso de Serviço Técnico
ART Profissional

O valor de R\$ 218,54 referente a esta ART foi pago em 18/07/2018 com a guia nº 100020183271690

Profissional Contratado: JACIO ALLEN SALGADO (CPF: 42.114.079-72) - Nº Certificado: PR-33170 - Nº Visto CREA: -

Endereço: Rua dos Engenheiros, 100 - Jd. Primavera - Curitiba - PR

Nº Registro: 4513

Empresa Contratada: ENGEMIN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

CPF/CNPJ: 05.422.086/0001-02

Contratante: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE

Nome Social da Contratante: PREFEITURA DE FAZENDA RIO GRANDE

Endereço: RUA JACARANDA 300 - NACÕES

CEP: 83210-008 FAZENDA RIO GRANDE PR Fone: 41.3627-3505

Cadastro: 40/2018

Local da Obra/Serviço: AV. PORTUGAL E LUCIA R. FRANCO DA ROCHA

Quantidade: 1

GRANHA AZUL FAZENDA RIO GRANDE PR

CEP: 83224-000

Nome da Obra/Serviço: 4 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Quantidade: 2,97 KM

Ass. Técnica: 23 - COORDENAÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

Ass. Complementar: 110 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL

Ass. Complementar: 045 - ARRUMAÇÃO

Serviço: 104 - PROJETO CONTRATADO

Outros: 100 - OUTROS

Data Geral: 18

Data Geral: 18

Data Geral: 18

18

18/07/2018

18/07/2018

Valor: R\$ 218,54

Valor: R\$ 218,54

Valor: R\$ 218,54

Valor: R\$ 218,54

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e Serviços: TABELA VALOR DE CONTRATO



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
Associação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 5.192/77
Instituído pelo Decreto Estadual de 1978
1ª VIA - PROFISSIONAL



ART Nº 20183274495
Vencimento
ART Vencida em
2018/07/16/2018
R\$ 82,94
Data de emissão
2018/07/16/2018

O valor de R\$ 82,94 referente a esta ART foi pago em 18/07/2018 com a guia nº 100020183274495

Profissional Contratado: JOSE LUIZ PRITO LUIZ (CPF 001.021.808-20)

IP Cotação: PR-18260-NAV-36-0001

Formação Profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Empresa contratada: ENG LUIZ PRITO LUIZ E CTOLOGIA LTDA

IP Registro: ES13

Contratante: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE

CPF: 00.000.000/0001-02

Endereço: RUA JACARANDA 300 - JACARANDAS

CEP: 80823-008 FAZENDA RIO GRANDE PR Fone: 41 3627-2500

Contrato 4182018

Local da Obra: Serviço: AV. PORTUGAL E LUCAS FERREIRO DA ROCHA

Quadrante: 12m

ORALHA AZUL - FAZENDA RIO GRANDE PR

CEP: 83524-000

Tipo de Serviço:

1 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Demora: 40

287 KM

Área Técnica:

2 - ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES

Área de Comp:

11032 SERVIÇOS AFINS E CORRELADOS NA MODALIDADE CIVIL

Tipo Obra:

645 ARRUIAMENTO

Serviço:

018 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Outros:

140 - PROJETO CONSULTIVO

330 - OUTROS

Data Cotação

Data Emissão

Data Decisão

0

2018/07/16

18/07/2018

VV Cotação

R\$ 82,94

VV Contrato

R\$ 82,94

VV Item

R\$ 82,94

Data de Cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, origem dos ARTs, vocações, ARTs subcontratadas, etc.

RESPONSÁVEL PELOS PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO, ORÇAMENTO, NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO

BÁSICO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO DAS AVENIDAS PORTUGAL E LUCAS FERREIRO DA

ROCHA, INTERLIGAÇÃO DOS BARRIOS ORALHA AZUL E JARDIM VENEZA, COM O ROTEIRO SOLICITADO DA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Imposto 4283

18/07/2018

CNPJ 00.000.000/0001-02

Assinatura do Contratado

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destinada ao arquivo do profissional

Central de Informações do CREA-PR 0800 043 0067

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
Associação de Engenharia e Arquitetura Técnica (Lafed 016677)
Instituído em 1964, com o objetivo de promover a Engenharia e a Arquitetura

1ª VIA - PROFISSIONAL



ART Nº 20183274702

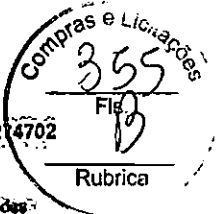
Vinculação:

ART Vinculada:

20183271690

Registro de atividades

de 01/01/2018



O valor de R\$ 82,94 referente a esta ART foi pago em 18/07/2018 com a guia nº 100020183274702

Profissional Contratado: MARIO PICCOLI CASIMIRO NETO (CPF: 073.272.029-00) - Nº Carteira: PR-103860-0 - Rº Voto Crea:

Titular Formado: PROZ ENGENHEIRO CIVIL TECNICO EM AGRICULTURA

Empresas Contratadas: ENGENHARIA E OFICINA LTDA

Nº Registro: 8515

Contratado: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE

CPF/CNPJ: 83.422.066/0001-02

Endereço: RUA JACARAUA 300 - NACOES

CEP: 83423008 FAZENDA RIO GRANDE PR Fone: 41 3827-8500

Contrato: 49/2018

Local de Obra: Sertão FAZ. PORTUGAL E LUCINER FRANCO DA ROCHA

Quilômetro

Local

CRALHA AZUL - FAZENDA RIO GRANDE PR

CEP: 83423005

Tipo de Contrato

1. PRESTACAO DE SERVICOS

Dimensão

2,87 KM

Área Técnica

2. ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES

Área de Comp.

110 SERVICOS AJANS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL

Tipo Obra Serv.

045 ARRUAAMENTO

Serviços

017 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Observações

021 PROJETO ELÉTRICO

001 PROJETO DRENAGEM

003 OUTROS

Revisão

0

Revisão

22-08-2018

Outra Cotação

28-08-2018

Valor Obra R\$ 82.983,21

Valor Contrato

R\$ 82.983,21

Valor Taxa

R\$ 82,94

Base de Cálculo: TABELA TAXA 11, VITA

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, especificações, ARTs vinculadas, ARTs relacionadas, contratos, etc.

RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, PROJETO GEOMÉTRICO, PROJETO DE INTERSEÇÕES,

PROJETO DE TERRAPLENAGEM E ESTUDOS DE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PLANEJAMENTO DAS AVENIDAS PORTUGAL E LUCINER

FRANCO DA ROCHA, INTERVENÇÃO DOS BARRIOS CRALHA AZUL E JARDIM VENTURA, CONFORME SOLICITAÇÃO

DA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

Insc. 4288

18/07/2018

Crea/Voto 1.08

Assinatura do Contratado

Assinatura do Profissional

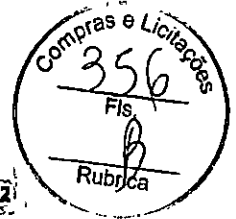
1ª VIA - PROFISSIONAL: Deve ser arquivada no arquivo Profissional Unipessoal

Centro de Informação e Atendimento CREA-PR 0400 041 0147

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



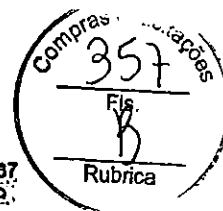
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



	CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná Anúncio de Responsabilidade Técnica Lei Fed 649/77 Rubrica para Profissão: Arquiteto e Proj. Civil no 059 1ª VIA - PROFISSIONAL		ART Nº 20183274842 Vigência: 18/07/2018 ART Vinculada: 201832718007 Registro de Atividade: 18/07/2018
O valor de R\$ 82,94 referente a esta ART foi pago em 18/07/2018 com a guia nº 108020183274842			
Profissional Contratado: MARIA THERESA SCHWARTZ ACCIOLY (CPF: 919.510.720.04) (Nº Cadastro: PR-00100-17 Voto Crea: 5)			
Tipo Formação Prof: ENGENHEIRA CIVIL			
Empresa contratada: ENGOSU/1 ENG. MARIA G. ACCIOLY LTDA (Nº Registro: 8319)			
Contratante: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE (CNPJ: 16.422.010/0001-02)			
Endereço: RUA JACARANDA 300 - NACOES			
CNPJ: 16.422.010/0001-02			
Local de Obra/Serviço: AV. PORTUGAL E LUCIEN R. FRANCO DA ROCHA - GRALHA AZUL - FAZENDA RIO GRANDE PR			
Condição de Obra: 18/07/2018			
Quadra: 10m2			
CSP: 16.422.010/0001-02			
Gerarano: 2.87 KM			
Tipo de Contrato: 1 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS			
Ass. Técnica: 2 - ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES			
Área de Comp: 1110 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL			
Tipo Obra/Serv: 045 - ARRUAAMENTO			
Serviços: 815 - PROJETO DE OBRAS DE ARTE CONCRETO			
Contratados: 801 - PROJETO CONCRETO			
038 - OUTROS			
Ass. Corp: 18/07/2018			
Ass. P: 18/07/2018			
Ass. C: 18/07/2018			
Vr. Obra: R\$ 82.943,21 (Vr. Contrato: R\$ 82.943,21) (Vr. Taxa: R\$ 82,94)			
Base de Cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA			
Obras licitadas sobre a responsabilidade dos serviços contratados: Arruaamentos, Arte e Arquitetura, Arte e Engenharia, Contratos, etc.			
RESPONSÁVEL PELOS PROJETOS DE DESAPROPRIAÇÃO, PROJETOS DE DRENAGEM, OBRAS DE ARTE			
CORRENTE E ESTUDOS HIDROLÓGICOS, NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA			
PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO DAS AVENIDAS PORTUGAL E LUCIEN R. FRANCO DA ROCHA, INTERMEDIÇÃO DOS			
BARROS GRALHA AZUL E JARDIM VENEZA, CONFORME LICITAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS			
PÚBLICAS			
Assinatura do Contratado: [Assinatura]			
Assinatura do Profissional: [Assinatura]			
1ª VIA - PROFISSIONAL Destinada ao arquivo do Profissional/ Empresa.			
Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0007			
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br			



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



		CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná Associação de Responsabilidade Técnica Lei 6.496/77 Instituído pelo Decreto Municipal nº 1.000/2018				ART Nº 20183275687 Obra ou Serviço Técnico ART Principal	
1ª VIA - PROFISSIONAL							
O valor de R\$ 82,94 referente a esta ART foi pago em 18/07/2018 com a guia nº 109020183275687							
Profissional Contratado: HILRONE ROUANO SALGADO (CPF nº 0218449) Nº Contrato: PR-810360 - Nº Voto Criação: 461							
Título Form. de Prof.: ENGENHEIRO CIVIL							
Empresário/Contratante: ENGENHARIA E GEOTECNIA LTDA							
Nome Social do Contratante: ENCEM							
Endereço: R. ROSA LADARINI 837 - ENGENHEIRO CIVIL							
CEP: 83324420 PARANÁ PR Fone: 41-30681616							
Local da Obra: 34º KM, PORTUGAL E LUCAS FRANCO DA ROCHA							
GRALHA AZUL FAZENDA RIO GRANDE PR							
Tipo de Contrato		4 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS		Contrato: 46/2018		Lote:	
Ass. Técnica		2 - ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES		Câmara: 0342000		Lote:	
Ass. de Contr.:		1106 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL		Orçamento: 2,97 KM			
Tipo Obra/Serv.		045 ARRUIAMENTO					
Situação		03 - PROJETO					
Contratado:		101 - PROJETO CONSULTIVO					
		20 - OUTROS					
Vlr. Criação		R\$ 5.000,00		Vlr. Contrato		R\$ 5.000,00	
Vlr. Taxa		R\$ 82,94		Data Cancelamento		20/05/2019	
Base de Cálculo:		TABELA VALOR DO CONTRATO		Data Cancelamento		28/08/2019	
Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados: OBRAS DE: ARTS. VIGILÂNCIA, ARTS. SUBSTITUIÇÃO, CONSULTAS, AO RESPONSÁVEL PELOS PROJETOS DE REALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL, NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO DAS AVENIDAS PORTUGAL E LUCAS FRANCO DA ROCHA, INTERLIGAÇÃO DOS BARRIOS GRALHA AZUL E JARDIM VENEZA, CONFORME SOLICITAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS.							
Assinatura do Contratante		Assinatura do Profissional		Inscrição: 4208		Data: 18/07/2018	
				Crea/Vis 1.03			

1ª VIA - PROFISSIONAL devida ao(a) profissional/empresa.
Central de Atendimento do CREA-PR 0400 041 007
Autenticação: Este documento poderá ser consultado através do site www.crea-pr.org.br

9



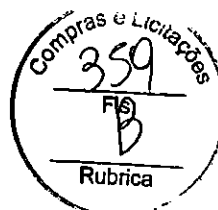
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

CAU/BR

Cartão de Análise e
Aprovação de RRT

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000007206634
INICIAL
INDIVIDUAL



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: ANA CAROLINA FERREIRA
Registro Profissional: 338727-3

Titular do Projeto de: Engenharia e Urbanismo

2. DADOS DO CONTRATO

Empreitada: ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

CNPJ: 00.257.260/0001-04

Contrato: -

Valor Contrato (R\$): R\$ 5.000,00

Tipo de Contrato: Pessoa Jurídica (de direito privado)

Contratação em: 23/06/2018

Data de início: 23/06/2018

Período de vigência: 23/06/2018

Declara que não há vínculo (relacionamento) entre RRT e as atividades de prestação de serviços nos termos do inciso IV do art. 17 da Lei nº 13.174, de 2015, e no Decreto Federal nº 8.235, de 20 de dezembro de 2014.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

AVENIDA AV. PORTUGAL E LUCIANO FRANCOSA ROCHA

Complemento: -

Bairro: GRAJHA AZUL

UF: PR - CEP: 83824-000

Cidade: FAZENDA RIO GRANDE

Coordenadas Geográficas: Latitude: 0

Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.07 - Projeto de urbanização e infraestrutura

Quantidade: 2,97

Unidade: km

Atividade de Engenharia, Urbanismo e Geologia, conforme RRT

5. DESCRIÇÃO

RESPONSÁVEL PELOS PROJETOS DE CALÇAMENTO, DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO, NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO DAS AVENIDAS PORTUGAL E LUCIANO FRANCOSA ROCHA, INTERLIGAÇÃO DOS BARRIOS GRAJHA AZUL E JARDIM VENTURA, CONFORME SOLICITAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS.

6. VALOR

Valor Global:

R\$ 5.000,00

Pago em: 18/07/2018

Valor Pago:

R\$ 5.000,00

7. ASSINATURAS

Declara ser o responsável técnico da obra/serviço

Assinatura
Data: 23/06/2018

Assinatura
Data: 23/06/2018

Assinatura
Data: 23/06/2018

ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA
CNPJ: 00.257.260/0001-04

ANA CAROLINA FERREIRA
CPF: 029.603.853-70

A RRT é emitida pelo RRT emitente, que é o responsável técnico da obra/serviço, e é emitida em nome do RRT emitente, que é o responsável técnico da obra/serviço.

Atividade de Engenharia, Urbanismo e Geologia, conforme RRT



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720195825644

Página 1/1

1. Responsável Técnico

EDNILSON NOVO HAUSEN

Título profissional:

ENGENHEIRO ELETRICISTA

Empresa Contratada: ELETRON CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA-ME

RNP: 2204242799

Categoria: RS-74241/D

Registro: 44033

2. Dados do Contrato

Contratante: ENGENIM-ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

R ROSA MACARINI, 657

EMILIANO PERNETA - PINHAIS/PR 83324-420

CNPJ: 80.257.399/0001-94

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 20/11/2019

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AV PORTUGAL, S/N

GRALHA AZUL - FAZENDA RIO GRANDE/PR 83824-000

Data de início: 20/11/2019

Previsão de término: 20/01/2020

4. Atividade Técnica

Projeto de instalação de sistema de

Projeto de rede elétrica para sistema de energia elétrica

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

Quantidade	Unidade
150 CO	MIN
3 CO	KVA

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Assinatura: 26 novembro de 2019

Local:

Assinatura: EDNILSON NOVO HAUSEN - CPF 596.973.690-70

8. Informações

A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no

rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site

www.crea-pr.org.br ou www.confec.org.br

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional

e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Assinatura: 26 novembro de 2019

Assinatura: EDNILSON NOVO HAUSEN - CPF 596.973.690-70



CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART nº 83.06

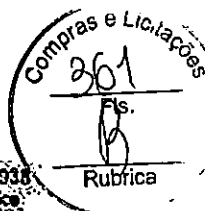
Realizada em 26/11/2019

Valor Pago: R\$ 85,96

Nosso número: 2410101720195825644



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
Anulação da Responsabilidade Técnica Lei Fed 840/87
Inscrição dos Profissionais: 316-770197-7 (Profissional em OBRAS)



ART Nº 20163275938
Obras e Serviço Técnico
ART 172/cpe

1ª VIA - PROFISSIONAL

O valor de R\$ 82,94 referente a esta ART foi pago em 18/07/2018 com a guia nº 100020183275938

Profissional Contratado: AVAL PAULA GABRIEL VOS DUKECPT 018214415 - Nº Carteira PR-200500 - 1ª Via do Contr.

Título Formação Prof.: GEOLOGIA
Empresa contratada: ART 172/cpe
Contratada: ENGENHARIA LINGUAGENS E GEOLOGIA LTDA
Nome Social da Contratada: ENGELO
Endereço: RUA SALGADO 657 - JARDIM PETUETA
CEP: 83324-20 PINHAIS PR. Fone: 41-34281814
Local da Obra/Serviço: AV. PORTUGAL E LUCIEN FRACCO DA ROCHA -
GRALHA AZUL - FAZENDA RIO GRANDE PR
Tipo de Contrato: 4 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ass. Técnica: 2 - ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, INSPEÇÕES
Ano do Contr.: 5100 SERVIÇOS TEC. PROFISSIONAIS EM GEOLOGIA
Tipo Obra/Serv.: 371 - GEOLOGIA PARA OBRAS VIÁRIAS
Serviço: 635 - PROJETO
Outros: 339 - OUTROS

CPF/CNPJ: 00.257.380.000/04

Contrato: 432018

Contrat.: 81424008

Lote

Quantidade

2,07 KM

Valor Contrato

8

Valor Taxa

28962815

Outros Contratos

28962815

Vlr Obra: R\$ 5.000,00 Vlr Contrato: R\$ 5.000,00 Vlr Taxa: R\$ 82,94

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Obras e serviços referentes a natureza dos serviços contratados: OBRAS DE ARTES E OBRAS DE ARTES E OBRAS DE ARTES, etc.
RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS GEOLOGICOS E GEOTECNICOS, NA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETO
BÁSICO DE ENGENHARIA PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO DAS AVENIDAS PORTUGAL E LUCIEN FRACCO DA
ROCHA, INTERSEÇÃO DOS BARRIOS GRALHA AZUL E JARDIM VENEZA, COM OBRAS DE SOLICITAÇÃO DA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS.

Inscrição

18072518

Cred. Vob. 1,03

Assinatura do Contratado

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Deve-se levar ao anexo do Profissional Expressa

Carteira de Inscrições do CREA-PR 0803.041.0067

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



TERMO DE ENCERRAMENTO

PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA PORTUGAL





PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS



8.0 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente documento contém o Relatório do Projeto Básico, referente à Elaboração de Estudos e Projetos Básicos de Engenharia para Obras de Pavimentação da Avenida Portugal, Interligação dos Bairros Gralha Azul e Jardim Veneza, numa extensão de 1.217,40m, objeto do contrato celebrado com a Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande/PR.

Fazenda Rio Grande, Paraná, julho de 2021.

Engº Gustavo Gonçalves
Secretaria Municipal de Obras Públicas.