



Estudos topográficos, geotécnicos, hidrológicos e drenagem pluvial

Trecho II: Rua Manoel E. P. Xavier e Ruas transversais

Município de Arambaré - RS



VOLUME ÚNICO

PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

Outubro | 2025



1	NOV/2025	SEPARAÇÃO DE TRECHOS			
0	OUT/2025	EMIÇÃO INICIAL - 1º RELATÓRIO	PFB	PFB	PFB
REV	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAMBARÉ - RS					
CONTRATO: 2025_14_Arambaré - Ruas					
OBJETO: Estudos topográficos, geotécnicos, hidrológicos e drenagem pluvial Rua Manoel E. P. Xavier Município de Arambaré - RS					
TÍTULO: RELATÓRIO FINAL					
ELABORAÇÃO: Pedro Chiarelli			VERIF. Pedro Chiarelli		APROV. Pedro Chiarelli
CÓDIGO: 2025_14_Arambaré - RUAS				Pedro Chiarelli	
DATA: OUTUBRO/2025					



SUMÁRIO

SIGLAS E ABREVEATURAS	4
A - Apresentação.....	5
B. Contatante.....	5
C. Equipe técnica	5
D. Localização	5
2.1. Estudos Topográficos	6
2.1.1. Introdução.....	6
2.1.2. Monografia dos Marcos.....	8
2.2.3. Levantamento dos pontos	10
2.2.4. Relatório da Base implantada no pátio da Pousada Los Rosales	39
2.3. Estudos Geotécnicos e Geológicos.....	41
2.3.1. Geologia local	41
2.3.2. Estudos geotécnicos	43
2.3.2.1 - Introdução	43
2.3.2.2. Empréstimos e jazidas	43
2.3.2.3. Resumo dos Ensaios dos solos.....	44
2.4. Estudos hidrológicos	46
2.4.1. Introdução.....	46
2.4.2. Coleta e análise de dados.....	46
2.4.3. Cálculo da Intensidade de chuvas	47
3.1. Diretrizes para o projeto.....	48
3.2. Cálculo Hidráulico da Rede	49
3.3. Verificação DO Bueiro BDTC Ø 1,00 [m].....	53
3.3.1. Definições dos parâmetros hidráulicos da região - TR 20 anos	53
3.3.2. Calculo da vazão da precipitação no local – TR 20 anos.	53
3.3.3. Calculo da vazão do bueiro BDTC 1,0 x 1,00	54
3.3.4. Definições dos parâmetros hidráulicos da região - TR 50 anos	55
3.3.5. Calculo da vazão da precipitação no local.	55



3.3.6. Conclusão do bueiro de passagem BDTC 1,00[m]	56
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização e Situação Trechos 1 e 2	5
Figura 2 - Esquinas Rua Manoel E. P. Xavier x Rua Aldo Longaray – fonte própria	6
Figura 3 - Esquinas Rua Manoel E. P. Xavier x Rua Aldo Longaray lado oposto da figura 2 – fonte própria	7
Figura 4 - Esquinas Rua Antônio Mário Mena Barreto x Luíz Delfino Scherer	7
Figura 5 - Água parada com presença de plantas aquáticas a Frente da EBE Corsan.	Erro! Indicador não definido.
Figura 6 - Boca de lobo ao lado do mercado Canãa - Rua Olavo Bilac - obstruída	Erro! Indicador não definido.
Figura 7 - Mapa da pedologia de Aramaré – Fonte Ministério de Minas e Energia - CPRM	41
Figura 8: Distância média de transporte da Areeira CB Guedes Mineradora.	44
Figura 9 - Localização das sondagens no trecho Ruas Palmor Almeida e Olavo Bilac.	Erro! Indicador não definido.
Figura 10 - Localização das sondagens na Rua Manoel Evandro Pereira Xavier	45
Figura 11 – Ensaaios de caracterização de solos	45
Figura 12 - Postos pluviométricos região sul.	47
Figura 13 - Valores Coeficiente de Deflúvio	49
Figura 14 - Cálculo hietograma de chuvas canal até BDTC	53
Figura 15 – Cálculo do orifício – Método de Manning – TR 20 anos	54
Figura 14 - Cálculo hietograma de chuvas canal até BDTC – TR 50 anos	55

SIGLAS E ABREVEATURAS

PMA – Prefeitura Municipal de Aramaré

PMPA – Prefeitura Municipal de Porto Alegre

ANA – Agência Nacional de Águas

PDDU – Plano de Diretor de Drenagem Urbana

SIG – Sistema de Informações Geográficas

QGIS – Software multiplataforma aberto do SIG

IDF – Chuvas: intensidade, duração e frequência.

APP – Área de proteção permanente

1. INTRODUÇÃO

A - APRESENTAÇÃO

A Empresa Chiatec - Projetos de Infraestrutura Eireli., estabelecida na Rua Comendador Azevedo 558, bairro Floresta em Porto Alegre - RS, vem por meio desta apresentar os estudos topográficos, Geotécnicos e hidrológicos e projeto de engenharia da Drenagem das **Ruas Manoel Evandro Pereira Xavier, e suas transversais Waldemar Eilert, Waldo Xavier, Jacó Centeno e José Neres Gama** no Município de Aramaré / RS, aqui denominado (PMA). Neste relatório se apresenta os estudos topográficos, geotécnicos e hidrológicos e projeto de drenagem pluvial das Ruas supra citadas.

B. CONTRATANTE

O contratante é a Prefeitura Municipal de Aramaré, localizada na Rua Ormezinda Ramos Loureiro, 180 – Centro Administrativo, inscrita no CNPJ/MF sob nº 90.152.950/0001-24, Cidade de Aramaré/RS,

C. EQUIPE TÉCNICA

Na execução do projeto a consultora utilizou a seguinte equipe técnica:

- Eng. Civil Coordenador Pedro Felipe Boettcher Chiarelli – CREA-RS 092428D

D. LOCALIZAÇÃO

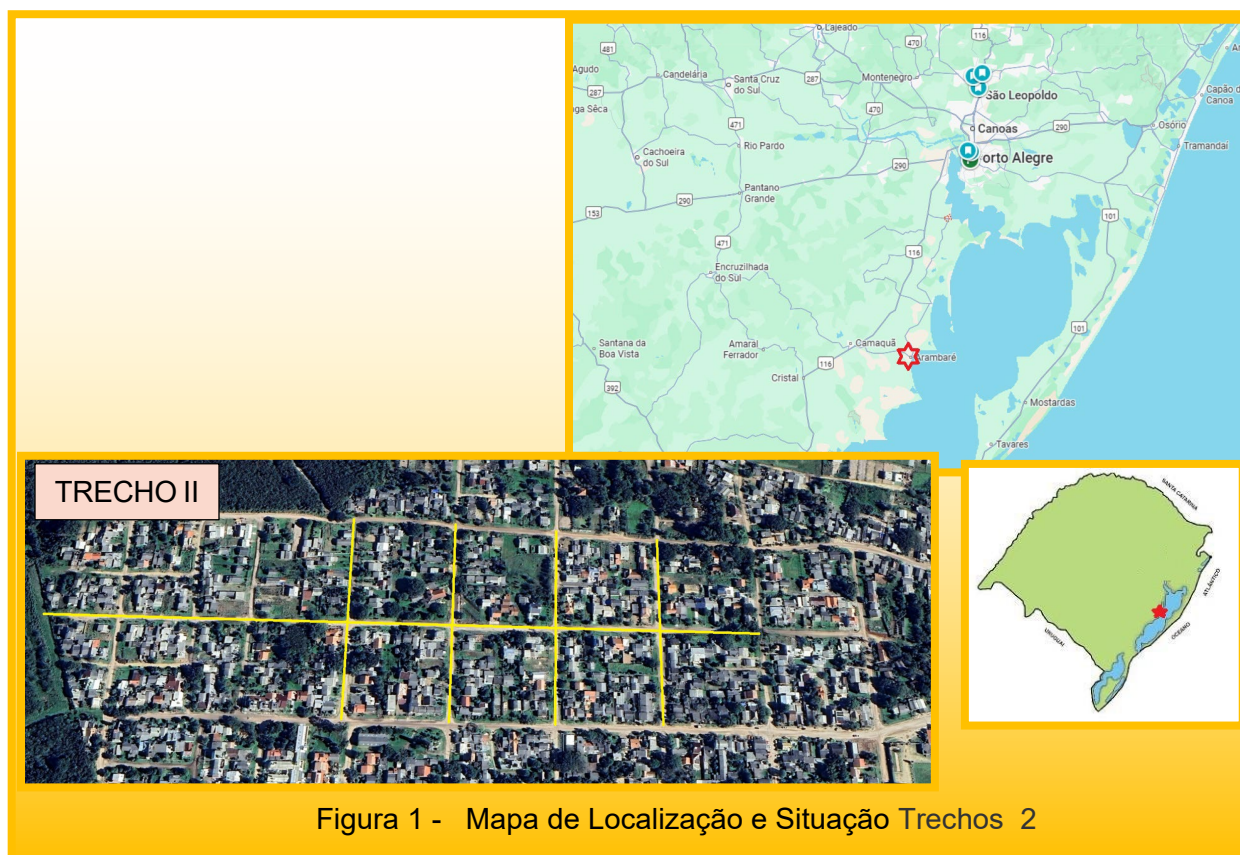


Figura 1 - Mapa de Localização e Situação Trechos 2

2. ESTUDOS

2.1. Estudos Topográficos

2.1.1. Introdução

A topografia foi feita nos dias 19 e 20 de outubro de 2025. O Levantamento topográfico teve como objetivo formar uma nuvem de pontos definindo o alinhamento predial, leito carroçável, postes, arvores e drenagem existente, como bocas de lobo, valas e outros dispositivos de drenagem. Todo levantamento está em georreferenciado com cotas ortométricas.

As Ruas não possuem pavimento. Ao longo do levantamento topográfico quando possível foi indagado aos moradores quanto ao comportamento do sistema de drenagem da pluvial existente. A resposta é a mesma, há acumulo de águas em vários pontos ao longo das vias, as bocas de lobo estão em boa parte danificadas ou avariadas. Ao longo do levantamento foi identificado diversos segmentos onde a tubulação está obstruída ou danificada, ou até inexistente, fatos que comprovam a necessidade de um novo sistema de drenagem pluvial.



Figura 2 - Esquinas Rua Manoel E. P. Xavier x Rua Aldo Longaray – fonte própria






Figura 3 - Esquinas Rua Manoel E. P. Xavier x Rua Aldo Longaray lado oposto da figura 2 – fonte própria



Figura 4 - Esquinas Rua Antônio Mário Mena Barreto x Luíz Delfino Scherer

2.1.2. Monografia dos Marcos

Foram instalados 2 marcos na Rua Manoel Evando Pereira Xavier

REDE GEODÉSICA		Monografia de Estação Geodésica		Guaíba	
Ponto RN2 implantação: 20/10/25 Receptor: RTK Datum SIRGAS 2000					
Coordenadas Geodésicas					
Latitude:		-30°55'06,5350"S			
Longitude:		51°30'18,3473"W			
Solução:		Fixa			
Coordenadas UTM		Desvio Padrão			
Leste: 451.774,914		+/- 0,0001			
Norte: 6.580.311,578		+/- 0,0001			
Altitude 10,561		+/- 0,0001			
Croqui					
					
Descrição do marco					
Marco implantado com fixação meio fio a frente da casa número 411 .					
Observação					
Rua Manoel Evandro Pereira Xavier. Placa fixada com PU-40.					
Fotografia					
					



REDE GEODÉSICA Monografia de Estação Geodésica Guaíba



Ponto RN3 implantação: 20/10/25 Receptor: RTK Datum SIRGAS 2000

Coordenadas Geodésicas

Latitude: -30°55'07,2856"S

Longitude: 51°30'18,5595"W

Solução: Fixa

Coordenadas UTM

Desvio Padrão

Leste: 451.774,914 +/- 0,0001

Norte: 6.580.311,578 +/- 0,0001

Altitude 10,561 +/- 0,0001

Croqui



Descrição do marco

Marco implantado com fixação meio fio a frente da casa número 421.

Observação

Rua Manoel Evandro Pereira Xavier. Placa fixada com PU-40.

Fotografia





2.2.3. Levantamento dos pontos

Tabela 1 – Planilha de coordenadas do levantamento topográfico

PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
1	451774.590	6580311.315	10.576	RN01
2	451775.041	6580311.658	10.515	RN01
3	451775.028	6580311.679	10.575	RN01
4	451774.997	6580311.659	10.578	RN01
5	451774.919	6580312.363	10.398	RUA
6	451781.803	6580309.996	10.436	RUA
7	451791.649	6580305.493	10.527	RUA
8	451794.468	6580311.173	10.688	RUA
9	451797.044	6580317.308	10.577	RUA
10	451780.655	6580323.569	10.530	RUA
11	451778.839	6580317.825	10.660	RUA
12	451776.080	6580312.105	10.406	RUA
13	451773.137	6580312.114	10.423	RUA
14	451770.991	6580310.796	10.341	RUA
15	451773.203	6580310.213	10.405	alin
16	451789.708	6580302.917	10.216	alin
17	451776.079	6580310.816	10.444	PC
18	451764.547	6580314.024	8.862	RUA
19	451756.039	6580320.914	10.401	RUA
20	451740.056	6580328.791	10.468	RUA
21	451741.945	6580332.746	10.591	RUA
22	451743.350	6580335.807	10.572	RUA
23	451754.051	6580327.916	10.622	RUA
24	451757.635	6580329.963	10.588	RUA
25	451769.333	6580327.989	10.563	RUA
26	451768.569	6580325.485	10.616	RUA
27	451762.513	6580330.125	9.328	RUA
28	451757.777	6580334.808	10.009	ala
29	451759.955	6580333.802	10.009	ala
30	451759.964	6580334.075	8.573	ala
31	451757.727	6580335.004	8.644	ala
32	451751.964	6580321.751	10.186	ala
33	451752.118	6580321.487	8.793	ala
34	451754.143	6580320.607	8.744	ala
35	451754.129	6580320.702	10.170	ala
36	451751.081	6580322.578	10.099	TERRENO
37	451746.754	6580322.045	10.365	TERRENO
38	451744.651	6580315.203	10.461	TERRENO
39	451744.938	6580314.520	8.689	TERRENO

Para melhor compreensão da descrição dos pontos da topografia:

RN = Referência de Nível, PC = Poste de Concreto, BL = Boca de lobo, PV = Poço de visita

Alin = Alinhamento Bueiro 40 = Tubulação Ø40cm, Bueiro 60 = Tubulação Ø60cm,

Os demais apresentam seu nome de forma completa sem abreviações.



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
40	451740.621	6580316.821	10.311	TERRENO
41	451740.033	6580316.131	9.000	TERRENO
42	451740.026	6580317.049	10.316	TERRENO
43	451745.835	6580316.599	8.498	TERRENO
44	451745.821	6580316.575	8.528	TERRENO
45	451754.760	6580314.046	9.987	TERRENO
46	451753.906	6580313.894	8.392	TERRENO
47	451752.597	6580304.500	9.819	TERRENO
48	451752.056	6580305.340	8.832	TERRENO
49	451748.665	6580299.667	9.740	TERRENO
50	451747.367	6580300.691	9.037	TERRENO
51	451747.367	6580300.682	9.031	PM
52	451757.106	6580297.681	10.237	RUA
53	451758.156	6580296.590	10.373	RUA
54	451755.913	6580294.773	10.397	RUA
55	451737.585	6580280.099	10.191	RUA
56	451738.374	6580278.926	10.297	RUA
57	451735.600	6580282.123	9.997	RUA
58	451732.906	6580285.201	9.786	RUA
59	451731.991	6580285.889	8.581	RUA
60	451720.060	6580274.042	9.720	RUA
61	451718.383	6580274.768	8.853	RUA
62	451724.838	6580268.095	10.199	RUA
63	451721.889	6580272.062	9.574	PM
64	451707.249	6580254.831	9.628	RUA
65	451708.426	6580251.937	10.278	RUA
66	451713.788	6580246.512	10.324	RUA
67	451711.094	6580242.608	10.236	RUA
68	451701.675	6580248.050	10.171	RUA
69	451702.687	6580247.336	10.285	RUA
70	451702.709	6580247.322	10.274	PC
71	451691.997	6580249.692	9.252	PM
72	451690.573	6580250.483	8.712	RUA
73	451691.446	6580249.063	9.690	RUA
74	451696.217	6580243.298	10.200	RUA
75	451696.182	6580243.237	10.360	RUA
76	451697.086	6580242.205	10.406	RUA
77	451665.492	6580219.058	8.883	RUA
78	451665.968	6580219.103	8.250	RUA
79	451667.009	6580218.020	7.640	RUA
80	451661.978	6580224.904	7.632	RUA
81	451661.957	6580225.939	6.697	RUA
82	451661.998	6580225.882	6.676	PM
83	451664.144	6580222.394	7.565	RUA
84	451649.317	6580211.859	10.027	RUA
85	451651.239	6580208.765	10.163	RUA
86	451651.272	6580208.650	10.366	RUA
87	451652.120	6580207.329	10.418	RUA
88	451647.647	6580214.937	9.858	RUA
89	451647.438	6580215.681	8.846	RUA
90	451639.559	6580200.697	10.238	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
91	451639.543	6580200.455	10.430	RUA
92	451640.327	6580199.801	10.432	RUA
93	451635.573	6580204.618	9.961	RUA
94	451633.574	6580206.506	9.875	RUA
95	451633.037	6580207.180	8.875	RUA
96	451630.392	6580195.616	10.106	RUA
97	451636.999	6580192.364	10.156	RUA
98	451637.282	6580192.321	10.400	RUA
99	451638.501	6580192.653	10.431	RUA
100	451638.123	6580189.952	10.288	RUA
101	451638.166	6580189.650	10.006	RUA
102	451641.328	6580188.934	10.279	CX
103	451641.896	6580189.127	10.385	CX
104	451642.010	6580189.343	9.377	CX
105	451641.943	6580189.193	8.960	CX
106	451642.592	6580188.806	10.388	CX
107	451642.021	6580188.634	9.905	CX
108	451641.357	6580188.043	10.302	RUA
109	451641.246	6580187.961	10.060	RUA
110	451631.995	6580178.303	10.104	RUA
111	451631.791	6580178.366	10.244	RUA
112	451629.845	6580177.415	10.305	RUA
113	451630.526	6580175.098	10.277	RUA
114	451630.876	6580174.838	10.133	RUA
115	451632.231	6580177.011	10.153	RUA
116	451626.911	6580191.827	8.646	RUA
117	451627.357	6580191.933	7.576	RUA
118	451627.638	6580190.627	9.909	RUA
119	451625.266	6580189.720	10.302	RUA
120	451628.084	6580195.353	10.192	PC
121	451649.520	6580182.474	10.302	PC
122	451649.673	6580182.552	10.264	RUA
123	451649.272	6580182.491	9.848	RUA
124	451649.456	6580182.615	10.124	RUA
125	451665.239	6580172.519	10.189	RUA
126	451667.159	6580175.281	10.450	RUA
127	451661.220	6580167.691	9.944	RUA
128	451657.732	6580163.223	10.054	RUA
129	451651.459	6580170.741	9.964	RUA
130	451650.786	6580167.170	10.149	RUA
131	451643.435	6580169.962	9.940	RUA
132	451645.102	6580165.643	10.188	RUA
133	451624.968	6580157.924	8.815	RUA
134	451620.373	6580171.274	9.684	RUA
135	451620.216	6580171.520	10.311	PM



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
136	451619.455	6580173.305	10.314	RUA
137	451619.727	6580171.066	10.424	RUA
138	451620.119	6580170.465	10.153	RUA
139	451623.063	6580160.336	10.205	RUA
140	451624.219	6580157.312	10.477	RUA
141	451596.561	6580146.840	10.496	RUA
142	451595.782	6580149.240	10.362	RUA
143	451592.268	6580158.582	10.215	RUA
144	451590.802	6580162.473	10.428	RUA
145	451591.786	6580160.942	10.342	PM
146	451555.211	6580146.713	10.458	PM
147	451555.526	6580146.302	10.321	RUA
148	451554.226	6580148.386	10.490	RUA
149	451558.557	6580138.191	10.249	RUA
150	451559.766	6580132.661	10.536	RUA
151	451517.288	6580134.541	10.563	RUA
152	451518.329	6580131.019	10.453	RUA
153	451520.406	6580123.531	10.311	RUA
154	451522.309	6580118.432	10.549	RUA
155	451521.342	6580124.327	10.039	PM
156	451517.713	6580132.483	10.482	PM
157	451478.405	6580117.841	10.445	PM
158	451477.894	6580119.307	10.400	RUA
159	451478.728	6580116.663	10.452	RUA
160	451481.220	6580108.430	10.414	RUA
161	451484.212	6580104.073	10.494	RUA
162	451441.532	6580102.750	10.457	RUA
163	451441.886	6580094.455	10.317	RUA
164	451443.144	6580089.629	10.192	RUA
165	451437.548	6580103.929	10.372	corsan
166	451445.612	6580107.211	10.433	corsan
167	451431.860	6580078.229	10.232	corsan
168	451436.283	6580080.246	10.403	corsan
169	451441.891	6580069.297	10.396	corsan
170	451437.827	6580066.412	10.394	corsan
171	451441.495	6580103.590	10.512	PC
172	451438.795	6580102.937	10.562	PC
173	451439.551	6580103.596	10.642	PC
174	451439.293	6580104.245	10.643	PC
175	451438.172	6580103.834	10.665	PC
176	451408.485	6580091.210	10.384	PC
177	451404.508	6580090.942	10.346	RUA
178	451403.310	6580088.579	10.376	RUA
179	451404.954	6580082.786	10.172	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
180	451406.739	6580076.683	10.364	RUA
181	451384.681	6580068.392	10.310	RUA
182	451383.263	6580074.234	10.272	RUA
183	451381.577	6580080.033	10.372	RUA
184	451380.492	6580083.048	10.553	RUA
185	451380.525	6580081.158	10.440	PC
186	451373.653	6580071.675	8.925	PV
187	451371.560	6580065.188	10.330	PV
188	451371.338	6580066.056	10.380	PV
189	451353.929	6580060.122	10.355	PV
190	451354.764	6580060.466	10.358	PV
191	451355.059	6580059.376	10.329	PV
192	451354.438	6580059.168	10.363	PV
193	451352.130	6580059.690	10.137	RUA
194	451351.997	6580061.887	10.240	RUA
195	451349.295	6580067.803	10.318	RUA
196	451347.227	6580070.251	10.420	RUA
197	451351.803	6580068.254	10.138	PC
198	451327.042	6580060.086	10.468	PC
199	451326.038	6580062.033	10.441	RUA
200	451327.580	6580058.677	10.384	RUA
201	451325.986	6580062.035	10.433	RUA
202	451330.853	6580051.156	10.282	RUA
203	451331.777	6580049.196	10.429	RUA
204	451311.025	6580043.266	10.544	PV
205	451311.551	6580042.347	10.535	PV
206	451312.324	6580042.739	10.547	PV
207	451311.896	6580043.767	10.528	PV
208	451306.715	6580047.553	9.860	PC
209	451299.517	6580049.823	10.559	PC
210	451298.859	6580051.553	10.542	RUA
211	451299.960	6580049.506	10.490	RUA
212	451303.271	6580039.591	10.352	RUA
213	451303.257	6580039.553	10.447	RUA
214	451303.955	6580037.652	10.507	RUA
216	451275.336	6580042.720	10.484	RUA
217	451275.438	6580040.276	10.441	RUA
218	451278.505	6580033.596	10.257	RUA
219	451280.901	6580028.357	10.438	RUA
220	451246.345	6580030.030	10.621	PM
221	451245.639	6580031.809	10.447	RUA
222	451251.534	6580018.756	10.317	RUA
223	451252.540	6580016.584	10.301	RUA
224	451252.568	6580016.546	10.436	RUA
225	451252.730	6580017.661	10.427	PV



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
226	451252.383	6580018.661	10.438	PV
227	451253.192	6580019.064	10.426	PV
228	451253.556	6580018.225	10.437	PV
229	451220.927	6580019.903	10.125	PM
230	451221.717	6580017.995	10.260	RUA
231	451225.526	6580011.072	10.238	RUA
232	451229.199	6580007.232	10.293	RUA
233	451232.657	6580008.385	10.354	RUA
234	451232.676	6580012.694	10.265	RUA
235	451234.542	6580004.030	10.364	RUA
236	451230.593	6580002.481	10.339	RUA
237	451208.152	6580011.252	10.195	RUA
238	451209.440	6580005.183	10.225	RUA
239	451211.443	6580000.142	10.332	RUA
240	451214.246	6580002.538	10.475	PV
241	451214.252	6580003.486	10.448	PV
242	451213.310	6580003.270	10.448	PV
243	451213.650	6580002.428	10.461	PV
244	451190.412	6580009.204	10.216	PC
245	451190.351	6580010.115	10.264	RUA
246	451191.845	6580006.163	10.202	RUA
247	451193.354	6579998.078	10.352	RUA
248	451194.268	6579993.680	10.351	RUA
249	451186.144	6579990.669	10.190	RUA
250	451179.063	6580005.951	10.154	RUA
251	451184.693	6579992.980	9.492	VALA
252	451182.853	6579991.646	10.582	VALA
253	451182.217	6579991.028	9.025	VALA
254	451179.441	6579999.451	10.720	VALA
255	451179.096	6579998.815	9.069	VALA
256	451225.187	6580015.086	8.992	ÁRVORE
257	451277.604	6580029.342	10.510	ÁRVORE
258	451278.439	6580028.375	10.588	ÁRVORE
259	451296.983	6580047.457	10.498	ÁRVORE
260	451298.639	6580048.296	10.664	ÁRVORE
261	451304.242	6580039.666	10.394	ÁRVORE
262	451312.303	6580042.570	10.402	ÁRVORE
263	451325.176	6580048.509	10.457	ÁRVORE
264	451330.148	6580050.531	10.471	ÁRVORE
265	451327.668	6580061.499	10.458	ÁRVORE
266	451344.423	6580067.860	10.533	ÁRVORE
267	451349.763	6580056.504	10.495	ÁRVORE
268	451349.785	6580069.363	10.382	ÁRVORE
269	451357.840	6580071.933	10.552	ÁRVORE
270	451431.162	6580099.981	10.469	ÁRVORE



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
271	451446.171	6580091.703	10.259	ÁRVORE
272	451478.124	6580103.876	10.379	ÁRVORE
273	451481.043	6580105.105	10.468	ÁRVORE
274	451473.309	6580115.862	10.430	ÁRVORE
275	451469.854	6580114.892	10.448	ÁRVORE
276	451480.796	6580118.132	10.407	ÁRVORE
277	451487.214	6580107.973	10.429	ÁRVORE
278	451490.326	6580108.712	10.446	ÁRVORE
279	451492.278	6580109.234	10.471	ÁRVORE
280	451500.940	6580111.668	10.575	ÁRVORE
281	451510.838	6580115.839	10.464	ÁRVORE
282	451511.813	6580131.669	10.581	ÁRVORE
283	451524.730	6580120.539	10.560	ÁRVORE
284	451546.728	6580143.297	10.510	ÁRVORE
285	451560.105	6580134.851	10.477	ÁRVORE
286	451579.422	6580142.261	10.563	ÁRVORE
287	451583.723	6580143.457	10.599	ÁRVORE
288	451737.529	6579321.711	9.940	RN2
289	451739.217	6579323.222	10.404	RN2
290	451739.217	6579323.232	10.401	RN2
291	451739.204	6579323.231	10.404	RN2
292	451739.246	6579323.256	10.397	RN2
293	451739.229	6579323.241	10.397	RN2
294	451605.645	6578760.485	9.856	RUA
295	451605.695	6578760.422	9.849	RUA
296	451588.016	6578757.741	10.105	RUA
297	451595.764	6578756.883	9.920	VALA
298	451595.841	6578757.028	9.902	VALA
299	451596.089	6578756.297	8.968	VALA
300	451602.947	6578758.127	9.835	VALA
301	451603.342	6578757.635	8.802	VALA
302	451603.838	6578774.369	8.813	PC
303	451607.992	6578779.048	10.006	PC
304	451593.990	6578782.626	9.875	RUA
305	451597.288	6578781.851	9.772	RUA
306	451613.198	6578800.763	10.042	PM
307	451614.574	6578799.560	9.959	RUA
308	451615.076	6578799.764	10.015	RUA
309	451610.245	6578801.519	9.967	RUA
310	451606.011	6578803.219	9.941	RUA
311	451599.324	6578805.101	9.964	RUA
312	451599.355	6578801.697	10.280	ÁRVORE
313	451599.750	6578801.356	9.934	ÁRVORE
314	451612.633	6578795.169	10.080	ÁRVORE
315	451609.224	6578784.151	10.094	ÁRVORE



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
316	451596.725	6578784.294	9.957	ÁRVORE
317	451591.266	6578764.902	10.118	ÁRVORE
318	451618.717	6578816.700	10.070	ÁRVORE
319	451619.350	6578823.509	10.157	ÁRVORE
320	451620.167	6578828.881	9.994	ÁRVORE
321	451621.087	6578831.103	10.036	PV
322	451621.339	6578831.076	10.118	PV
323	451621.509	6578831.946	10.112	PV
324	451622.125	6578831.876	10.098	PV
325	451621.943	6578830.985	10.158	PV
326	451621.261	6578831.109	10.135	PV
327	451621.806	6578832.050	9.382	PV
328	451608.440	6578834.521	10.075	PV
329	451607.518	6578834.642	10.063	PV
330	451607.311	6578833.856	10.074	PV
331	451608.257	6578833.533	10.081	PV
332	451607.730	6578834.748	9.566	PV
333	451611.632	6578848.575	10.047	PV
334	451611.417	6578847.585	10.050	PV
335	451610.492	6578847.846	10.082	PV
336	451610.732	6578848.843	10.073	PV
337	451610.919	6578847.534	9.668	PV
338	451624.167	6578845.804	10.258	PV
339	451625.079	6578845.702	10.238	PV
340	451623.082	6578845.246	9.727	PV
341	451631.562	6578839.268	9.693	RUA
342	451637.075	6578839.306	9.911	RUA
343	451637.834	6578844.621	10.134	RUA
344	451636.129	6578835.558	9.891	RUA
345	451635.084	6578831.723	9.771	RUA
346	451634.364	6578828.151	9.907	RUA
347	451623.076	6578834.470	9.771	RUA
348	451622.335	6578830.308	10.043	RUA
349	451617.984	6578833.721	9.722	RUA
350	451616.033	6578831.169	9.840	RUA
351	451611.815	6578831.942	9.877	RUA
352	451605.796	6578832.967	9.977	RUA
353	451605.924	6578836.999	9.894	RUA
354	451606.878	6578843.358	9.822	RUA
355	451597.308	6578844.871	9.752	RUA
356	451595.675	6578838.025	9.897	RUA
357	451594.944	6578834.876	10.236	RUA
358	451599.805	6578835.975	9.871	PM
359	451601.184	6578835.988	9.944	PM
360	451629.171	6578831.098	10.068	PM



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
361	451623.001	6578833.644	8.561	PC
362	451619.354	6578826.428	10.242	PC
363	451625.909	6578853.912	10.064	PC
364	451625.697	6578853.257	10.132	ÁRVORE
365	451627.763	6578860.564	10.022	ÁRVORE
366	451613.258	6578858.012	9.991	ÁRVORE
367	451614.005	6578861.282	10.080	ÁRVORE
368	451614.674	6578864.041	10.028	ÁRVORE
369	451615.719	6578867.959	9.962	ÁRVORE
370	451614.273	6578868.476	10.182	RUA
371	451614.284	6578868.386	10.178	RUA
372	451616.905	6578867.751	10.033	RUA
373	451611.826	6578858.619	10.308	RUA
374	451614.109	6578858.059	9.975	RUA
375	451617.448	6578857.100	9.830	RUA
376	451622.882	6578855.880	9.796	RUA
377	451628.738	6578854.736	10.130	RUA
378	451619.050	6578877.611	9.920	RUA
379	451616.632	6578878.238	10.097	RUA
380	451622.673	6578876.115	9.791	RUA
381	451626.987	6578874.485	9.755	RUA
382	451630.136	6578873.303	9.939	RUA
383	451632.839	6578872.276	10.076	RUA
384	451632.207	6578869.742	10.110	RUA
385	451629.504	6578870.344	9.957	RUA
386	451631.621	6578879.802	9.747	RUA
387	451631.716	6578878.936	10.002	PC
388	451635.395	6578888.907	9.039	TERRENO
389	451636.738	6578888.855	9.458	RUA
390	451631.247	6578889.931	9.600	RUA
391	451626.372	6578891.915	9.784	RUA
392	451628.906	6578905.726	9.676	RUA
393	451623.502	6578906.906	9.839	RUA
394	451635.130	6578905.210	9.828	RUA
395	451640.008	6578904.414	9.919	RUA
396	451637.782	6578921.147	9.766	RUA
397	451639.653	6578923.407	9.808	RUA
398	451642.198	6578923.927	9.841	RUA
399	451655.176	6578921.880	9.780	RUA
400	451655.444	6578916.744	10.152	RUA
401	451658.387	6578926.621	9.782	RUA
402	451659.394	6578931.318	10.032	RUA
403	451645.259	6578928.607	9.725	RUA
404	451642.144	6578930.918	9.700	RUA
405	451641.203	6578935.599	9.732	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
406	451635.564	6578936.959	9.715	RUA
407	451634.762	6578954.567	9.824	RUA
408	451635.450	6578954.001	9.670	bueiro 40
409	451635.446	6578954.030	9.666	bueiro 40
410	451635.427	6578953.848	9.310	bueiro 40
411	451635.993	6578934.716	9.782	RUA
412	451635.999	6578934.701	9.784	RUA
413	451634.710	6578931.586	9.809	RUA
414	451631.624	6578930.564	9.828	RUA
415	451630.210	6578935.371	9.995	RUA
416	451618.428	6578931.796	9.857	RUA
417	451619.172	6578936.829	10.062	RUA
418	451616.483	6578926.314	9.838	RUA
419	451615.599	6578922.332	10.039	RUA
420	451628.033	6578923.714	9.644	RUA
421	451632.410	6578922.057	9.705	RUA
422	451632.324	6578919.074	9.650	RUA
423	451626.662	6578920.490	10.017	RUA
424	451628.756	6578921.466	9.928	PV
425	451628.846	6578921.672	9.952	PV
426	451628.946	6578922.477	9.958	PV
427	451628.075	6578922.632	9.946	PV
428	451627.916	6578921.640	9.946	PV
429	451642.456	6578919.441	10.067	PV
430	451643.323	6578919.186	10.008	PV
431	451643.679	6578920.392	10.012	PV
432	451642.705	6578920.601	10.028	PV
433	451642.564	6578920.311	9.631	PV
434	451646.420	6578931.740	9.507	PV
435	451646.823	6578931.821	10.059	PV
436	451645.891	6578932.029	9.980	PV
437	451646.027	6578932.985	10.000	PV
438	451646.924	6578932.773	10.030	PV
439	451646.755	6578941.630	9.784	PC
440	451647.077	6578942.485	9.847	PC
441	451644.368	6578931.680	9.734	PC
442	451623.732	6578923.460	9.807	PC
443	451633.161	6578920.502	8.996	PM
444	451640.018	6578913.329	9.882	PM
445	451647.812	6578920.195	9.916	PM
446	451645.651	6578922.505	9.616	ÁRVORE
447	451642.141	6578922.364	9.785	ÁRVORE
448	451647.894	6578930.650	10.131	ÁRVORE
449	451647.384	6578939.062	9.932	ÁRVORE
450	451631.117	6578936.308	9.998	ÁRVORE



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
451	451627.802	6578921.449	9.896	ÁRVORE
452	451626.978	6578918.259	10.054	ÁRVORE
453	451626.624	6578915.252	9.998	ÁRVORE
454	451638.541	6578909.867	9.805	ÁRVORE
455	451638.348	6578911.676	9.706	ÁRVORE
456	451645.435	6578955.509	9.703	RUA
457	451645.397	6578955.557	9.702	RUA
458	451639.882	6578958.050	9.798	RUA
459	451636.731	6578959.427	9.724	RUA
460	451647.011	6578987.533	9.888	RUA
461	451646.487	6578989.837	9.903	RUA
462	451644.279	6578991.605	9.823	RUA
463	451628.848	6578994.011	9.769	RUA
464	451627.213	6578988.530	9.962	RUA
465	451629.925	6578999.042	9.699	RUA
466	451631.568	6579004.409	10.049	RUA
467	451645.070	6578996.274	9.851	RUA
468	451649.141	6578997.041	9.876	RUA
469	451651.878	6579000.064	9.875	RUA
470	451656.906	6578999.058	9.898	RUA
471	451657.276	6578995.927	9.950	RUA
472	451660.769	6578993.442	10.007	RUA
473	451661.883	6578997.795	9.987	RUA
474	451672.192	6578991.181	10.131	RUA
475	451672.610	6578995.194	10.195	RUA
476	451671.630	6578986.382	10.121	RUA
477	451669.949	6578977.832	10.215	RUA
478	451657.566	6578987.955	9.969	RUA
479	451654.617	6578987.637	9.931	RUA
480	451652.569	6578983.712	9.821	RUA
481	451656.286	6578984.573	8.850	bueiro 40
482	451656.576	6578982.278	9.600	bueiro 60
483	451656.508	6578982.210	8.754	bueiro 60
484	451655.864	6578980.315	9.563	bueiro 60
485	451655.883	6578980.561	8.900	bueiro 60
486	451655.321	6578982.542	9.434	bueiro 40
487	451655.346	6578982.570	9.437	bueiro 40
488	451655.465	6578982.458	8.992	bueiro 40
489	451642.266	6578989.073	9.580	bueiro 40
490	451642.235	6578988.877	9.060	bueiro 40
491	451641.429	6578985.607	9.500	bueiro 40
492	451641.433	6578985.780	8.824	bueiro 40
493	451641.814	6578985.689	9.511	bueiro 40
494	451641.540	6578985.785	9.060	bueiro 40
495	451644.295	6578998.876	9.134	bueiro 40



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
496	451644.314	6578998.775	9.706	bueiro 40
497	451647.529	6578996.646	9.172	VALA
498	451652.976	6579006.577	9.666	VALA
499	451648.909	6579001.850	9.624	VALA
500	451648.752	6579002.051	9.864	VALA
501	451649.048	6579001.073	9.623	VALA
502	451649.133	6579000.946	9.788	VALA
503	451646.161	6579000.772	9.883	VALA
504	451646.099	6579000.697	9.578	VALA
505	451645.963	6578999.725	9.598	VALA
506	451646.046	6578999.616	9.858	VALA
507	451647.683	6579000.097	9.855	VALA
508	451647.696	6579000.376	9.588	VALA
509	451645.706	6579000.319	9.115	VALA
510	451653.863	6579000.370	9.854	PV
511	451660.068	6578996.697	10.113	PV
512	451660.117	6578997.090	9.822	PV
513	451660.309	6578997.240	10.102	PV
514	451660.890	6578997.235	10.087	PV
515	451660.618	6578996.679	10.116	PV
516	451660.593	6578998.081	9.924	ÁRVORE
517	451660.863	6578999.175	9.816	ÁRVORE
518	451661.952	6579007.072	9.861	ÁRVORE
519	451663.097	6579013.037	9.824	ÁRVORE
520	451653.142	6579014.177	9.896	ÁRVORE
521	451664.429	6579017.268	9.876	ÁRVORE
522	451665.769	6579022.857	9.980	ÁRVORE
523	451666.911	6579027.050	9.925	ÁRVORE
524	451667.850	6579031.708	9.869	ÁRVORE
525	451668.445	6579036.637	9.702	ÁRVORE
526	451660.821	6579023.347	8.437	PC
527	451640.318	6579000.613	9.799	PC
528	451645.466	6578996.382	8.362	RUA
529	451649.254	6579016.232	9.966	RUA
530	451649.922	6579018.959	9.914	RUA
531	451660.839	6579012.949	9.769	RUA
532	451664.998	6579012.092	10.166	RUA
533	451661.889	6579017.771	9.737	RUA
534	451657.027	6579020.378	9.684	RUA
535	451661.440	6579039.141	9.830	RUA
536	451666.954	6579037.542	9.798	RUA
537	451668.910	6579032.864	9.449	bueiro 40
538	451668.928	6579032.617	9.196	bueiro 40
539	451669.841	6579032.048	9.818	RUA
540	451669.875	6579032.048	9.742	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
541	451655.265	6579041.049	10.144	RUA
542	451659.834	6579050.075	10.032	PC
543	451659.976	6579050.223	10.016	PC
544	451673.295	6579056.473	9.909	PC
545	451669.910	6579057.547	9.802	RUA
546	451672.809	6579067.688	9.930	RUA
547	451677.943	6579066.620	10.133	RUA
548	451668.751	6579073.506	9.938	RUA
549	451663.718	6579075.602	10.220	RUA
550	451663.076	6579069.969	8.608	ÁRVORE
551	451662.165	6579056.691	10.014	ÁRVORE
552	451664.314	6579066.128	10.073	ÁRVORE
553	451665.627	6579070.491	10.271	ÁRVORE
554	451676.920	6579071.434	10.106	ÁRVORE
555	451671.765	6579083.924	9.318	PC
556	451669.428	6579086.375	10.337	PC
557	451683.552	6579097.641	10.230	PC
558	451689.572	6579102.180	10.367	PC
559	451713.144	6579096.795	10.272	PC
560	451744.969	6579089.400	10.324	PM
561	451745.204	6579089.264	10.343	PM
562	451773.110	6579083.779	9.922	PC
563	451774.494	6579082.341	10.024	PC
564	451796.447	6579092.022	9.804	PV
565	451796.051	6579091.533	9.809	PV
566	451794.841	6579092.086	9.563	PV
567	451794.586	6579092.143	9.090	PV
568	451793.779	6579091.807	9.797	PV
569	451794.012	6579092.387	9.821	PV
570	451793.919	6579092.440	10.073	PV
571	451793.027	6579092.530	10.092	PV
572	451792.926	6579091.740	10.080	PV
573	451793.130	6579091.362	9.454	PV
574	451792.734	6579078.075	9.810	PV
575	451792.809	6579077.080	9.840	PV
576	451792.717	6579077.079	9.981	PV
577	451792.518	6579078.024	9.978	PV
578	451791.199	6579078.303	9.986	PV
579	451791.135	6579078.045	9.634	PV
580	451791.018	6579077.666	9.644	PV
581	451790.851	6579077.687	10.065	PV
582	451790.086	6579077.796	10.068	PV
583	451790.961	6579078.193	10.064	PV
584	451790.209	6579078.497	10.080	PV
585	451789.366	6579078.529	9.929	ÁRVORE



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
586	451789.983	6579076.577	9.928	alin
587	451785.896	6579060.082	10.102	alin
588	451788.336	6579059.393	10.046	mf
589	451788.468	6579059.372	9.946	mf
590	451792.831	6579077.082	9.853	mf
591	451792.338	6579078.748	9.887	mf
592	451790.882	6579079.960	9.847	mf
593	451790.881	6579079.812	9.975	mf
594	451793.554	6579090.650	9.887	mf
595	451795.804	6579091.267	9.868	mf
596	451796.611	6579092.689	9.858	mf
597	451798.880	6579102.419	9.886	mf
598	451796.557	6579091.575	8.563	ÁRVORE
599	451790.230	6579091.607	9.977	ÁRVORE
600	451783.726	6579092.943	10.123	ÁRVORE
601	451782.548	6579095.167	10.081	RUA
602	451780.709	6579091.366	9.928	RUA
603	451779.177	6579083.564	9.951	RUA
604	451778.259	6579079.346	10.099	RUA
605	451780.544	6579080.199	10.094	ÁRVORE
606	451767.903	6579083.317	10.140	ÁRVORE
607	451765.454	6579083.859	10.120	ÁRVORE
608	451761.202	6579084.680	10.131	ÁRVORE
609	451757.136	6579099.454	10.120	PV
610	451757.431	6579099.008	9.851	PV
611	451756.764	6579096.928	9.985	RUA
612	451758.619	6579101.339	10.078	RUA
613	451754.792	6579089.823	10.075	RUA
614	451753.887	6579085.133	10.210	RUA
615	451738.100	6579088.660	10.334	RUA
616	451739.283	6579094.197	10.069	RUA
617	451740.909	6579099.885	10.100	RUA
618	451743.038	6579104.609	10.322	RUA
619	451742.539	6579103.397	10.430	ÁRVORE
620	451742.488	6579103.403	10.384	ÁRVORE
621	451742.294	6579090.389	10.408	ÁRVORE
622	451725.954	6579106.902	10.295	ÁRVORE
623	451728.050	6579093.575	10.125	ÁRVORE
624	451713.631	6579098.568	10.157	RUA
625	451712.439	6579094.503	10.312	RUA
626	451713.379	6579106.245	10.214	RUA
627	451714.403	6579111.501	10.485	RUA
628	451714.247	6579105.415	10.208	RUA
629	451709.015	6579106.973	8.858	TERRENO
630	451702.237	6579113.018	10.439	TERRENO



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
631	451690.698	6579114.865	10.393	TERRENO
632	451691.497	6579111.161	10.111	RUA
633	451689.304	6579110.609	10.214	RUA
634	451690.782	6579117.139	10.443	RUA
635	451686.592	6579117.813	10.175	RUA
636	451685.805	6579113.512	10.246	RUA
637	451689.884	6579103.942	10.210	RUA
638	451686.210	6579104.563	10.129	RUA
639	451686.150	6579100.616	10.308	RUA
640	451684.668	6579104.014	10.160	RUA
641	451682.418	6579100.612	10.163	RUA
642	451679.388	6579101.675	10.162	RUA
643	451674.923	6579103.435	9.880	RUA
644	451673.743	6579104.266	10.135	RUA
645	451670.735	6579104.616	10.360	RUA
646	451671.173	6579105.811	10.461	ÁRVORE
647	451668.629	6579106.029	10.343	PC
648	451666.196	6579107.177	10.522	PC
649	451669.233	6579105.328	10.348	RUA
650	451670.628	6579104.727	10.415	RUA
651	451672.886	6579106.782	10.217	RUA
652	451673.013	6579107.064	9.966	RUA
653	451673.561	6579107.630	9.910	RUA
654	451673.854	6579107.693	10.215	RUA
655	451674.523	6579108.747	10.311	RUA
656	451680.329	6579110.019	10.296	RUA
657	451677.560	6579116.181	10.218	RUA
658	451679.417	6579120.251	10.087	RUA
659	451674.278	6579121.084	10.544	RUA
660	451671.017	6579115.016	10.160	RUA
661	451669.242	6579110.338	10.228	RUA
662	451669.302	6579110.118	10.312	RUA
663	451669.160	6579109.793	9.962	RUA
664	451669.164	6579109.276	9.961	RUA
665	451669.177	6579109.147	10.299	RUA
666	451650.596	6579114.315	10.134	RUA
667	451650.516	6579113.778	9.998	RUA
668	451650.437	6579113.030	10.248	RUA
669	451649.328	6579110.171	10.336	RUA
670	451649.793	6579120.046	10.178	RUA
671	451651.969	6579126.336	10.256	RUA
672	451637.919	6579127.604	10.153	PV
673	451637.746	6579127.471	9.956	PV
674	451635.001	6579117.706	9.966	PM
675	451611.926	6579121.419	10.141	PC



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
676	451611.053	6579120.457	10.077	RUA
677	451611.578	6579119.506	10.166	RUA
678	451611.800	6579123.519	10.142	RUA
679	451613.162	6579128.702	10.100	RUA
680	451615.609	6579135.413	10.100	RUA
681	451614.661	6579133.265	9.914	PV
682	451614.310	6579133.070	10.235	PV
683	451589.961	6579128.929	10.225	RUA
684	451589.495	6579126.734	10.424	RUA
685	451589.459	6579126.564	10.728	RUA
686	451589.111	6579125.083	10.839	RUA
687	451589.284	6579125.100	10.283	RUA
688	451589.893	6579134.145	10.110	RUA
689	451590.643	6579139.278	10.333	RUA
690	451587.553	6579139.114	10.167	PV
691	451587.520	6579138.973	9.564	PV
692	451587.821	6579137.752	10.074	ÁRVORE
693	451586.559	6579138.043	10.085	ÁRVORE
694	451584.022	6579138.482	10.054	ÁRVORE
695	451593.842	6579135.518	9.987	ÁRVORE
696	451607.577	6579133.738	10.236	ÁRVORE
697	451605.549	6579122.937	10.202	ÁRVORE
698	451612.498	6579120.613	10.164	ÁRVORE
699	451619.917	6579130.584	10.376	ÁRVORE
700	451629.160	6579128.719	10.235	ÁRVORE
701	451643.946	6579112.550	10.238	ÁRVORE
702	451652.807	6579110.908	10.456	ÁRVORE
703	451658.167	6579110.505	10.487	ÁRVORE
704	451654.900	6579122.205	10.381	ÁRVORE
705	451657.657	6579120.829	10.343	ÁRVORE
706	451686.091	6579132.409	8.691	RUA
707	451686.214	6579150.769	10.065	RUA
708	451686.106	6579150.904	10.349	RUA
709	451681.780	6579152.300	10.489	RUA
710	451692.812	6579149.150	10.240	RUA
711	451697.735	6579147.693	10.157	RUA
712	451697.978	6579160.351	10.116	PM
713	451698.880	6579161.981	10.184	ÁRVORE
714	451702.230	6579174.521	10.294	ÁRVORE
715	451701.847	6579177.180	7.554	ÁRVORE
716	451704.785	6579189.398	10.426	ÁRVORE
717	451705.765	6579190.771	10.265	PM
718	451700.761	6579182.796	8.604	RUA
719	451697.397	6579169.498	10.182	RUA
720	451702.253	6579168.439	10.322	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
721	451690.629	6579170.940	9.973	RUA
722	451688.662	6579171.411	10.512	RUA
723	451686.228	6579172.155	10.265	RUA
724	451702.220	6579189.921	10.062	RUA
725	451706.963	6579186.616	10.424	RUA
726	451696.186	6579195.503	9.958	RUA
727	451692.271	6579197.389	10.196	RUA
728	451706.697	6579206.319	10.025	RUA
729	451711.193	6579205.280	10.497	RUA
730	451707.576	6579209.947	9.983	RUA
731	451701.068	6579212.934	10.030	RUA
732	451695.991	6579214.610	10.211	RUA
733	451698.450	6579223.946	10.098	RUA
734	451703.673	6579221.463	9.871	RUA
735	451709.986	6579219.249	10.074	RUA
736	451714.765	6579220.207	10.512	RUA
737	451716.182	6579225.004	10.131	RUA
738	451712.198	6579224.444	10.138	RUA
739	451703.911	6579227.078	9.981	RUA
740	451699.131	6579229.124	9.925	RUA
741	451701.716	6579236.250	9.836	RUA
742	451701.638	6579237.208	10.160	RUA
743	451701.921	6579234.257	9.958	RUA
744	451707.121	6579235.511	9.990	RUA
745	451709.158	6579240.372	9.886	RUA
746	451712.194	6579239.637	10.108	RUA
747	451715.540	6579238.458	9.962	RUA
748	451721.753	6579236.433	10.041	RUA
749	451716.129	6579233.949	10.007	RUA
750	451720.485	6579230.249	10.024	RUA
751	451719.843	6579234.106	10.082	PV
752	451719.398	6579234.184	9.933	PV
753	451720.094	6579234.139	9.208	PV
754	451714.978	6579221.897	10.386	PV
755	451714.441	6579221.999	10.152	PV
756	451705.270	6579236.772	9.432	PV
757	451705.212	6579237.177	10.110	PV
758	451711.662	6579217.933	10.530	PC
759	451715.148	6579222.996	9.136	ÁRVORE
760	451720.963	6579221.147	10.221	ÁRVORE
761	451723.919	6579220.343	10.302	ÁRVORE
762	451726.681	6579219.731	10.292	ÁRVORE
763	451735.048	6579217.435	10.269	ÁRVORE
764	451739.450	6579216.472	10.256	ÁRVORE
765	451746.703	6579214.889	10.268	ÁRVORE



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
766	451750.336	6579213.940	10.165	PM
767	451764.106	6579210.961	10.263	ÁRVORE
768	451766.975	6579209.841	10.227	ÁRVORE
769	451772.510	6579209.167	10.195	ÁRVORE
770	451781.310	6579206.542	10.100	PM
771	451792.362	6579215.840	9.951	ÁRVORE
772	451796.591	6579216.332	10.163	ÁRVORE
773	451809.282	6579213.107	10.271	ÁRVORE
774	451810.705	6579199.180	10.151	ÁRVORE
775	451813.588	6579198.694	10.101	PM
776	451819.145	6579199.023	10.007	PV
777	451819.411	6579198.430	10.324	PV
778	451819.817	6579198.078	10.402	PV
779	451824.519	6579210.565	10.370	PV
780	451824.512	6579210.562	10.169	PV
781	451824.560	6579210.577	10.166	mf
782	451825.154	6579211.606	10.228	mf
783	451827.107	6579220.308	10.265	mf
784	451822.005	6579209.711	10.211	mf
785	451818.798	6579198.698	10.149	mf
786	451820.695	6579197.912	10.200	mf
787	451820.993	6579196.910	10.199	mf
788	451819.938	6579192.403	10.156	mf
789	451821.627	6579198.013	9.353	RUA
790	451817.669	6579196.191	10.136	RUA
791	451822.370	6579212.162	10.284	RUA
792	451795.583	6579206.691	10.128	RUA
793	451794.598	6579201.602	10.447	RUA
794	451797.492	6579213.163	10.099	RUA
795	451798.389	6579217.551	10.300	RUA
796	451773.737	6579223.515	10.331	RUA
797	451771.793	6579219.201	10.124	RUA
798	451769.822	6579212.900	10.166	RUA
799	451768.533	6579207.801	10.272	RUA
800	451743.642	6579230.894	10.305	RUA
801	451741.094	6579225.754	10.097	RUA
802	451738.680	6579219.455	10.147	RUA
803	451737.833	6579214.868	10.252	RUA
804	451729.520	6579228.054	9.988	RUA
805	451727.426	6579222.232	10.161	RUA
806	451684.725	6579232.469	9.969	RUA
807	451686.622	6579237.750	9.917	RUA
808	451687.448	6579238.879	9.759	RUA
809	451688.158	6579242.102	10.160	RUA
810	451683.010	6579227.964	10.288	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
811	451683.743	6579229.546	10.283	PM
812	451678.912	6579231.091	9.122	ÁRVORE
813	451670.424	6579231.637	10.484	RUA
814	451669.234	6579233.617	10.520	RUA
815	451669.382	6579235.806	10.047	RUA
816	451670.584	6579242.536	9.962	RUA
817	451671.394	6579247.201	9.901	RUA
818	451670.738	6579245.743	10.216	PV
819	451670.528	6579245.531	9.863	PV
820	451652.593	6579237.480	10.470	PC
821	451654.599	6579246.807	10.172	ÁRVORE
822	451650.435	6579251.164	10.149	RUA
823	451645.506	6579247.412	10.040	RUA
824	451645.498	6579247.379	10.054	RUA
825	451642.113	6579242.740	10.188	RUA
826	451640.490	6579238.106	10.474	RUA
827	451623.884	6579258.820	9.992	RUA
828	451622.677	6579254.135	10.078	RUA
829	451621.173	6579248.200	10.183	RUA
830	451605.169	6579262.989	10.223	RUA
831	451602.735	6579258.827	10.106	RUA
832	451601.519	6579253.388	10.174	RUA
833	451599.758	6579247.312	10.380	RUA
834	451586.638	6579254.760	10.134	RUA
835	451582.391	6579252.941	10.061	RUA
836	451580.622	6579249.695	10.095	RUA
837	451586.350	6579267.864	10.106	RUA
838	451589.065	6579267.242	10.285	RUA
839	451586.853	6579264.429	9.944	RUA
840	451589.217	6579262.527	10.134	RUA
841	451587.863	6579264.395	10.085	PV
842	451587.818	6579264.617	9.515	PV
843	451587.814	6579264.793	10.431	PV
844	451583.087	6579252.734	10.469	PV
845	451582.930	6579252.585	10.088	PV
846	451582.902	6579252.492	9.648	PV
847	451548.180	6579154.640	8.972	RUA
848	451549.431	6579149.146	10.473	RUA
849	451550.570	6579145.652	10.447	RUA
850	451553.294	6579143.566	10.305	RUA
851	451553.974	6579147.826	10.482	RUA
852	451551.709	6579138.180	10.389	RUA
853	451548.436	6579136.715	10.467	RUA
854	451547.389	6579134.434	10.475	RUA
855	451548.704	6579134.666	10.812	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
856	451551.013	6579135.621	10.800	RUA
857	451554.890	6579135.325	10.540	PM
858	451581.156	6579129.002	10.515	PM
859	451579.908	6579127.395	10.858	RUA
860	451579.830	6579128.893	10.724	RUA
861	451580.195	6579130.796	10.193	RUA
862	451581.285	6579136.153	10.125	RUA
863	451582.660	6579140.844	10.099	RUA
864	451588.764	6579255.343	8.703	PC
865	451620.574	6579245.154	10.316	PC
866	451625.379	6579245.484	10.035	ÁRVORE
867	451671.352	6579232.981	10.402	ÁRVORE
868	451711.512	6579253.219	9.915	RUA
869	451708.554	6579254.174	10.157	RUA
870	451715.994	6579252.212	10.078	RUA
871	451719.755	6579251.142	10.022	RUA
872	451724.992	6579250.457	10.003	RUA
873	451722.964	6579250.652	10.046	PM
874	451727.797	6579287.944	8.946	PC
875	451733.174	6579287.197	10.294	RUA
876	451728.173	6579289.484	10.173	RUA
877	451722.107	6579290.671	10.221	RUA
878	451717.281	6579291.433	10.388	RUA
879	451729.973	6579298.060	9.021	RN3
880	451733.663	6579300.113	10.511	RN3
881	451733.642	6579300.120	10.508	RN3
882	451733.659	6579300.108	10.509	RN3
883	451733.685	6579300.110	10.508	RN3
884	451733.706	6579300.111	10.506	RN3
885	451733.664	6579300.131	10.504	RN3
886	451735.834	6579299.595	10.521	RUA
887	451733.809	6579300.484	10.505	RUA
888	451733.696	6579300.466	10.277	RUA
889	451730.955	6579301.182	10.193	RUA
890	451728.554	6579301.889	10.248	RUA
891	451725.840	6579302.381	10.153	RUA
892	451720.387	6579304.421	10.260	RUA
893	451726.066	6579306.832	9.214	RN2
894	451739.211	6579323.224	10.408	RN2
895	451739.211	6579323.227	10.406	RN2
896	451739.215	6579323.227	10.406	RN2
897	451739.214	6579323.242	10.407	RN2
898	451739.215	6579323.242	10.409	RN2
899	451739.215	6579323.245	10.409	RN2
900	451739.219	6579323.251	10.404	RN2



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
901	451741.357	6579322.432	10.496	RUA
902	451739.133	6579322.963	10.399	RUA
903	451739.028	6579323.103	10.274	RUA
904	451739.299	6579323.313	10.422	PM
905	451739.012	6579317.753	9.063	ÁRVORE
906	451733.931	6579298.461	10.390	ÁRVORE
907	451733.234	6579295.069	10.408	ÁRVORE
908	451732.777	6579292.652	10.457	ÁRVORE
909	451730.946	6579287.655	10.265	PC
910	451728.120	6579296.192	8.704	ÁRVORE
911	451742.101	6579333.476	10.234	ÁRVORE
912	451743.199	6579337.969	10.239	ÁRVORE
913	451728.161	6579330.392	10.557	ÁRVORE
914	451727.804	6579328.173	10.379	ÁRVORE
915	451726.588	6579324.821	10.393	ÁRVORE
916	451725.793	6579326.058	10.490	RUA
917	451730.811	6579325.675	10.140	RUA
918	451740.292	6579341.967	10.126	RUA
919	451742.292	6579344.633	10.122	RUA
920	451747.347	6579346.427	10.104	RUA
921	451747.367	6579346.381	10.101	RUA
922	451748.631	6579351.182	10.039	RUA
923	451744.991	6579352.595	10.077	RUA
924	451744.963	6579352.571	10.080	RUA
925	451742.611	6579356.054	10.087	RUA
926	451747.380	6579356.549	10.229	RUA
927	451736.553	6579358.937	10.230	RUA
928	451734.943	6579356.117	10.183	RUA
929	451731.092	6579355.556	10.155	RUA
930	451730.410	6579360.575	10.289	RUA
931	451728.602	6579349.173	10.049	RUA
932	451733.441	6579347.582	10.119	RUA
933	451734.690	6579343.334	10.036	RUA
934	451732.201	6579344.186	9.914	RUA
935	451729.516	6579343.147	10.119	RUA
936	451730.906	6579344.205	10.160	PV
937	451730.686	6579344.936	10.260	PV
938	451730.373	6579344.114	10.254	PV
939	451731.690	6579343.714	10.270	PV
940	451731.988	6579344.006	9.895	PV
941	451744.722	6579341.013	10.359	PV
942	451745.636	6579340.653	10.275	PV
943	451745.428	6579339.771	10.292	PV
944	451744.411	6579340.047	10.338	PV
945	451744.453	6579340.426	9.909	PV



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
946	451747.319	6579355.732	10.298	PV
947	451747.095	6579354.847	10.313	PV
948	451745.953	6579355.039	10.331	PV
949	451746.152	6579355.997	10.315	PV
950	451746.450	6579354.815	9.777	PV
951	451742.598	6579348.718	9.068	ÁRVORE
952	451752.403	6579340.470	10.220	ÁRVORE
953	451755.934	6579339.638	10.174	ÁRVORE
954	451752.639	6579353.559	10.144	ÁRVORE
955	451765.114	6579349.985	10.248	ÁRVORE
956	451771.698	6579348.764	10.366	ÁRVORE
957	451778.453	6579347.017	10.342	ÁRVORE
958	451764.177	6579338.540	10.208	PM
959	451792.864	6579332.199	10.288	PM
960	451791.539	6579333.274	10.327	PV
961	451790.616	6579333.450	10.326	PV
962	451790.131	6579331.380	10.353	PV
963	451790.984	6579331.256	10.373	PV
964	451791.188	6579333.449	10.044	PV
965	451788.163	6579343.097	9.651	ÁRVORE
966	451783.528	6579347.127	10.381	ÁRVORE
967	451808.956	6579341.017	10.290	ÁRVORE
968	451805.729	6579329.805	10.289	ÁRVORE
969	451812.423	6579326.845	10.288	ÁRVORE
970	451818.300	6579323.385	10.483	ÁRVORE
971	451815.932	6579323.943	10.526	ÁRVORE
972	451823.259	6579324.144	10.526	ÁRVORE
973	451820.490	6579325.821	10.352	PM
974	451831.960	6579325.320	8.778	PC
975	451848.461	6579320.129	10.553	mf
976	451848.544	6579319.897	10.664	mf
977	451850.153	6579318.473	10.675	mf
978	451850.145	6579318.575	10.554	mf
979	451850.167	6579316.495	10.663	mf
980	451850.262	6579316.506	10.548	mf
981	451848.238	6579308.451	10.627	mf
982	451848.334	6579308.482	10.498	mf
983	451850.297	6579329.681	10.609	mf
984	451850.310	6579329.731	10.719	mf
985	451852.821	6579330.244	10.729	mf
986	451852.889	6579330.262	10.613	mf
987	451855.904	6579342.666	10.651	mf
988	451855.896	6579342.749	10.788	mf
989	451855.045	6579336.544	9.115	PV
990	451853.079	6579330.851	10.532	PV



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
991	451850.941	6579331.888	10.628	RUA
992	451850.210	6579329.898	10.606	RUA
993	451849.428	6579325.605	10.730	RUA
994	451848.395	6579319.882	10.548	RUA
995	451846.979	6579316.073	10.547	RUA
996	451826.958	6579327.807	10.200	RUA
997	451825.157	6579321.012	10.403	RUA
998	451828.412	6579332.943	10.242	RUA
999	451828.404	6579337.223	10.336	RUA
1000	451804.845	6579342.987	10.170	RUA
1001	451802.721	6579338.264	10.124	RUA
1002	451801.675	6579333.649	10.182	RUA
1003	451799.184	6579326.900	10.316	RUA
1004	451792.091	6579336.190	10.123	RUA
1005	451792.470	6579340.529	10.082	RUA
1006	451792.466	6579346.035	10.239	RUA
1007	451763.635	6579347.833	10.054	RUA
1008	451764.199	6579352.429	10.334	RUA
1009	451761.192	6579342.996	10.165	RUA
1010	451760.122	6579336.312	10.273	RUA
1011	451738.925	6579350.975	10.248	RUA
1012	451707.034	6579361.420	10.165	RUA
1013	451707.887	6579365.736	10.458	RUA
1014	451703.457	6579353.605	9.929	RUA
1015	451702.543	6579350.047	10.104	RUA
1016	451698.379	6579352.954	9.072	RUA
1017	451697.764	6579355.228	9.860	RUA
1018	451676.621	6579360.314	9.799	RUA
1019	451676.521	6579359.578	9.032	RUA
1020	451679.186	6579369.325	10.146	RUA
1021	451679.978	6579372.402	10.254	RUA
1022	451681.011	6579376.043	10.295	RUA
1023	451685.106	6579375.290	10.251	RUA
1024	451684.344	6579371.444	10.226	RUA
1025	451641.288	6579369.461	9.749	RUA
1026	451639.711	6579364.950	9.903	RUA
1027	451641.174	6579366.459	8.916	RUA
1028	451640.252	6579366.044	9.704	RUA
1029	451638.739	6579367.658	10.154	RUA
1030	451639.464	6579369.885	9.799	RUA
1031	451640.893	6579368.627	9.517	RUA
1032	451641.377	6579377.088	10.021	RUA
1033	451642.442	6579381.625	10.210	RUA
1034	451627.249	6579385.280	10.190	RUA
1035	451624.666	6579380.878	10.038	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
1036	451619.941	6579383.231	10.018	RUA
1037	451620.022	6579387.446	9.961	RUA
1038	451620.411	6579374.930	9.963	RUA
1039	451616.716	6579375.263	10.100	RUA
1040	451613.565	6579366.780	9.982	RUA
1041	451615.893	6579366.228	10.512	PC
1042	451622.822	6579373.424	9.983	PC
1043	451643.255	6579371.547	8.384	ÁRVORE
1044	451666.298	6579373.315	10.300	ÁRVORE
1045	451673.468	6579364.445	8.839	PC
1046	451687.452	6579361.713	8.490	ÁRVORE
1047	451714.035	6579362.430	10.434	ÁRVORE
1048	451711.203	6579356.420	9.147	PM
1049	451707.510	6579351.614	10.194	ÁRVORE
1050	451710.857	6579350.551	10.245	ÁRVORE
1051	451714.473	6579349.752	10.258	ÁRVORE
1052	451717.541	6579349.027	10.252	ÁRVORE
1053	451720.939	6579348.452	10.168	ÁRVORE
1054	451723.986	6579347.639	10.267	ÁRVORE
1055	451726.543	6579347.165	10.332	ÁRVORE
1056	451728.209	6579346.258	10.244	PM
1057	451727.812	6579349.634	8.747	ÁRVORE
1058	451725.283	6579360.191	10.274	ÁRVORE
1059	451714.640	6579362.551	10.252	ÁRVORE
1060	451733.319	6579357.679	10.193	ÁRVORE
1061	451734.614	6579363.066	10.280	ÁRVORE
1062	451735.943	6579367.327	10.315	ÁRVORE
1063	451736.590	6579378.143	10.253	ÁRVORE
1064	451747.405	6579361.041	10.307	ÁRVORE
1065	451748.085	6579363.737	10.286	ÁRVORE
1066	451747.487	6579366.481	10.279	ÁRVORE
1067	451750.261	6579371.803	10.468	ÁRVORE
1068	451751.044	6579375.274	10.478	ÁRVORE
1069	451752.464	6579380.549	10.269	VALA
1070	451752.460	6579380.785	9.516	VALA
1071	451750.998	6579381.192	9.636	VALA
1072	451750.816	6579381.100	10.177	VALA
1073	451753.621	6579391.811	10.172	VALA
1074	451754.789	6579391.551	10.188	VALA
1075	451754.703	6579391.357	9.612	VALA
1076	451753.898	6579391.490	9.568	VALA
1077	451753.317	6579393.259	10.226	ÁRVORE
1078	451751.583	6579391.133	10.194	ÁRVORE
1079	451750.885	6579389.351	10.199	ÁRVORE
1080	451736.809	6579378.719	10.348	ÁRVORE



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
1081	451737.869	6579381.651	10.250	ÁRVORE
1082	451738.330	6579383.878	10.276	ÁRVORE
1083	451739.298	6579388.462	10.281	ÁRVORE
1084	451739.916	6579390.967	10.282	ÁRVORE
1085	451742.663	6579405.050	10.341	ÁRVORE
1086	451743.362	6579408.460	10.467	ÁRVORE
1087	451745.938	6579417.373	10.564	ÁRVORE
1088	451758.264	6579412.340	10.670	ÁRVORE
1089	451749.289	6579428.547	10.546	ÁRVORE
1090	451756.583	6579426.738	9.428	PC
1091	451759.256	6579421.235	9.544	PM
1092	451755.736	6579394.694	10.314	PM
1093	451753.481	6579431.995	9.515	ÁRVORE
1094	451754.150	6579448.405	10.454	ÁRVORE
1095	451766.182	6579442.901	10.735	ÁRVORE
1096	451767.891	6579452.220	10.520	ÁRVORE
1097	451770.726	6579457.901	10.556	ÁRVORE
1098	451768.894	6579455.785	10.478	PM
1099	451764.255	6579457.419	9.719	ÁRVORE
1100	451756.128	6579458.802	10.528	ÁRVORE
1101	451757.479	6579463.298	10.392	ÁRVORE
1102	451770.758	6579461.896	10.586	ÁRVORE
1103	451778.993	6579460.400	10.465	ÁRVORE
1104	451805.655	6579453.646	10.874	ÁRVORE
1105	451808.498	6579453.858	9.415	PM
1106	451841.390	6579445.478	10.630	PC
1107	451850.021	6579443.815	10.593	ÁRVORE
1108	451853.563	6579443.772	10.575	ÁRVORE
1109	451871.996	6579437.429	11.187	ÁRVORE
1110	451871.239	6579438.058	11.106	PC
1111	451874.699	6579437.774	11.229	mf
1112	451874.758	6579437.845	11.009	mf
1113	451877.298	6579436.486	10.974	mf
1114	451877.378	6579436.371	11.110	mf
1115	451877.423	6579434.226	11.113	PV
1116	451877.390	6579433.879	10.910	PV
1117	451877.229	6579433.617	11.094	PV
1118	451881.286	6579451.167	10.786	PV
1119	451881.099	6579450.519	10.786	PV
1120	451881.079	6579450.572	10.956	PV
1121	451881.326	6579451.286	10.954	PV
1122	451879.989	6579450.412	10.914	RUA
1123	451878.147	6579449.138	10.861	RUA
1124	451875.802	6579437.699	10.971	RUA
1125	451876.976	6579443.561	11.048	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
1126	451844.429	6579455.861	10.361	RUA
1127	451841.391	6579443.474	10.541	RUA
1128	451842.839	6579450.486	10.432	RUA
1129	451845.036	6579459.714	10.204	RUA
1130	451844.453	6579457.416	10.365	PV
1131	451844.612	6579457.355	10.112	PV
1132	451814.346	6579467.270	10.297	RUA
1133	451813.716	6579464.965	10.239	RUA
1134	451812.118	6579457.715	10.301	RUA
1135	451811.728	6579450.406	10.464	RUA
1136	451814.416	6579460.481	8.575	PV
1137	451812.435	6579465.292	10.121	PV
1138	451812.447	6579465.337	10.381	PV
1139	451794.328	6579470.067	10.089	PV
1140	451793.809	6579470.130	10.119	PV
1141	451794.108	6579470.286	10.361	PV
1142	451794.919	6579470.552	10.293	RUA
1143	451794.586	6579470.279	10.347	RUA
1144	451791.788	6579462.538	10.266	RUA
1145	451790.055	6579455.604	10.483	RUA
1146	451772.140	6579459.841	10.580	RUA
1147	451768.384	6579460.009	10.474	RUA
1148	451769.906	6579462.441	10.476	RUA
1149	451772.560	6579463.798	10.463	RUA
1150	451775.360	6579473.918	10.243	RUA
1151	451773.319	6579475.273	10.237	RUA
1152	451772.248	6579479.657	10.230	RUA
1153	451775.988	6579476.463	10.428	RUA
1154	451774.983	6579475.841	10.559	PV
1155	451775.915	6579475.546	10.540	PV
1156	451775.679	6579474.677	10.535	PV
1157	451774.811	6579474.850	10.536	PV
1158	451775.061	6579475.835	10.540	PV
1159	451775.120	6579474.627	10.162	PV
1160	451761.198	6579478.172	10.516	PV
1161	451760.008	6579478.505	10.533	PV
1162	451760.324	6579479.427	10.524	PV
1163	451760.895	6579478.913	10.556	PV
1164	451760.703	6579478.702	9.541	PV
1165	451757.834	6579465.381	10.503	PV
1166	451756.957	6579465.499	10.490	PV
1167	451756.742	6579464.652	10.475	PV
1168	451757.656	6579464.448	10.515	PV
1169	451756.786	6579465.146	10.028	PV
1170	451758.651	6579468.558	9.293	ÁRVORE



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
1171	451755.212	6579480.449	10.246	ÁRVORE
1172	451742.275	6579468.250	10.386	ÁRVORE
1173	451746.670	6579469.202	9.101	PM
1174	451753.024	6579465.261	9.623	ÁRVORE
1175	451728.639	6579472.672	10.271	ÁRVORE
1176	451722.584	6579473.514	10.276	ÁRVORE
1177	451722.480	6579473.603	10.304	PM
1178	451700.420	6579480.310	10.186	ÁRVORE
1179	451694.375	6579480.640	10.350	ÁRVORE
1180	451694.882	6579480.288	10.360	PC
1181	451690.891	6579484.665	9.416	ÁRVORE
1182	451670.971	6579486.094	10.284	ÁRVORE
1183	451667.679	6579485.968	10.305	ÁRVORE
1184	451661.587	6579487.778	10.303	ÁRVORE
1185	451655.794	6579489.142	10.269	ÁRVORE
1186	451654.747	6579491.020	9.877	PV
1187	451650.889	6579488.437	9.954	PV
1188	451656.454	6579502.871	10.264	PV
1189	451656.763	6579502.630	9.178	PV
1190	451655.215	6579504.956	10.084	RUA
1191	451655.027	6579500.435	10.150	RUA
1192	451657.864	6579504.228	10.312	RUA
1193	451658.789	6579497.546	10.040	RUA
1194	451649.895	6579488.747	10.124	RUA
1195	451653.604	6579492.082	10.125	RUA
1196	451656.684	6579492.567	10.095	RUA
1197	451653.132	6579487.898	10.332	RUA
1198	451664.056	6579487.479	10.225	PC
1199	451668.934	6579488.054	9.124	RUA
1200	451672.966	6579483.102	10.513	RUA
1201	451676.357	6579493.533	10.144	RUA
1202	451678.473	6579498.975	10.272	RUA
1203	451701.068	6579493.647	10.209	RUA
1204	451699.672	6579488.124	10.202	RUA
1205	451698.640	6579482.678	10.196	RUA
1206	451697.332	6579477.268	10.370	RUA
1207	451719.435	6579472.129	10.281	RUA
1208	451720.676	6579476.381	10.208	RUA
1209	451722.253	6579483.006	10.169	RUA
1210	451722.891	6579485.093	10.104	RUA
1211	451723.563	6579488.579	10.176	RUA
1212	451740.422	6579481.695	10.084	RUA
1213	451740.759	6579482.027	10.271	RUA
1214	451741.340	6579484.142	10.329	RUA
1215	451739.748	6579472.327	10.112	RUA



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
1216	451739.341	6579469.867	10.049	RUA
1217	451738.948	6579467.814	10.336	RUA
1218	451751.693	6579467.395	9.924	RUA
1219	451750.999	6579464.710	10.374	RUA
1220	451753.291	6579470.969	10.190	RUA
1221	451765.537	6579476.788	8.818	PM
1222	451767.935	6579492.820	9.382	ÁRVORE
1223	451763.391	6579496.885	10.603	ÁRVORE
1224	451763.933	6579499.966	10.529	ÁRVORE
1225	451779.569	6579500.068	10.356	ÁRVORE
1226	451767.017	6579509.420	10.383	ÁRVORE
1227	451773.569	6579511.247	8.866	PC
1228	451786.262	6579537.929	10.150	PC
1229	451784.205	6579548.455	10.260	ÁRVORE
1230	451780.943	6579588.904	10.342	RUA
1231	451783.547	6579593.797	10.231	RUA
1232	451787.709	6579593.155	10.241	RUA
1233	451790.477	6579597.849	10.169	RUA
1234	451795.119	6579596.562	10.211	RUA
1235	451795.617	6579592.739	10.196	RUA
1236	451798.972	6579590.367	10.237	RUA
1237	451810.145	6579587.813	10.293	RUA
1238	451812.053	6579594.557	10.450	RUA
1239	451799.864	6579597.499	10.373	RUA
1240	451798.232	6579598.498	10.379	ÁRVORE
1241	451795.123	6579600.823	9.831	RUA
1242	451811.651	6579577.178	10.298	RUA
1243	451796.979	6579584.610	10.379	RUA
1244	451792.816	6579582.788	10.246	RUA
1245	451799.664	6579579.985	10.151	RUA
1246	451802.309	6579582.114	10.268	PM
1247	451792.405	6579584.067	9.428	TERRENO
1248	451785.721	6579583.349	10.239	ÁRVORE
1249	451785.127	6579580.666	10.449	ÁRVORE
1250	451782.973	6579575.825	10.375	ÁRVORE
1251	451779.884	6579564.292	10.262	ÁRVORE
1252	451779.783	6579561.261	10.545	PV
1253	451779.630	6579559.760	10.628	PV
1254	451779.851	6579560.875	10.606	PV
1255	451778.981	6579561.144	10.608	PV
1256	451779.840	6579560.225	10.056	PV
1257	451780.161	6579560.363	10.126	PV
1258	451785.052	6579585.225	10.202	PV
1259	451786.211	6579584.851	10.246	PV
1260	451786.055	6579585.041	10.019	PV



PONTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	DESCRIÇÃO
1261	451786.035	6579584.246	10.174	PV
1262	451784.823	6579584.606	10.237	PV
1263	451794.621	6579582.900	11.559	PV
1264	451795.005	6579582.375	10.401	PV
1265	451796.137	6579582.740	9.966	PV
1266	451796.566	6579582.536	10.249	PV
1267	451796.419	6579582.189	10.454	PV
1268	451792.179	6579584.158	10.131	ÁRVORE
1269	451793.352	6579576.400	11.043	ÁRVORE
1270	451781.751	6579541.420	10.337	RUA
1271	451790.581	6579538.940	10.564	RUA
1272	451778.271	6579543.589	10.276	RUA
1273	451773.911	6579545.022	10.348	RUA
1274	451776.255	6579543.909	10.340	PV
1275	451776.960	6579543.641	10.258	PV
1276	451768.258	6579521.542	10.493	RUA
1277	451771.514	6579519.934	10.495	RUA
1278	451771.867	6579519.773	10.350	RUA
1279	451777.666	6579517.583	10.211	RUA
1280	451781.282	6579515.693	10.267	RUA
1281	451785.098	6579515.090	10.468	RUA
1282	451766.839	6579466.213	10.198	RUA
1283	451761.857	6579441.820	10.317	RUA
1284	451767.365	6579439.733	10.786	RUA
1285	451758.659	6579441.926	10.512	RUA
1286	451755.340	6579443.201	10.339	RUA
1287	451750.167	6579444.362	10.622	RUA
1288	451762.269	6579417.755	10.567	RUA
1289	451756.607	6579419.241	10.373	RUA
1290	451750.528	6579420.496	10.437	RUA
1291	451746.067	6579422.336	10.623	RUA
1292	451738.609	6579395.714	10.559	RUA
1293	451738.597	6579395.490	10.352	RUA
1294	451744.094	6579394.318	10.206	RUA
1295	451748.876	6579393.173	10.162	RUA
1296	451756.313	6579392.227	10.235	RUA
1297	451753.334	6579380.233	10.304	RUA
1298	451750.131	6579382.014	9.966	RUA
1299	451748.057	6579381.832	10.046	RUA
1300	451742.258	6579383.689	10.177	RUA
1301	451740.782	6579384.137	10.353	RUA
1302	451736.422	6579386.509	10.215	RUA



2.2.4. Relatório da Base implantada no pátio da Pousada Los Rosales



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Sumário do Processamento do marco: 0080

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2025/10/20 13:22:55,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2025/10/20 20:54:00,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	ESVE800 NONE
Órbitas dos satélites: ¹	ULTRA-RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma ² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena ³ (m):	1,878
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,58 GPS 1,76 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,77 GPS 0,50 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (Ex. que deve ser usado) ⁴	-30° 54' 44,2342"	-51° 30' 04,0311"	11,67	6580011.197	452116.049	-51
Na data do levantamento ⁵	-30° 54' 44,2243"	-51° 30' 04,0325"	11,67	6580011.501	452116.010	-51
Sigma(95%) ⁶ (m)	0,002	0,003	0,007			

Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgsoHNOR_IMBITUEA	
Fator para Conversão (m):	7,17	Incerteza (m): 0,1
Altitude Normal (m):	4,50	

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

¹ Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCan).

² O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

³ Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

⁴ A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução da velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

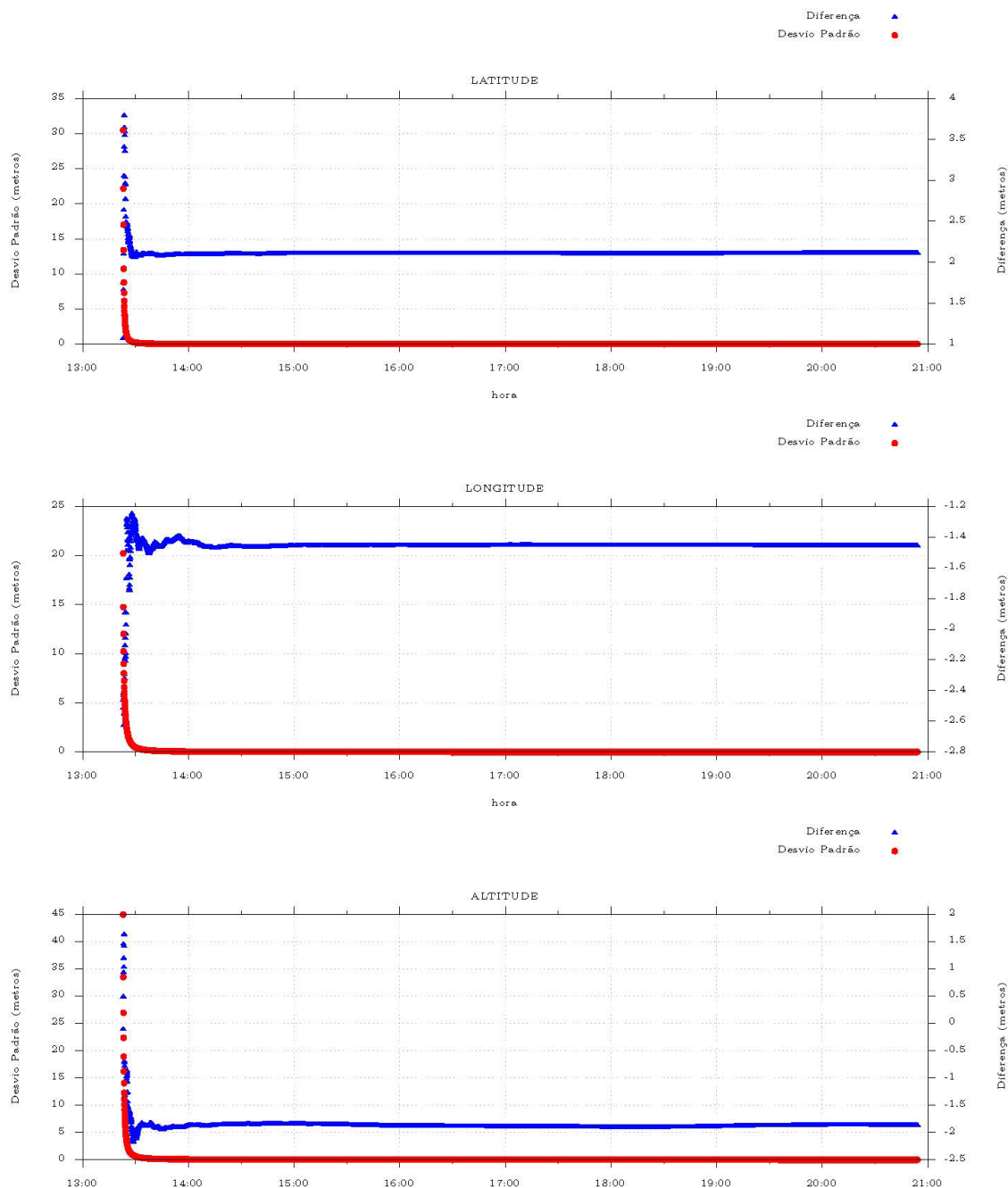
⁵ A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

⁶ Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.
Em caso de dúvida, crítica ou sugestão contate: <http://www.ibge.gov.br/atendimento.html> ou pelo telefone 0800-7218181.
Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCan).
Processamento autorizado para uso do IBGE.



Desvio Padrão e Diferença da Coordenada a Priori
0080_20102025_102236.250



2.3. Estudos Geotécnicos e Geológicos

2.3.1. Geologia local

A geologia de Aramaré, município localizado no Rio Grande do Sul, está diretamente relacionada à sua posição na planície costeira e nas margens da Laguna dos Patos. A região faz parte de uma transição entre a Serra do Sudeste e a planície litorânea, o que influencia suas características geomorfológicas.

Aramaré está inserida na região próxima a depressão central do estado, região plana, as margens da Laguna dos Patos é um fator geológico crucial. A história geológica recente da planície costeira e da laguna é marcada por eventos do Quaternário, com a deposição de sedimentos que moldaram a paisagem da região, incluindo a formação da praia de Aramaré. A região está localizada numa área de transição entre o escudo cristalino Sul-Rio-Grandense (mais antigo, com rochas ígneas) e a planície costeira mais recente (com rochas sedimentares), que se manifesta na região de Aramaré.

Aramaré se insere na vasta planície costeira do Rio Grande do Sul, que é formada por rochas sedimentares acumuladas ao longo do tempo. Essa área de baixa altitude é caracterizada por terrenos planos ou levemente ondulados.

O município apresenta basicamente dois tipos de solo:



-  Ae1 - Solos aluviais eutróficos e distróficos A moderado textura indiscriminada relevo plano;
-  Ae2 – Solos aluviais eutróficos e distróficos A moderado textura indiscriminada e Podzóis indiscriminados A Moderado textura arenosa relevo plano



Figura 5 - Mapa da pedologia de Aramaré – Fonte Ministério de Minas e Energia - CPRM



O local do estudo possui o solo Ae1, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) da Embrapa, é uma subcategoria que faz referência a um tipo de Argissolo. A sigla Ae1 é uma representação de diferentes horizontes (camadas) do solo, indicando a presença de um horizonte superficial A, seguido por um horizonte eluvial (e) e um horizonte subsuperficial textural (B).

Componentes do solo Ae1:

- **Horizonte A:** A camada superior do solo, geralmente mais escura e rica em matéria orgânica.
- **Horizonte e:** O horizonte eluvial. É uma camada mais clara que perdeu partículas de argila, que foram transportadas para camadas mais profundas.
- **Horizonte B (textural):** A camada mais profunda que recebe a argila transportada do horizonte superior, tornando-a mais argilosa.

Características gerais dos Argissolos (onde o Ae1 se enquadra):

- **Maior teor de argila:** A principal característica é o aumento abrupto do teor de argila do horizonte A para o B.
- **Susceptibilidade à erosão:** Como o solo Ae1 é um Argissolo, ele apresenta maior risco de erosão, especialmente em áreas com declives.
- **Acidez:** Solos ácidos (pH abaixo de 5,5) são comuns, com a presença de toxinas como alumínio.

Importância da classificação Ae1:

- **Manejo agrícola:** A classificação do solo é crucial para o manejo agrícola adequado, pois afeta a escolha de culturas, práticas de irrigação e fertilização.
- **Zoneamento agrícola:** O conhecimento do solo Ae1 é importante para o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), que orienta o plantio de culturas com base nos tipos de solo da região.
- **Fertilidade:** O Ae1, por ser um tipo de Argissolo, pode ter uma fertilidade variável. A camada superficial (horizonte A) pode ser rica em nutrientes, mas a camada mais profunda (horizonte B) pode ser mais restritiva para o desenvolvimento das raízes.



2.3.2. Estudos geotécnicos

2.3.2.1 - Introdução

Para a verificação do subleito, foram feitos 3 ensaios de caracterização na Rua Manoel Evandro Pereira Xavier.

Os Estudos geotécnicos atendem, em sua elaboração, aos dispositivos de norma e instruções de serviço vigentes no DAER/RS, com destaque aos que seguem:

- IS-101 - Estudos Geotécnicos;
- IS-102 - Estudos Geotécnicos de Pedreiras.

Estes estudos foram realizados com a finalidade de identificar os solos constituintes do subleito, abrangendo, basicamente:

Prospecção a trado, escavadeira, pá e picareta, em locais predeterminados ao longo do segmento em estudo, abrangendo ambos os lados da rua, com profundidade de sondagem variando de 0,00 a 1,50m. Foram realizadas cinco prospecções conforme norma específica.

O material retirado dos poços de sondagem foi classificado expeditamente no campo e deles foram coletadas amostras representativas para a execução dos ensaios de laboratório;

Realização em laboratório de ensaios de Proctor Normal de compactação com a energia AASHTO Normal e ensaio de ISC das amostras coletadas;

Classificação dos solos segundo metodologia da AASHTO/TRB.

Determinação do Índice de Suporte Califórnia de Projeto (ISCprojeto), com vistas ao dimensionamento da estrutura do pavimento.

Os resultados dos ensaios de laboratório estão reproduzidos nas Planilhas de Resultados de Ensaios apresentadas em anexo ao final deste capítulo.

2.3.2.2. Empréstimos e jazidas

Devido ao pequeno porte da obra e a urgência na sua execução, neste estudo optou-se por indicar a utilização de empréstimos e jazidas comerciais disponíveis na região, salientando que estas devem possuir autorizações legais para o fornecimento dos materiais.

Para a areia de assentamento dos tubos, há a Areeira CB Guedes Mineradora, localizada na Estrada Costa Doce ou Santa Rira km 7, distante 9,60km do local da Obra.

com RS/240, km 392, 2º Distrito de Triunfo. Possui uma distância média de transporte (DMT) com 85 quilômetros.

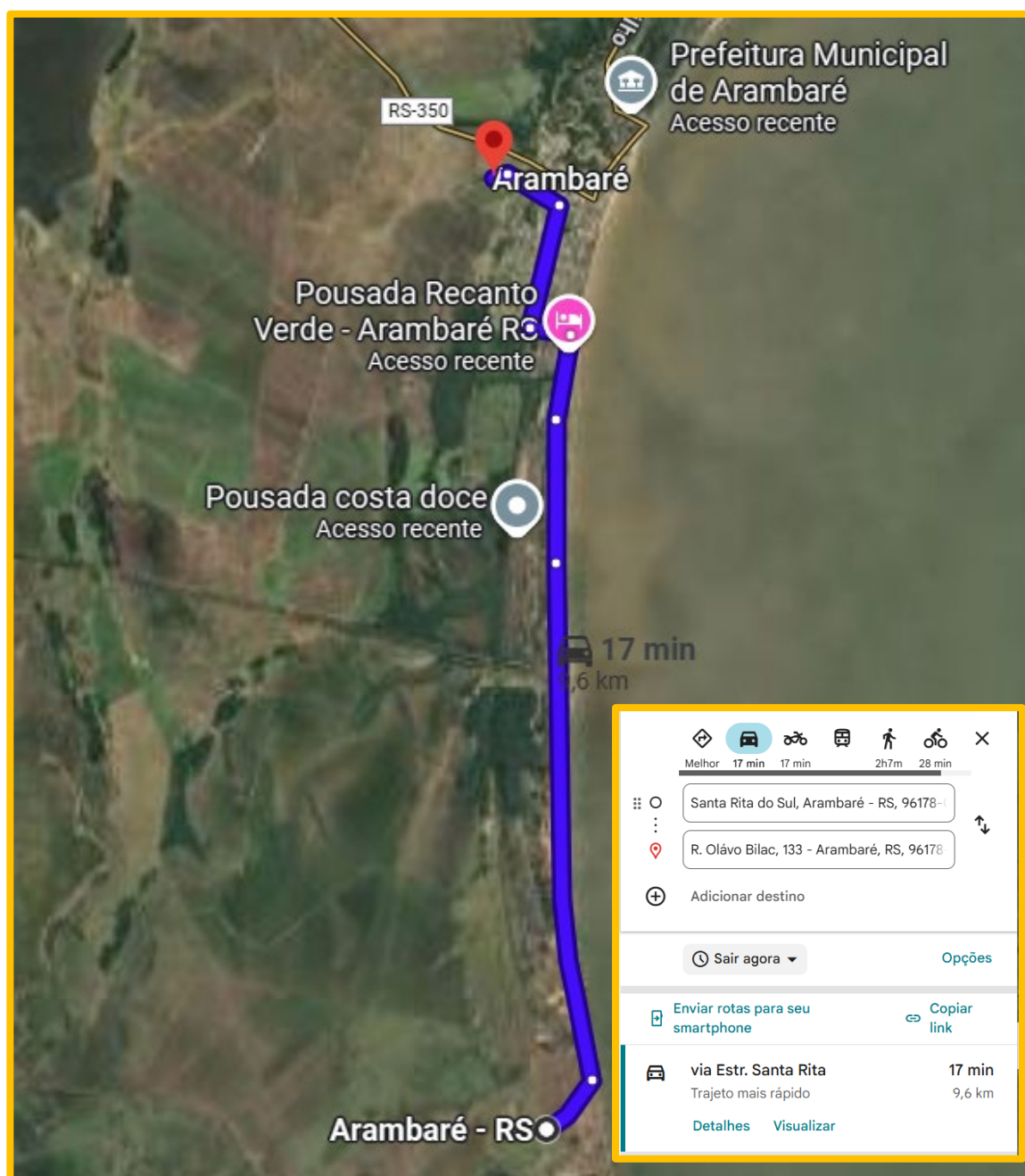


Figura 6: Distância média de transporte da Areeira CB Guedes Mineradora.

- Não ocorrem, na região, solos lateríticos – concrecionados “in natura”;

2.3.2.3. Resumo dos Ensaios dos solos

Como já descrito, foram feitos 3 ensaios com uma profundidade de 1,00m, dois no trecho das Ruas Palmor Almeida e Rua Olavo Bilac e três nas na Rua Manoel Evandro Pereira Xavier.

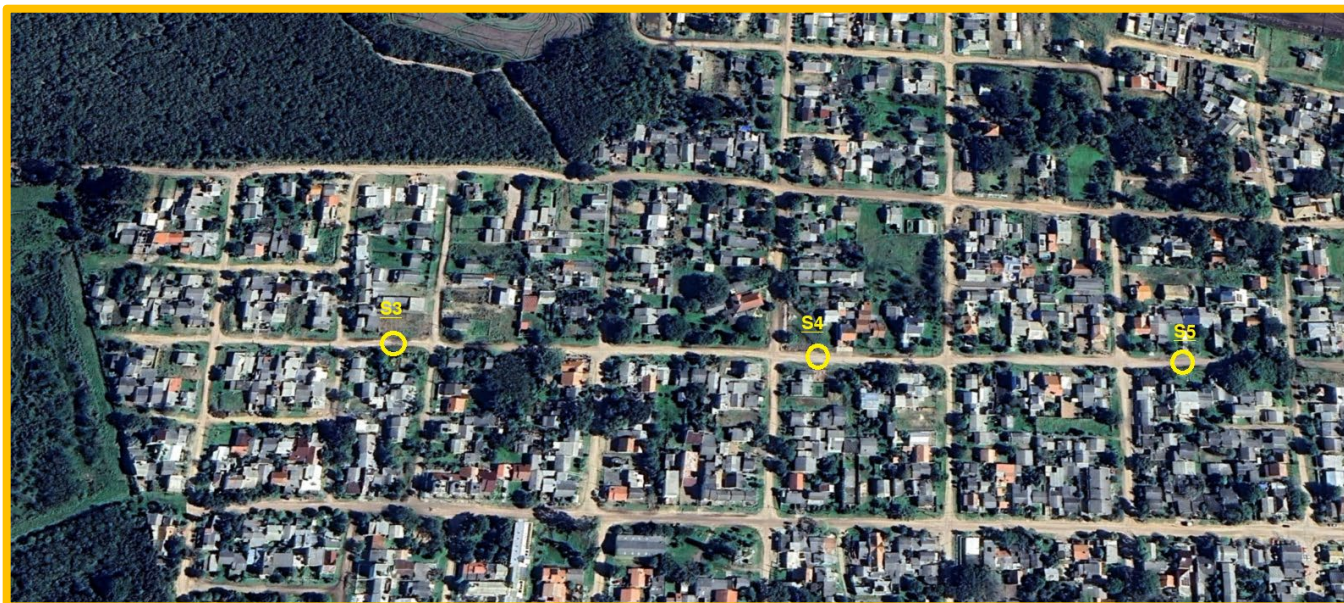


Figura 7 - Localização das sondagens na Rua Manoel Evandro Pereira Xavier

LOCAL DA SONDAGEM			REGISTRO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA % que passa na peneira												EA	ENSAIOS FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACT. AASHO		ISC				TIPO DE SOLO	
Furo	Pos.	Prof.		2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	20	40	60	200	LL	IP		IG	HRB	D _{máx}	Hot	h	Dens	Exp	ISC	Classificação AASHO	Classificação Visual		
3																									CAMADA SUPERFICIAL ARENOSA			
3	EIXO	130-174	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	9	NP	NP	0	A3	1597	5,5	5,1	1560	0,01	7	AREIA SILTOSA	AREIA FINA CINZA		
4																									CAMADA SUPERFICIAL ARENOSA			
4	EIXO	075-186	8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	7	NP	NP	0	A3	1568	5,0	5,5	1582	0,02	9	AREIA SILTOSA	AREIA FINA AMARELA		
5	EIXO																								CAMADA SUPERFICIAL ARENOSA			
5	EIXO	017-118	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	73	9	NP	NP	0	A3	1612	6,0	6,3	1550	0,02	5	AREIA SILTOSA	AREIA FINA AMARELA		
														DADOS DO PROJETO														
														CLIENTE :CHATEC														
														LOCAL :ARAMBARÉ - RS														
														OUTUBRO DE 2025														

Figura 8 – Ensaios de caracterização de solos

- As condições globais do subleito, tais como inferidas a partir dos estudos ora descritas, levam a que se adote como valor do índice de Suporte do Subleito:

$$ISP = 7\%$$



2.4. Estudos hidrológicos

2.4.1. Introdução

Os Estudos Hidrológicos têm como objetivos principais a caracterização dos aspectos regionais do ponto de vista hidroclimático e a avaliação das precipitações e intensidades máximas de chuva, de forma a fornecer subsídios para a definição de parâmetros que possibilitem o cálculo da nova tubulação para os trechos I e II .

A vegetação local é arbórea devido a ocupação antrópica, já fora do meio urbano a vegetação é do tipo herbácea, entre elas destacando-se as gramíneas e leguminosas, características de regiões de banhados. Nas vias há muitas árvores de diversas espécies e de porte maior, isso obriga que a rede passe ao longo das vias.

Os cursos d'água da região estudada fazem parte da bacia hidrográfica da Lagoa dos Patos. O rio que divide o Município é o Arroio Velhaco.

O Arroio Velhaco representa um importante curso de água, que nasce no contraforte da Serra do Herval, formando dois braços: um que nasce na localidade denominada Formoso, no município de Camaquã e outro que nasce nas encostas do Morro dos Abreus, no município de Barão do Triunfo, e se juntam na localidade de Bonito pertencente ao município de Camaquã, tendo sua foz no município de Aramaré. Nesse percurso, banha ainda as terras dos municípios de Cerro Grande do Sul, Sentinela do Sul, Tapes e Aramaré (fonte Comitê de gerenciamento da bacia Hidrográfica do Rio Camaquã).

A altitude mínimas e máximas do local fica entre 8,50 e 11,00 metros.

Para tornar possível o projeto de drenagem pluvial, houve a necessidade de informações e dados complementares obtidos diretamente dos Estudos Geológicos e Topográficos e consulta a mapas da região em estudo, além dos seguintes elementos: cartas geográficas do Exército do Brasil (escala 1:50.000); dados pluviométricos pesquisados junto a Agência Nacional de Águas; Climatologia, pesquisada junto ao IPAGRO e Geografia da Região Sul, pesquisada junto ao IBGE.

2.4.2. Coleta e análise de dados

A fim de delimitar as áreas das bacias de contribuição utilizou-se o google Earth.

Para o índice pluviométrico utilizaram-se registros de chuva referentes a estação pluviométrica de Porto Alegre, visto que é o mais próximo ao Município de Aramaré, conforme mapa dos postos dos serviços de meteorologia do Ministério da Agricultura.

O posto utilizado será o da Redenção, no Município de Porto Alegre.

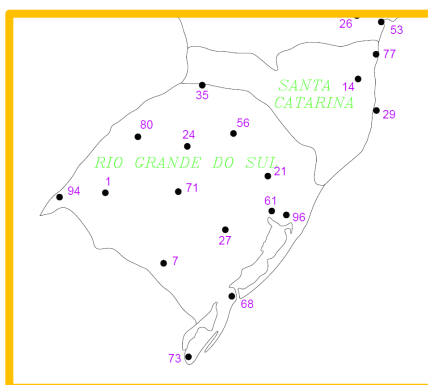


Figura 9 - Postos pluviométricos região sul

2.4.3. Cálculo da Intensidade de chuvas

A fim de determinar os cálculos hidráulicos, verificamos que há dois postos de Pluviométricos equidistantes mais próximos a Aramaré, Postos de Encruzilhada do Sul e Porto Alegre.

Como Porto Alegre já possui um Departamento de Esgotos Pluviais (DEP) experiente em drenagem urbana, optamos por adotar as além do posto pluviométrico, suas diretrizes, e intensidades máximas de chuva, desta maneira, de acordo com as diretrizes fornecidas pela DOP/DEP.

Para o Projeto de Drenagem Superficial foi adotado como tempo de recorrência na determinação da intensidade de chuva na microdrenagem 5 anos e para a macro drenagem 10 anos, conforme orientações emanadas pelo DEP – Departamento de Esgotos pluviais da PMPA.

Para a determinação dos valores de intensidade pluviométrica (I), se baseou na seguinte equação:

$$I_{max} = (a \cdot Tr^b) / (td + c)^d$$

Sendo que:

- I_{max} => intensidade máxima em mm/h;
- Tr => tempo de recorrência em anos;
- Td => tempo de duração da precipitação que é igual ao tempo de concentração em minutos;
- A, b, c, e => parâmetros relativos às unidades empregadas e próprias do regime pluviométrico local.

De acordo com o local da estrada, estabelecemos o posto pluviométrico situado na Redenção. Este deverá ser estabelecido como base para os valores da intensidade pluviométrica.

Para tanto, se utilizou a fórmula abaixo para obtenção da intensidade de chuva de projeto:

$$i = \frac{1265,67T^{0,052}}{(t + 12)^{0,88} / T^{0,05}}$$



3. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

3.1. Diretrizes para o projeto

O objetivo deste projeto é a captação, condução e deságue das águas pluviais.

Todos os projetos de drenagem de esgoto pluviais seguiram orientações emanadas do DEP da PMPA, bem como as orientações do caderno de encargos deste município, uma vez que a Prefeitura de Aramaré não possui diretrizes sobre o assunto. A rede pluvial projetada partiu da premissa que toda rede troncal esta possui dispositivos do tipo PV (poço de visita). Dispositivos do tipo bocas de lobo receberão as águas e encaminharão aos poços de visita. As bocas de lobo terão sua entrada do tipo capela de máxima eficiência. Como não há um eixo viário definido, a via não possui pavimento, se optou em deixar 6,0[m] de tubulação DN 0,30[m] entre a boca de lobo e o poço de visita, exceto nas esquinas que variam conforme as necessidades.

Todos os tubos, sem exceção, são do tipo PA2, o terreno é plano em toda sua extensão e a declividade é mínima, não houve como respeita o cobrimento mínimo, pois caso contrário o final da rede ficaria abaixo do corpo receptor, vala existente.

Os tubos com seção circular serão do tipo ponta e bolsa com junta elástica, e devem seguir as características da NBR 08890/2007.

Todas as caixas de passagem ou poços de visita sob o pavimento terão vigias em ferro fundido com diâmetro de 0,60[m] de diâmetro.

Optou-se por fazer um greide independente do eixo viário, assim se evita o sombreamento da rede e é garantida as distâncias exatas entre os PVs-BLs, demais dispositivos, assim como o recobrimento mínimo da tubulação.

Para o cálculo da rede pluvial projetada, as bocas-de-lobo foram locadas de acordo com a planilha de cálculo, está baseada em estudos realizados pelo IPH-UFRGS em parceria com a PMPA, onde foram levados em conta:

- Vazão total na sarjeta;
- Inclinação da rua;
- Vazão desviada pela BL;
- Tipo de dispositivo de captação.

O traçado da rede levou em conta os seguintes aspectos:

- A largura do passeio;
- Manutenção futura;



- Interferências de outras redes com a projetada;
- Ponto de deságue.

No início da rede, não temos contribuições externas, portanto o tempo de concentração inicial adotado foi de 5 minutos.

3.2. Cálculo Hidráulico da Rede

Com o método Racional temos o coeficiente de escoamento médio ponderado “run-off”, que foi adotado como $C=0,30$ valor indicado para áreas urbanas não centrais.

Conforme estudos dos Engenheiros Baptista Gariglio e José Paulo Ferrari para o coeficiente de deflúvio. Adotado item 11, Solo Argiloso Arenoso, de alta permeabilidade, com vegetação rala. O local é praia lacustre, muito permeável. $C=0,30$.

TIPO DE SOLO, PERMEABILIDADE E COBERTURA VEGETAL	COEF. DEFLÚVIO
1• Solo rochoso, de baixa permeabilidade, com vegetação rala	0,70 a 0,85
2• Solo rochoso, de baixa permeabilidade, com vegetação densa	0,65 a 0,80
3• Solo rochoso, de média permeabilidade, com vegetação rala	0,60 a 0,75
4• Solo rochoso, de média permeabilidade, com vegetação densa	0,55 a 0,70
5• Solo argiloso, de baixa permeabilidade, com vegetação rala	0,50 a 0,65
6• Solo argiloso, de baixa permeabilidade, com vegetação densa	0,45 a 0,60
7• Solo argiloso, de baixa permeabilidade, com floresta	0,40 a 0,55
8• Solo argiloso-arenoso, de média permeabilidade, com vegetação rala	0,35 a 0,50
9• Solo argiloso-arenoso, de média permeabilidade, com vegetação densa	0,30 a 0,45
10• Solo argiloso-arenoso, de média permeabilidade, com floresta	0,25 a 0,40
11• Solo argiloso-arenoso, de alta permeabilidade, com vegetação rala	0,20 a 0,35
12• Solo argiloso-arenoso, de alta permeabilidade, com vegetação densa	0,15 a 0,30
13• Solo argiloso-arenoso, de alta permeabilidade, com floresta	0,10 a 0,25

Figura 10 - Valores Coeficiente de Deflúvio

O coeficiente de Manning adotado foi de $n=0,013$ referente a tubos de concreto.

O tempo de concentração de acordo com as contribuições externas a rua foi calculada pela fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0,01947 \cdot (L^{0,77}/i^{0,385})$$

Com:

- $T_c \Rightarrow$ tempo de concentração em minutos;



- L => comprimento do talvegue em metros;
- i => declividade média do talvegue em metros por metros.

Parâmetros do projeto:

- Evitar sempre que possível deixar bacias;
- Minimizar a inclinação das ruas, uma vez que o terreno é acidentado;
- Nunca projetar uma rua com inclinação inferior a 0,003 m/m, a fim de facilitar a drenagem.

Todo o cálculo foi feito por planilhas de dimensionamento hidráulico seguindo as orientações do caderno de encargo DEP-PMPA. Foi utilizado para sua confecção o programa de planilha eletrônica em anexo. Na sequência é demonstrado a forma de sua apresentação:

A coluna 1 localizou os coletores individualmente.

A coluna 2 e 3 referem-se aos vértices, ou seja, ponto a montante e ponto a jusante.

A coluna 4 representa a extensão entre os pontos jusante e montante.

As áreas estão representadas na coluna 5 e 6, sendo a área no subtrecho e a área total respectivamente.

A cota de tampa de PV projetada está representada na coluna 7 (montante) e 8 (jusante).

A coluna 9 representa a declividade longitudinal do subtrecho estudado;

Na coluna 10, está representada o tempo de concentração em minutos.

A vazão de dimensionamento está na coluna 11.

A coluna 12 tem o diâmetro adotado para cada trecho entre PVs, isso de acordo com a inclinação (m/m) da coluna 13.

Na coluna 14, tem a vazão obtida através da plena seção do tubo.

A velocidade de dimensionamento (VN), está nas colunas 15.

O Tp (minutos) está na coluna 16.

E por fim, na coluna 17 e 18 temos as cotas do greide da linha de tubos.

A planilha de dimensionamento, localização do início da bacia de contribuição, os projetos de drenagem com planta baixa, perfil longitudinal e detalhamento dos dispositivos de drenagem pluvial.



PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Local:		Trecho I: Ruas Palmor Almeida e Olavo Bilac Trecho II: Rua Manoel E. P. Xavier e transversais																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		VERTICES										ESTACA				L		ÁREA [ha]		+Acontr.		origem		COTA DA RUA		I rua		Tc		Q [proj]		DN		I canal		Q canal		V(n)		Tp		COTA TUBOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		DE		C		D		E		F		G		H		I		J		L		trecho		Acum.		N		O		P		Q		R		S		T		U		V		W		X		Y		Z		AA		AB																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								



3.3. Quantitativos das redes

RESUMO DOS QUANTITATIVOS - REDE				
SERVIÇO:	unid.	Peça	Quantidade	Observações
SERVIÇOS NA REDE PRINCIPAL:				
- Escavação	[m³]		3.680,78	
- Reaterro	[m³]		2.900,43	
- Envelopamento	[m³]		-	
- Escoramento	[m³]		1.037,39	
- Base de areia 10 [cm]	[m³]		228,06	
BOCAS DE LOBO				
- Boca de lobo	[unid.]	-	90,00	
- Paredes em tijolos maciços ou pedra Grês	[m²]	4,67	420,66	
- Base de brita graduada (1,10x1,60m²) h=5cm	[m³]	0,09	7,92	
- Concreto magro sem armadura fundo (1,40x0,90x0,10)m³	[m³]	0,13	11,34	
- Concreto Fck 15MPa - Tampas	[m³]	0,07	6,55	
- Ferragem negativa tampas ferro 8.0 (.398kg/m)	[m]	13,66 m	1.229,40	
- Meio fio tipo capela	[unid.]	-	90,00	
PVBL tipo 1 (1,0x1,0 m² interno)				
- Unidades de PVBL tipo 1	[unid.]	35,00	23,00	
- Paredes em tijolos maciços 20 [cm]	[m²]	8,64	198,72	Alturas variáveis (H _{ed} =1,50m)
- Base de brita graduada 5 [cm]	[m³]	0,13	2,99	
- Concreto magro sem armadura 10 [cm]	[m³]	0,20	4,60	
- Concreto magro para regularização fundo	[m³]	0,04	0,92	
- Concreto Fck 21MPa - Tampas	[m³]	0,18	4,14	
- Ferragem negativa tampas ferro 10.0 (.617kg/m)	[kg]	16,77	385,71	
PV tipo 2 - fundos (1,00x1,50m² interno)				
- Unidades de PVBL tipo 2	[unid.]	15,00	15,00	
- Paredes em tijolos maciços 20 [cm] ou pedra grês	[m²]	8,70	130,50	Alturas variáveis (H _{med} =1,80m)
- Base de brita graduada 5 [cm]	[m³]	0,19	2,88	
- Concreto magro sem armadura 10 [cm]	[m³]	0,27	3,99	
- Concreto Fck 21MPa - Tampas	[m³]	0,08	1,20	
- Ferragem negativa tampas ferro 10.0 (.617kg/m)	[kg]	21,09	316,41	
ALAS PADRÃO DNIT - DN 1,20				
- Alas para DN 1,20 [m]	[unid.]	-	1,00	
- Concreto 15MPa	[m²]	3,64	3,64	
- Formas	[m²]	12,61	12,61	
TUBULAÇÕES				
- Tubo Ø 0,30 PA1	[m]	-	799,00	Todos as tubulações, sem exceções serão armadas devido a pequena cobertura
- Tubo Ø 0,40 PA2	[m]		705,71	
- Tubo Ø 0,50 PA2	[m]		123,41	
- Tubo Ø 0,60 PA2	[m]		40,00	
- Tubo Ø 0,80 PA2	[m]	-	44,32	
- Tubo Ø 1,00 PA2	[m]	-	247,55	
- Tubo Ø 1,20 PA2	[m]	-	363,62	



3.4. Verificação DO Bueiro BDTC Ø 1,00 [m]

O bueiro existente na travessia da Rua Presidente Vargas, BDTC Ø1,00 [m], tem como contribuição 3,72 km² ou 372 hectares. A drenagem do centro de Aramaré segue do sul para o Arroio Velhaco, apenas algumas ruas mais próximas a Lagoa dos Patos desagüam na praia.

Como já descrito nos estudos geológicos a região tem como substrato, basicamente solo de aluvião, solo arenoso, de boa condutibilidade hídrica que aliadas a topografia plana, torna a região provida de muitos lagos naturais.

3.4.1. Definições dos parâmetros hidráulicos da região - TR 20 anos

Como tempo de concentração para este tipo de dispositivo de drenagem, adotar-se-á 20 [anos] conforme orientações DAER e DENIT.

A área de influência será de 372 hectares (área A) e coeficiente de RUN-OFF (C) 0,25, item 11 da Figura 13 - Valores Coeficiente de Deflúvio.

Para a intensidade de chuvas, o cálculo segue o pluviômetro da Redenção em Porto Alegre, não se adequaria a situação, pois as características topográficas influenciarão muito a intensidade de chuvas, assim para este cálculo específico, será mais adequado o cálculo pela fórmula de Kirpich:

LOCAL: Canal total até BDTC 1,00[m]				
DATA: nov/25				
Hietograma de chuvas - Método de HUFF (1967)				
DADOS:				
item	Variáveis	Abreviatura	unidade	Observações
1	Tv	= 2.500,00	[m]	Talvegue
2	Cc	= 10,00	[m]	Cota de crista
3	Cb	= 9,00	[m]	Cota de base = exutório
4	Δh	= 1,00	[m]	item 2-3
5	Tr	= 20,00	[anos]	Tempo de retorno
6	Td	= 2,00	[horas]	Tempo de chuva (Td>2 x Tc)
7	Ab	= 3,72	[km²]	Área da bacia de contribuição
8	Tc	= 164,25	[min]	Tempo de concentração (fórmula de kirpich) Tc>10min
$tc = 57 \times \left(\frac{L^3}{\Delta h} \right)^{0,385}$				
			[km]	item 1 => L [km]
			[m]	item 4 => Δh [m]
9	i max	= 29,40	[mm/h]	Posto redenção. Fonte MDU-IPH - 2005
$i_{max} = \frac{1265,67 \cdot T_r^{0,052}}{(tc+12)^{0,88} / T_r^{0,05}}$				
				item 5 => Tr [anos]
				item 8 => tc [minutos]
10	P	= 58,80	[mm]	item 6 x item 9 => P = I max x Td

Figura 11 - Cálculo hietograma de chuvas canal até BDTC

3.4.2. Calculo da vazão da precipitação no local – TR 20 anos.

Pelo método racional temos:

$$V = 0,0028 \cdot C \cdot I \cdot A$$

V= Vazão em [m³/s];

C – coeficiente de RUN OFF = 0,25;

I = Intensidade de chuvas = 29,40 [mm/h];

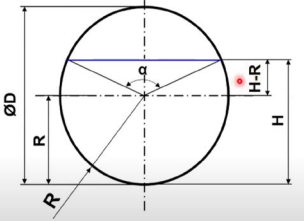
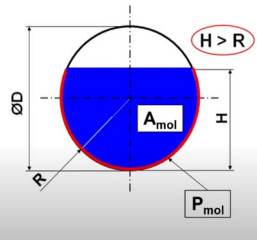
A = área em hectares = 372

Assim:

V = 7,65 m³/s

3.4.3. Calculo da vazão do bueiro BDTC 1,0 x 1,00

A vazão do tubo será calculada a partir da formula de Manning para tubos circulares. O calculo será para um orifício:

CALCULO DA VAZÃO NO TUBO CIRCULAR (Manning) com H>R			
Dados	Variáveis	Observações	Variáveis:
Coef.rugo. Manning/Chazy =	0,013	[concreto]	n= coef. De rugosidade Chazy/Manning
Cota a jusante [m] =	8,74		Rh = Raio hidráulico [m];
Cota Jusante [m] =	8,57		I = inclinação da rede [m/m]
Comprimento tubo [m]	14,00		Amol = área molhada [m²];
Inclinação [m/m] =	0,0121		Pmol = perímetro molhado [m];
Altura do Pmol [m] =	0,75	Adotado H=0,75Ø	R = raio da tubulação;
Raio do tubo [m] =	0,50		H = altura do perímetro molhado [m];
H-R [m] =	0,25		D = diâmetro do tubo [m].
Perím. molhado - PM [m] =	2,09		Desenhos
Área molhada - Am [m²] -	0,63		
Raio hidráulico - Rh [m] =	0,30		
Vazão no tubo - Q [m³/s]	3,81		
Conforme NB 568 ou NBR 12.207, recomendado Yn / D = 0,75.			
Perím. molhado - PM [m] =	3,14	Seção cheia	
Área molhada - Am [m²] -	0,79		
Raio hidráulico - Rh [m] =	0,25		
Vazão no tubo - Q [m³/s]	3,36		
Equações			
Vazão no tubo [m³/s] =		$Q = \frac{1}{n} \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2}$	
Raio hidráulico [m] =		$Rh = \frac{Am}{Pm}$	
$Pmol = \pi \cdot R \cdot \left\{ 2 - \frac{[90^\circ - \arcsen(\frac{H-R}{R})]}{90^\circ} \right\}$			
$Amol = \pi \cdot R^2 - \frac{[90^\circ - \arcsen(\frac{H-R}{R})] \cdot \pi \cdot R^2}{180^\circ} + (H-R) \cdot \sqrt{R^2 - (H-R)^2}$			

C:\Users\Windows 11\OneDrive\01 PROJETOS 1\2025 14 Arambaré - RUAS\05-Projeto\EXCEL\

Figura 12 – Cálculo do orifício – Método de Manning – TR 20 anos

A tubulação com BDTC = 1,00[m] têm a vazão de 2 . 3,36 = 6,72 [m³/s] para um TR de 20 anos, INSUFICIENTE para 7,65 [m³/s] da vazão das precipitações.



3.3.4. Definições dos parâmetros hidráulicos da região - TR 50 anos

Como tempo de concentração para este tipo de dispositivo de drenagem, adotar-se-á 25 [anos] conforme orientações DAER e DENIT.

A área de influência será de 372 hectares (área A) e coeficiente de RUN-OFF (C) 0,25, item 12 da Figura 13 - Valores Coeficiente de Deflúvio.

Para a intensidade de chuvas, o cálculo segue o pluviômetro da Redenção em Porto Alegre, não se adequaria a situação, pois as características topográficas influenciarão muito a intensidade de chuvas, assim para este cálculo específico, será mais adequado o cálculo pela fórmula de Kirpich:

LOCAL:	Canal total até BDTC 1,00[m]			
DATA:	nov/25			
Hietograma de chuvas - Método de HUFF (1967)				
DADOS:				
item	Variáveis	Abreviatura	unidade	Observações
1	Tv =	2.500,00	[m]	Talvegue
2	Cc =	10,00	[m]	Cota de crista
3	Cb =	9,00	[m]	Cota de base = exutório)
4	Δh =	1,00	[m]	item 2-3
5	Tr =	50,00	[anos]	Tempo de retorno
6	Td =	2,00	[horas]	Tempo de chuva (Td>2 x Tc)
7	Ab =	3,72	[km²]	Área da bacia de contribuição
8	Tc =	164,25	[min]	Tempo de concentração (fórmula de kirpich) Tc>10min
	$tc = 57 \times \left(\frac{L^3}{\Delta h} \right)^{0,385}$		[km]	item 1 => L [km]
			[m]	item 4 => Δh[m]
9	i max =	36,75	[mm/h]	Posto redenção. Fonte MDU-IPH - 2005
	$i_{max} = \frac{1265,67 \cdot Tr^{0,052}}{(tc+12)^{0,88} / Tr^{0,05}}$			item 5 => Tr[anos]
				item 8 => tc[minutos]
10	P =	73,50	[mm]	item 6 x item 9 => P = Imax x Td

Figura 13 - Cálculo hietograma de chuvas canal até BDTC – TR 50 anos

3.3.5. Calculo da vazão da precipitação no local.

Pelo método racional temos:

$$V = 0,0028 \cdot C \cdot I \cdot A$$

V= Vazão em [m³/s];

C – coeficiente de RUN OFF = 0,25;

I = Intensidade de chuvas = 36,75 [mm/h];



A = área em hectares = 372

Assim:

V = 9,56 m³/s

3.3.6. Conclusão do bueiro de passagem BDTC 1,00[m]

O bueiro BDTC com DN 1,00 não tem capacidade para TRs de 20 e 50 anos, sugerimos acrescentar no local mais um BSTC com 1,00[m] ao lado do existente.