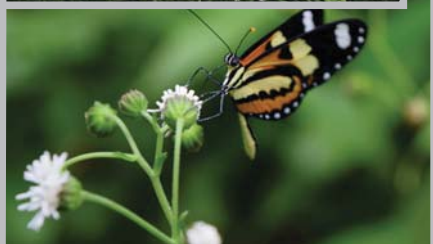


EIA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL



**EXTRAÇÃO DE ARGILA,
SAIBRO E GNAISSE**



BRITAGEM



DNPM
815.226/2005 815.479/2014
815.480/2014 815.180/2015
815.112/2016 815.273/2016
815.725/2016



ELABORAÇÃO



Volume II - Anexo

MUNICÍPIO DE PENHA, SC





SUMÁRIO VOLUME II

ANEXO I

MAPAS TEMÁTICOS

Mapa Hipsométrico da Área de Influência Direta

Mapa de Declividades da Área de Influência Direta

Mapa Geológico da Área de Influência Direta

Mapa Pedológico da Área de Influência Direta

Mapa Síntese dos Principais Parâmetros Climatológicos da Área de Influência Direta

Mapa de Monitoramentos da Área de Influência Direta

ANEXO II

CÁLCULO DA VIDA ÚTIL

ANEXO III

PLANO DE FOGO

ANEXO IV

MAPAS TOPOGRÁFICOS

Planta Topográfica

Planta de Corte

Seções e Projeções Verticais

ANEXO V

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

ANEXO VI

AValiação da Qualidade do Ar

ANEXO VII

RELATÓRIO DE SONDAGEM ROTATIVA

ANEXO VIII

LAUDOS DE ANÁLISES DO SOLO

ANEXO IX

LAUDOS DAS ANÁLISES DAS AMOSTRAS DE ÁGUAS

ANEXO X

QUESTIONÁRIOS

ANEXO XI

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ANEXO XII

ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADES TÉCNICAS – ART

ANEXO XIII

MATRÍCULAS DO CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

ANEXO XIV

COMPROVANTE DE TITULARIDADE DA ÁREA JUNTO AO DNPM

ANEXO XV

CADASTRO NACIONAL DE PESSOA JURÍDICA

ANEXO I

MAPAS TEMÁTICOS

Mapa Hipsométrico da Área de Influência Direta

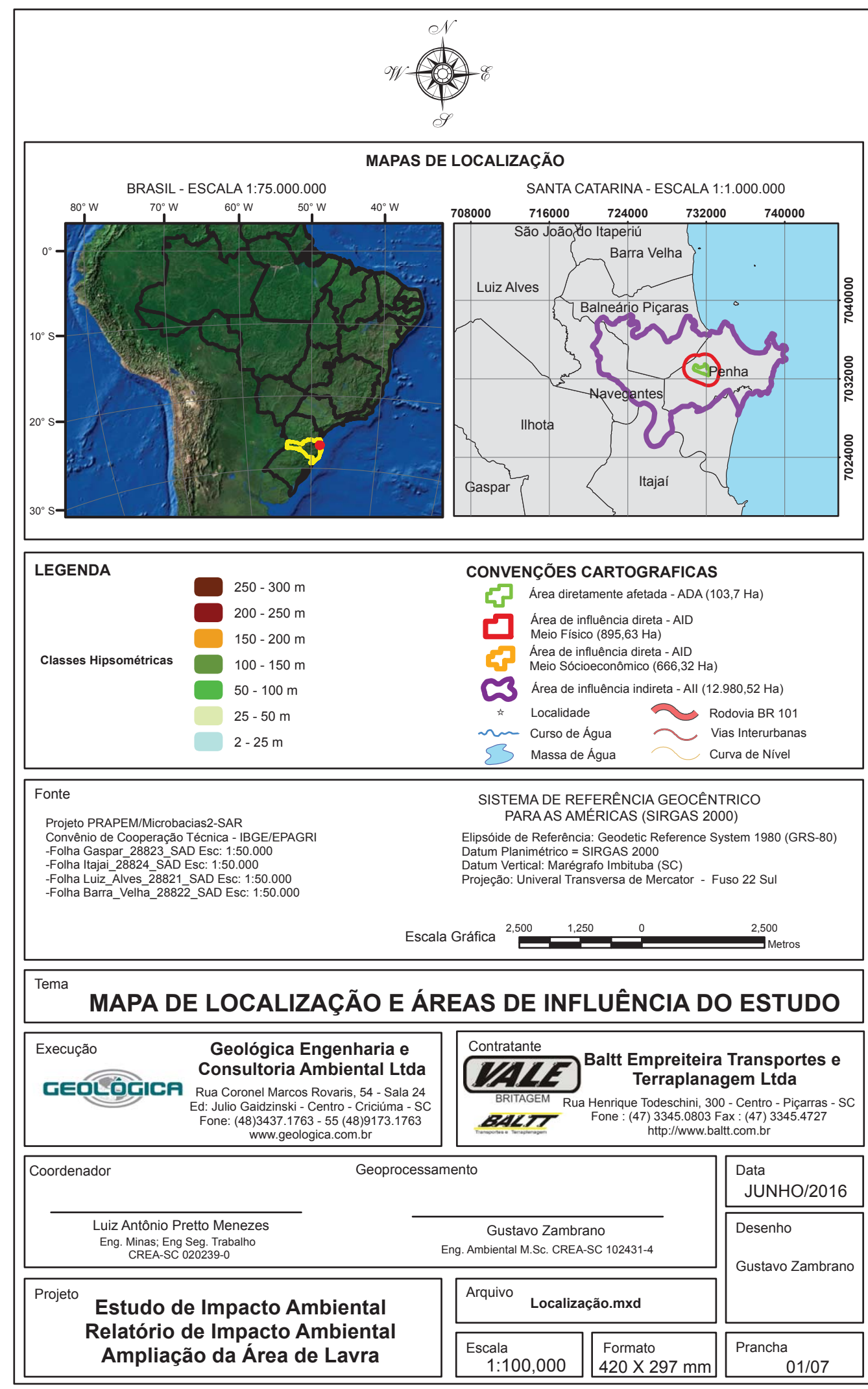
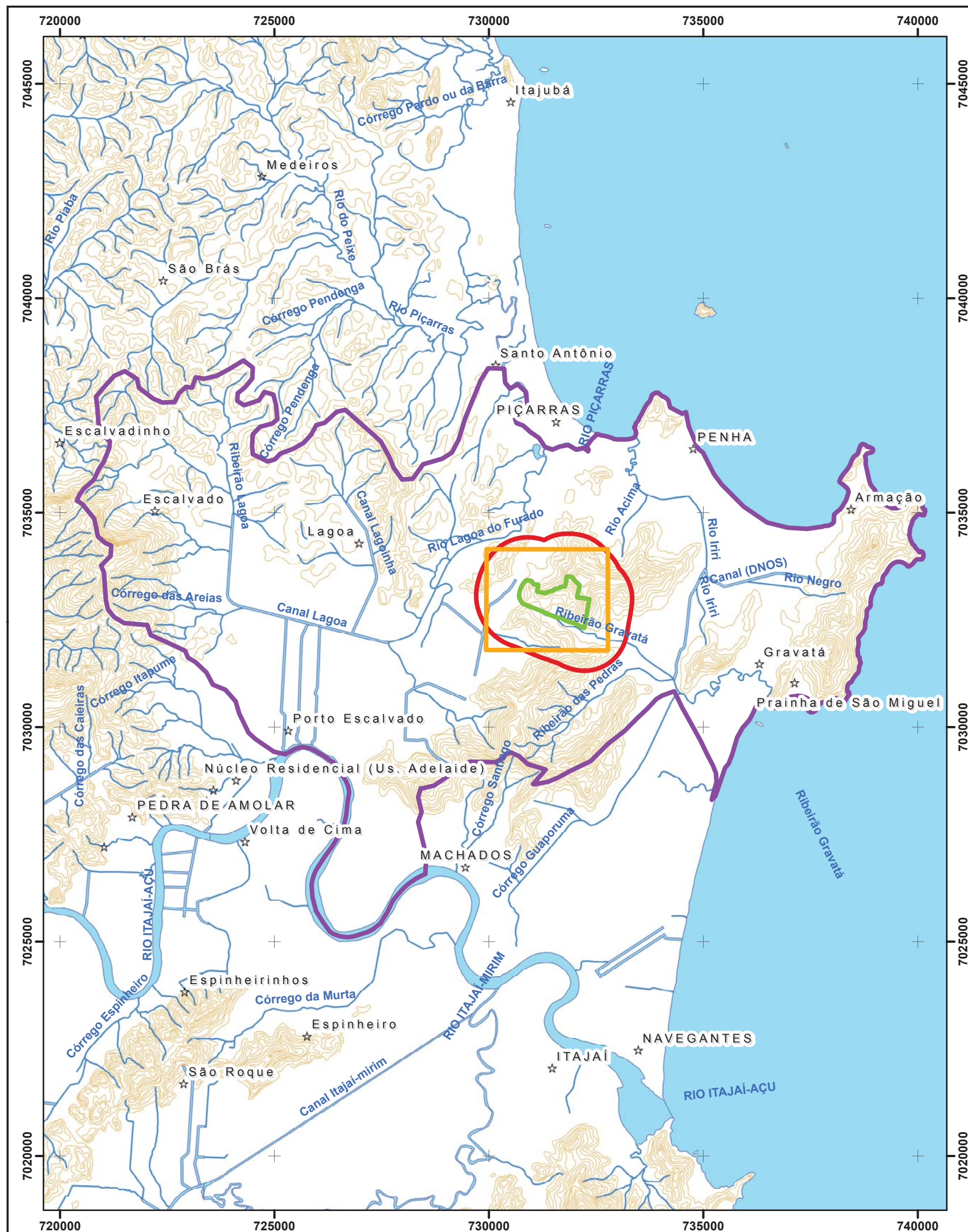
Mapa de Declividades da Área de Influência Direta

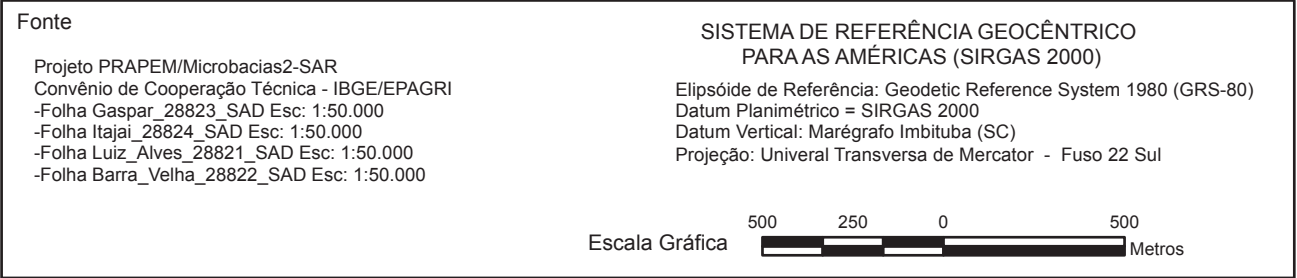
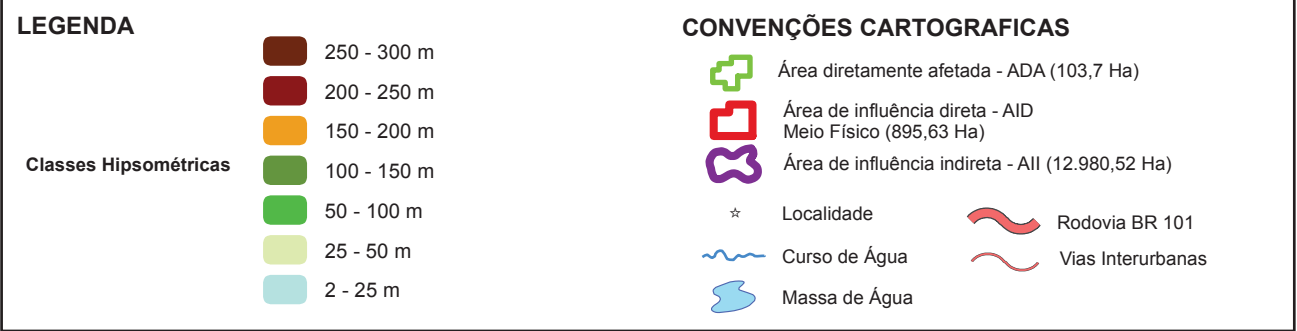
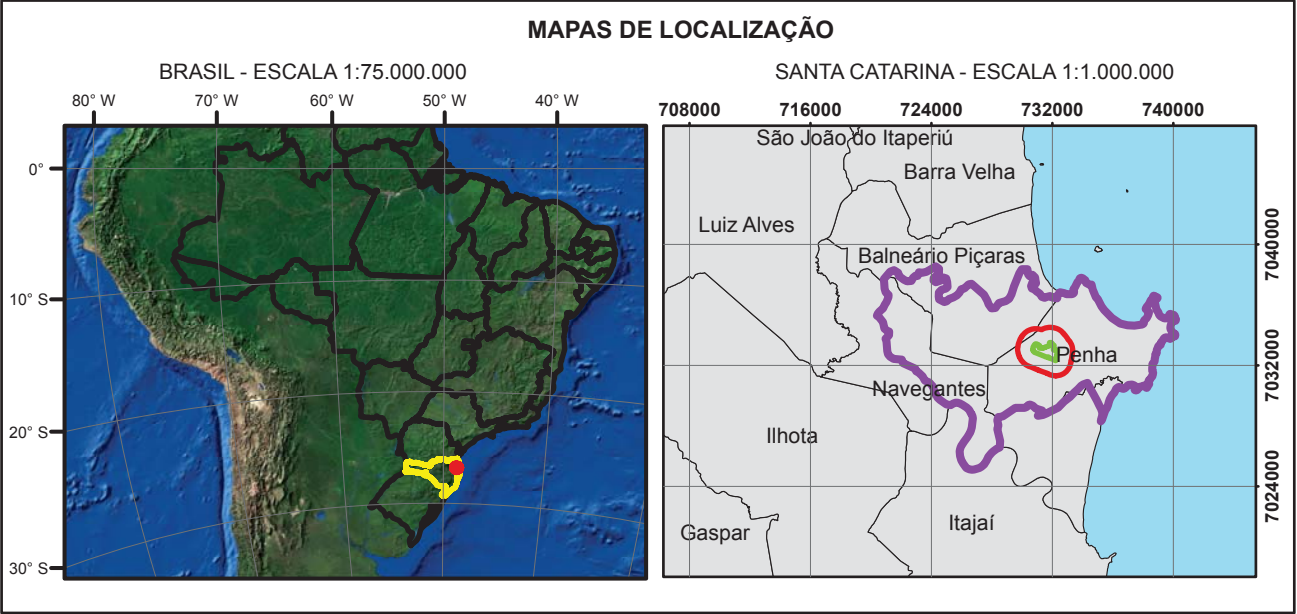
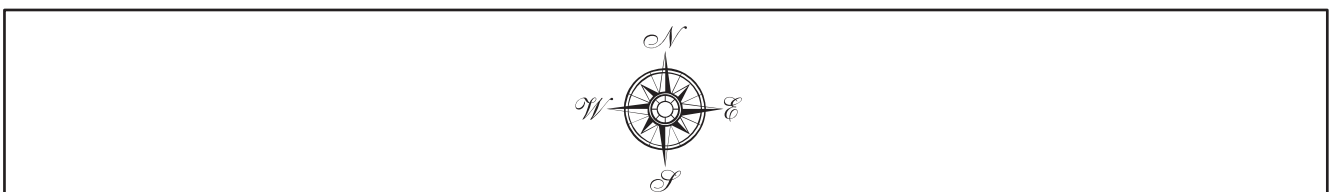
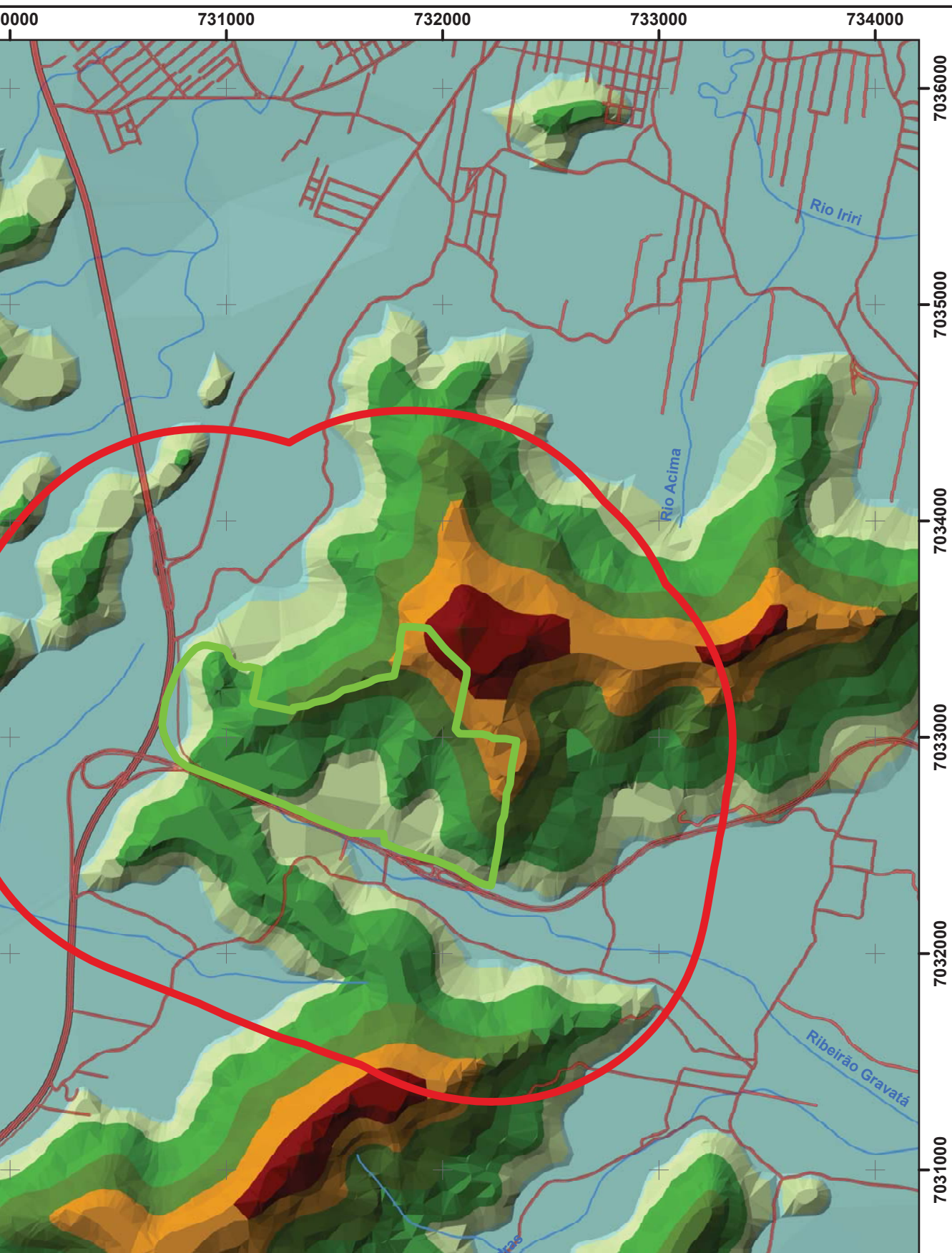
Mapa Geológico da Área de Influência Direta

Mapa Pedológico da Área de Influência Direta

**Mapa Síntese dos Principais Parâmetros Climatológicos da Área de
Influência Direta**

Mapa de Monitoramentos da Área de Influência Direta





MAPA HIPSOMÉTRICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Execução

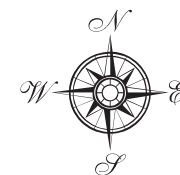
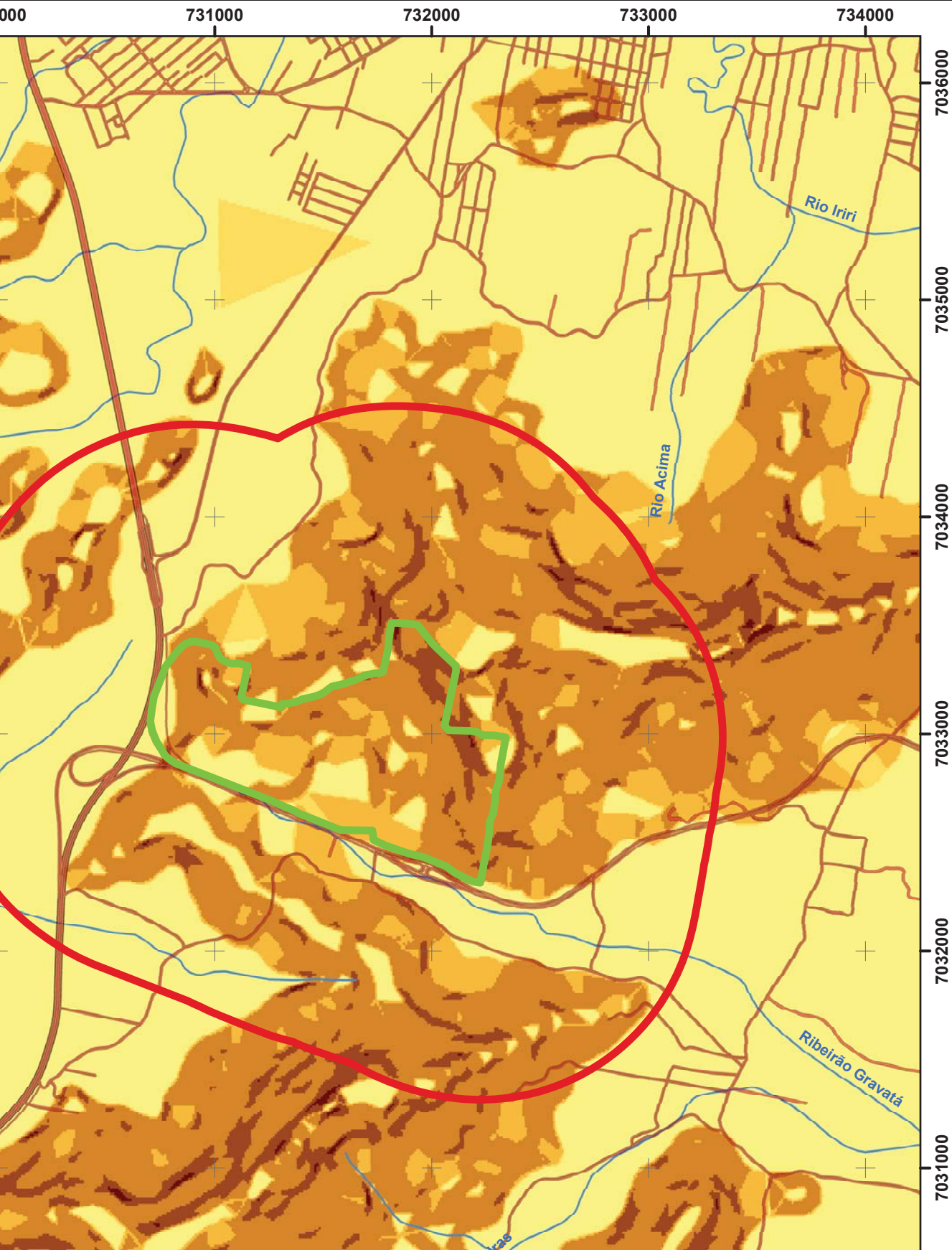
Geológica Engenharia e Consultoria Ambiental Ltda

Rua Coronel Marcos Rovaris, 54 - Sala 24
Ed: Julio Gaidzinski - Centro - Criciúma - SC
Fone : (47) 3345.4722 Fax : (47) 3345.4729

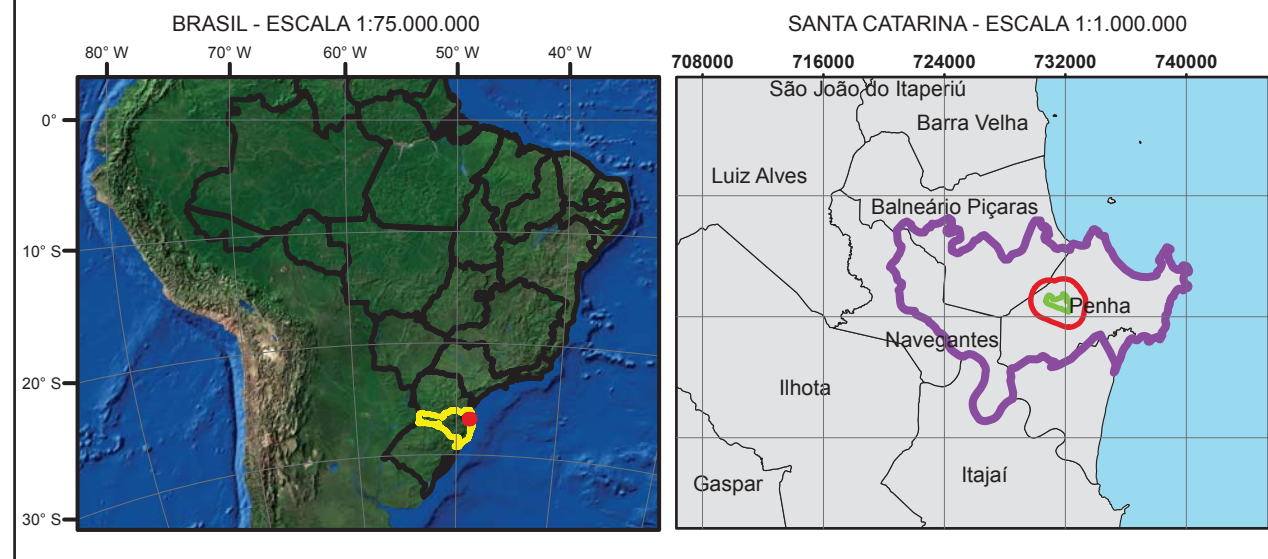
Contratante

Baltt Empreiteira Transportes e Terraplanagem Ltda

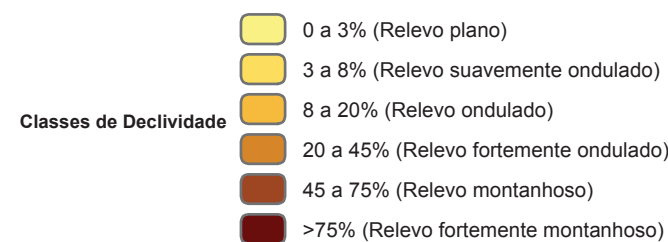
Rua Henrique Todeschini, 300 - Centro - Piçarras - SC
Fone : (47) 3345.0803 Fax : (47) 3345.4727



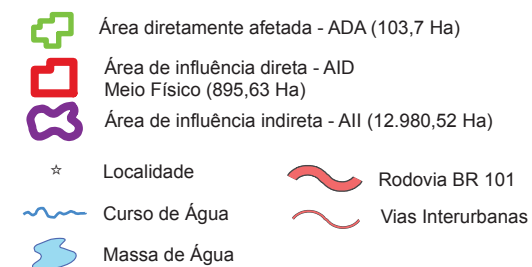
MAPAS DE LOCALIZAÇÃO



LEGENDA



CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS



Fonte

Projeto PRAPEM/Microbacias2-SAR
Convênio de Cooperação Técnica - IBGE/EPAGRI
-Folha Gaspar_28823_SAD Esc: 1:50.000
-Folha Itajaí_28824_SAD Esc: 1:50.000
-Folha Luiz_Alves_28821_SAD Esc: 1:50.000
-Folha Barra_Velha_28822_SAD Esc: 1:50.000

SISTEMA DE REFERÊNCIA GEOCÊNTRICO PARA AS AMÉRICAS (SIRGAS 2000)

Elipsóide de Referência: Geodetic Reference System 1980 (GRS-80)
Datum Planimétrico = SIRGAS 2000
Datum Vertical: Marégrafo Imbituba (SC)
Projeção: Universal Transversa de Mercator - Fuso 22 Sul



Tema

MAPA DE DECLIVIDADES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Execução



Geológica Engenharia e Consultoria Ambiental Ltda

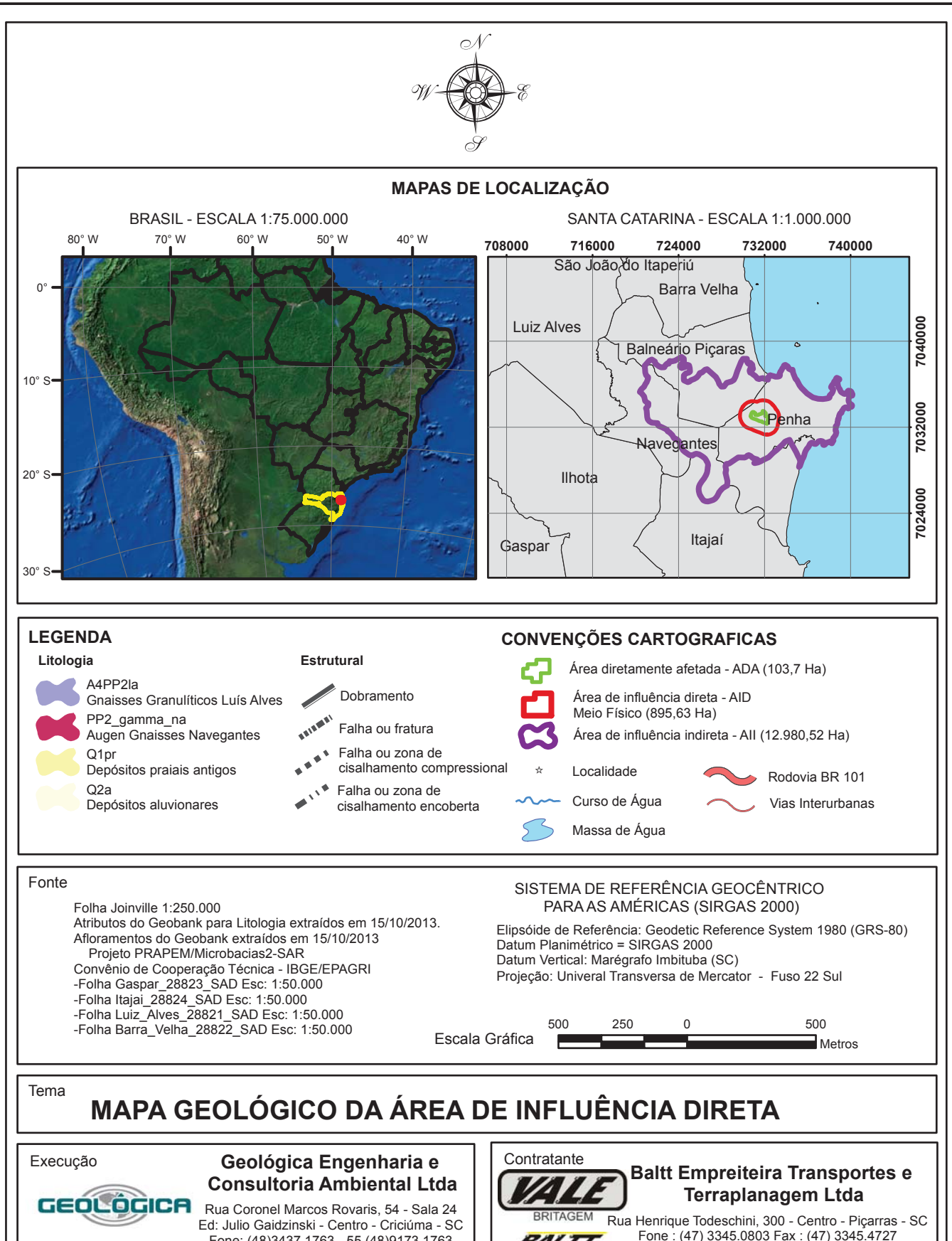
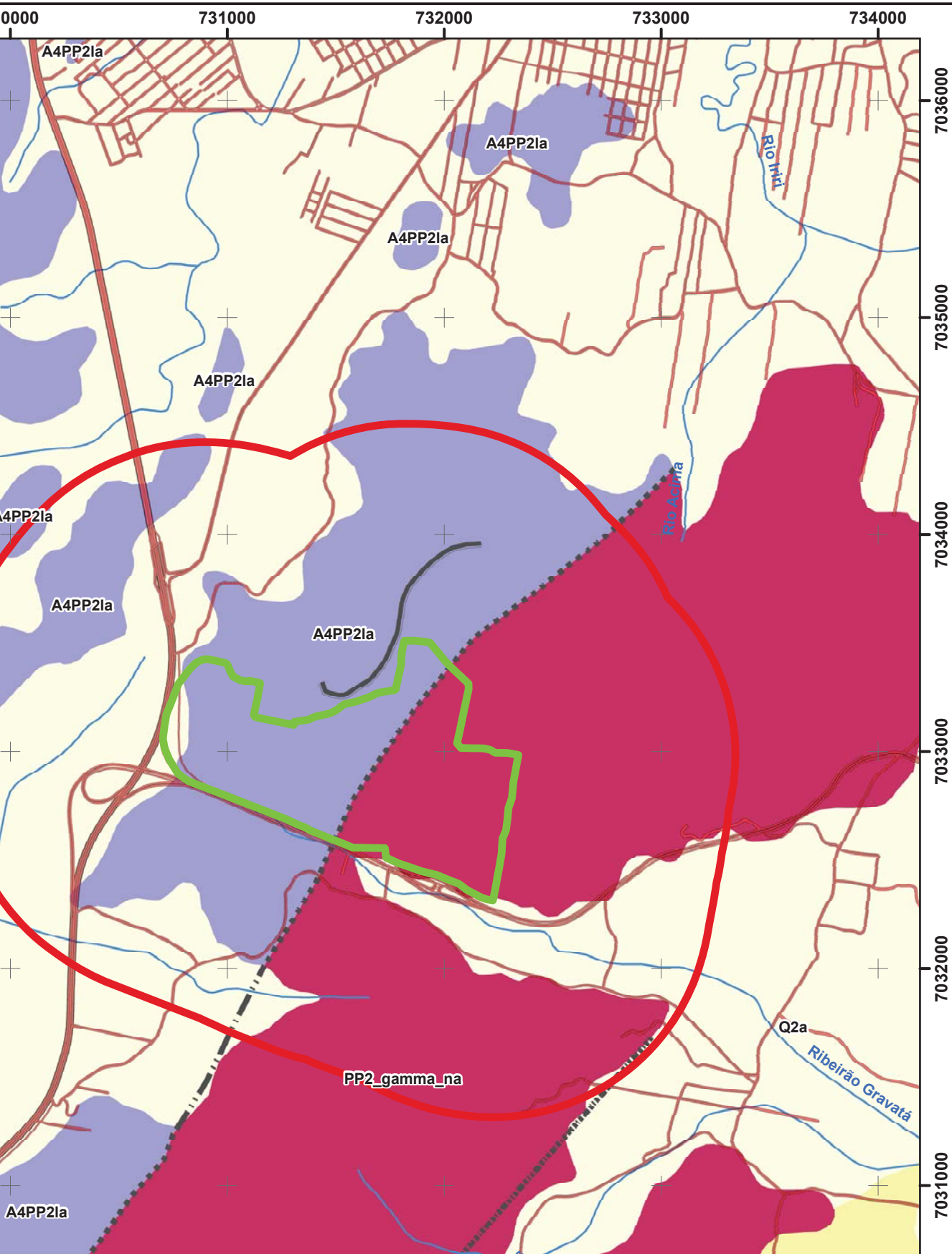
Rua Coronel Marcos Rovaris, 54 - Sala 24
Ed: Julio Gaidzinski - Centro - Criciúma - SC
Fone: (48)3437 1763 - 55 (48)9173 1763

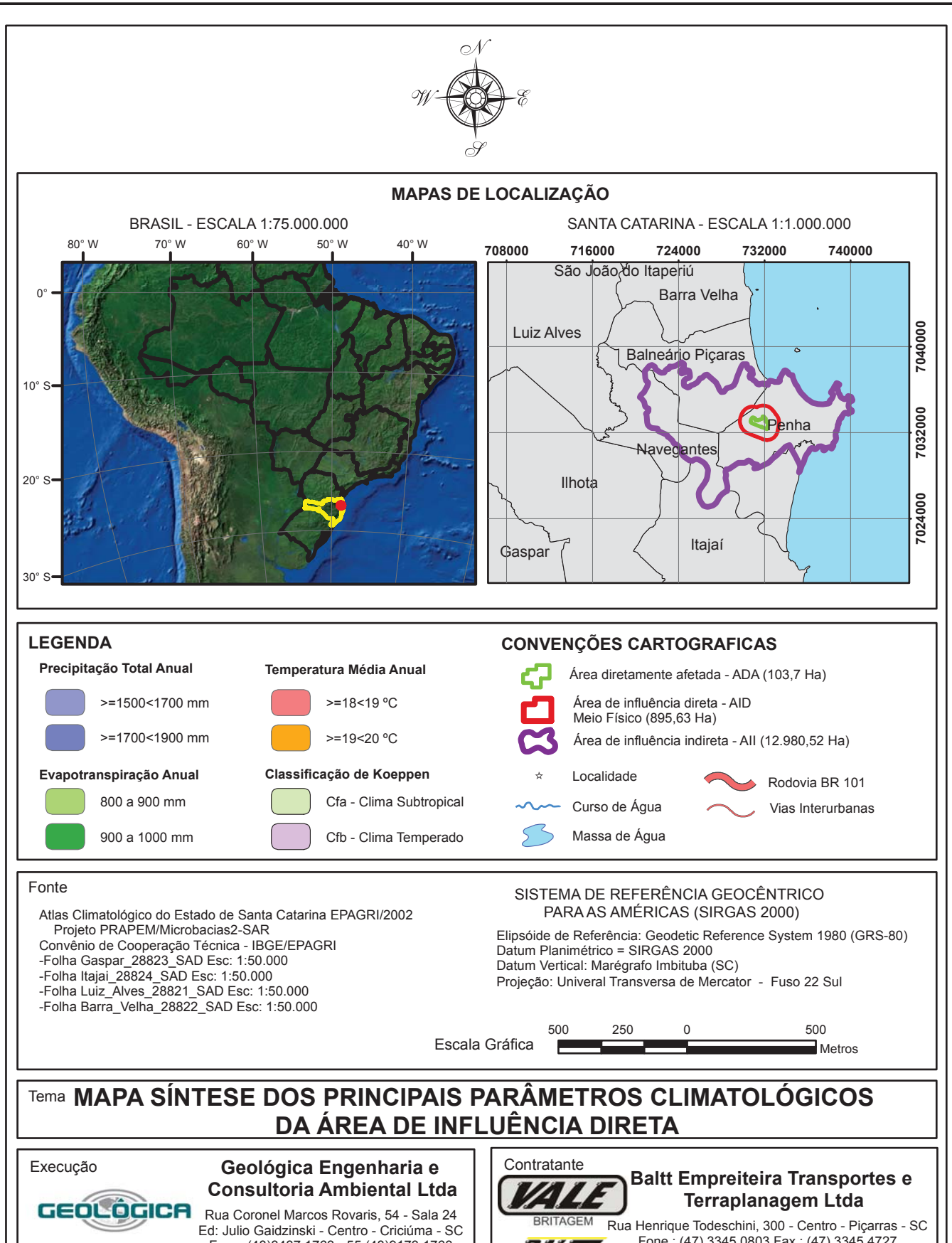
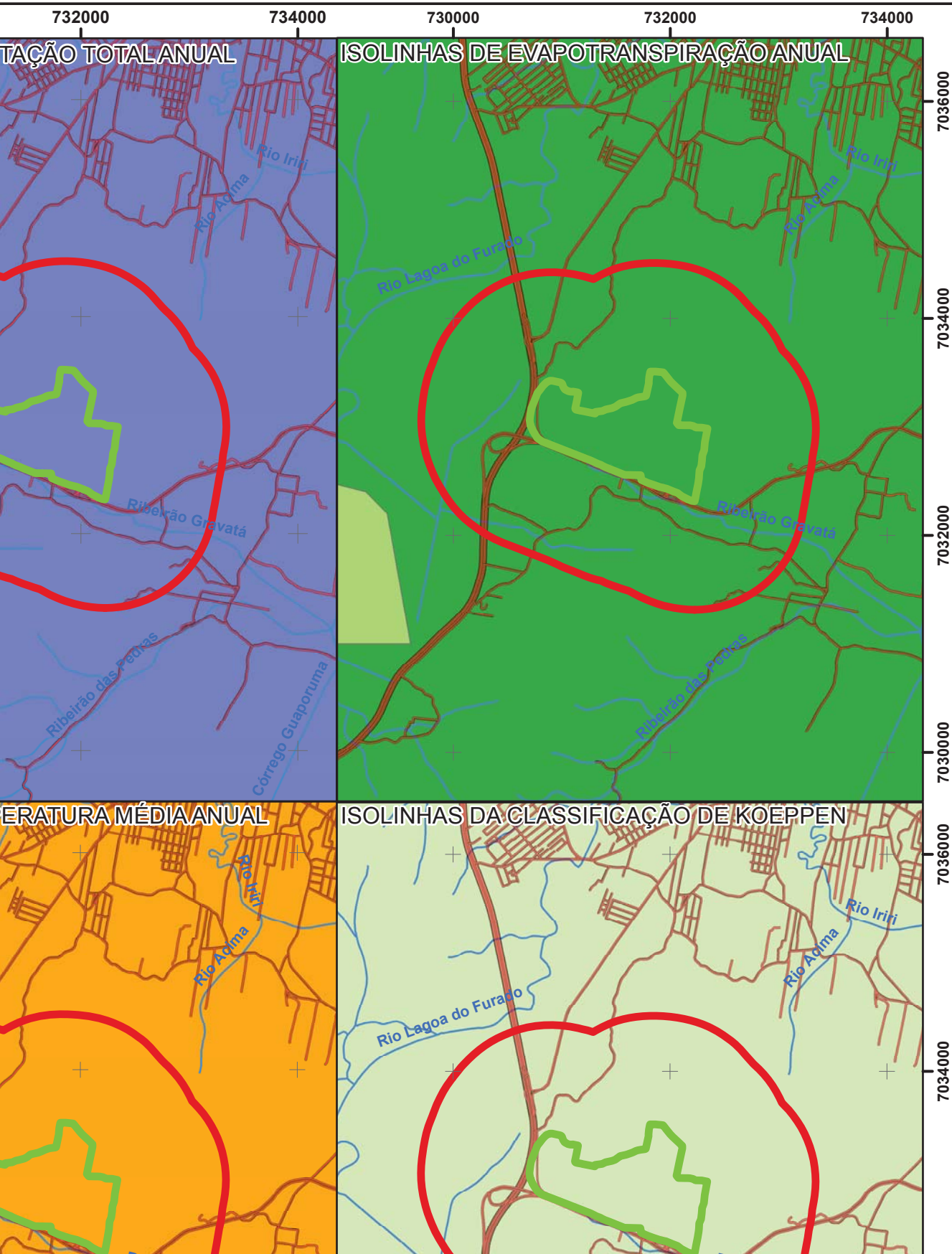
Contratante



Baltt Empreiteira Transportes e Terraplanagem Ltda

Rua Henrique Todeschini, 300 - Centro - Piçarras - SC
Fone: (47) 3345.0803 Fax: (47) 3345.4727









ANEXO II

CÁLCULO DA VIDA ÚTIL

Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³
1	100.000,00	100.000,00	109.378.474	160	164.420,50	20.730.951,29	88.747.523	319	270.341,01	54.652.464,59	54.826.010
2	100.313,23	200.313,23	109.278.161	161	164.935,51	20.895.886,80	88.582.587	320	271.187,80	54.923.652,39	54.554.822
3	100.627,44	300.940,67	109.177.534	162	165.452,14	21.061.338,94	88.417.135	321	272.037,24	55.195.689,63	54.282.785
4	100.942,64	401.883,31	109.076.591	163	165.970,39	21.227.309,33	88.251.165	322	272.889,34	55.468.578,97	54.009.895
5	101.258,82	503.142,12	108.975.332	164	166.490,26	21.393.799,58	88.084.675	323	273.744,11	55.742.323,08	53.736.151
6	101.575,99	604.718,12	108.873.756	165	167.011,75	21.560.811,34	87.917.663	324	274.601,56	56.016.924,64	53.461.550
7	101.894,16	706.612,27	108.771.862	166	167.534,88	21.728.346,22	87.750.128	325	275.461,69	56.292.386,33	53.186.088
8	102.213,32	808.825,59	108.669.649	167	168.059,65	21.896.405,87	87.582.068	326	276.324,52	56.568.710,85	52.909.763
9	102.533,48	911.359,08	108.567.115	168	168.586,07	22.064.991,94	87.413.482	327	277.190,05	56.845.900,91	52.632.573
10	102.854,65	1.014.213,72	108.464.261	169	169.114,13	22.234.106,06	87.244.368	328	278.058,29	57.123.959,20	52.354.515
11	103.176,82	1.117.390,54	108.361.084	170	169.643,84	22.403.749,91	87.074.724	329	278.929,25	57.402.888,45	52.075.586
12	103.500,00	1.220.890,54	108.257.584	171	170.175,22	22.573.925,12	86.904.549	330	279.802,94	57.682.691,40	51.795.783
13	103.824,19	1.324.714,74	108.153.760	172	170.708,26	22.744.633,38	86.733.841	331	280.679,37	57.963.370,77	51.515.104
14	104.149,40	1.428.864,14	108.049.610	173	171.242,97	22.915.876,35	86.562.598	332	281.558,54	58.244.929,31	51.233.545
15	104.475,63	1.533.339,77	107.945.135	174	171.779,35	23.087.655,70	86.390.819	333	282.440,47	58.527.369,78	50.951.105
16	104.802,88	1.638.142,64	107.840.332	175	172.317,41	23.259.973,11	86.218.501	334	283.325,15	58.810.694,93	50.667.779
17	105.131,15	1.743.273,79	107.735.200	176	172.857,16	23.432.830,28	86.045.644	335	284.212,61	59.094.907,55	50.383.567
18	105.460,45	1.848.734,25	107.629.740	177	173.398,60	23.606.228,88	85.872.245	336	285.102,85	59.380.010,40	50.098.464
19	105.790,79	1.954.525,03	107.523.949	178	173.941,74	23.780.170,62	85.698.304	337	285.995,88	59.666.006,28	49.812.468
20	106.122,15	2.060.647,19	107.417.827	179	174.486,58	23.954.657,20	85.523.817	338	286.891,70	59.952.897,98	49.525.576
21	106.454,56	2.167.101,75	107.311.373	180	175.033,12	24.129.690,32	85.348.784	339	287.790,33	60.240.688,31	49.237.786
22	106.788,01	2.273.889,76	107.204.585	181	175.581,38	24.305.271,70	85.173.203	340	288.691,78	60.529.380,09	48.949.094
23	107.122,50	2.381.012,26	107.097.462	182	176.131,35	24.481.403,05	84.997.071	341	289.596,05	60.818.976,14	48.659.498
24	107.458,04	2.488.470,29	106.990.004	183	176.683,05	24.658.086,09	84.820.388	342	290.503,15	61.109.479,29	48.368.995
25	107.794,63	2.596.264,92	106.882.209	184	177.236,47	24.835.322,56	84.643.152	343	291.413,09	61.400.892,38	48.077.582
26	108.132,28	2.704.397,20	106.774.077	185	177.791,63	25.013.114,19	84.465.360	344	292.325,88	61.693.218,26	47.785.256
27	108.470,98	2.812.868,18	106.665.606	186	178.348,52	25.191.462,71	84.287.012	345	293.241,54	61.986.459,80	47.492.014
28	108.810,74	2.921.678,92	106.556.795	187	178.907,16	25.370.369,88	84.108.104	346	294.160,05	62.280.619,85	47.197.854
29	109.151,57	3.030.830,49	106.447.644	188	179.467,56	25.549.837,43	83.928.637	347	295.081,45	62.575.701,31	46.902.773
30	109.493,46	3.140.323,95	106.338.150	189	180.029,70	25.729.867,14	83.748.607	348	296.005,73	62.871.707,04	46.606.767
31	109.836,43	3.250.160,38	106.228.314	190	180.593,61	25.910.460,74	83.568.014	349	296.932,91	63.168.639,95	46.309.834
32	110.180,47	3.360.340,85	106.118.133	191	181.159,28	26.091.620,02	83.386.854	350	297.863,00	63.466.502,95	46.011.971
33	110.525,59	3.470.866,44	106.007.608	192	181.726,73	26.273.346,75	83.205.128	351	298.795,99	63.765.298,94	45.713.175
34	110.871,79	3.581.738,23	105.896.736	193	182.295,95	26.455.642,70	83.022.832	352	299.731,91	64.065.030,85	45.413.443
35	111.219,07	3.692.957,30	105.785.517	194	182.866,95	26.638.509,65	82.839.965	353	300.670,76	64.365.701,61	45.112.773
36	111.567,44	3.804.524,74	105.673.950	195	183.439,75	26.821.949,40	82.656.525	354	301.612,55	64.667.314,16	44.811.160
37	111.916,90	3.916.441,65	105.562.033	196	184.014,33	27.005.963,73	82.472.511	355	302.557,29	64.969.871,45	44.508.603
38	112.267,46	4.028.709,11	105.449.765	197	184.590,72	27.190.554,45	82.287.920	356	303.504,99	65.273.376,43	44.205.098

Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³
39	112.619,12	4.141.328,22	105.337.146	198	185.168,92	27.375.723,37	82.102.751	357	304.455,66	65.577.832,09	43.900.642
40	112.971,87	4.254.300,10	105.224.174	199	185.748,92	27.561.472,29	81.917.002	358	305.409,30	65.883.241,39	43.595.233
41	113.325,74	4.367.625,83	105.110.848	200	186.330,74	27.747.803,03	81.730.671	359	306.365,94	66.189.607,33	43.288.867
42	113.680,71	4.481.306,54	104.997.168	201	186.914,38	27.934.717,41	81.543.757	360	307.325,56	66.496.932,89	42.981.541
43	114.036,79	4.595.343,32	104.883.131	202	187.499,86	28.122.217,27	81.356.257	361	308.288,20	66.805.221,10	42.673.253
44	114.393,98	4.709.737,31	104.768.737	203	188.087,16	28.310.304,43	81.168.170	362	309.253,85	67.114.474,95	42.363.999
45	114.752,30	4.824.489,61	104.653.985	204	188.676,31	28.498.980,73	80.979.494	363	310.222,53	67.424.697,47	42.053.777
46	115.111,74	4.939.601,35	104.538.873	205	189.267,30	28.688.248,03	80.790.226	364	311.194,24	67.735.891,71	41.742.583
47	115.472,30	5.055.073,65	104.423.401	206	189.860,14	28.878.108,17	80.600.366	365	312.168,99	68.048.060,69	41.430.414
48	115.834,00	5.170.907,65	104.307.567	207	190.454,84	29.068.563,00	80.409.911	366	313.146,79	68.361.207,49	41.117.267
49	116.196,82	5.287.104,47	104.191.370	208	191.051,40	29.259.614,40	80.218.860	367	314.127,66	68.675.335,15	40.803.139
50	116.560,79	5.403.665,25	104.074.809	209	191.649,83	29.451.264,23	80.027.210	368	315.111,60	68.990.446,76	40.488.028
51	116.925,89	5.520.591,14	103.957.883	210	192.250,13	29.643.514,36	79.834.960	369	316.098,63	69.306.545,39	40.171.929
52	117.292,14	5.637.883,28	103.840.591	211	192.852,32	29.836.366,68	79.642.108	370	317.088,74	69.623.634,13	39.854.840
53	117.659,53	5.755.542,81	103.722.931	212	193.456,39	30.029.823,06	79.448.651	371	318.081,96	69.941.716,09	39.536.758
54	118.028,07	5.873.570,88	103.604.903	213	194.062,35	30.223.885,41	79.254.589	372	319.078,29	70.260.794,38	39.217.680
55	118.397,77	5.991.968,66	103.486.506	214	194.670,21	30.418.555,63	79.059.919	373	320.077,74	70.580.872,11	38.897.602
56	118.768,63	6.110.737,29	103.367.737	215	195.279,98	30.613.835,60	78.864.639	374	321.080,31	70.901.952,43	38.576.522
57	119.140,65	6.229.877,94	103.248.596	216	195.891,65	30.809.727,25	78.668.747	375	322.086,03	71.224.038,46	38.254.436
58	119.513,83	6.349.391,77	103.129.083	217	196.505,24	31.006.232,50	78.472.242	376	323.094,90	71.547.133,36	37.931.341
59	119.888,19	6.469.279,96	103.009.194	218	197.120,76	31.203.353,25	78.275.121	377	324.106,93	71.871.240,29	37.607.234
60	120.263,71	6.589.543,67	102.888.931	219	197.738,20	31.401.091,45	78.077.383	378	325.122,13	72.196.362,43	37.282.112
61	120.640,41	6.710.184,08	102.768.290	220	198.357,57	31.599.449,02	77.879.025	379	326.140,51	72.522.502,94	36.955.971
62	121.018,30	6.831.202,38	102.647.272	221	198.978,89	31.798.427,91	77.680.046	380	327.162,08	72.849.665,02	36.628.809
63	121.397,36	6.952.599,74	102.525.875	222	199.602,15	31.998.030,05	77.480.444	381	328.186,85	73.177.851,87	36.300.622
64	121.777,61	7.074.377,35	102.404.097	223	200.227,36	32.198.257,41	77.280.217	382	329.214,83	73.507.066,70	35.971.408
65	122.159,06	7.196.536,41	102.281.938	224	200.854,53	32.399.111,95	77.079.362	383	330.246,03	73.837.312,72	35.641.162
66	122.541,70	7.319.078,10	102.159.396	225	201.483,67	32.600.595,62	76.877.879	384	331.280,46	74.168.593,18	35.309.881
67	122.925,53	7.442.003,64	102.036.471	226	202.114,78	32.802.710,39	76.675.764	385	332.318,13	74.500.911,30	34.977.563
68	123.310,57	7.565.314,21	101.913.160	227	202.747,86	33.005.458,25	76.473.016	386	333.359,04	74.834.270,35	34.644.204
69	123.696,82	7.689.011,03	101.789.463	228	203.382,93	33.208.841,18	76.269.633	387	334.403,22	75.168.673,57	34.309.801
70	124.084,27	7.813.095,30	101.665.379	229	204.019,98	33.412.861,16	76.065.613	388	335.450,67	75.504.124,25	33.974.350
71	124.472,94	7.937.568,24	101.540.906	230	204.659,03	33.617.520,19	75.860.954	389	336.501,41	75.840.625,65	33.637.849
72	124.862,83	8.062.431,07	101.416.043	231	205.300,09	33.822.820,28	75.655.654	390	337.555,43	76.178.181,08	33.300.293
73	125.253,94	8.187.685,00	101.290.789	232	205.943,15	34.028.763,43	75.449.711	391	338.612,75	76.516.793,84	32.961.680
74	125.646,27	8.313.331,27	101.165.143	233	206.588,22	34.235.351,65	75.243.123	392	339.673,39	76.856.467,23	32.622.007
75	126.039,83	8.439.371,10	101.039.103	234	207.235,32	34.442.586,97	75.035.887	393	340.737,35	77.197.204,57	32.281.270
76	126.434,62	8.565.805,72	100.912.669	235	207.884,44	34.650.471,41	74.828.003	394	341.804,64	77.539.009,21	31.939.465

Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³
77	126.830,65	8.692.636,38	100.785.838	236	208.535,60	34.859.007,01	74.619.467	395	342.875,27	77.881.884,48	31.596.590
78	127.227,93	8.819.864,31	100.658.610	237	209.188,79	35.068.195,80	74.410.278	396	343.949,26	78.225.833,74	31.252.641
79	127.626,44	8.947.490,75	100.530.984	238	209.844,03	35.278.039,83	74.200.434	397	345.026,61	78.570.860,35	30.907.614
80	128.026,21	9.075.516,95	100.402.957	239	210.501,33	35.488.541,16	73.989.933	398	346.107,34	78.916.967,69	30.561.507
81	128.427,22	9.203.944,18	100.274.530	240	211.160,68	35.699.701,84	73.778.772	399	347.191,45	79.264.159,14	30.214.315
82	128.829,49	9.332.773,67	100.145.701	241	211.822,10	35.911.523,94	73.566.950	400	348.278,96	79.612.438,10	29.866.036
83	129.233,03	9.462.006,70	100.016.468	242	212.485,59	36.124.009,53	73.354.465	401	349.369,87	79.961.807,96	29.516.666
84	129.637,82	9.591.644,52	99.886.830	243	213.151,16	36.337.160,69	73.141.314	402	350.464,20	80.312.272,16	29.166.202
85	130.043,89	9.721.688,41	99.756.786	244	213.818,81	36.550.979,50	72.927.495	403	351.561,96	80.663.834,12	28.814.640
86	130.451,22	9.852.139,63	99.626.335	245	214.488,55	36.765.468,05	72.713.006	404	352.663,15	81.016.497,28	28.461.977
87	130.859,84	9.982.999,47	99.495.475	246	215.160,40	36.980.628,45	72.497.846	405	353.767,80	81.370.265,08	28.108.209
88	131.269,73	10.114.269,20	99.364.205	247	215.834,34	37.196.462,79	72.282.011	406	354.875,91	81.725.140,98	27.753.333
89	131.680,90	10.245.950,10	99.232.524	248	216.510,40	37.412.973,19	72.065.501	407	355.987,48	82.081.128,47	27.397.346
90	132.093,37	10.378.043,47	99.100.431	249	217.188,58	37.630.161,77	71.848.313	408	357.102,54	82.438.231,01	27.040.243
91	132.507,12	10.510.550,59	98.967.924	250	217.868,87	37.848.030,65	71.630.444	409	358.221,09	82.796.452,10	26.682.022
92	132.922,18	10.643.472,77	98.835.002	251	218.551,31	38.066.581,95	71.411.892	410	359.343,15	83.155.795,25	26.322.679
93	133.338,53	10.776.811,29	98.701.663	252	219.235,87	38.285.817,82	71.192.656	411	360.468,72	83.516.263,97	25.962.210
94	133.756,18	10.910.567,48	98.567.907	253	219.922,58	38.505.740,41	70.972.734	412	361.597,81	83.877.861,79	25.600.612
95	134.175,15	11.044.742,62	98.433.732	254	220.611,45	38.726.351,86	70.752.122	413	362.730,45	84.240.592,23	25.237.882
96	134.595,42	11.179.338,05	98.299.136	255	221.302,47	38.947.654,33	70.530.820	414	363.866,63	84.604.458,86	24.874.015
97	135.017,02	11.314.355,06	98.164.119	256	221.995,65	39.169.649,98	70.308.824	415	365.006,36	84.969.465,22	24.509.009
98	135.439,93	11.449.794,99	98.028.679	257	222.691,01	39.392.340,99	70.086.133	416	366.149,67	85.335.614,90	24.142.859
99	135.864,17	11.585.659,16	97.892.815	258	223.388,55	39.615.729,53	69.862.745	417	367.296,56	85.702.911,46	23.775.563
100	136.289,74	11.721.948,90	97.756.525	259	224.088,26	39.839.817,80	69.638.656	418	368.447,05	86.071.358,51	23.407.116
101	136.716,64	11.858.665,53	97.619.809	260	224.790,18	40.064.607,98	69.413.866	419	369.601,13	86.440.959,64	23.037.515
102	137.144,87	11.995.810,40	97.482.664	261	225.494,29	40.290.102,26	69.188.372	420	370.758,83	86.811.718,47	22.666.756
103	137.574,45	12.133.384,86	97.345.089	262	226.200,60	40.516.302,86	68.962.171	421	371.920,16	87.183.638,63	22.294.836
104	138.005,38	12.271.390,23	97.207.084	263	226.909,13	40.743.211,99	68.735.262	422	373.085,12	87.556.723,75	21.921.751
105	138.437,65	12.409.827,88	97.068.646	264	227.619,88	40.970.831,87	68.507.642	423	374.253,74	87.930.977,49	21.547.497
106	138.871,28	12.548.699,16	96.929.775	265	228.332,85	41.199.164,71	68.279.310	424	375.426,01	88.306.403,50	21.172.071
107	139.306,26	12.688.005,42	96.790.469	266	229.048,06	41.428.212,77	68.050.262	425	376.601,96	88.683.005,46	20.795.469
108	139.742,61	12.827.748,03	96.650.726	267	229.765,50	41.657.978,27	67.820.496	426	377.781,59	89.060.787,05	20.417.687
109	140.180,33	12.967.928,36	96.510.546	268	230.485,20	41.888.463,47	67.590.011	427	378.964,91	89.439.751,96	20.038.722
110	140.619,41	13.108.547,77	96.369.927	269	231.207,14	42.119.670,61	67.358.804	428	380.151,94	89.819.903,90	19.658.570
111	141.059,88	13.249.607,65	96.228.867	270	231.931,35	42.351.601,97	67.126.872	429	381.342,69	90.201.246,60	19.277.228
112	141.501,72	13.391.109,37	96.087.365	271	232.657,83	42.584.259,80	66.894.214	430	382.537,17	90.583.783,77	18.894.691
113	141.944,94	13.533.054,31	95.945.420	272	233.386,59	42.817.646,38	66.660.828	431	383.735,39	90.967.519,16	18.510.955
114	142.389,56	13.675.443,87	95.803.030	273	234.117,62	43.051.764,00	66.426.710	432	384.937,37	91.352.456,52	18.126.018

Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³
115	142.835,56	13.818.279,43	95.660.195	274	234.850,95	43.286.614,95	66.191.859	433	386.143,10	91.738.599,63	17.739.875
116	143.282,97	13.961.562,40	95.516.912	275	235.586,57	43.522.201,52	65.956.273	434	387.352,62	92.125.952,25	17.352.522
117	143.731,77	14.105.294,17	95.373.180	276	236.324,50	43.758.526,02	65.719.948	435	388.565,92	92.514.518,17	16.963.956
118	144.181,98	14.249.476,15	95.228.998	277	237.064,74	43.995.590,76	65.482.884	436	389.783,03	92.904.301,20	16.574.173
119	144.633,60	14.394.109,76	95.084.365	278	237.807,29	44.233.398,05	65.245.076	437	391.003,94	93.295.305,14	16.183.169
120	145.086,64	14.539.196,40	94.939.278	279	238.552,18	44.471.950,23	65.006.524	438	392.228,68	93.687.533,82	15.790.940
121	145.541,09	14.684.737,49	94.793.737	280	239.299,39	44.711.249,63	64.767.225	439	393.457,26	94.080.991,08	15.397.483
122	145.996,97	14.830.734,46	94.647.740	281	240.048,95	44.951.298,58	64.527.176	440	394.689,69	94.475.680,77	15.002.794
123	146.454,28	14.977.188,74	94.501.286	282	240.800,86	45.192.099,43	64.286.375	441	395.925,97	94.871.606,74	14.606.868
124	146.913,02	15.124.101,76	94.354.373	283	241.555,12	45.433.654,55	64.044.820	442	397.166,13	95.268.772,87	14.209.701
125	147.373,19	15.271.474,95	94.206.999	284	242.311,74	45.675.966,29	63.802.508	443	398.410,17	95.667.183,05	13.811.291
126	147.834,81	15.419.309,76	94.059.165	285	243.070,73	45.919.037,02	63.559.437	444	399.658,11	96.066.841,16	13.411.633
127	148.297,87	15.567.607,63	93.910.867	286	243.832,10	46.162.869,12	63.315.605	445	400.909,96	96.467.751,12	13.010.723
128	148.762,38	15.716.370,01	93.762.104	287	244.595,86	46.407.464,98	63.071.009	446	402.165,73	96.869.916,85	12.608.557
129	149.228,35	15.865.598,36	93.612.876	288	245.362,00	46.652.826,98	62.825.647	447	403.425,43	97.273.342,28	12.205.132
130	149.695,78	16.015.294,14	93.463.180	289	246.130,55	46.898.957,53	62.579.517	448	404.689,08	97.678.031,36	11.800.443
131	150.164,67	16.165.458,81	93.313.015	290	246.901,50	47.145.859,03	62.332.615	449	405.956,69	98.083.988,05	11.394.486
132	150.635,03	16.316.093,85	93.162.380	291	247.674,87	47.393.533,91	62.084.940	450	407.228,27	98.491.216,32	10.987.258
133	151.106,87	16.467.200,71	93.011.274	292	248.450,66	47.641.984,57	61.836.490	451	408.503,83	98.899.720,14	10.578.754
134	151.580,18	16.618.780,89	92.859.693	293	249.228,89	47.891.213,46	61.587.261	452	409.783,38	99.309.503,52	10.168.971
135	152.054,97	16.770.835,86	92.707.638	294	250.009,55	48.141.223,00	61.337.251	453	411.066,94	99.720.570,47	9.757.904
136	152.531,25	16.923.367,11	92.555.107	295	250.792,65	48.392.015,65	61.086.459	454	412.354,53	100.132.925,00	9.345.549
137	153.009,03	17.076.376,14	92.402.098	296	251.578,21	48.643.593,86	60.834.880	455	413.646,15	100.546.571,14	8.931.903
138	153.488,30	17.229.864,44	92.248.610	297	252.366,22	48.895.960,08	60.582.514	456	414.941,81	100.961.512,95	8.516.961
139	153.969,07	17.383.833,50	92.094.641	298	253.156,71	49.149.116,79	60.329.357	457	416.241,53	101.377.754,48	8.100.720
140	154.451,34	17.538.284,85	91.940.189	299	253.949,67	49.403.066,47	60.075.408	458	417.545,32	101.795.299,80	7.683.174
141	154.935,13	17.693.219,98	91.785.254	300	254.745,12	49.657.811,59	59.820.663	459	418.853,20	102.214.153,00	7.264.321
142	155.420,43	17.848.640,42	91.629.834	301	255.543,06	49.913.354,64	59.565.120	460	420.165,17	102.634.318,18	6.844.156
143	155.907,26	18.004.547,67	91.473.927	302	256.343,49	50.169.698,14	59.308.776	461	421.481,25	103.055.799,43	6.422.675
144	156.395,61	18.160.943,28	91.317.531	303	257.146,44	50.426.844,57	59.051.630	462	422.801,46	103.478.600,89	5.999.873
145	156.885,48	18.317.828,76	91.160.646	304	257.951,90	50.684.796,47	58.793.678	463	424.125,80	103.902.726,69	5.575.748
146	157.376,90	18.475.205,66	91.003.269	305	258.759,88	50.943.556,35	58.534.918	464	425.454,29	104.328.180,98	5.150.293
147	157.869,85	18.633.075,51	90.845.399	306	259.570,39	51.203.126,74	58.275.348	465	426.786,94	104.754.967,91	4.723.506
148	158.364,34	18.791.439,85	90.687.034	307	260.383,44	51.463.510,19	58.014.964	466	428.123,76	105.183.091,68	4.295.383
149	158.860,39	18.950.300,23	90.528.174	308	261.199,04	51.724.709,23	57.753.765	467	429.464,77	105.612.556,45	3.865.918
150	159.357,98	19.109.658,22	90.368.816	309	262.017,20	51.986.726,42	57.491.748	468	430.809,98	106.043.366,43	3.435.108
151	159.857,14	19.269.515,36	90.208.959	310	262.837,91	52.249.564,34	57.228.910	469	432.159,41	106.475.525,84	3.002.948
152	160.357,86	19.429.873,22	90.048.601	311	263.661,20	52.513.225,53	56.965.249	470	433.513,06	106.909.038,90	2.569.435

Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³	Mês	Produção m³	Acumulada m³	Reserva m³
153	160.860,15	19.590.733,37	89.887.741	312	264.487,06	52.777.712,60	56.700.762	471	434.870,95	107.343.909,85	2.134.564
154	161.364,01	19.752.097,38	89.726.377	313	265.315,52	53.043.028,11	56.435.446	472	436.233,10	107.780.142,95	1.698.331
155	161.869,45	19.913.966,84	89.564.507	314	266.146,56	53.309.174,68	56.169.300	473	437.599,51	108.217.742,46	1.260.732
156	162.376,48	20.076.343,31	89.402.131	315	266.980,21	53.576.154,89	55.902.319	474	438.970,20	108.656.712,67	821.762
157	162.885,09	20.239.228,40	89.239.246	316	267.816,47	53.843.971,37	55.634.503	475	440.345,19	109.097.057,85	381.416
158	163.395,29	20.402.623,69	89.075.851	317	268.655,36	54.112.626,72	55.365.848	476	381.416,43	109.478.474,29	-
159	163.907,09	20.566.530,79	88.911.943	318	269.496,86	54.382.123,59	55.096.351				



ANEXO III

PLANO DE FOGO

Cliente	BALT EMPREITEIRA
Endereço da Obra	TUUCAS ISC
Tipo do Serviço	DESMONTE DE ROCHA

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO

Características da Exploração

Item	Unidade	Dados Técnicos
Tipo de Exploração	-	SAIBREIKA
Tipo de Rocha	-	GRANITO
Densidade da Rocha	g/cm ³	2.7

Dados da Perfuração

Dados	Unidade	Quantidade
Diâmetro dos Furos	polegadas	3"
Altura da Bancada	metros	9,0
Inclinação da Perfuração	graus	10°
Afastamento	metros	2,0
Espaçamento	metros	4,0
Profundidade Média dos Furos	metros	9,5
Número de Furos	unidades	66
Volume Do Desmonte	m ³	5.061,00
Razão de Carga	(kg/m ³)	0,388
Tampão Médio dos Furos	metros	1,5

Explosivos e acessórios necessários

Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
JBEGEL A1 2 3/4 x 24	E	Kg	500
JBEGEL 2 3/4 x 24	E	Kg	1600

Nome (Acessórios)	Tipo	Unidade	Quantidade
BRINEL 18 m 250 ms	A	PC	45
BRINEL 06 m 250 ms	A	PC	30
BRINEL 06 m 275 ms	A	PC	45
BRINEL 116 17 ms	A	PC	80
BRINEL INICIADOR 300 m	A	PC	01
PURPIM 1,20 m	A	PC	04

Observações: CONSUMO TOTAL DOS PRODUTOS ENVIADOS.

RESPONSÁVEL PELO PLANO DE FOGO (DESMONTE)

ZAQUEN DE OLIVEIRA
Nome

Assinatura

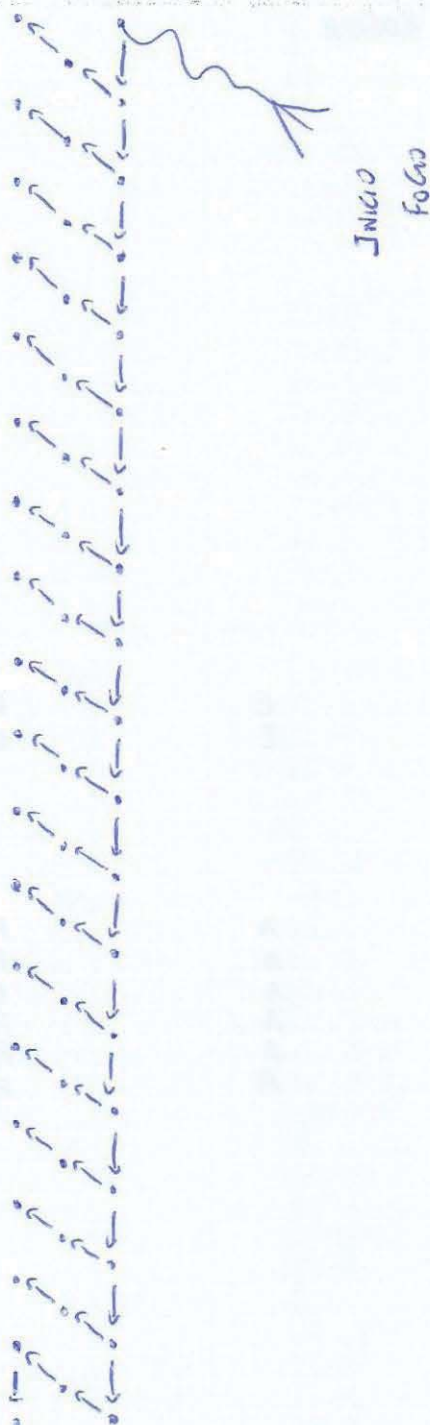
25/10/2016
Data do Desmonte



Britanite

PLANO DE FOGO EM BANCADAS

CROQUI DO PLANO DE FOGO



LEGENDA

- FNR05
- LIG 17ms

VERIFICAÇÃO APÓS A EXECUÇÃO (resultados obtidos e observações)

DESMONTE DE BANCADA, MATACOS E REPÉS COM
RESULTADO EXCELENTE SEM ULTRALANÇAMENTO.

Tempo de Retorno

05 minutos

RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO

TAQUEN DE OLIVEIRA

Nome

[Assinatura]

Assinatura

25/10/2016

Data da execução

Britanite

Plano de Fogo

Data

Entrada 05110116

Ref. IR

NC PF.

Cliente

Endereço da Obra

Tipo do Serviço

IND E COMERCIO DE PEDRAS VALE DO ITAJAI - LTDA

PENNA / SC

DESMONTE DE ROCHA

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO

Características da Exploração

Item	Unidade	Dados Técnicos
Tipo de Exploração	-	PEIXEIRA
Tipo de Rocha	-	GRANITO
Densidade da Rocha	g/cm ³	2,7

Dados da Perfuração

Dados	Unidade	Quantidade
Diâmetro dos Furos	polegadas	3"
Altura da Bancada	metros	20,0
Inclinação da Perfuração	graus	10°
Afastamento	metros	2,5
Espaçamento	metros	4,0
Profundidade Média dos Furos	metros	20,5
Número de Furos	unidades	81
Volume Do Desmonte	m ³	16.605
Razão de Carga	(kg/m ³)	0,454
Tampão Médio dos Furos	metros	20

Explosivos e acessórios necessários

[illegible]

Observações: RETORNO 450 KG JÁ REGEL 2 3/4 x 2 1/4

RESPONSÁVEL PELO PLANO DE FOGO (DESMONTE)

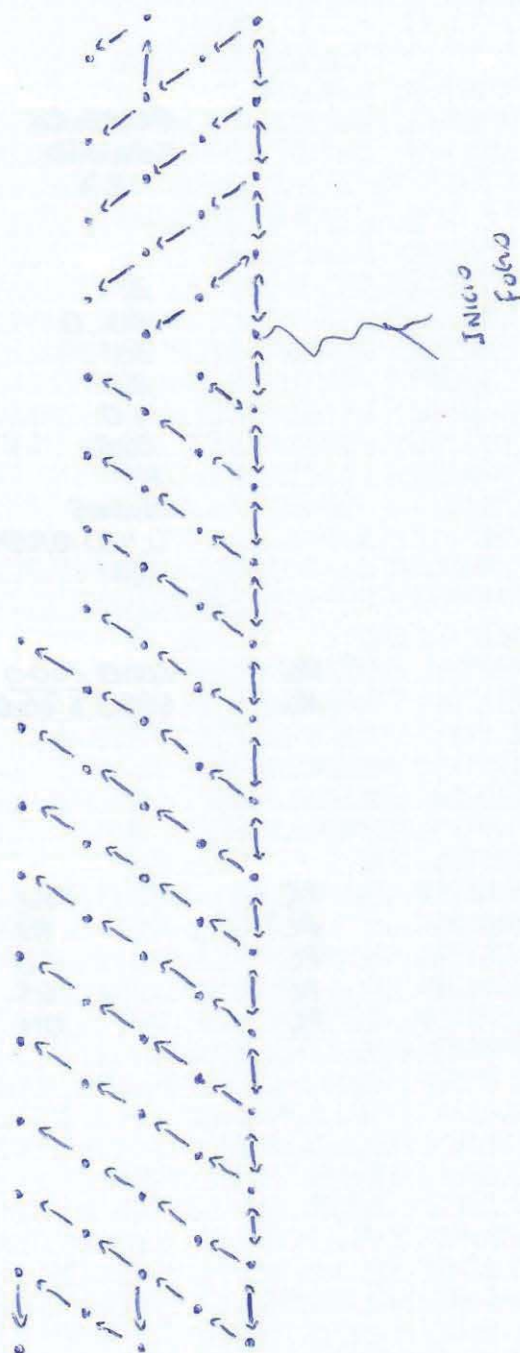
ZAQUEEN DE OLIVEIRA
Nome

Assinatura

05/10/2016

Data do Desmonte

CROQUI DO PLANO DE FOGO



LEGENDA

- FWR05
- ← LIG 17 m3
- LIG 25 m3

VERIFICAÇÃO APÓS A EXECUÇÃO
(resultados obtidos e observações)

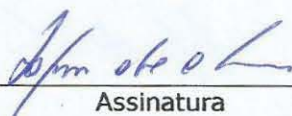
RESULTADO SATISFATORIO, SEM ULTRALANÇAMENTOS

Tempo de
Retorno

05 minutos

RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO

ZAQUEM DE OLIVEIRA
Nome


Assinatura

05/10/2016
Data da execução



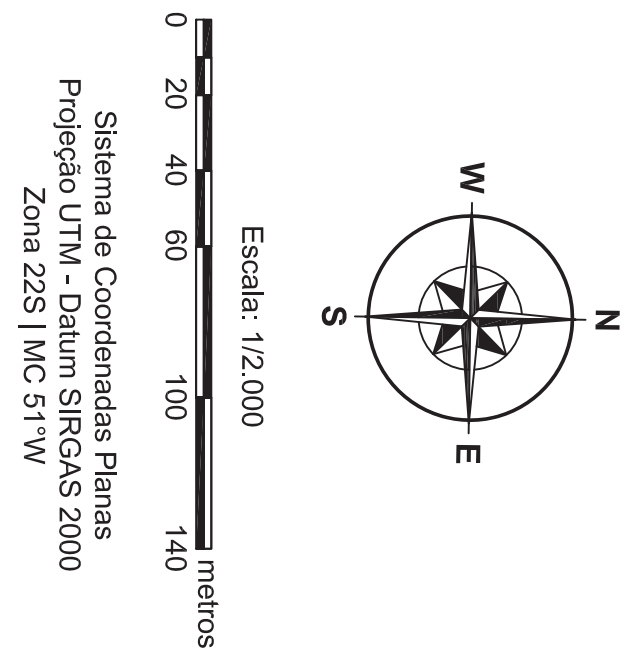
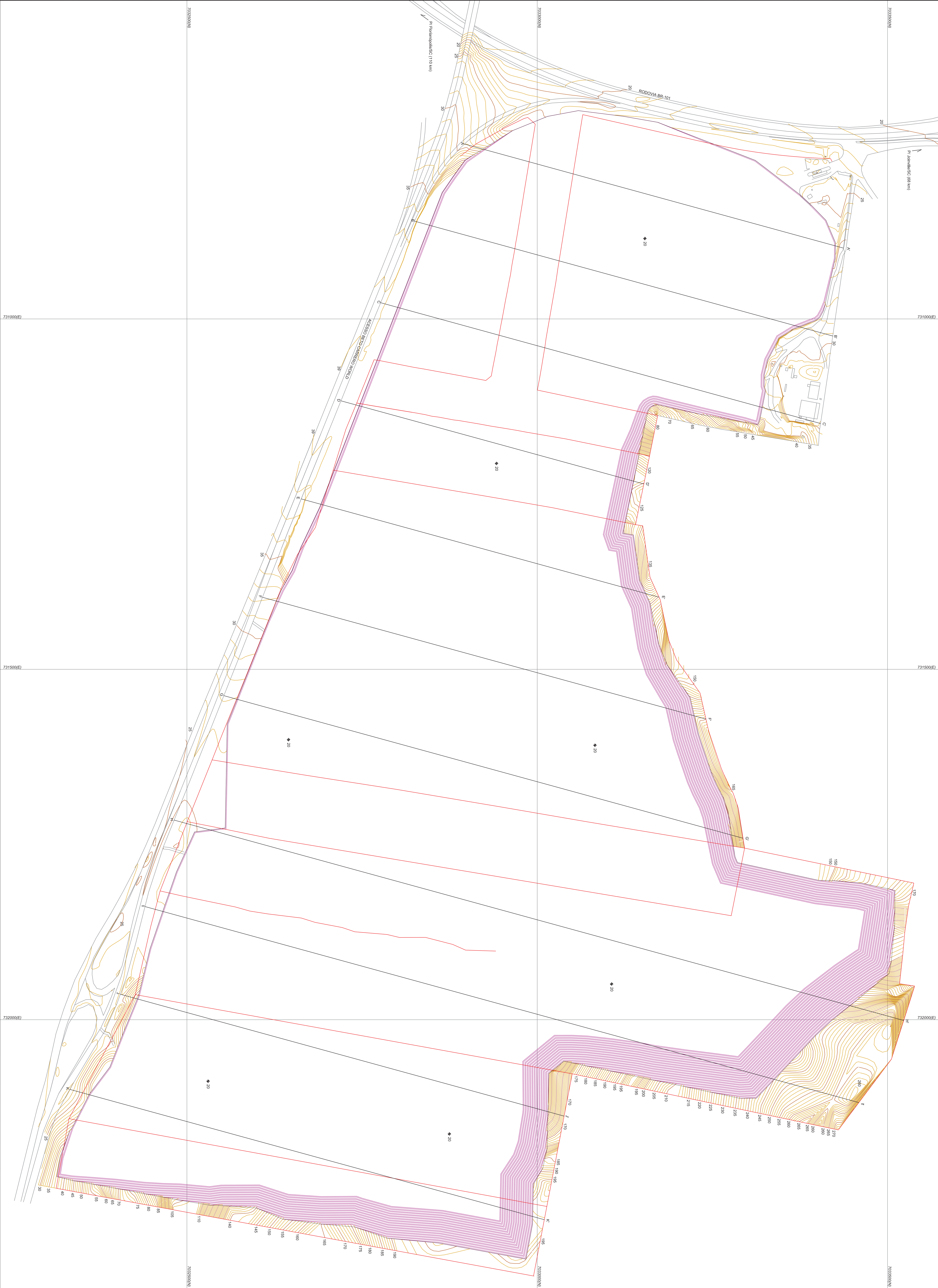
ANEXO IV

MAPAS TOPOGRÁFICOS

Planta Topográfica

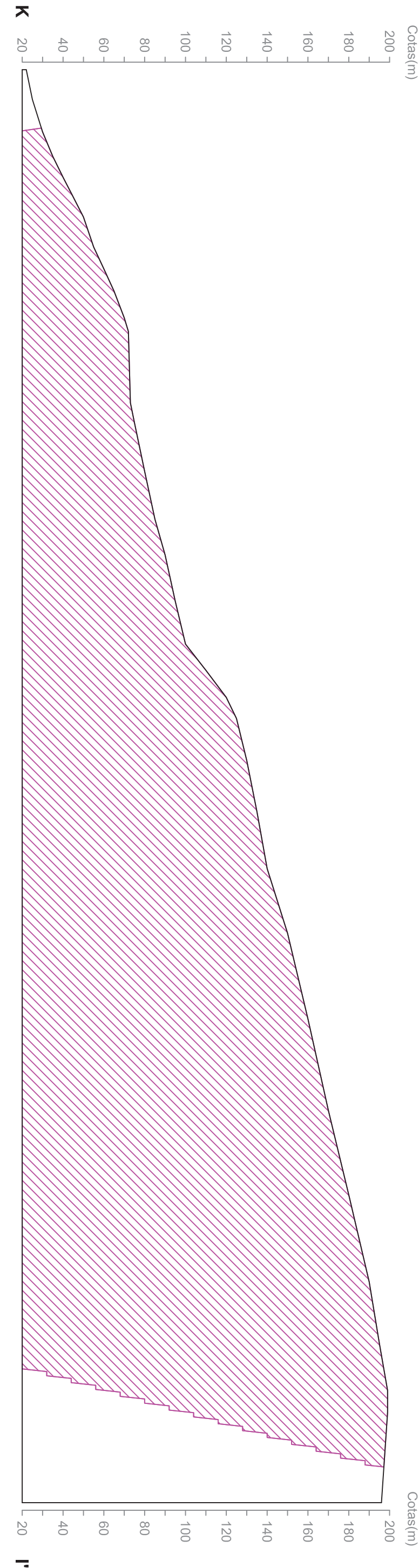
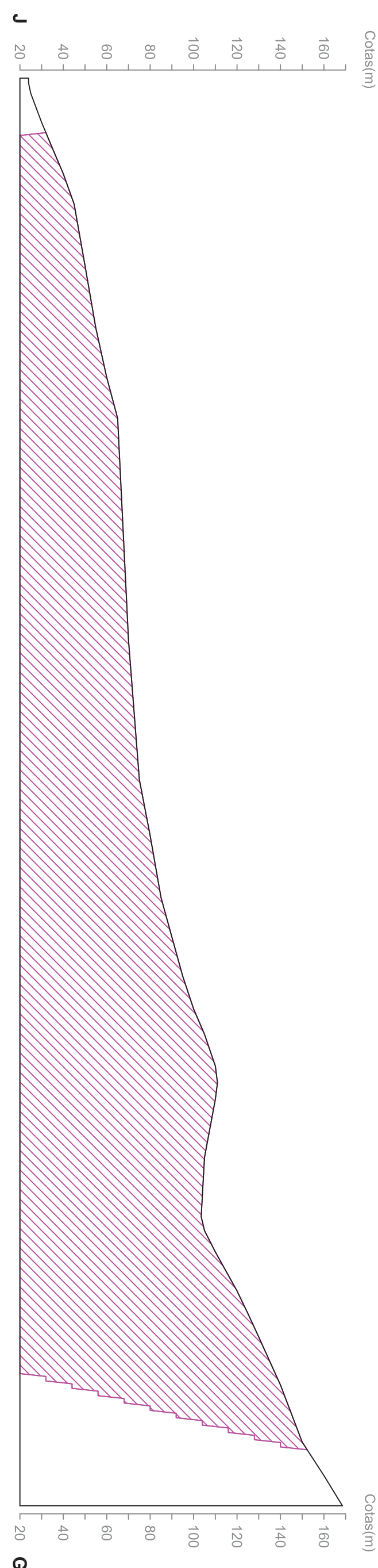
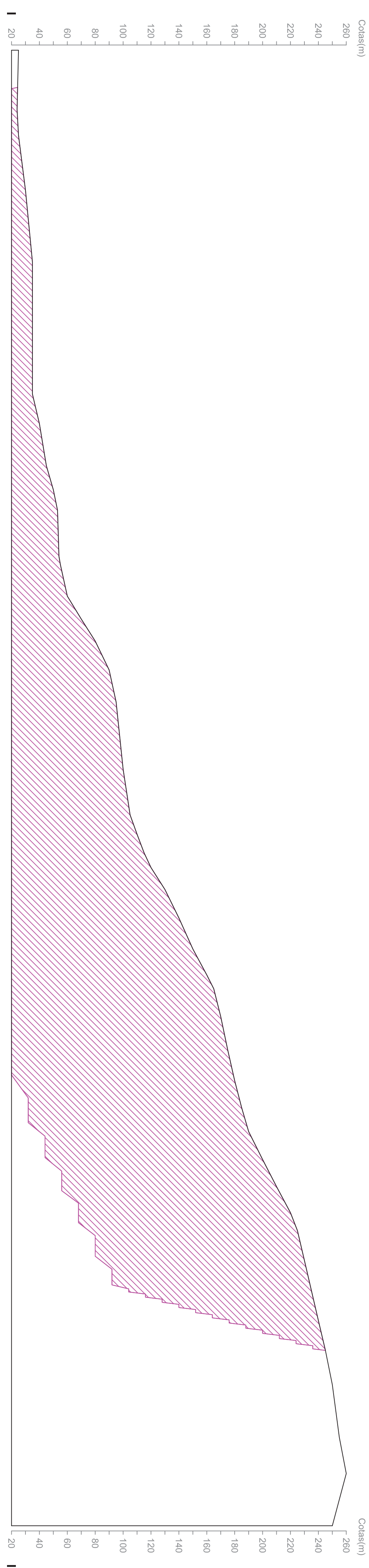
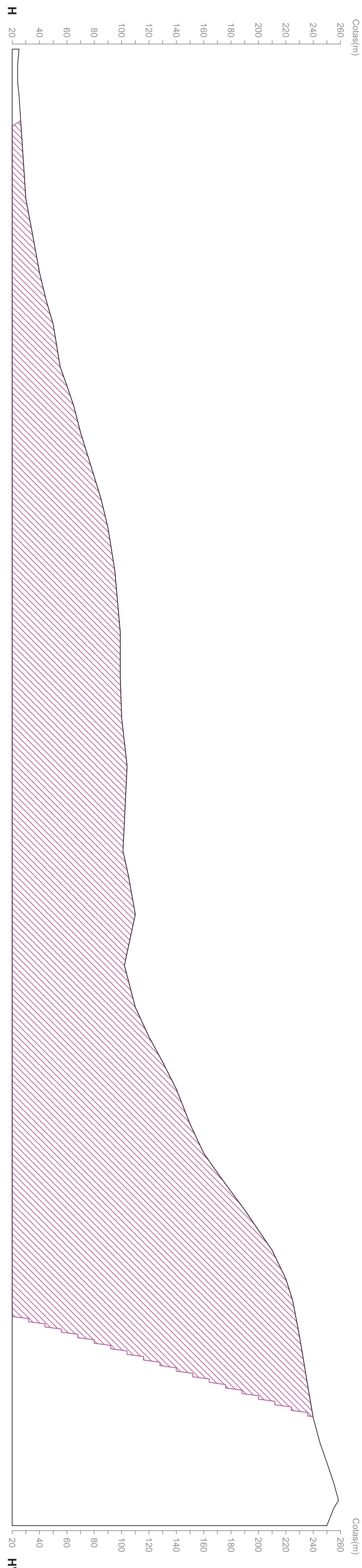
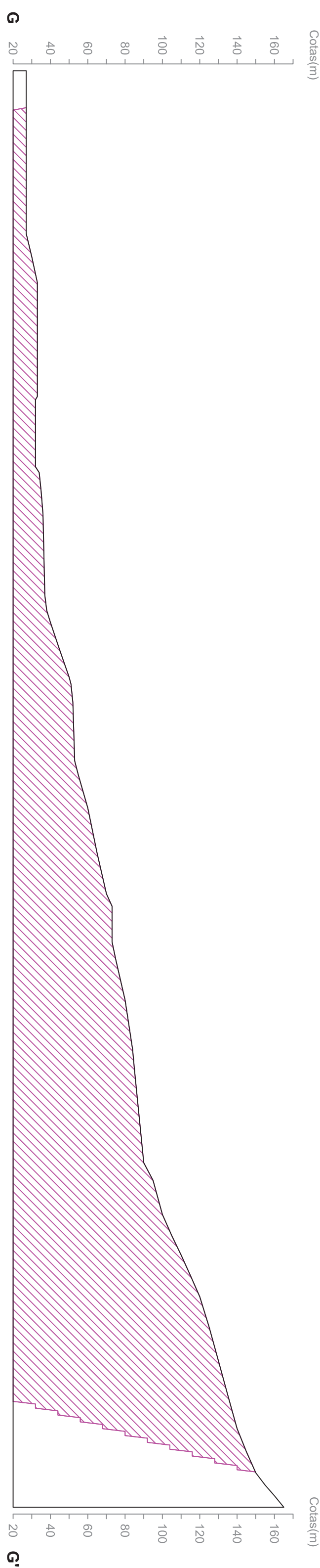
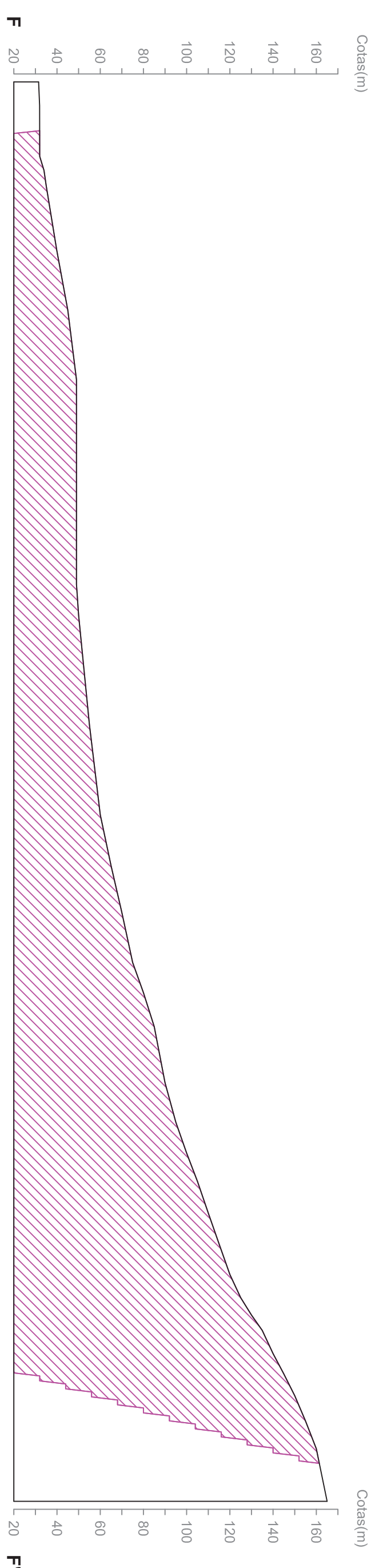
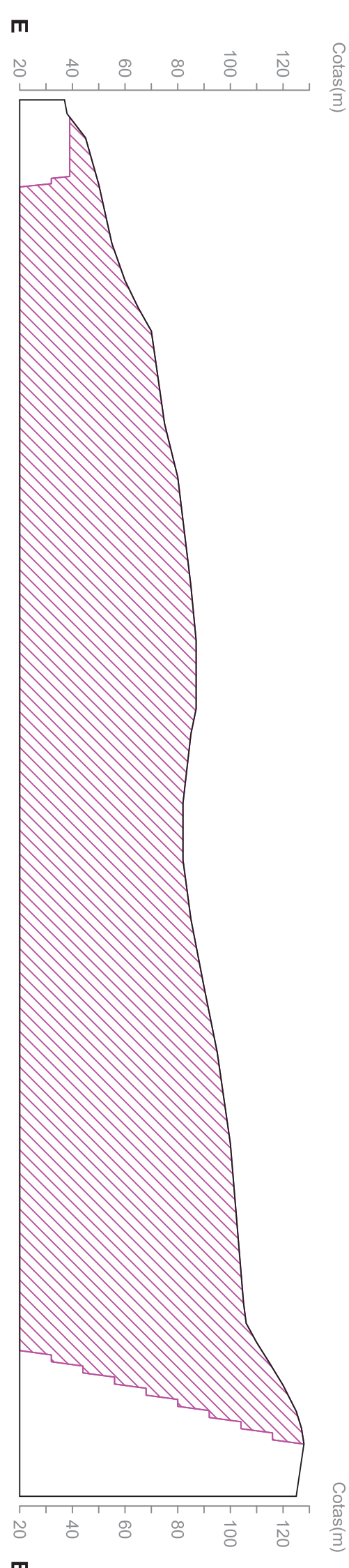
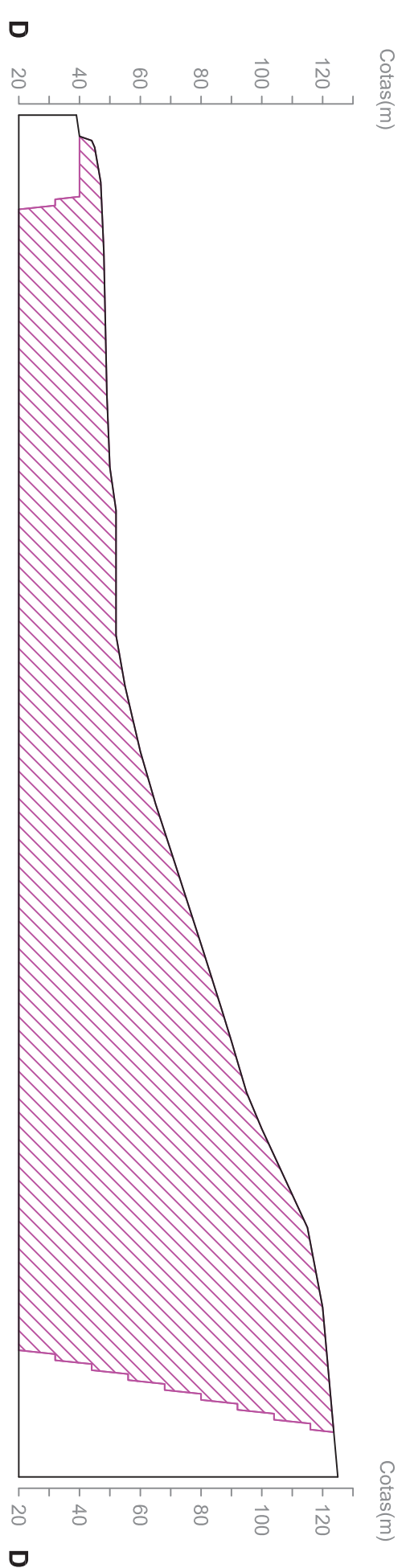
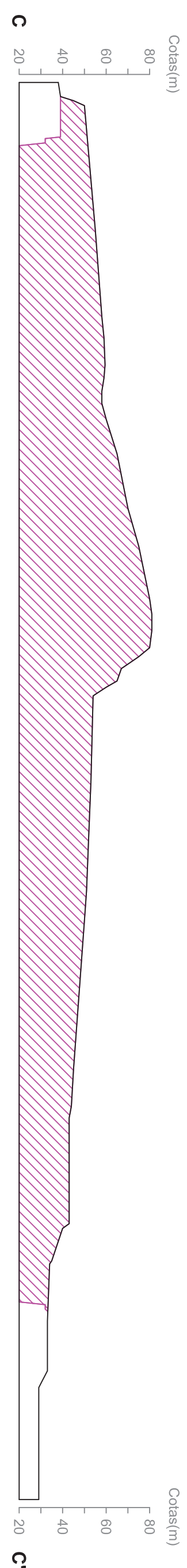
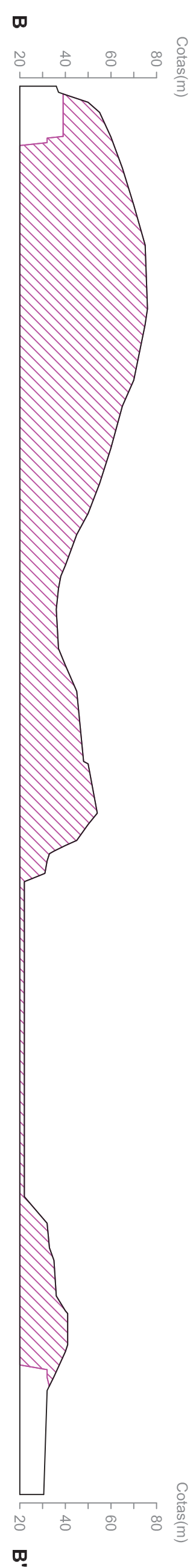
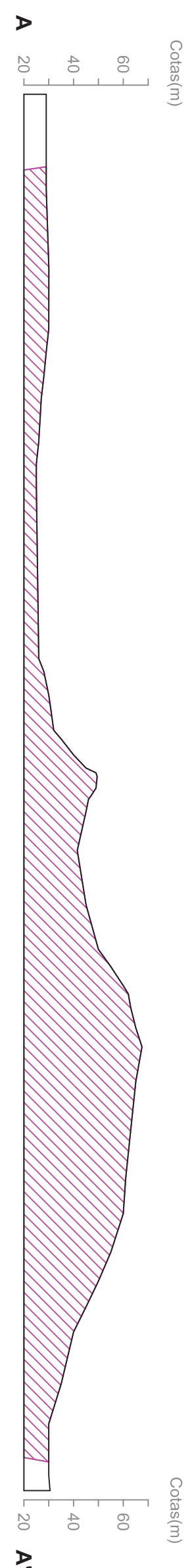
Planta de Corte

Seções e Projeções Verticais



- CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS**
- Curvas de nível de 1 metro.
 - Curvas de nível de 5 metros.
 - Estrada.
 - Distância da propriedade.
 - Geleiras da propriedade.
 - Curva d'água.
 - Situação e projeção vertical.
 - Cota base da obra.
 - Curvas de nível modificadas (alturas).
 - Área UAI (102,70 ha).

PLANTA DE CORTE	
Projeto	Julho/2016
Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental.	
Avaliação de Impacto Ambiental / Processo de LTA/PA nº 000001/2016.	
Título	1/2.000
Rua Social: Indústria e Comércio de Pedras Vias do Brasil Ltda.	
CNPJ nº 08.087.838/0001-31.	
Local	102,70 ha
Lugar denominado de Quil. Município de Pernambuco.	
Superfície: Propriedade da área.	
Elaboração	Elaborado por: Eng.º de Minas Marcos Roberto Cavalcanti
Revisão	Revisado por: Eng.º de Minas Marcos Roberto Cavalcanti
Assinatura	P02



SEÇÕES E PROJEÇÕES VERTICAIS

[illegible]



ANEXO V

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DE LAVRA

Empresa: Indústria e Comércio de Pedras Vale do Itajaí Ltda

Local: Quati

Data: 02/12/2016

Frente de Lavra / Cota	Ano de Operação																			
Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ano/Trimestre	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Frente 1 / Cota 116 m																				
Frente 1 / Cota 104 m																				
Frente 1 / Cota 92 m																				
Frente 1 / Cota 80 m																				
Frente 1 / Cota 68 m																				
Frente 1 / Cota 56 m																				
Frente 1 / Cota 44 m																				
Frente 2 / Cota 236 m																				
Frente 2 / Cota 224 m																				
Frente 2 / Cota 212 m																				
Frente 2 / Cota 200 m																				
Frente 2 / Cota 188 m																				
Frente 2 / Cota 176 m																				
Frente 2 / Cota 164 m																				
Frente 2 / Cota 152 m																				
Frente 2 / Cota 140 m																				
Frente 2 / Cota 128 m																				
Frente 2 / Cota 116 m																				
Frente 2 / Cota 104 m																				
Frente 2 / Cota 92 m																				


MARCOS ROBERTO KALVELAGE
 Eng. de Minas | CREA/SC nº 043510-3



ANEXO VI

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

Plataforma de Energia e Emissões

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

**BALTT EMPREITEIRA,
TRANSPORTES E TERRAPLANAGEM**



31 de Maio de 2016





Relatório RPC Nº 12093/16

Avaliação da Qualidade do Ar

CONTRATANTE:

Baltt Empreiteira, Transportes e Terraplanagem LTDA

CNPJ: 00.145.589/0001-16

Rua Henrique Todeschini, 300 - Bairro: Centro

88380-000 – Balneário Piçarras – SC

Fone: |47| 3345.4727

Contato: Ana Paula

anapaula@baltt.com.br



Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental – Plataforma de Energia e Emissões – FIESC/SENAI

Rua Harry Pofhal, 111 - Bairro Escola Agrícola - CEP 89037-650 - Blumenau/SC
Fone (47) 3321.9650 - Fax (47) 3321.9675 - E-mail: jstambiental@sc.senai.br - Site: www.sistemafiesc.com.br



1. APRESENTAÇÃO

Neste relatório é apresentado o Estudo referente à Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar, em termos de Partículas Totais em Suspensão – PTS, realizada em 04 pontos estratégicos nos limites internos do empreendimento da contratante e também no seu entorno, no mês de maio de 2016.

Os trabalhos consistiram em realizar 01 campanha de amostragem em cada um dos 04 (quatro) pontos de monitoramento e parâmetros especificados no capítulo 02 deste relatório, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 003 de 28 de junho de 1990.

Após a realização dos trabalhos de monitoramento em campo, os resultados obtidos foram avaliados e tratados, e os resultados estão apresentados no capítulo 05 deste relatório.

Executado por:

FIESC SENAI**INSTITUTO SENAI**
DE TECNOLOGIA AMBIENTAL**Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental**

Plataforma de Energia e Emissões

Rua Harry Pofhal, 111 – Escola Agrícola - 89037-650 - Blumenau – SC.

Fone: |47| 3321-9600 - www.sistemafiesc.com.br**Itamar França da Silva**

Consultor Serviços Técnicos Especializados

Tecnólogo em Gestão Ambiental

(47) 3321-9681

itamarfs@sc.senai.br**Ronald Olavo Schwanke**

Consultor Serviços Técnicos

Especializados

Engenheiro Químico, M.Sc.

(47) 3321-9684

ronald@sc.senai.br**Charles Leber**

Consultor Serviços Técnicos

Especializados

Especialista em Gestão Ambiental

(47) 3321-9681

charles.leber@sc.senai.br**Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental – Plataforma de Energia e Emissões – FIESC/SENAI**

Rua Harry Pofhal, 111 - Bairro Escola Agrícola - CEP 89037-650 - Blumenau/SC

Fone (47) 3321.9650 - Fax (47) 3321.9675 - E-mail: jstambiental@sc.senai.br - Site: www.sistemafiesc.com.br

2. DAS MEDIÇÕES

As medições foram realizadas através de campanhas com estações e equipamentos móveis, baseadas em normas técnicas específicas de amostragens e análises do poluente monitorado, de acordo com a Resolução CONAMA 003 de 28/06/1990.

Estas campanhas de amostragens foram realizadas em 04 (quatro) pontos estratégicos, com a execução de 01 (uma) campanha de monitoramento com duração de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas em cada um dos pontos, a fim de se obter parâmetros de concentração para poluentes regulamentados na Resolução CONAMA 003 de 28/06/1990, contemplados neste estudo.

Os pontos específicos para estas amostragens foram definidos pela própria contratante, bem como a definição do seguinte parâmetro de monitoramento:

Partículas Totais em Suspensão (PTS);

3. DAS GENERALIDADES

3.1. Macrolocalização da Área em Estudo

As amostragens foram realizadas em 04 (quatro) pontos estratégicos, com a execução de 01 (uma) campanha de monitoramento com duração de 24 (vinte e quatro) horas em cada um dos pontos.

Na **Figura 1** é apresentada a macrolocalização do empreendimento



Figura 1 – Macrolocalização do empreendimento
(foto de satélite – fonte Google Earth Pro)

3.2. Identificação dos Pontos de Monitoramento

Na **Tabela 1** são apresentados e identificados os 04 (quatro) pontos de monitoramento.

Tabela 1 – Identificação dos Pontos de Monitoramento

Ponto	Descrição	Município	Coordenadas Geográficas
01	Baltec	Penha	S 26°48'6.65" W 048°40'30.94"
02	Guarita	Penha	S 26°48'6.71" W 048°40'40.98"
02	Res. Sr. Daniel	Penha	S 26°48'0.67" W 048°40'25.67"
03	Subestação	Penha	S 26°48'18.04" W 048°40'43.84"

3.3 Descrição dos Pontos de Monitoramento

Ponto Nº 01: Ponto localizado das dependências internas do empreendimento, próximo a divisão de fabricação de artefatos de cimento, denominada Baltec.

Ponto Nº 02: Ponto localizado nas dependências internas do empreendimento, próximo a guarita de acesso do mesmo.

Ponto Nº 03: Ponto localizado nas dependências internas da residência do Sr. Daniel, a nordeste do empreendimento.

Ponto Nº 04: Ponto localizado nas dependências internas do empreendimento, próximo a subestação de energia elétrica.

3.4. Microlocalização dos Pontos de Monitoramento

Nas Figuras de 2 a 5 são apresentadas as 04 microlocalizações dos pontos onde foram realizados os monitoramentos.





Figura 02 – Microlocalização do ponto N° 01
(foto de satélite – fonte Google Earth Pro)



Figura 03 – Microlocalização do ponto N° 02
(foto de satélite – fonte Google Earth Pro)



Figura 04 – Microlocalização do ponto N° 03
(foto de satélite – fonte Google Earth Pro)



Figura 05 – Microlocalização do ponto N° 04
(foto de satélite – fonte Google Earth Pro)

3.5. Sobre as Resoluções Ambientais para Padrões de Qualidade do Ar

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (**CONAMA**), através da **RESOLUÇÃO Nº 03** de 28/06/1990 estabelece **padrões de qualidade do ar**, apresentados na forma de concentrações de poluentes atmosféricos que, se excedidos, podem afetar a saúde, segurança e bem estar da população, bem como, causar danos a fauna, flora, materiais e ao meio ambiente como um todo. Esta Resolução estabelece:

- no **Art. 2**, os seguintes conceitos:

I - Padrões Primários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população.

II - Padrões Secundários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

➤ no **Art. 7:** Enquanto cada Estado não deferir as áreas de Classe I, II e III mencionadas no item 2, subitem 2.3, da Resolução CONAMA nº 005/89, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos nesta Resolução.

A **Tabela 3** apresenta o padrão nacional de qualidade do ar, especificamente para o padrão primário, dos poluentes em estudo neste trabalho e para os tempos de coleta utilizados.

Tabela 2 - Padrões Nacionais de Qualidade do Ar

Poluente	Concentrações médias Padrões primários * (a 25°C e 1 atm)	Tempo de Amostragem
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	240 µg/m ³	24 horas

(*) estes limites não podem ser ultrapassados mais de uma vez por ano

4. DA METODOLOGIA APLICADA PARA AS AMOSTRAGENS E ANÁLISES

Para uma correta metodologia de amostragem e análises, foram tomadas como base as **Normas Técnicas da ABNT**, citadas a seguir:

➤ **NBR 9547 : Partículas Totais em Suspensão (PTS) por Amostragem de Grande Volume (AGV);**

Para a realização das amostragens/análises, foram utilizados equipamentos devidamente calibrados ou verificados, conforme a descrição abaixo:

➤ **Calibrador Padrão de Vazão para Grande Volume (tipo orifício):** Modelo: CPVGV - Identificação: CPV-0626 - Número do Certificado: CPV-GV-013/16 - Data de calibração: 01/02/16

➤ **Balança analítica** - Marca: Shimadzu - Modelo: AUY220 - Nº Série: D305300024 - Identificação 1686227 - Nº Certificado: 4148/14 - Data de Calibração: 17/06/2014.

➤ **Estufa de Secagem** - Marca: Nova ética - Modelo: 400-3ND - Nº de Série: 28733/11 - Nº Certificado: LV34323-14R0 - Data de Calibração: 01/10/14



5. DOS RESULTADOS OBTIDOS

A **Tabela 3** apresenta os valores obtidos para os parâmetros de monitoramento contemplados neste estudo nos 02 (dois) pontos de monitoramento.

Os valores são calculados e expressos nas **Condições Padrões de Temperatura e Pressão (CPTP = 25°C e 1 atm)**, conforme as normativas técnicas especificadas pelas resoluções ambientais vigentes.

Tabela 3 – Resultados da Avaliação da Qualidade do Ar

Ponto	Período	Condições Ambientais			Valores Encontrados ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		T °C	P mmHg	Condições Climáticas	PTS
01	11.05 a 12.05.16	29	764	- período com ocorrência de chuva	256
02	11.05 a 12.05.16	29	764	- período com ocorrência de chuva	183
03	12.05 a 13.05.16	25	766	- período com ocorrência de chuva	106
04	12.05 a 13.05.16	25	766	- período com ocorrência de chuva	233

Legenda

(PTS) = *Partículas Totais em Suspensão*

NOTA: Todos os registros de dados relativos a amostragem, análises realizadas e memorial de cálculos, encontram-se em poder dos responsáveis por esta prestação de serviço e estão à disposição, se necessário, para eventuais esclarecimentos

ANEXO A.1 – Registros fotográficos dos monitoramentos



Figura 06: Ponto Nº 01



Figura 07: Ponto Nº 02



Figura 08: Ponto Nº 03



Figura 09: Ponto Nº 04

ANEXO A.2. Certificados de Calibrações dos Equipamentos utilizados

FIESC SENAI
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



RELATÓRIO DE ENSAIO DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO

Número do relatório:	CPV-GV-013/16	Data de emissão:	01/02/16	Número da TAG / AS:	33
				(uso interno)	

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - IST Ambiental
Endereço: Rua Harry Pofhal, 111 - Escola Agrícola, Blumenau - SC CEP: 89037-650
Serviço: Ensaio do Calibrador Padrão de Vazão (CPV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA A ENSAIAR

Equipamento: Calibrador Padrão de Vazão, do tipo orifício, para Amostradores de Grande Volume (AGV)

Modelo: CPV-GV Identificação: **CPV-0626**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data de recebimento: 27/01/16 Temperatura: 25,1 °C (T_1)
Data do ensaio: 28/01/16 Pressão: 758,5 mmHg (P_1)
Local do ensaio: LME / Energética Umidade: 35 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS

- 1) Método externo: ABNT NBR 9547:1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume, parágrafo 4.8.
2) Método interno: IT-010 - Ensaio do calibrador padrão de vazão, do tipo orifício, para médio e grande volume, revisão 01.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
MDRT-001	Medidor Roots	27/05/14	27/05/16	IPT	138 135-101	RBC - CAL 0162
TH-006	Termohigrômetro Digital	13/04/15	13/04/16	CTJ	H-0255/15	RBC - CAL 0477
BAR-005	Barômetro	19/11/15	19/11/16	CTJ	P-3575/15	RBC - CAL 0477
CRO-008	Cronômetro	19/02/15	19/02/16	Visomes	LV05625-15-R0	RBC - CAL 0127
MANU-001	Manômetro de coluna tipo U	06/11/13	06/03/16	Skilltech	SKP 13110371	RBC - CAL 0400
MANU-003	Manômetro de coluna tipo U	26/11/14	26/11/16	IOPE	IOPE-RT-011-14/2001	RBC - CAL 0073

NOTAS

- 1) Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.
2) Nas Tabelas 2 e 3, o número após o símbolo \pm é o valor numérico da incerteza expandida U, declarada como a incerteza de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
3) As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.
4) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só pode ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
5) As condições padrão, conforme Resolução 3 do Conama, são aquelas para 25 °C / 298 K (T_p) e 760 mmHg (P_p).
6) Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente.
7) Com os dados da Tabela 2, o usuário pode construir a relação de calibração em papel milimetrado para condições reais e padrão, plotando os valores de vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores de ΔH_{corr} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de calibração, como é apresentado na Tabela 3.
8) AGV PTS: Amostrador de Grande Volume para Partículas Totais em Suspensão (cálculos em condições padrão)
9) AGV MP10: Amostrador de Grande Volume para Partículas Inaláveis (cálculos em condições reais).

REQUISITOS DA NBR 9547:1997 e NBR 13412:1995

- 1) Para o AGV PTS: Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão.
2) Para o AGV MP10: A relação com o padrão primário deve apresentar exatidão de 2% dentro da faixa de condições reais de temperatura e pressão nas quais o calibrador padrão de vazão deve ser utilizado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.

RELATÓRIO DE ENSAIO DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO

Número do relatório:	CPV-GV-013/16	Data de emissão:	01/02/16	Número da TAG / AS:	33
				(uso interno)	

TABELA 1 - VALORES MEDIDOS					EQUAÇÕES	
Tensão (volts)	Tempo (t _i) (min)	ΔH _i (cmH ₂ O)	ΔP (mmHg)	V _m (m³)	$Q_r = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{P_1} \right)$	$Q_p = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)$
40	4,11	8,4	4,9	4,0	$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)}$	$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)}$
50	3,45	12,1	7,1	4,0		
55	3,18	14,2	8,3	4,0		
65	2,81	18,1	10,6	4,0		
75	2,52	22,3	13,0	4,0		
85	2,30	26,7	15,6	4,0		

TABELA 2 - VALORES CALCULADOS

Tensão (volts)	Condições Reais		Condições Padrão	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
	Vazão (Q _r) (m³/min)	ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}	Vazão (Q _p) (m³/min)	ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}
40	0,967 ± 0,012 (k=2,00 ; veff=∞)	1,819 ± 0,027 (k=2,07 ; veff=35)	0,961 ± 0,012 (k=2,00 ; veff=∞)	2,888 ± 0,043 (k=2,07 ; veff=35)
50	1,150 ± 0,015 (k=2,03 ; veff=75)	2,184 ± 0,036 (k=2,52 ; veff=6)	1,143 ± 0,015 (k=2,03 ; veff=84)	3,467 ± 0,057 (k=2,52 ; veff=6)
55	1,245 ± 0,016 (k=2,05 ; veff=56)	2,369 ± 0,022 (k=2,11 ; veff=24)	1,237 ± 0,017 (k=2,04 ; veff=64)	3,760 ± 0,035 (k=2,11 ; veff=24)
65	1,404 ± 0,016 (k=2,00 ; veff=∞)	2,670 ± 0,023 (k=2,23 ; veff=12)	1,395 ± 0,017 (k=2,00 ; veff=∞)	4,237 ± 0,037 (k=2,23 ; veff=12)
75	1,560 ± 0,018 (k=2,00 ; veff=∞)	2,966 ± 0,015 (k=2,00 ; veff=∞)	1,550 ± 0,018 (k=2,00 ; veff=∞)	4,708 ± 0,023 (k=2,00 ; veff=∞)
85	1,703 ± 0,020 (k=2,00 ; veff=∞)	3,244 ± 0,017 (k=2,09 ; veff=28)	1,693 ± 0,020 (k=2,00 ; veff=∞)	5,149 ± 0,027 (k=2,09 ; veff=28)

TABELA 3 - RELAÇÃO DE CALIBRAÇÃO (Regressão linear: Y = a₁X + b₁)


Amostrador	AGV MP10	AGV PTS
Equação utilizada	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)} = a_1(Q_r) + b_1$	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)} = a_1(Q_p) + b_1$
Inclinação (a ₁)	1,927 ± 0,029 (k=2,87 ; veff=4)	3,077 ± 0,046 (k=2,87 ; veff=4)
Intercepto (b ₁)	-0,037 ± 0,039 (k=2,87 ; veff=4)	-0,058 ± 0,062 (k=2,87 ; veff=4)
Correlação (r ₁)	0,999	0,999

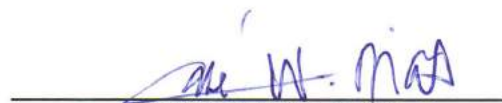
TABELA 4 - TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA

Tensão (volts)	Vazão Q _r (m³/min)			Vazão Q _p (m³/min)		
	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)
40	0,967	0,963	0,004	0,961	0,957	0,004
50	1,150	1,153	0,003	1,143	1,145	0,003
55	1,245	1,249	0,004	1,237	1,241	0,004
65	1,404	1,404	0,000	1,395	1,396	0,000
75	1,560	1,558	0,001	1,550	1,549	0,001
85	1,703	1,702	0,001	1,693	1,692	0,001

REALIZADO POR:

APROVADO POR:


Rodrigo Sousa Soares


José Walderley Coêlho Dias
Gerente Técnico - CREA RJ-21517/D



Visomes Comercial Metrológica Ltda.



LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV34323-14-R0

INTERESSADO: Serviço Nacional De Aprendizagem Industrial

Rua São Paulo, 1147 – Itoupava Seca – Blumenau – CEP 89030-001 – SC

CONTRATANTE: Serviço Nacional De Aprendizagem Industrial

Rua São Paulo, 1147 – Itoupava Seca – Blumenau – CEP 89030-001 – SC

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: TERMÔMETRO DIGITAL

MARCA:	Nova Ética	N° CONTROLE:	ES 01
MODELO:	Não identificado	N° SÉRIE:	28733/11
TIPO DO SENSOR:	Termorresistencia	DATA DA CALIBRAÇÃO:	01/10/14
ESCALA:	0 a 200 °C	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	Laboratório Lanat Sala F-08
RESOLUÇÃO:	0,1°C	CONDIÇÃO AMBIENTAL:	24,5 °C e 59 %UR
Ø E COMP. DO SENSOR:	4 x 150 mm	N° ORDEM DE SERVIÇO:	05889/2014

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-204-0	Calibrador Digital	LV35141-13-R0	set-15	SI - RBC

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Calibração realizada por comparação com um padrão em meio termostático e expressa a média das leituras efetuadas.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-824.

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como "cartório eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada; ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar cancelado.

4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 – Os valores da temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.

7 – Tendência = Média das Leituras (Equipamento em Calibração) – Valor do Padrão (Média das Leituras do Padrão de Referência)

8 – Valor de Referência = Média das Leituras – Tendência

9 – Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.

10 – Serviço realizado nas instalações do cliente.





Visomes Comercial Metrológica Ltda.




LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV34323-14-R0

RESULTADOS OBTIDOS

Média das Leituras (°C)	Tendência (°C)	U (°C)	k	veff	Profundidade de Imersão (mm)
102,8	-0,2	0,3	2,00	>1000	120
103,8	-0,2	0,3	2,00	>1000	120
104,8	-0,2	0,3	2,00	>1000	120
149,0	0,0	0,3	2,00	>1000	120
150,0	0,0	0,3	2,00	>1000	120
151,0	0,0	0,3	2,00	>1000	120

FIM DOS RESULTADOS

RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO


FÁBIO PEREIRA BARROS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO



Certificado de Calibração

Calibration Certificate

Certificado de Calibração nº 4148/14

Calibration Certificate nº

Data: 17/6/2014

Date:

Página 1 de 2

Page 1 of 2

Contratante: SENAI Blumenau/SC
Labour Agreement
Endereço: Rua São Paulo, nº 1147
Address
Cidade: Blumenau
City
Estado: SC
State

Solicitante: O mesmo.
Customer
Endereço:
Address
Cidade:
City
Estado:
State

1 Descrição do instrumento calibrado

1 Description of the calibrated instrument

Código do cliente: BA-02
Identification Code
Fabricante: Shimadzu
Manufacturer
Tipo: Eletrônica
Model
Nr. série: D305300024
Serial number
Nr. INMETRO: 5.936.359-9
INMETRO number

Menor divisão: 0,0001g
Readability
Divisão de verificação: 0,001g
Verification division
Capacidade: 220g
Maximum Load
Classe: I
Class
Setor: Laboratório Lanat
Local Sector

BL-01005 rev. 15

2 Procedimento de calibração utilizado

2 Used procedure of calibration

BL-01005 rev.09

No ensaio de excentricidade são realizadas medições utilizando no mín. 10% da capacidade total. No ensaio de pesagem são realizados 04 ciclos de medição em 10 pontos de calibração para balanças de Classe I e II, e 05 pontos de calibração para balanças de Classe III e IIII, registrando-se a temperatura ambiente, umidade relativa do ar e pressão atmosférica no início (antes do ensaio de pesagem) e no fim da calibração.

In the assay of eccentricity are performed measurements using in the min. 10% of total capacity. In the assay weighing are performed 04 cycles of measurement in 10 points calibration for scales Class I and II, and 05 points calibration for scales Class III and IIII, registering the ambient temperature, relative humidity of air and atmospheric pressure at beginning (before test of weighing) and the end of the calibration.

3 Padrões utilizados

3 Used standards

Padrão:	Pesos-padrão	Pesos-padrão
Standard		
Identificação: BLT-008	BLT-010	
Identification		
Nº Certificado: MA 334_10_13	M-44275/13	
Certificate number		
Laboratório: Padrão - RBC	KN Waagen-RBC	
Laboratory		
Próxima calibração: 31/10/2014	31/07/2014	
Next calibration		

4 Condições ambientais

4 Ambient conditions

Temperatura: (24,3±0,3)°C
Temperature

Umidade Relativa do Ar: (72±2)%ur
Relative humidity of air

Pressão Atmosférica: (1019±0)hPa
Atmospheric pressure

5 Observações

5 Comments

A Calibração foi realizada na área de uso de balança, sendo utilizadas massas padrão rastreáveis ao INMETRO. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração. A Balantec autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia apresente seu conteúdo integral. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico exercido pelo Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a NIT-DICLA-021. Este certificado atende os requisitos de acreditação da CGCRE a qual eveliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade no Sistema Internacional de Unidades - SI, conforme acreditação nº 0206 na área de massa desde 12/08/2002.

The Calibration was carried through in the area of use of the scale, being used mass standard tracked to the INMETRO. The results of this certificate exclusively mention to the submitted instrument the calibration. The Balantec authorizes the reproduction of this certificate, since that any copy presents its integral content. This not exempt calibration the instrument of the metrologic control exerted by the Inmetro - National Institute of Metrology, Normalization and Industrial Quality. The reported expanded uncertainty of measurement is declared as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k, such that the probability of coverage corresponds to approximately 95%. The uncertainty of measurement was determined according to NIT-021-DICLA. This certificate meets the requirements for accreditation of the CGCRE, which the competence of the laboratory evaluated and proved its traceability in the International System of Units - SI, as accreditation nº 0206 in the mass area since 12/08/2002.



Certificado de Calibração

Calibration Certificate

Certificado de Calibração nº 4148/14**Data: 17/6/2014**

Calibration Certificate nº

Date:

Página 2 de 2

Page 2 of 2

6 Dados da calibração

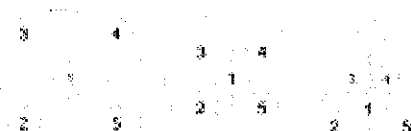
6. Calibration results

Valores expostos em gramas

Values displayed in gram

6.1 Resultado de excentricidade

6.1 Eccentricity result

**Receptor de Carga**

Posição Position	Leitura Reading	Erro Error	Unidade Unit of measurement
1	49,9997		g
2	49,9997	0,0000	g
3	49,9996	-0,0001	g
4	49,9999	0,0002	g
5	49,9998	0,0001	g

6.2 Resultado da pesagem

6.2 Measurement result

Valor Nominal Nominal value	Massa Padrão Mass standard	Erro Error	U (95%) Measurement uncertainty	Unidade Unit of measurement	k Coverage factor
0,5	0,5001	-0,0001	0,0001	g	2,00
1	0,9999	0,0001	0,0001	g	2,00
5	5,0000	0,0001	0,0002	g	2,06
10	9,9999	0,0002	0,0002	g	2,09
15	14,9999	0,0002	0,0002	g	2,11
20	19,9999	0,0001	0,0002	g	2,00
50	50,0001	-0,0002	0,0002	g	2,00
70	70,0000	0,0001	0,0003	g	2,00
100	100,0003	-0,0004	0,0003	g	2,00
200	200,0002	-0,0002	0,0007	g	2,00

Onde:

Valor Nominal: Valor arredondado ou aproximado de uma grandeza característica de um instrumento de medição ou de um sistema de medição, o qual serve de guia para sua utilização apropriada.

Massa Padrão: Material de referência com valor reconhecido através da rastreabilidade a outros laboratórios acreditados.

Erro: Diferença entre o valor medido de uma grandeza e um valor de referência.

U (95%): Incerteza de medição expandida é o produto de uma incerteza padrão combinada por um fator maior do que o número um.

Unidade: Grandeza escalar real, definida e adotada por convenção, com a qual qualquer outra grandeza do mesmo tipo pode ser comparada para expressar, na forma de um número, a razão entre as duas grandezas.

Fator de abrangência k: Número maior do que um pelo qual uma incerteza padrão combinada é multiplicada para se obter uma incerteza de medição expandida.

Nominal Value: Value rounded or approximate a characteristic quantity of a measurement instrument or a measuring system, which serves as a guide to their appropriate utilization.

Mass Standard: Material of reference with recognized value through the rastreabilidade to other accredited laboratories.

Error: The difference between the measured value of a quantity and a reference value.

U(95%): Expanded measurement uncertainty is the product of a combined standard uncertainty by a factor greater than one number.

Unit: Real scalar quantity, defined and adopted for convention, with which any other quantity of the same type may be likened to express in the form of a number, the ratio between the two quantities.

Coverage factor k: Number greater than one by which a combined standard uncertainty is multiplied to obtain an expanded measurement uncertainty.



Daniel Osmar Adelião
Diretor Técnico

Matriz - SC

Rua Barra Velha, 936 - Itaum
Joinville - Santa Catarina
Fone: (47) 3466-0000

Atendimento - PR

Rua Padre João da Veiga Coutinho, 600
São José dos Pinhais - Paraná
Fone: (41) 3383-2586

Eletrônico

balantec@balantec.com.br
www.balantec.com.br

INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO**Nome do Documento:** Rel-12093-QAr-Geológica-Baltt-P**Código do Documento:** 17275316**Tipo do Documento:** Relatório de serviço de consultoria (Rel)**Nome do P7S:** QCECT00017275316.pdf.p7s**Tamanho:** 2.32 Mb**Data do Recebimento:** 01/06/2016 13:31:17**Hash (SHA1):** 55B350BBC723C7AF77BB9E28CDA9CCEEDF8AB1BE**Documento****Validador****Assinante:** CHARLES LEBER:00682177903**Data da Assinatura:** 01/06/2016 13:32:54**Motivo da Assinatura:** Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**Estado da Assinatura****Integridade:**  Válida**ICP-Brasil:**  Válida**Carimbo do Tempo:**  Válido**Validação de LCR:**  Válida**Informações do Certificado do Assinante****Tipo:** A3**Emitido para:** CHARLES LEBER:00682177903**E-mail:** charles.leber@sc.senai.br**Emitido por:** AC Certisign RFB G4**Número de Série:** 4616373610396506355951063465098908348**Válido de:** 27/03/2016 21:00:00 **até:** 27/03/2019 20:59:59**Informações do Certificado do Carimbo do Tempo****Emitido por:** Autoridade Certificadora do SERPR**Data e Hora (local):** 01/06/2016 13:33:48**Número de Serial:** 6743539**Data e Hora (UTC):** 01/06/2016 16:33:48**Informações da Lista de Certificados Revogados (LCR)****Número da LCR:** FE2E**Emissor:** AC CERTISIGN RFB G4**Data de efetivação:** 01/06/2016 13:15:04**Data da próxima atualização:** 01/06/2016 17:54:51



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

Plataforma de Energia e Emissões

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO
DE PEDRAS VALE DO ITAJAÍ**



06 de Dezembro de 2016





Relatório RPC Nº 15128/16

Avaliação da Qualidade do Ar

CONTRATANTE:

Indústria e Comércio de Pedras Vale do Itajaí LTDA

CNPJ: 08.067.638/0001-51

Rodovia BR 101. s/n – Km 105

88385-000 – Penha – SC

Fone: |47| 3345.4727

Contato: Ana Paula

anapaula@baltt.com.br

Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental – Plataforma de Energia e Emissões – FIESC/SENAI

Rua Harry Pofhal, 111 - Bairro Escola Agrícola - CEP 89037-650 - Blumenau/SC
Fone (47) 3321.9650 - Fax (47) 3321.9675 - E-mail: jstambiental@sc.senai.br - Site: www.sistemafiesc.com.br



1. APRESENTAÇÃO

Neste relatório é apresentado o Estudo referente à Campanha de Avaliação da Qualidade do Ar, em termos de Partículas Totais em Suspensão – PTS, realizada em 01 ponto estratégico nos limites internos do empreendimento da contratante, no mês de novembro de 2016.

Os trabalhos consistiram em realizar 01 campanha de amostragem no ponto de monitoramento e parâmetro especificado no capítulo 02 deste relatório, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 003 de 28 de junho de 1990.

Após a realização dos trabalhos de monitoramento em campo, o resultado obtido foi avaliado e tratado, e está apresentado no capítulo 05 deste relatório.

Executado por:

FIESC SENAI**INSTITUTO SENAI**
DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental

Plataforma de Energia e Emissões

Rua Harry Pofhal, 111 – Escola Agrícola - 89037-650 - Blumenau – SC.

Fone: |47| 3321-9600 - www.sistemafiesc.com.br

Itamar França da Silva

Consultor Serviços Técnicos Especializados

Tecnólogo em Gestão Ambiental

(47) 3321-9681

itamarfs@sc.senai.br

Ronald Olavo Schwanke

Consultor Serviços Técnicos

Especializados

Engenheiro Químico, M.Sc.

(47) 3321-9684

ronald@sc.senai.br

Charles Leber

Consultor Serviços Técnicos

Especializados

Especialista em Gestão Ambiental

(47) 3321-9681

charles.leber@sc.senai.br



2. DAS MEDIÇÕES

As medições foram realizadas através de campanhas com estações e equipamentos móveis, baseadas em normas técnicas específicas de amostragens e análises do poluente monitorado, de acordo com a Resolução CONAMA 003 de 28/06/1990.

Esta campanha de amostragem foi realizada em 01 (um) ponto estratégico, com a execução de 01 (uma) campanha de monitoramento com duração de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas, a fim de se obter parâmetros de concentração para poluentes regulamentados na Resolução CONAMA 003 de 28/06/1990, contemplado neste estudo.

O ponto específicos para esta amostragem foi definido pela própria contratante, bem como a definição do seguinte parâmetro de monitoramento:

Partículas Totais em Suspensão (PTS);

3. DAS GENERALIDADES

3.1. Macrolocalização da Área em Estudo

As amostragens foram realizadas em 01 (um) ponto estratégico, com a execução de 01 (uma) campanha de monitoramento com duração de 24 (vinte e quatro).

Na **Figura 1** é apresentada a macrolocalização do empreendimento

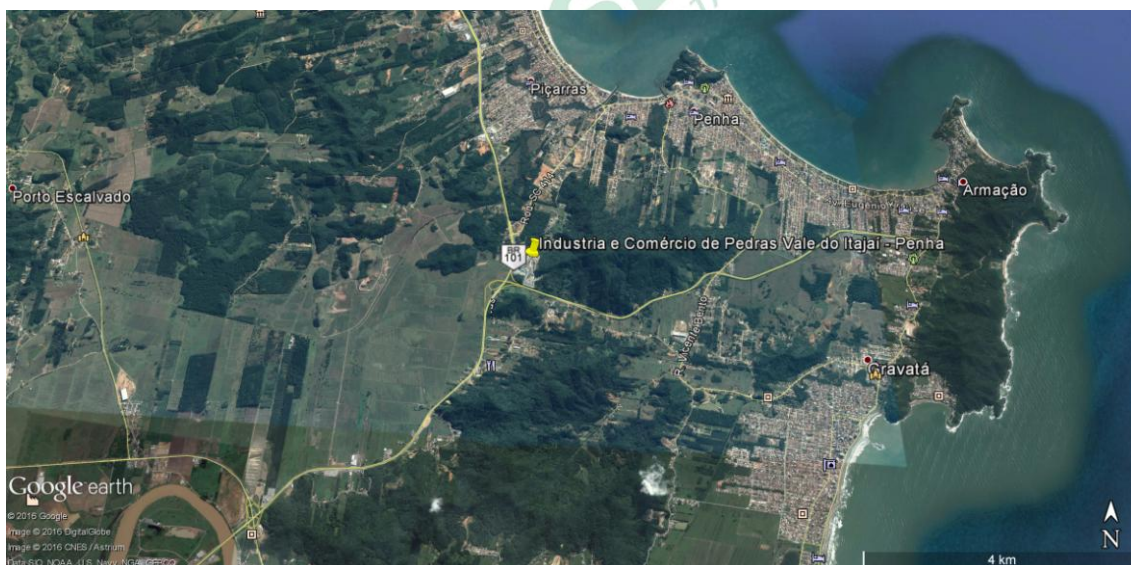


Figura 1 – Macrolocalização do empreendimento
(foto de satélite – fonte Google Earth Pro)

3.2. Identificação do Ponto de Monitoramento

Na **Tabela 1** é apresentado e identificado o ponto de monitoramento.

Tabela 1 – Identificação do Ponto de Monitoramento

Ponto	Descrição	Município	Coordenadas Geográficas
01	Baltec	Penha	S 26°48'9.49" W 48°40'29.76"

3.3 Descrição do Ponto de Monitoramento

Ponto Nº 01: Ponto localizado das dependências internas do empreendimento, próximo à divisão de fabricação de artefatos de cimento, denominada Baltec.

3.4. Microlocalização do Ponto de Monitoramento

Na Figura de 2 é apresentada a microlocalização do ponto onde foi realizado o monitoramento.



Figura 02 – Microlocalização do ponto Nº 01
(foto de satélite – fonte Google Earth Pro)

3.5. Sobre as Resoluções Ambientais para Padrões de Qualidade do Ar

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (**CONAMA**), através da **RESOLUÇÃO Nº 03** de 28/06/1990 estabelece **padrões** de **qualidade** do **ar**, apresentados na forma de concentrações de poluentes atmosféricos que, se excedidos, podem afetar a saúde, segurança e bem estar da população, bem como, causar danos a fauna, flora, materiais e ao meio ambiente como um todo. Esta Resolução estabelece:

- no **Art. 2**, os seguintes conceitos:

I - Padrões Primários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população.

II - Padrões Secundários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

➤ no **Art. 7:** Enquanto cada Estado não deferir as áreas de Classe I, II e III mencionadas no item 2, subitem 2.3, da Resolução CONAMA nº 005/89, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos nesta Resolução.

A **Tabela 3** apresenta o padrão nacional de qualidade do ar, especificamente para o padrão primário, dos poluentes em estudo neste trabalho e para os tempos de coleta utilizados.

Tabela 2 - Padrões Nacionais de Qualidade do Ar

Poluente	Concentrações médias Padrões primários * (a 25°C e 1 atm)	Tempo de Amostragem
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	240 µg/m ³	24 horas

(*) estes limites não podem ser ultrapassados mais de uma vez por ano

4. DA METODOLOGIA APLICADA PARA AS AMOSTRAGENS E ANÁLISES

Para uma correta metodologia de amostragem e análises, foram tomadas como base as **Normas Técnicas da ABNT**, citadas a seguir:

➤ **NBR 9547 : Partículas Totais em Suspensão (PTS) por Amostragem de Grande Volume (AGV);**

Para a realização das amostragens/análises, foram utilizados equipamentos devidamente calibrados ou verificados, conforme a descrição abaixo:

➤ **Calibrador Padrão de Vazão para Grande Volume (tipo orifício):** Modelo: CPVGV - Identificação: CPV-0626 - Número do Certificado: CPV-GV-013/16 - Data de calibração: 01/02/16

➤ **Balança analítica** - Marca: Shimadzu - Modelo: AUY220 - Nº Série: D305300024 - Identificação 1686227 - Nº Certificado: 4148/14 - Data de Calibração: 17/06/2014.

➤ **Estufa de Secagem** - Marca: Nova ética - Modelo: 400-3ND - Nº de Série: 28733/11 - Nº Certificado: LV34323-14R0 - Data de Calibração: 01/10/14



5. DOS RESULTADOS OBTIDOS

A **Tabela 3** apresenta os valores obtidos para os parâmetros de monitoramento contemplados neste estudo no ponto de monitoramento.

Os valores são calculados e expressos nas **Condições Padrões de Temperatura e Pressão (CPTP = 25°C e 1 atm)**, conforme as normativas técnicas especificadas pelas resoluções ambientais vigentes.

Tabela 3 – Resultados da Avaliação da Qualidade do Ar

Ponto	Período	Condições Ambientais			Valores Encontrados ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		T °C	P mmHg	Condições Climáticas	PTS
01	17.11 a 18.11.16	25	757	- período sem chuva	224

Legenda

(PTS) = *Partículas Totais em Suspensão*

NOTA: Todos os registros de dados relativos a amostragem, análises realizadas e memorial de cálculos, encontram-se em poder dos responsáveis por esta prestação de serviço e estão à disposição, se necessário, para eventuais esclarecimentos



ANEXO A.1 – Registros fotográficos dos monitoramentos



Figura 03: Ponto Nº 01

ANEXO A.2. Certificados de Calibrações dos Equipamentos utilizados

FIESC SENAI
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



RELATÓRIO DE ENSAIO DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO

Número do relatório:	CPV-GV-013/16	Data de emissão:	01/02/16	Número da TAG / AS:	33
				(uso interno)	

DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - IST Ambiental
 Endereço: Rua Harry Pofhal, 111 - Escola Agrícola, Blumenau - SC CEP: 89037-650
 Serviço: Ensaio do Calibrador Padrão de Vazão (CPV) na faixa de 1,0 a 1,8 m³/min

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA A ENSAIAR

Equipamento: Calibrador Padrão de Vazão, do tipo orifício, para Amostradores de Grande Volume (AGV)

Modelo: CPV-GV Identificação: **CPV-0626**

DADOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO ENSAIO

Data de recebimento: 27/01/16 Temperatura: 25,1 °C (T_1)
 Data do ensaio: 28/01/16 Pressão: 758,5 mmHg (P_1)
 Local do ensaio: LME / Energética Umidade: 35 %

NORMAS E PROCEDIMENTOS

- 1) Método externo: ABNT NBR 9547:1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume, parágrafo 4.8.
- 2) Método interno: IT-010 - Ensaio do calibrador padrão de vazão, do tipo orifício, para médio e grande volume, revisão 01.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Padrão	Calibração	Vencimento	Laboratório	Certificado	Rastreabilidade
MDRT-001	Medidor Roots	27/05/14	27/05/16	IPT	138 135-101	RBC - CAL 0162
TH-006	Termohigrômetro Digital	13/04/15	13/04/16	CTJ	H-0255/15	RBC - CAL 0477
BAR-005	Barômetro	19/11/15	19/11/16	CTJ	P-3575/15	RBC - CAL 0477
CRO-008	Cronômetro	19/02/15	19/02/16	Visomes	LV05625-15-R0	RBC - CAL 0127
MANU-001	Manômetro de coluna tipo U	06/11/13	06/03/16	Skilltech	SKP 13110371	RBC - CAL 0400
MANU-003	Manômetro de coluna tipo U	26/11/14	26/11/16	IOPE	IOPE-RT-011-14/2001	RBC - CAL 0073

NOTAS

- 1) Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.
- 2) Nas Tabelas 2 e 3, o número após o símbolo \pm é o valor numérico da incerteza expandida U, declarada como a incerteza de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 3) As incertezas padrão de medição foram determinadas de acordo com a Norma nº NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração - Inmetro, revisão 09 de março/2013.
- 4) Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só pode ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
- 5) As condições padrão, conforme Resolução 3 do Conama, são aquelas para 25 °C / 298 K (T_p) e 760 mmHg (P_p).
- 6) Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- 7) Com os dados da Tabela 2, o usuário pode construir a relação de calibração em papel milimetrado para condições reais e padrão, plotando os valores de vazão no eixo dos X (abscissa) e o valores de ΔH_{corr} no eixo dos Y (ordenada). Entretanto, o usuário tem a opção de utilizar a equação de uma reta como aproximação de relação de calibração, como é apresentado na Tabela 3.
- 8) AGV PTS: Amostrador de Grande Volume para Partículas Totais em Suspensão (cálculos em condições padrão)
- 9) AGV MP10: Amostrador de Grande Volume para Partículas Inaláveis (cálculos em condições reais).

REQUISITOS DA NBR 9547:1997 e NBR 13412:1995

- 1) Para o AGV PTS: Um gráfico de certificação deve permitir leitura com aproximação de 0,02 m³/min nas condições padrão.
- 2) Para o AGV MP10: A relação com o padrão primário deve apresentar exatidão de 2% dentro da faixa de condições reais de temperatura e pressão nas quais o calibrador padrão de vazão deve ser utilizado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Nenhuma.

RELATÓRIO DE ENSAIO DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO

Número do relatório:	CPV-GV-013/16	Data de emissão:	01/02/16	Número da TAG / AS:	33
				(uso interno)	

TABELA 1 - VALORES MEDIDOS					EQUAÇÕES	
Tensão (volts)	Tempo (t _i) (min)	ΔH _i (cmH ₂ O)	ΔP (mmHg)	V _m (m³)	$Q_r = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{P_1} \right)$	$Q_p = \frac{V_m}{t_i} \times \left(\frac{P_1 - \Delta P}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)$
40	4,11	8,4	4,9	4,0	$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)}$	$\Delta H_{corr} = \sqrt{\Delta H_i \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)}$
50	3,45	12,1	7,1	4,0		
55	3,18	14,2	8,3	4,0		
65	2,81	18,1	10,6	4,0		
75	2,52	22,3	13,0	4,0		
85	2,30	26,7	15,6	4,0		

TABELA 2 - VALORES CALCULADOS

Tensão (volts)	Condições Reais		Condições Padrão	
	Eixo X Vazão (Q _r) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}	Eixo X Vazão (Q _p) (m³/min)	Eixo Y ΔH _{corr} (cmH ₂ O) ^{1/2}
40	0,967 ± 0,012 (k=2,00 ; veff=∞)	1,819 ± 0,027 (k=2,07 ; veff=35)	0,961 ± 0,012 (k=2,00 ; veff=∞)	2,888 ± 0,043 (k=2,07 ; veff=35)
50	1,150 ± 0,015 (k=2,03 ; veff=75)	2,184 ± 0,036 (k=2,52 ; veff=6)	1,143 ± 0,015 (k=2,03 ; veff=84)	3,467 ± 0,057 (k=2,52 ; veff=6)
55	1,245 ± 0,016 (k=2,05 ; veff=56)	2,369 ± 0,022 (k=2,11 ; veff=24)	1,237 ± 0,017 (k=2,04 ; veff=64)	3,760 ± 0,035 (k=2,11 ; veff=24)
65	1,404 ± 0,016 (k=2,00 ; veff=∞)	2,670 ± 0,023 (k=2,23 ; veff=12)	1,395 ± 0,017 (k=2,00 ; veff=∞)	4,237 ± 0,037 (k=2,23 ; veff=12)
75	1,560 ± 0,018 (k=2,00 ; veff=∞)	2,966 ± 0,015 (k=2,00 ; veff=∞)	1,550 ± 0,018 (k=2,00 ; veff=∞)	4,708 ± 0,023 (k=2,00 ; veff=∞)
85	1,703 ± 0,020 (k=2,00 ; veff=∞)	3,244 ± 0,017 (k=2,09 ; veff=28)	1,693 ± 0,020 (k=2,00 ; veff=∞)	5,149 ± 0,027 (k=2,09 ; veff=28)

TABELA 3 - RELAÇÃO DE CALIBRAÇÃO (Regressão linear: Y = a₁X + b₁)


Amostrador	AGV MP10	AGV PTS
Equação utilizada	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{T_1}{P_1} \right)} = a_1(Q_r) + b_1$	$\sqrt{\Delta H_c \times \left(\frac{P_1}{760} \right) \times \left(\frac{298}{T_1} \right)} = a_1(Q_p) + b_1$
Inclinação (a ₁)	1,927 ± 0,029 (k=2,87 ; veff=4)	3,077 ± 0,046 (k=2,87 ; veff=4)
Intercepto (b ₁)	-0,037 ± 0,039 (k=2,87 ; veff=4)	-0,058 ± 0,062 (k=2,87 ; veff=4)
Correlação (r ₁)	0,999	0,999

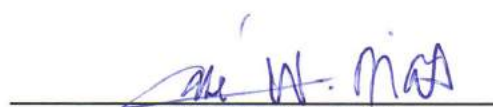
TABELA 4 - TESTE DE CONFORMIDADE DA RETA OBTIDA

Tensão (volts)	Vazão Q _r (m³/min)			Vazão Q _p (m³/min)		
	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)	Experimental (valores lidos)	Da reta (calculados)	Diferença (< 0,02 m³/min)
40	0,967	0,963	0,004	0,961	0,957	0,004
50	1,150	1,153	0,003	1,143	1,145	0,003
55	1,245	1,249	0,004	1,237	1,241	0,004
65	1,404	1,404	0,000	1,395	1,396	0,000
75	1,560	1,558	0,001	1,550	1,549	0,001
85	1,703	1,702	0,001	1,693	1,692	0,001

REALIZADO POR:

APROVADO POR:


Rodrigo Sousa Soares


José Walderley Coêlho Dias
Gerente Técnico - CREA RJ-21517/D

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: DIMENSIONAL, MASSA, FORÇA, TORQUE E DUREZA,
 FÍSICO-QUÍMICA, TEMPERATURA E UMIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA

ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O N° CAL 0144

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S381360/2016

Emissão
 20/06/2016

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: BALANÇA ELETRÔNICA ANALÍTICA
Contratante: SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
 Rua Harry Pofhal, 111 - Blumenau - SC
Solicitante: SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
 Rua Harry Pofhal, 111 - Blumenau - SC
Fabricante: SHIMADZU
Modelo: AUY220
Código: BA 02
Valor de uma divisão (d): 0,0001 g
Valor de verificação (e): 0,001 g
Data de Recebimento: 16/06/2016
Classe de Exatidão: I
Ficha de Acompanhamento: 003536/2016
Faixa de Indicação: 0 a 220 g
Número de Série: D305300024
Data da calibração: 16/06/2016

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-MAS.01 revisão 001 em três ciclos de medição, pelo método de comparação direta com padrões de referência. Padrões utilizados: Massa Padrão certificado 14012630 RBC/TECPAR, válido até 11/2016.

"Este certificado atende os requisitos de acreditação pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de resultados:

Unidade: g

Valor de Referência	Média dos Valores Indicados	Erro de Indicação	Incerteza de Medição	k	veff
0,0100	0,0100	0,0000	0,0001	2,00	∞
1,0000	1,0000	0,0000	0,0001	2,00	∞
10,0000	9,9999	-0,0001	0,0002	2,05	47
50,0000	49,9999	-0,0001	0,0003	2,00	∞
100,0000	99,9997	-0,0003	0,0006	2,00	∞

ERRO DE EXCENTRICIDADE: 0,0002 g

4. Condições Ambientais e Local

Local da calibração: Nas instalações do solicitante
Temperatura média: 20,0 ± 0,0 °C
Umidade relativa do ar média: 60,0 ± 0,0 %ur
Pressão atmosférica média: 1012,0 ± 0,0 mbar



EDISON ALENCAR RODRIGUES
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 1/2



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° S381360/2016

Emissão
20/06/2016

5. Notas

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v_{eff} estão apresentados na tabela de resultados.

5.2 - Erro de indicação: Diferença entre a média dos valores indicados e o valor de referência.

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente. Pág. 2/2



Visomes Comercial Metrológica Ltda.



LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV34323-14-R0

INTERESSADO: Serviço Nacional De Aprendizagem Industrial

Rua São Paulo, 1147 – Itoupava Seca – Blumenau – CEP 89030-001 – SC

CONTRATANTE: Serviço Nacional De Aprendizagem Industrial

Rua São Paulo, 1147 – Itoupava Seca – Blumenau – CEP 89030-001 – SC

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: TERMÔMETRO DIGITAL

MARCA:	Nova Ética	N° CONTROLE:	ES 01
MODELO:	Não identificado	N° SÉRIE:	28733/11
TIPO DO SENSOR:	Termorresistencia	DATA DA CALIBRAÇÃO:	01/10/14
ESCALA:	0 a 200 °C	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	Laboratório Lanat Sala F-08
RESOLUÇÃO:	0,1°C	CONDIÇÃO AMBIENTAL:	24,5 °C e 59 %UR
Ø E COMP. DO SENSOR:	4 x 150 mm	N° ORDEM DE SERVIÇO:	05889/2014

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-204-0	Calibrador Digital	LV35141-13-R0	set-15	SI - RBC

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Calibração realizada por comparação com um padrão em meio termostático e expressa a média das leituras efetuadas.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-824.

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como "cartório eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada; ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar cancelado.

4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 – Os valores da temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.

7 – Tendência = Média das Leituras (Equipamento em Calibração) – Valor do Padrão (Média das Leituras do Padrão de Referência)

8 – Valor de Referência = Média das Leituras – Tendência

9 – Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.

10 – Serviço realizado nas instalações do cliente.





Visomes Comercial Metrológica Ltda.




LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV34323-14-R0

RESULTADOS OBTIDOS

Média das Leituras (°C)	Tendência (°C)	U (°C)	k	veff	Profundidade de Imersão (mm)
102,8	-0,2	0,3	2,00	>1000	120
103,8	-0,2	0,3	2,00	>1000	120
104,8	-0,2	0,3	2,00	>1000	120
149,0	0,0	0,3	2,00	>1000	120
150,0	0,0	0,3	2,00	>1000	120
151,0	0,0	0,3	2,00	>1000	120

FIM DOS RESULTADOS

RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO


FÁBIO PEREIRA BARROS
SIGNATÁRIO AUTORIZADO



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO**Nome do Documento:** Rel-15128-QAr-Geológica-Baltt-P**Código do Documento:** 23004508**Tipo do Documento:** Relatório de serviço de consultoria (Rel)**Nome do P7S:** QCECT00023004508.pdf.p7s**Tamanho:** 1.92 Mb**Data do Recebimento:** 06/12/2016 10:48:09**Hash (SHA1):** A5B291142EC8F54C07432F2978DB782E39DD564F**Documento****Validador****Assinante:** CHARLES LEBER:00682177903**Data da Assinatura:** 06/12/2016 10:50:00**Motivo da Assinatura:** Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**Estado da Assinatura****Integridade:**  Válida**ICP-Brasil:**  Válida**Carimbo do Tempo:**  Válido**Validação de LCR:**  Válida**Informações do Certificado do Assinante****Tipo:** A3**Emitido para:** CHARLES LEBER:00682177903**E-mail:** charles.leber@sc.senai.br**Emitido por:** AC Certisign RFB G4**Número de Série:** 4616373610396506355951063465098908348**Válido de:** 27/03/2016 21:00:00 **até:** 27/03/2019 20:59:59**Informações do Certificado do Carimbo do Tempo****Emitido por:** Autoridade Certificadora do SERPR**Data e Hora (local):** 06/12/2016 10:50:11**Número de Serial:** 4506381**Data e Hora (UTC):** 06/12/2016 12:50:11**Informações da Lista de Certificados Revogados (LCR)****Número da LCR:** 15310**Emissor:** AC CERTISIGN RFB G4**Data de efetivação:** 06/12/2016 10:15:03**Data da próxima atualização:** 06/12/2016 11:15:03